



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103050137 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201210369670. 1

CN 101393756 A, 2009. 03. 25,

(22) 申请日 2012. 09. 27

US 2008/0316874 A1, 2008. 12. 25,

(30) 优先权数据

审查员 李国强

2011-225607 2011. 10. 13 JP

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 德田健志

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王轶 李洋

(51) Int. Cl.

G11B 17/08(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2008/0320504 A1, 2008. 12. 25,

US 2008/0250440 A1, 2008. 10. 09,

US 2008/0109117 A1, 2008. 05. 08,

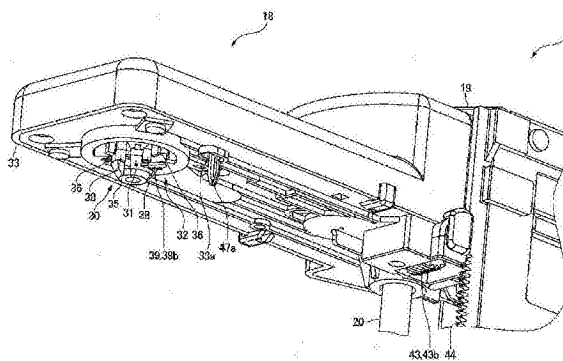
权利要求书3页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

媒体搬运机构、媒体搬运机构的控制方法以及媒体处理装置

(57) 摘要

本发明提供媒体搬运机构、媒体搬运机构的控制方法以及媒体处理装置。具备：收容部，其层积并收容具有内孔的圆板状的媒体；搬运臂，其具有对收容到上述收容部的上述媒体进行把持的把持部件、以及从上述媒体的内孔沿上述媒体的径向移动的分离部件，在铅直方向上移动；搬运臂驱动部件，其用上述把持部件把持上述媒体并使上述搬运臂向铅直方向的上方移动时的上述搬运臂的上升速度，以第一速度、或者比第一速度慢的第二速度移动。



1. 一种媒体搬运机构,其特征在于,具备:

收容部,其层积并收容具有内孔的圆板状的媒体;

搬运臂,其具有对收容到所述收容部的所述媒体进行把持的把持部件、以及从所述媒体的内孔沿所述媒体的径向移动的分离部件,在铅直方向上移动;

搬运臂驱动部件,其使由所述把持部件把持所述媒体并使所述搬运臂向铅直方向的上方移动时的所述搬运臂的上升速度,以第一速度、或者比第一速度慢的第二速度移动;以及

分离部件驱动部件,该分离部件驱动部件使所述分离部件沿所述媒体的径向移动时的移动速度,以第三速度、或者比所述第三速度慢的第四速度移动。

2. 根据权利要求1所述的媒体搬运机构,其特征在于,

所述搬运臂驱动部件与所述分离部件驱动部件连动,

在所述搬运臂驱动部件以所述第一速度使所述搬运臂移动时,所述分离部件驱动部件以所述第三速度使所述分离部件移动。

3. 根据权利要求1所述的媒体搬运机构,其特征在于,

具有控制部,该控制部切换由所述搬运臂驱动部件使所述搬运臂移动时的上升速度。

4. 根据权利要求3所述的媒体搬运机构,其特征在于,

具有媒体检测部,该媒体检测部对收容于所述收容部的所述媒体的张数进行检测,

所述控制部在由所述媒体检测部检测到的所述媒体的张数为两张时,将所述搬运臂的上升速度从所述第一速度切换为所述第二速度。

5. 根据权利要求4所述的媒体搬运机构,其特征在于,

所述搬运臂驱动部件具有步进电机,该步进电机生成使所述搬运臂移动的驱动力,

所述媒体检测部具有:媒体检测器,该媒体检测器配置于所述搬运臂,在所述搬运臂移动至与收容到所述收容部中的所述媒体的距离被预先确定的距离时检测所述媒体;以及计算部,该计算部基于所述搬运臂进行移动直至所述媒体检测器检测所述媒体时的所述步进电机的步进数,来对收容到所述收容部的所述媒体的张数进行计算,

所述媒体检测部利用所述计算部的计算结果,来检测收容到所述收容部的所述媒体的张数为两张。

6. 根据权利要求3所述的媒体搬运机构,其特征在于,

具备搬运张数检测部

该搬运张数检测部具有:负荷检测器,该负荷检测器检测所述搬运臂的所述把持部件把持所述媒体并使所述搬运臂上升时的所述搬运臂驱动部件的负荷;和判别部件,该判别部件基于所述负荷检测器的检测结果来判别所述把持部件所把持的所述媒体的张数,

所述判别部件在由所述负荷检测器检测到的负荷比预先确定的负荷大时,判别由所述把持部件把持的所述媒体的张数为两张以上。

7. 根据权利要求6所述的媒体搬运机构,其特征在于,

所述搬运臂驱动部件具有马达,该马达生成使所述搬运臂移动的驱动力,

所述负荷检测器测定使所述马达驱动的电流量,所述判别部件基于所述电流量来判别所述把持部件所把持的所述媒体的张数。

8. 根据权利要求3所述的媒体搬运机构,其特征在于,

收容于所述收容部的所述媒体为:

第一媒体,该第一媒体具有供记录数据的记录面和供打印的打印面,该记录面具有第一高度的堆积环,以及

第二媒体,该第二媒体具有供记录数据的记录面和供打印的打印面,该记录面具有比所述第一高度低的堆积环、或者不具有所述堆积环。

9. 根据权利要求 8 所述的媒体搬运机构,其特征在于,

具有媒体信息输入部,该媒体信息输入部对收容于所述收容部的所述媒体的信息进行输入,

在输入到所述媒体信息输入部的所述媒体的信息是表示在所述第一媒体上层积有所述第二媒体这一信息时,

所述控制部将用所述搬运臂的所述把持部件搬运所述第二媒体并使所述搬运臂上升的上升速度设为所述第二速度。

10. 根据权利要求 3 所述的媒体搬运机构,其特征在于,

具有模式设定部,该模式设定部设定使所述媒体搬运机构动作的模式,

在用所述模式设定部设定了第一模式时,所述控制部将所述搬运臂的上升速度设为所述第一速度,

在用所述模式设定部设定了第二模式时,所述控制部将所述搬运臂的上升速度设为所述第二速度。

11. 一种媒体搬运机构的控制方法,其特征在于,

使具有把持部件的搬运臂向层积并收容有具有内孔的圆板状的媒体的收容部下降,

对收容到所述收容部的所述媒体的张数进行检测,

在被检测出的收容到所述收容部的所述媒体的张数为三张以上时用所述搬运臂的所述把持部件把持所述媒体之后,以第一速度使所述搬运臂向铅直方向的上方移动,

在被检测出的收容到所述收容部的所述媒体的张数为两张时用所述搬运臂的所述把持部件进行把持之后,以比所述第一速度慢的第二速度使所述搬运臂向铅直方向的上方移动。

12. 根据权利要求 11 所述的媒体搬运机构的控制方法,其特征在于,

在被检测出的收容到所述收容部的所述媒体的张数为三张以上时,使所述搬运臂以所述第一速度移动之后,使配置于所述搬运臂的分离部件以第三速度沿所述媒体的径向移动,

在被检测出的收容到所述收容部的所述媒体的张数为两张时,使所述搬运臂以所述第二速度移动之后,使所述分离部件以比所述第三速度慢的第四速度移动。

13. 一种媒体处理装置,其特征在于,具备:

收容部,其层积并收容有具有内孔的圆板状的媒体;

搬运臂,其具有对收容到所述收容部的所述媒体进行把持的把持部件、以及从所述媒体的内孔沿所述媒体的径向移动的分离部件,在铅直方向上移动、且以轴为中心旋转;

搬运臂驱动部件,其使由所述把持部件把持所述媒体并使所述搬运臂向铅直方向的上方移动时的所述搬运臂的上升速度,以第一速度、或者比第一速度慢的第二速度移动;

记录部,其对由所述搬运臂所搬运的所述媒体记录数据;以及

分离部件驱动部件,该分离部件驱动部件使所述分离部件沿所述媒体的径向移动时的

移动速度,以第三速度、或者比所述第三速度慢的第四速度移动。

14. 根据权利要求 13 所述的媒体处理装置,其特征在于,

所述搬运臂驱动部件与所述分离部件驱动部件连动,

在所述搬运臂驱动部件以所述第一速度使所述搬运臂移动时,所述分离部件驱动部件以所述第三速度使所述分离部件移动。

15. 根据权利要求 13 所述的媒体处理装置,其特征在于,

具有控制部,该控制部切换由所述搬运臂驱动部件使所述搬运臂移动时的上升速度。

16. 根据权利要求 15 所述的媒体处理装置,其特征在于,

具有媒体检测部,该媒体检测部对收容于所述收容部的所述媒体的张数进行检测,

所述控制部在由所述媒体检测部检测到的所述媒体的张数为两张时,将所述搬运臂的上升速度从所述第一速度切换为所述第二速度。

17. 根据权利要求 16 所述的媒体处理装置,其特征在于,

所述搬运臂驱动部件具有步进电机,该步进电机生成使所述搬运臂移动的驱动力,

所述媒体检测部具有:媒体检测器,该媒体检测器配置于所述搬运臂,在所述搬运臂移动至与收容到所述收容部中的所述媒体的距离被预先确定的距离时检测所述媒体;以及计算部,该计算部基于所述搬运臂进行移动直至所述媒体检测器检测所述媒体时的所述步进电机的步进数,来对收容到所述收容部的所述媒体的张数进行计算,

所述媒体检测部利用所述计算部的计算结果,来检测收容到所述收容部的所述媒体的张数为两张。

媒体搬运机构、媒体搬运机构的控制方法以及媒体处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及搬运光盘(Compact Disc)、数字多功能光盘(Digital Versatile Disc)或者蓝光光盘(Blu-ray Disc)等媒体的媒体搬运机构、媒体搬运机构的控制方法以及具有媒体搬运机构的媒体处理装置。

背景技术

[0002] 以往,公知有对光盘、数字多功能光盘等媒体进行数据的写入和标签打印,来发行媒体的光盘/数字多功能光盘出版机等媒体处理装置(例如,参照专利文献1)。专利文献1记载的媒体处理装置具备:空白媒体堆垛箱,其层积并收容有未进行数据写入等处理的未使用的媒体;制作完毕媒体堆垛箱,其层积并收容有处理完毕的媒体;以及媒体搬运机构,其把持并搬运媒体。

[0003] 媒体搬运机构具备能够升降的搬运臂。搬运臂具备:引导部,其插入媒体的中心孔;和把持机构,其与媒体的中心孔的侧面抵接而把持媒体。引导部由形成为圆柱状的基端部、和朝下侧直径逐渐变小的圆锥台状的引导面部构成,并在基端部的下端连接着引导面部。把持机构具备三个把持爪,它们与媒体的中心孔的侧面抵接而把持媒体。另外,在光盘以及数字多功能光盘的记录面侧的中心孔的周边,形成有用于保护记录面的、被称为堆积环(stacking ring)的圆形状的突起。

[0004] 在专利文献1记载的媒体处理装置中,处理前的媒体以记录面朝向下侧的状态被层积并收容于空白媒体堆垛箱。因此,有时在堆垛箱的内部,配置于上侧的媒体的堆积环、与配置于下侧的成为媒体的记录面的相反侧的面的打印面贴紧,而在媒体间产生吸附力。在该情况下,在用搬运臂将层积于空白媒体堆垛箱的媒体中的最上方的一张媒体(最上部的媒体)拿起时,存在紧下方的媒体(即,从上方起为第二张的媒体)与最上部的媒体一起被拿起的可能性。若在吸附有两张媒体的状态下,媒体被搬运臂搬运,则在搬运目的地产生不良情况。因此在专利文献1记载的媒体处理装置中,搬运臂具备拨动杆,其使最上部媒体的紧下方的媒体移动来与最上部的媒体分离。因此,在该媒体处理装置中,能够从空白媒体堆垛箱仅将最上部的一张媒体拿起并搬运。

[0005] 专利文献1:日本特开2009-26457号公报

[0006] 近年来,作为媒体,除了光盘、数字多功能光盘之外,蓝光光盘也被广泛使用。在蓝光光盘的情况下,在记录面侧的中心孔的周边未形成有堆积环,或者即使形成有堆积环,其高度也比光盘、数字多功能光盘的堆积环的高度低。因此,在蓝光光盘层积并收容于空白媒体堆垛箱的情况下,配置于上侧的蓝光光盘的记录面与配置于下侧的蓝光光盘的打印面容易贴紧。若上下配置的蓝光光盘的记录面与打印面贴紧,则空气难以进入记录面与打印面之间,所以在空白媒体堆垛箱内蓝光光盘之间产生的吸附力,比在光盘或数字多功能光盘之间产生的吸附力大。

[0007] 如上述那样,在专利文献1记载的媒体处理装置中,因为搬运臂具备拨动杆,所以

如果层积并收容于空白媒体堆垛箱内的媒体是光盘、数字多功能光盘,则即使在空白媒体堆垛箱内媒体间产生吸附力,也能够使紧下方的媒体与最上部的媒体分离并落下,从而能够从空白媒体堆垛箱将最上部的一张媒体拿起并搬运。然而,在被层积并收容于空白媒体堆垛箱内的媒体是蓝光光盘的情况下,蓝光光盘之间的吸附力比光盘、数字多功能光盘之间的吸附力大。因此,若在被层积并收容于空白媒体堆垛箱内的媒体是蓝光光盘的情况下,在空白媒体堆垛箱内媒体之间产生吸附力,则在用拨动杆将紧下方的媒体从最上部的媒体分离时,产生最上部的媒体与紧下方的媒体一同从搬运臂落下,这种现象通过本发明人的研究而得到了明确。

[0008] 具体而言,根据本发明人的研究,明确了以下现象的产生。即,如图 12 (A) 所示,把持爪 108 欲把持并拿起最上部的媒体 101 时,紧下方的媒体 102 被吸附于最上部的媒体 101,而紧下方的媒体 102 与最上部的媒体 101 一同被搬运臂 105 拿起的情况下,若为了从最上部的媒体 101 分离紧下方的媒体 102,拨动杆 106 踢开紧下方的媒体 102,则在拨动杆 106 的踢开方向对紧下方的媒体 102 作用有力 $F10$,从而紧下方的媒体 102 向拨动杆 106 的踢开方向移动。于是,如图 12 (B) 所示,紧下方的媒体 102 的中心孔 102a 的侧面与引导部 107 的引导面部 107a 接触,而对紧下方的媒体 102 作用沿引导面部 107a 的力 $F20$ 。于是,对吸附紧下方的媒体 102 的最上部的媒体 101 也作用沿引导面部 107a 的 $F20$ 。于是,如图 12 (C) 所示,在两张媒体 101、102 产生以最上部的媒体 101 与把持爪 108 的接触点为支点的力矩 $M10$,从而最上部的媒体 101 从把持爪 108 脱落,两张媒体 101、102 旋转。于是,如图 12 (D) 所示,最上部的媒体 101 与紧下方的媒体 102 一同从搬运臂 105 落下。另外,还存在最上部的媒体 101 即使从把持爪 108 脱落但最上部的媒体 101 被拨动杆 106 勾住而未落下的情况,在该情况下在最上部的媒体 101 的搬运目的地产生不良情况。

发明内容

[0009] 因此,本发明的课题在于,提出一种即使形成于媒体的堆积环的高度低,或者在媒体未形成有堆积环,而被层积的媒体之间所产生的吸附力大的情况下,也能够可靠地搬运一张媒体的媒体搬运机构,以及媒体搬运机构的控制方法。另外,本发明的课题在于,提出具有所述的媒体搬运机构、或者由所述的媒体搬运机构的控制方法控制的媒体搬运机构的媒体处理装置。

[0010] 为了解决上述的课题,本发明的媒体搬运机构的特征在于,具备:收容部,其层积并收容具有内孔的圆板状的媒体;搬运臂,其具有对收容到上述收容部的上述媒体进行把持的把持部件、以及从上述媒体的内孔沿上述媒体的径向移动的分离部件,在铅直方向上移动;搬运臂驱动部件,其使由上述把持部件把持上述媒体并使上述搬运臂向铅直方向的上方移动时的上述搬运臂的上升速度,以第一速度、或者比第一速度慢的第二速度移动。

[0011] 此时,优选具有分离部件驱动部件,其使上述分离部件沿上述媒体的径向移动时的移动速度,以第三速度、或者比上述第三速度慢的第四速度移动。

[0012] 另外,为了解决上述的课题,本发明的媒体搬运机构的控制方法的特征在于,使具有把持部件的搬运臂向层积并收容有具有内孔的圆板状的媒体的收容部下降,对收容到上述收容部的上述媒体的张数进行检测,在被检测出的收容到上述收容部的上述媒体的张数为三张以上时用上述搬运臂的上述把持部件把持上述媒体之后,以第一速度使上述搬运臂

向铅直方向的上方移动,在被检测出的收容到上述收容部的上述媒体的张数为两张时用上述搬运臂的上述把持部件进行把持之后,以比上述第一速度慢的第二速度使上述搬运臂向铅直方向的上方移动。

[0013] 此时,优选在被检测出的收容到上述收容部的上述媒体的张数为三张以上时,使上述搬运臂以第一速度移动之后,使配置于上述搬运臂的分离部件以第三速度沿上述媒体的径向移动,在被检测出的收容到上述收容部的上述媒体的张数为两张时,使上述搬运臂以第二速度移动之后,使上述分离部件以比上述第三速度慢的第四速度移动。

[0014] 在本发明中,在特定条件下,至少进行将搬运臂的上升速度从第一速度切换为比第一速度慢的第二速度,以及将分离部件的移动速度从第三速度切换为比第三速度慢的第四速度中的任一方。在紧下方媒体被吸附于最上部媒体,而紧下方媒体与最上部媒体一同被搬运臂拿起的情况下,随着最上部媒体与紧下方媒体一同被拿起之后的时间的流逝,在作用于紧下方媒体的自重的影响下,最上部媒体与紧下方媒体之间变得容易进入空气,从而最上部媒体与紧下方媒体的吸附力逐渐降低。

[0015] 因此,在本发明中,在紧下方媒体被吸附于最上部媒体,而紧下方媒体与最上部媒体一同被搬运臂拿起的情况下,或假定紧下方媒体与最上部媒体一同被搬运臂拿起的情况等的特定条件下,若将搬运臂的上升速度从第一速度切换为第二速度、或者将分离部件的移动速度从第三速度切换为第四速度,则能够拉长从已把持最上部媒体的搬运臂开始上升到由分离部件进行紧下方媒体的分离动作为止的时间,从而能够降低分离动作进行时的最上部媒体与紧下方媒体的吸附力。因此,例如,在搬运臂上升到规定的高度时由分离部件进行分离动作的情况下,能够在分离动作进行之前,使吸附到最上部媒体的紧下方媒体落下,另外,即便无法在分离动作进行之前使吸附到最上部媒体的紧下方媒体落下,通过由分离部件进行的分离动作,也能够使吸附到最上部媒体的紧下方媒体从最上部媒体分离并落下。其结果,即使是形成于媒体的堆积环的高度低、或者在媒体未形成有堆积环,而被层积的媒体之间所产生的吸附力大的情况下,紧下方媒体与最上部媒体一同被搬运臂拿起时,也能够通过把持部件把持最上部媒体,并且从最上部媒体分离紧下方媒体。因此,在本发明中,即使是在被层积的媒体之间所产生的吸附力大的情况下,也能够可靠地仅搬运一张媒体。

[0016] 在本发明中,优选上述搬运臂驱动部件与上述分离部件驱动部件连动,并在上述搬运臂驱动部件以第一速度使上述搬运臂移动时,上述分离部件驱动部件以第三速度使上述分离部件移动。若这样构成,则因为搬运臂的上升速度以及分离部件的移动速度变慢,所以例如在搬运臂上升到规定的高度时才由分离部件进行分离动作的情况下,能够进一步拉长从搬运臂开始上升到由分离部件进行分离动作为止的时间。因此,能够使进行分离动作时的最上部媒体与紧下方媒体的吸附力更低,从而在紧下方媒体与最上部媒体一同被搬运臂拿起时,能够从最上部媒体更可靠地分离紧下方媒体。

[0017] 在本发明中,上述特定条件例如为搬运前的层积并收容有上述媒体的收容部内的上述媒体的张数为两张的情况。在收容部内的媒体的张数为3张以上,并在媒体之间生成吸附力的情况下,利用搬运臂拿起最上部媒体时,因为对收容于收容部的最上部媒体与紧下方媒体之间作用与比紧下方媒体更靠下方的第三张以下的媒体的重量,所以在利用搬运臂拿起最上部媒体时紧下方媒体容易从最上部媒体分离。相对于此,在收容部内的媒体的

张数为两张的情况下,利用搬运臂拿起最上部媒体时,因为作用于这两张媒体亦即最上部媒体与紧下方媒体之间的仅为紧下方媒体的自重,所以紧下方媒体容易与最上部媒体一同被搬运臂拿起,但是若将收容部内的媒体的张数为两张的情况作为特定条件,并在该条件下,放慢搬运臂的上升速度、分离部件的移动速度,则在紧下方媒体与最上部媒体一同被搬运臂拿起时,也能够从最上部媒体分离紧下方媒体。

[0018] 在本发明中,媒体搬运机构,优选上述搬运臂驱动部件具有步进电机,该步进电机生成使上述搬运臂移动的驱动力,上述媒体检测部具有:媒体检测器,该媒体检测器配置于上述搬运臂,在上述搬运臂移动至与收容到上述收容部的上述媒体的距离被预先确定的距离时检测上述媒体,以及计算部,该计算部基于上述搬运臂进行移动直至上述媒体检测器检测上述媒体时的上述步进电机的步进数,来计算收容到上述收容部的上述媒体的张数,上述媒体检测部利用上述计算部的计算结果来检测收容到上述收容部的上述媒体的张数为两张。若这样构成,则基于媒体检测器的检测结果和步进电机的步进数,能够自动切换搬运臂的上升速度、分离部件的移动速度。

[0019] 在本发明中,上述特定条件,例如为被上述搬运臂拿起的上述媒体的重量为两张以上的上述媒体的重量的情况。在该情况下,虽然紧下方媒体与最上部媒体一同被搬运臂拿起,但是能够放慢搬运臂的上升速度、分离部件的移动速度,来从最上部媒体分离紧下方媒体。

[0020] 在本发明中,媒体搬运机构,优选具备搬运张数检测部,其具有负荷检测器,该负荷检测器检测上述搬运臂的上述把持部件把持上述媒体并使上述搬运臂上升时的上述搬运臂驱动部件的负荷,和判别部件,该判别部件基于上述负荷检测器的检测结果,来判别上述把持部件所把持的上述媒体的张数,上述判别部件在由上述负荷检测器检测到的负荷比预先确定的负荷大时,判别由上述把持部件所把持的上述媒体的张数为两张以上。若这样构成,则基于马达的电流值,能够自动切换搬运臂的上升速度、分离部件的移动速度。

[0021] 在本发明中,上述媒体为第一媒体,该第一媒体具有供记录数据的记录面和供打印的打印面,该记录面具有第一高度的堆积环,以及第二媒体,该第二媒体具有供记录数据的记录面和供打印的打印面,该记录面具有比上述第一高度低的堆积环、或者不具有上述堆积环,并以上述记录面朝向下侧的状态在供上述媒体收容的收容部层积上述媒体,上述特定条件例如为收容于上述收容部的上述最上部媒体为上述第二媒体,且上述紧下方媒体为上述第一媒体的情况。即使收容部内的媒体的张数为三张以上,也能在收容于收容部的最上部媒体为第二媒体,紧下方媒体为第一媒体的情况下,因为紧下方媒体亦即第一媒体与其下方的媒体之间的间隙变大,所以紧下方媒体亦即第一媒体与其下方的媒体之间的吸附力变弱,从而这两张媒体容易分离。因此,在该情况下,即使收容部内的媒体的张数为三张以上,紧下方媒体亦即第一媒体容易与最上部媒体亦即第二媒体一同被搬运臂拿起,但是若将收容于收容部的最上部媒体为第二媒体,紧下方媒体为第一媒体的情况作为特定条件,并在该条件下,放慢搬运臂的上升速度、分离部件的移动速度,则在紧下方媒体亦即第一媒体与最上部媒体亦即第二媒体一同被搬运臂拿起时,也能够从第二媒体分离第一媒体。

[0022] 在本发明中,上述特定条件例如为上述媒体搬运机构在夜间运转的情况,或者为上述媒体搬运机构无人运转的情况。在媒体搬运机构在夜间运转的情况下,媒体搬运机构

的操作人员不在媒体搬运机构附近的可能性高。另外,在媒体搬运机构无人运转的情况下,操作人员不在媒体搬运机构的附近。因此,在这些情况下,无法从最上部媒体分离紧下方媒体,若最上部媒体与紧下方媒体一同从搬运臂落下,则存在媒体搬运机构的运转直接停止、或使媒体搬运机构损伤的可能性,但若将媒体搬运机构在夜间运转的情况、或媒体搬运机构无人运转的情况作为特定条件,并在该条件下,放慢搬运臂的上升速度、分离部件的移动速度,则在紧下方媒体与最上部媒体一同被搬运臂拿起时,能够从最上部媒体分离紧下方媒体,其结果,能够消除这些不良情况。

[0023] 本发明的媒体搬运机构,或者由本发明的媒体搬运机构的控制方法控制的媒体搬运机构能够用于媒体处理装置。在该媒体处理装置中,即使形成于媒体的堆积环的高度低、或者在媒体未形成有堆积环,而在被层积的媒体之间生成的吸附力大的情况下,也能够可靠地仅搬运一张媒体。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明的实施方式所涉及的媒体处理装置的外观立体图。

[0025] 图 2 是打开了开闭门的状态的媒体处理装置的立体图。

[0026] 图 3 是媒体搬运机构的立体图。

[0027] 图 4 是从下侧表示搬运臂的立体图。

[0028] 图 5 是从上侧表示分离机构的立体图。

[0029] 图 6 (A)、图 6 (B) 是拨动杆的动作的说明图。

[0030] 图 7 是媒体检测机构的俯视图。

[0031] 图 8 (A)、图 8 (B) 是媒体检测机构的剖面图。

[0032] 图 9 是表示紧下方媒体与最上部媒体一同被搬运臂拿起时的状态的图。

[0033] 图 10 是表示控制部的、与媒体的搬运控制相关的结构以及其周边设备的框图。

[0034] 图 11 (A)~图 11 (C) 是用于对媒体的层积状态进行说明的说明图。

[0035] 图 12 (A)~图 12 (D) 是用于对现有技术的问题点进行说明的说明图。

具体实施方式

[0036] 以下,参照附图,对应用了本发明的媒体搬运机构、媒体搬运机构的控制方法以及媒体处理装置进行说明。

[0037] (媒体处理装置的整体结构)

[0038] 图 1 是本发明的实施方式所涉及的媒体处理装置 1 的外观立体图。

[0039] 图 2 是为了了解图 1 的媒体处理装置 1 的内部构造而表示的、取下框体 2 的上板部分的一部分、并且打开了左右开闭门 11、12 的状态的立体图。

[0040] 图 3 是媒体搬运机构 8 的立体图。

[0041] 本方式的媒体处理装置 1 是对光盘、数字多功能光盘或者蓝光光盘等圆板状的媒体 3 进行数据的写入和标签打印,来发行媒体 3 的出版机。该媒体处理装置 1 在其筐体 2 内具有:媒体供给用堆垛箱(收容部)4,该媒体供给用堆垛箱 4 层积并收容未使用的空白媒体等能够写入的媒体 3;媒体驱动器 5,该媒体驱动器 5 进行对媒体 3 的数据写入以及从媒体 3 的数据读取;标签打印机 6,该标签打印机 6 对写入有数据的媒体 3 的标签面 3a,打印包

含表示写入数据的内容的标题等在内的标签;媒体排出用堆垛箱 7,该媒体排出用堆垛箱 7 层积并收容已进行数据的写入、标签的打印等的排出前的媒体 3;以及媒体搬运机构 8,该媒体搬运机构 8 搬运媒体 3。

[0042] 筐体 2 形成大致长方体状。在筐体 2 的前表面安装有能够向左右开闭的开闭门 11、12。在开闭门 11 的下方形形成有操作面板 13,其排列有显示灯以及操作按钮等。在操作面板 13 的侧面形成有媒体排出口 14。

[0043] 如图 2 所示,若打开开闭门 11、12,则在媒体处理装置 1 的筐体 2 内的右侧的部位,以同轴的状态上下配置有媒体供给用堆垛箱 4 与媒体排出用堆垛箱 7。在媒体供给用堆垛箱 4 以及媒体排出用堆垛箱 7 的后侧的部位,配置有媒体搬运机构 8。在媒体供给用堆垛箱 4、媒体排出用堆垛箱 7 以及媒体搬运机构 8 的侧面的部位,在上侧配置有媒体驱动器 5,在下侧配置有标签打印机 6。在图 2 中,媒体驱动器 5 以及标签打印机 6 的媒体托盘 5a、6a,分别处于被拉到近前侧的媒体交接位置。在媒体驱动器 5 以及标签打印机 6 的侧面的部位设置有盒安装部 15,其安装用于向标签打印机 6 供给墨水的墨盒。

[0044] 在媒体供给用堆垛箱 4 中,以标签面 3a 朝上的状态沿厚度方向层积并收容有媒体 3。媒体供给用堆垛箱 4 具备:滑动板 4a,其能够向前方水平地拉出;和左右一对的圆弧状的框板 4b、4c,它们铅直地配置于该滑动板 4a 上。在对媒体供给用堆垛箱 4 收容或者补充空白媒体等能够写入的媒体 3 的情况下,打开开闭门 12 并将滑动板 4a 拉到近前,从而将媒体 3 从上方插入框板 4b、4c 之间。若媒体 3 被插入框板 4b、4c 之间,则媒体 3 以同轴状态被层积并收容于媒体供给用堆垛箱 4。在该状态下,若使滑动板 4a 返回筐体 2 内,则媒体 3 的收容或补充结束。

[0045] 媒体排出用堆垛箱 7 与媒体供给用堆垛箱 4 同样地具备:滑动板 7a,其能够向前方水平地拉出;和左右一对的圆弧状的框板 7b、7c,它们铅直地配置于该滑动板 7a 的上表面。数据写入完毕的媒体 3、标签打印完毕的媒体 3,通过媒体搬运机构 8 从上方插入圆弧状的框板 7b、7c 之间,从而层积为同轴状态被保管于媒体排出用堆垛箱 7。通过打开开闭门 12 并将滑动板 7a 拉至近前,能够将保管于媒体排出用堆垛箱 7 的媒体 3 一并取出。

[0046] 媒体搬运机构 8 是将媒体 3 逐张搬运至筐体 2 内的各部分的机构,并具备搬运臂 18,该搬运臂 18 以将媒体 3 的标签面 3a 的一部分覆盖成从外周侧向中心延伸的带状的状态,把持该媒体 3 的中心部分。搬运臂 18 例如将被层积并收容于媒体供给用堆垛箱 4 的媒体 3 中的最上方的媒体 3 亦即最上部媒体 3a 把持并取出,向规定的位置搬运。另外,媒体搬运机构 8 具备:机架 19;铅直引导轴 20,其铅直地架设于机架 19 的上下水平支承板部分之间。搬运臂 18 安装于铅直引导轴 20,能够沿铅直引导轴 20 升降,并且能够以铅直引导轴 20 为中心向左右旋转。

[0047] 如图 3 所示,媒体搬运机构 8 的搬运臂驱动部件具备马达 21,其使搬运臂 18 升降。马达 21 是步进电机。马达 21 的旋转经由齿轮列 22 传递至配置于机架 19 的上端附近位置的驱动侧带轮 23。在机架 19 的下端附近位置配置有从动侧带轮 24,并在驱动侧带轮 23 与从动侧带轮 24 之间架设有同步齿型带 25。在同步齿型带 25 的左右皮带部分的一方固定有搬运臂 18 的后端部分。因此,若驱动马达 21,则同步齿型带 25 沿上下方向移动,从而安装于同步齿型带 25 的搬运臂 18 沿铅直引导轴 20 升降。

[0048] 另外,媒体搬运机构 8 具备马达 26,其使搬运臂 18 旋转,马达 26 的旋转经由齿轮

列 27 传递至扇形的最终级齿轮 28。扇形的最终级齿轮 28 能够以铅直引导轴 20 为中心向左右旋转。在最终级齿轮 28 搭载有组装有搬运臂 18 的升降机构的构成部件的机架 19。若驱动马达 26, 则最终级齿轮 28 向左右旋转, 所以搭载于最终级齿轮 28 的机架 19 与最终级齿轮 28 成为一体而以铅直引导轴 20 为中心向左右旋转。其结果, 被搭载于机架 19 的升降机构所保持的搬运臂 18 以铅直引导轴 20 为中心向左右旋转。

[0049] 如图 2 所示, 在媒体供给用堆垛箱 4 以及媒体排出用堆垛箱 7 的一对框板 4b、4c 以及框板 7b、7c 之间, 形成有供搬运臂 18 能够升降的缝隙。另外, 在上下方向上, 在媒体供给用堆垛箱 4 与媒体排出用堆垛箱 7 之间形成有空间, 以便搬运臂 18 能够水平地旋转, 而移动至媒体排出用堆垛箱 7 的正上方。此外, 若使搬运臂 18 从媒体供给用堆垛箱 4 的上方水平地旋转, 则搬运臂 18 能够访问位于媒体交接位置的媒体驱动器 5 的媒体托盘 5a。另外, 若在将上侧的媒体托盘 5a 推入媒体驱动器 5 之后使搬运臂 18 下降, 则搬运臂 18 能够访问位于媒体交接位置的标签打印机 6 的媒体托盘 6a。此外, 若在将上下媒体托盘 5a、6a 推入媒体驱动器 5 以及标签打印机 6 之后使搬运臂 18 下降, 则搬运臂 18 能够访问媒体排出口 14。这样, 通过搬运臂 18 的升降以及向左右的旋转的组合动作, 能够将媒体 3 搬运至各部分。

[0050] (搬运臂的结构)

[0051] 图 4 是从下侧表示搬运臂 18 的立体图。图 5 是从上侧表示分离机构 32 的立体图。图 6 (A)、图 6 (B) 是拨动杆 39 的动作的说明图。图 7 是媒体检测机构 34 的俯视图。图 8 (A)、图 8 (B) 是媒体检测机构 34 的剖面图, 图 8 (A) 是表示未检测媒体 3 的状态的图, 图 8 (B) 是表示检测了媒体 3 的状态的图。图 9 是表示紧下方的媒体 3B 与最上部媒体 3A 一同被搬运臂 18 拿起时的状态的图。图 10 是表示媒体搬运机构 8 的控制部 50 的、与媒体 3 的搬运控制相关的结构以及其周边设备的框图。

[0052] 在搬运臂 18 搭载有: 媒体引导部 30, 其插入媒体 3 的中心孔 3b; 和把持机构 31, 其把持媒体 3。如上述那样, 搬运臂 18 将被层积并收容于媒体供给用堆垛箱 4 的媒体 3 中的最上方的媒体 3 亦即最上部媒体 3A 把持并取出, 从而向规定的位置搬运。因此, 在搬运臂 18 搭载有分离机构 32, 其将吸附到最上部媒体 3A 的、最上部媒体 3A 的紧下方的媒体 3 亦即紧下方媒体 3B (参照图 9) 从最上部媒体 3A 分离开。另外, 在搬运臂 18 搭载有媒体检测机构 34, 其对收容于媒体供给用堆垛箱 4 的最上部媒体 3A 与搬运臂 18 的前端侧在上下方向上是否已接近规定的距离进行检测。把持机构 31、分离机构 32 以及媒体检测机构 34 的一部分收容于形成为扁平的大致长方体状的箱体 33 中。

[0053] 媒体引导部 30 配置于搬运臂 18 的前端侧。另外, 媒体引导部 30 配置于搬运臂 18 的下表面侧。媒体引导部 30 的中心部分为具有媒体 3 的调心功能的引导部 35。引导部 35 形成为外径随着趋向下方而变小的圆锥台状。在引导部 35 的外周侧在同一圆上以等角度间隔配置有三个突起 36。三个突起 36 的外接圆的直径比媒体 3 的中心孔 3b 的内径稍微小一点。在媒体 3 被把持机构 31 把持时, 媒体 3 的中心孔 3b 被引导部 35 引导至三个突起 36 的外周侧。

[0054] 把持机构 31 具备圆柱状的三个把持爪 (把持部件) 38, 它们与媒体 3 的中心孔 3b 的侧面抵接并把持媒体 3。三个把持爪 38 配置于在引导部 35 形成的切口部中, 并且在同一圆上以等角度间距配置。三个把持爪 38 与具有螺线管等的驱动源的把持爪 38 的驱动机构

连结,从而能够连动地向径向移动。若在媒体 3 的中心孔 3b 配置于突起 36 的外周侧的状态下,三个把持爪 38 向径向外侧移动,则把持爪 38 与媒体 3 的中心孔 3b 的侧面抵接,从而媒体 3 被把持爪 38 把持。另外,若在把持爪 38 把持媒体 3 的状态下,把持爪 38 向径向内侧移动,则媒体 3 从把持爪 38 脱落。把持爪 38 在把持媒体 3 时,虽然如图 9 所示与吸附了紧下方媒体 3B 的最上部媒体 3A 的中心孔 3b 的侧面抵接,但是形成配置为不与紧下方媒体 3B 的中心孔 3b 的侧面抵接。

[0055] 分离机构 32 具备拨动杆(分离部件)39,其中间部 39a 以能够转动的方式支承于盒体 33。拨动杆 39 的前端侧为向下方弯曲之后向侧面弯曲的作用片 39b(分离部件)。作用片 39b 配置于在引导部 35 形成的切口部中。在拨动杆 39 的基端侧设置有摇动机构 40(分离部件驱动部件)。如图 5 所示,摇动机构 40 具备复合离合器齿轮 41、铅直复合传递齿轮 42、水平复合传递齿轮 43、以及齿条 44。复合离合器齿轮 41 以及铅直复合传递齿轮 42 以能够将上下方向作为轴向旋转的方式支承于盒体 33。水平复合传递齿轮 43 以能够将水平方向作为轴向旋转的方式支承于盒体 33。齿条 44 以与铅直引导轴 20 平行的方式支承于机架 19。

[0056] 在齿条 44 啮合有水平复合传递齿轮 43 的小齿轮 43a。在水平复合传递齿轮 43 设置有斜齿轮 43b。斜齿轮 43b 与铅直复合传递齿轮 42 的斜齿轮 42a 啮合。在铅直复合传递齿轮 42 设置有直齿轮 42b。直齿轮 42b 与复合离合器齿轮 41 的直齿轮 41a 啮合。在复合离合器齿轮 41 设置有相对于直齿轮 41a 能够相对旋转的间歇齿轮 41b。间歇齿轮 41b 在周面的一部分具备由多个齿构成的齿列 41c。齿列 41c 能够与铅直复合传递齿轮 42 的直齿轮 42b 啮合。另外,在间歇齿轮 41b 的上表面形成有凸轮孔 41d。在凸轮孔 41d,以能够滑动的方式配置有在拨动杆 39 的基端附近向下方突出的凸轮销(省略图示)。在直齿轮 41a 与间歇齿轮 41b 之间设置有离合器机构,并在复合离合器齿轮 41 的旋转范围内的规定的范围内,使直齿轮 41a 与间歇齿轮 41b 随动,在其他的范围内使间歇齿轮 41b 相对于直齿轮 41a 空转。

[0057] 在搬运臂 18 将收容于媒体供给用堆垛箱 4 的最上部媒体 3A 把持并拿起之前,如图 6(A)所示,将拨动杆 39 的作用片 39b 配置于比媒体 3 的中心孔 3b 的侧面更靠径向内侧的位置。在该状态下,若搬运臂 18 开始上升,则间歇齿轮 41b 与复合离合器齿轮 41 的直齿轮 41a 一起开始旋转。若间歇齿轮 41b 与直齿轮 41a 一同旋转,则拨动杆 39 以中间部 39a 为中心转动,从而作用片 39b 向箭头 V 的方向移动。若搬运臂 18 上升规定量,间歇齿轮 41b 旋转规定量,则如图 6(B)所示,作用片 39b 的前端部分向比被把持爪 38 把持的媒体 3 的中心孔 3b 的侧面更靠径向外侧的位置移动。另外,在该状态下,若搬运臂 18 下降,则间歇齿轮 41b 与直齿轮 41a 一起旋转。若搬运臂 18 下降规定量,间歇齿轮 41b 旋转规定量,则拨动杆 39 以中间部 39a 为中心转动,如图 6(A)所示,作用片 39b 的前端部分向比媒体 3 的中心孔 3b 的侧面更靠径向内侧的位置移动。

[0058] 这样,与搬运臂 18 的升降连动,拨动杆 39 以中间部 39a 为中心转动,从而拨动杆 39 的作用片 39b 向媒体 3 的径向移动。另外,在搬运臂 18 上升时,若作用片 39b 的前端部分朝媒体 3 的径向外侧移动规定量,则之后,间歇齿轮 41b 相对于直齿轮 41a 空转,切断动力向拨动杆 39 的传递。另外,在搬运臂 18 下降时,若作用片 39b 的前端部分朝媒体 3 的径向内侧移动规定量,则之后,间歇齿轮 41b 相对于直齿轮 41a 空转,切断动力向拨动杆 39 的

传递。

[0059] 如图 9 所示,作用片 39b 虽然未与最上部媒体 3A 的中心孔 3b 的侧面抵接,但是配置于与吸附到最上部媒体 3A 的紧下方媒体 3B 的中心孔 3b 的侧面抵接的位置。因此,若把持爪 38 所把持的最上部媒体 3A 吸附有紧下方媒体 3B 的状态下,搬运臂 18 上升,作用片 39b 向 V 方向移动,则如图 6 (B) 所示,作用片 39b 与紧下方媒体 3B 的中心孔 3b 的侧面抵接,使紧下方媒体 3B 相对于最上部媒体 3A 向箭头 V 的方向移动。若紧下方媒体 3B 向箭头 V 的方向移动,则吸附到最上部媒体 3A 的紧下方媒体 3B 从最上部媒体 3A 分离而落下。

[0060] 如图 7、图 8 (A)、图 8 (B) 所示,媒体检测机构 34 具备检测器(媒体检测器)46 和检测杆 47。检测器 46 例如为具备隔着规定的隙间而对置配置的发光元件和受光元件的光学式的传感器。检测杆 47 的基端侧以能够将水平方向作为轴向旋转的方式支承于箱体 33。检测杆 47 的前端部 47a 向下方弯曲,如图 4 所示,从形成于箱体 33 的底面的开口部 33a 向箱体 33 的下表面侧突出。如图 7 所示,在检测杆 47 的侧面形成有遮光部 47b,其遮断检测器 46 的发光元件与受光元件之间。

[0061] 在媒体检测机构 34 中,在搬运臂 18 的下侧的规定的范围内不存在媒体 3 时,如图 8 (A) 所示,检测杆 47 的前端部 47a 向箱体 33 的下表面侧突出得比较大。另外,在此时,遮光部 47b 遮挡检测器 46 的发光元件与受光元件之间。另一方面,若搬运臂 18 下降,检测杆 47 的前端部 47a 的前端与收容于媒体供给用堆垛箱 4 的最上部媒体 3A 抵接,则如图 8 (B) 所示,检测杆 47 以其基端侧为中心转动,遮光部 47b 从检测器 46 的发光元件与受光元件之间脱离。这样,通过遮光部 47b 从检测器 46 的发光元件与受光元件之间的脱离,检测出收容于媒体供给用堆垛箱 4 的最上部媒体 3A 与搬运臂 18 的前端侧在上下方向上接近了规定的距离。另外,在搬运臂 18 把持有最上部媒体 3A 的期间,因为遮光部 47b 从检测器 46 的发光元件与受光元件之间脱离,所以通过媒体检测机构 34,还检测出在搬运臂 18 把持有最上部媒体 3A。

[0062] 另外,如图 10 所示,媒体搬运机构 8 的控制部 50 具备控制马达 21 的马达控制部 51,且检测器 46 与马达控制部 51 连接。

[0063] (媒体搬运机构的控制)

[0064] 图 11 (A)~图 11 (C) 是用于对媒体 3 的层积状态进行说明的说明图。如上述那样,因为在搬运臂 18 搭载有分离机构 32,所以能够使吸附到被搬运臂 18 把持并拿起的最上部媒体 3A 的紧下方媒体 3B 从最上部媒体 3A 分离而落下。这里,在媒体 3 为光盘、数字多功能光盘(第一媒体)的情况下,如图 11 (A) 所示,在媒体 3 的标签面 3a 的相反侧即记录面侧的中心孔 3b 的周围,形成有保护记录面的圆环状的突起亦即堆积环 3c。另一方面,在媒体 3 是蓝光光盘(第二媒体)的情况下,如图 11 (B) 所示,在媒体 3 的记录面侧未形成有堆积环,而媒体 3 的记录面侧为平面状。或者,在媒体 3 是蓝光光盘的情况下,在媒体 3 的记录面侧形成有比堆积环 3c 低的堆积环。因此,在作为媒体 3 的蓝光光盘被层积并收容于媒体供给用堆垛箱 4 的情况下,在蓝光光盘与其紧下方的媒体 3 之间产生的吸附力变大。

[0065] 在本方式的媒体搬运机构 8 中,即使是在媒体 3 之间的吸附力大的情况下,紧下方媒体 3B 被吸附于最上部媒体 3A,而紧下方媒体 3B 与最上部媒体 3A 一同被搬运臂 18 拿起时,为了能够从最上部媒体 3A 分离紧下方媒体 3B,马达控制部 51 控制马达 21 的旋转速度,而控制搬运臂 18 的上升速度和拨动杆 39 的作用片 39b 的移动速度。具体而言,如以下这

样,马达控制部 51 控制搬运臂 18 的上升速度和拨动杆 39 的作用片 39b 的移动速度。

[0066] 首先,即便最上部媒体 3A 为蓝光光盘,并且紧下方媒体 3B 吸附于最上部媒体 3A,而紧下方媒体 3B 与最上部媒体 3A 一同被搬运臂 18 拿起,也随着最上部媒体 3A 与紧下方媒体 3B 一同被拿起之后的时间的流逝,在作用于紧下方媒体 3B 的自重的影响下,最上部媒体 3A 与紧下方媒体 3B 之间变得容易进入空气,最上部媒体 3A 与紧下方媒体 3B 的吸附力逐渐降低。因此,在本方式中,在特定条件下,降低马达 21 的旋转速度,放慢搬运臂 18 的上升速度和作用片 39b 的移动速度,拉长从已把持最上部媒体 3A 的搬运臂 18 开始上升到由拨动杆 39 进行紧下方媒体 3B 的分离动作为止的时间,由此降低进行分离动作时的最上部媒体 3A 与紧下方媒体 3B 的吸附力,从最上部媒体 3A 分离紧下方媒体 3B。

[0067] 具体而言,马达 21 的旋转速度能够进行两级切换,马达控制部 51 以在特定条件以外的条件下使马达 21 按照通常的旋转速度旋转、并且在特定条件下使马达 21 按照比通常的旋转速度慢的旋转速度旋转的方式,切换马达 21 的旋转速度,从而切换搬运臂 18 的上升速度以及作用片 39b 的移动速度。即,若将特定条件以外的条件下的搬运臂 18 的上升速度设为第一速度,将特定条件以外的条件下的作用片 39b 的移动速度设为第三速度,则马达控制部 51 在特定条件下切换马达 21 的旋转速度,来将搬运臂 18 的上升速度从第一速度切换为比第一速度慢的第二速度,并且将作用片 39b 的移动速度从第三速度切换为比第三速度慢的第四速度。

[0068] 特定条件例如为收容于媒体供给用堆垛箱 4 的所有媒体 3 是蓝光光盘,并且,收容于媒体供给用堆垛箱 4 的媒体 3 的张数为两张的情况。在收容于媒体供给用堆垛箱 4 的所有媒体 3 是蓝光光盘,并且,收容于媒体供给用堆垛箱 4 的媒体 3 的张数是 3 张以上的情况下,若在媒体 3 之间产生吸附力,则在利用搬运臂 18 将最上部媒体 3A 拿起时,收容于媒体供给用堆垛箱 4 的最上部媒体 3A 与紧下方媒体 3B 之间作用比紧下方媒体 3B 更下方的第三张以下的媒体 3 的重量。因此,在利用搬运臂 18 将最上部媒体 3A 拿起时紧下方媒体 3B 容易从最上部媒体 3A 分离。相对于此,在收容于媒体供给用堆垛箱 4 的媒体 3 的张数是两张的情况下,在利用搬运臂 18 将最上部媒体 3A 拿起时,作用于这两张媒体 3 亦即最上部媒体 3A 与紧下方媒体 3B 之间的仅是紧下方媒体 3B 的自重。因此,紧下方媒体 3B 容易与最上部媒体 3A 一同被搬运臂 18 拿起,另外,若两张媒体 3 被搬运臂 18 拿起,则紧下方媒体 3B 难以从最上部媒体 3A 分离。因此,为了使紧下方媒体 3B 容易从最上部媒体 3A 分离,在该条件下,马达控制部 51 切换马达 21 的旋转速度,放慢搬运臂 18 的上升速度以及作用片 39b 的移动速度。

[0069] 另外,对于收容在媒体供给用堆垛箱 4 的媒体 3 的张数是否为两张,则是基于检测器 46 的检测结果、和步进电机亦即马达 21 的步进数,由例如马达控制部 51 (计算部) 来检测出。即,基于检测杆 47 的遮光部 47b 从检测器 46 的发光元件与受光元件之间脱离时的、马达 21 的从规定的基准位置起的步进数,来检测收容于媒体供给用堆垛箱 4 的媒体 3 的张数是否为两张。另外,若检测到收容于媒体供给用堆垛箱 4 的媒体 3 的张数为两张,则马达控制部 51 自动切换马达 21 的转速。

[0070] 另外,特定条件例如是在收容于媒体供给用堆垛箱 4 的媒体 3 中光盘、数字多功能光盘与蓝光光盘混合存在的情况,并且,如图 11 (C)所示,收容于媒体供给用堆垛箱 4 的最上部媒体 3A 为蓝光光盘,另外,紧下方媒体 3B 为光盘或者数字多功能光盘的情况。即使收

容于媒体供给用堆垛箱 4 的媒体的张数是 3 张以上,也由于在该情况下从上方起为第二张的紧下方媒体 3B 与其下方(从上方起为第三张)的媒体 3 之间的缝隙变大,所以紧下方媒体 3B 与其下方的媒体 3 之间的吸附力变弱,利用搬运臂 18 拿起最上部媒体 3A 时,这两张媒体 3 容易分离。另一方面,最上部媒体 3A 与紧下方媒体 3B 贴紧,而在它们之间产生的吸附力变大。因此,在该情况下,即使收容于媒体供给用堆垛箱 4 的媒体的张数是 3 张以上,在利用搬运臂 18 将最上部媒体 3A 拿起时,紧下方媒体 3B 也容易与最上部媒体 3A 一同被搬运臂 18 拿起,另外,若两张媒体 3 被搬运臂 18 拿起,则紧下方媒体 3B 难以从最上部媒体 3A 分离。因此,为了使紧下方媒体 3B 容易从最上部媒体 3A 分离,在该条件下,马达控制部 51 切换马达 21 的旋转速度,放慢搬运臂 18 的上升速度以及作用片 39b 的移动速度。

[0071] 另外,收容于媒体供给用堆垛箱 4 的最上部媒体 3A 是否为蓝光光盘,并且紧下方媒体 3B 是否为光盘或者数字多功能光盘,例如,由媒体处理装置 1 的操作人员确认。另外,马达控制部 51 基于操作人员向媒体信息输入部输入的信息切换马达 21 的旋转速度。

[0072] 如以上说明那样,在本方式中,在紧下方媒体 3B 难以从最上部媒体 3A 分离的特定条件下,马达控制部 51 降低马达 21 的旋转速度,放慢搬运臂 18 的上升速度与作用片 39b 的移动速度,拉长从已把持最上部媒体 3A 的搬运臂 18 开始上升到拨动杆 39 进行紧下方媒体 3B 的分离动作为止的时间。因此,即使是紧下方媒体 3B 与最上部媒体 3A 一同被搬运臂 18 拿起的情况下,也能够使由拨动杆 39 进行分离动作时的最上部媒体 3A 与紧下方媒体 3B 的吸附力降低。

[0073] 因此,在由拨动杆 39 进行分离动作之前,能够使吸附到最上部媒体 3A 的紧下方媒体 3B 落下,另外,即使无法在由拨动杆 39 进行分离动作之前使吸附到最上部媒体 3A 的紧下方媒体 3B 落下,通过由拨动杆 39 进行的分离动作,也能够使吸附到最上部媒体 3A 的紧下方媒体 3B 从最上部媒体 3A 分离并落下。其结果,即使在最上部媒体 3A 未形成有堆积环、或者形成于媒体 3A 的堆积环的高度低、而在所层积的媒体 3 之间产生的吸附力大的情况下,也能够使紧下方媒体 3B 与最上部媒体 3A 一同被搬运臂 18 拿起时,通过把持爪 38 把持最上部媒体 3A,并且将紧下方媒体 3B 从最上部媒体 3A 分离。因此,在本方式中,即使是在所层积的媒体 3 之间产生的吸附力大的情况下,也能够可靠地仅搬运一张媒体 3。

[0074] (其他实施方式)

[0075] 在上述的方式中,马达 21 的旋转速度所被切换的特定条件为,收容于媒体供给用堆垛箱 4 的媒体 3 的张数为两张的情况,或收容于媒体供给用堆垛箱 4 的最上部媒体 3A 为蓝光光盘,并且,紧下方媒体 3B 为光盘或者数字多功能光盘的情况。另外,马达 21 的旋转速度所被切换的特定条件也可以为,例如被搬运臂 18 拿起的媒体 3 的重量为两张以上的媒体 3 的重量。在该情况下,虽然紧下方媒体 3B 与最上部媒体 3A 一同被搬运臂 18 拿起,但能够放慢搬运臂 18 的上升速度以及拨动杆 39 的作用片 39b 的移动速度,来从最上部媒体 3A 分离紧下方媒体 3B。

[0076] 另外,在该情况下,对于被搬运臂 18 拿起的媒体 3 的重量是否为两张以上的媒体 3 的重量,是基于马达 21 的电流值,例如,由马达控制部 51 (判别部)来检测出。另外,若检测到被搬运臂 18 拿起的媒体 3 的重量为两张以上的媒体 3 的重量,则马达控制部 51 自动切换马达 21 的转数。

[0077] 另外,马达 21 的旋转速度所被切换的特定条件,也可以为例如媒体处理装置 1 在

夜间运转的情况,还可以是媒体处理装置 1 无人运转的情况。在媒体处理装置 1 为夜间运转的情况下,媒体处理装置 1 的操作人员不在媒体搬运机构 8 的附近的可能性高。另外,在媒体处理装置 1 无人运转的情况下,操作人员不在媒体搬运机构 8 的附近。因此,在这些情况下,若最上部媒体 3A 与紧下方媒体 3B 之间的吸附力大,无法从最上部媒体 3A 分离紧下方媒体 3B 而最上部媒体 3A 与紧下方媒体 3B 一同从搬运臂 18 落下,则存在媒体搬运机构 8 的运转直接停止,使媒体搬运机构 8 损伤的可能性。若将媒体处理装置 1 在夜间运转的情况或无人运转的情况作为特定条件,并在该条件下,切换马达 21 的旋转速度,则即使在最上部媒体 3A 与紧下方媒体 3B 之间的吸附力大的情况下,也能够紧下方媒体 3B 与最上部媒体 3A 一同被搬运臂 18 拿起时,从最上部媒体 3A 分离紧下方媒体 3B。其结果,能够消除这些不良情况。另外,在媒体处理装置 1 的夜间运转时或无人运转时,马达控制部 51 基于操作人员对模式设定部的输入操作来切换马达 21 的旋转速度。

[0078] 在上述的方式中,若马达 21 旋转,则搬运臂 18 升降,并且作用片 39b 移动,但是也可以分别设置使搬运臂 18 上升的驱动源、和使作用片 39b 移动的驱动源。在该情况下,在特定条件下,也可以不改变搬运臂 18 的上升速度,放慢作用片 39b 的移动速度。另外,在该情况下,若构成为在搬运臂 18 上升到规定的高度时由拨动杆 39 进行分离动作,则在特定条件下,也可以不改变作用片 39b 的移动速度,放慢搬运臂 18 的上升速度。另外,在该情况下,在特定条件下,也可以放慢搬运臂 18 的上升速度,并且放慢作用片 39b 的移动速度。即使这样,也能够拉长从已把持最上部媒体 3A 的搬运臂 18 开始上升到由拨动杆 39 进行紧下方媒体 3B 的分离动作为止的时间。

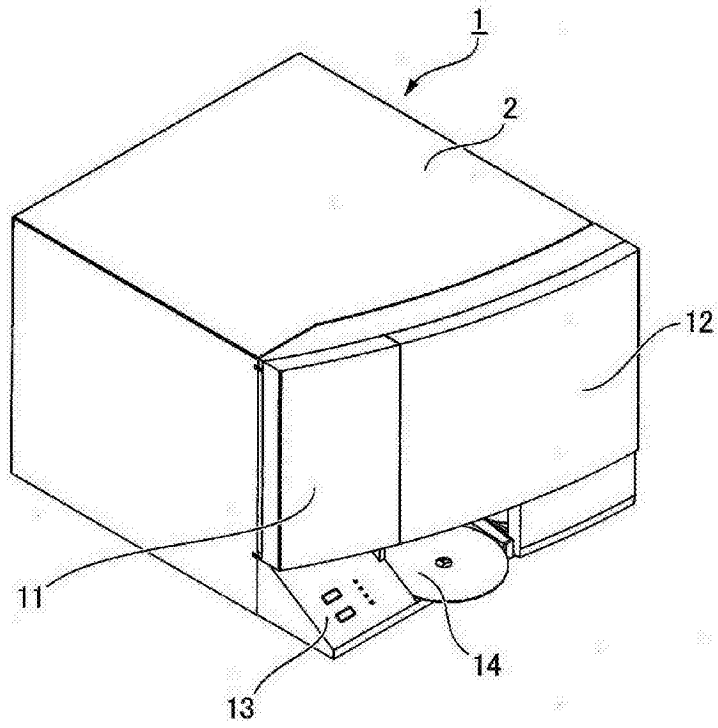


图 1

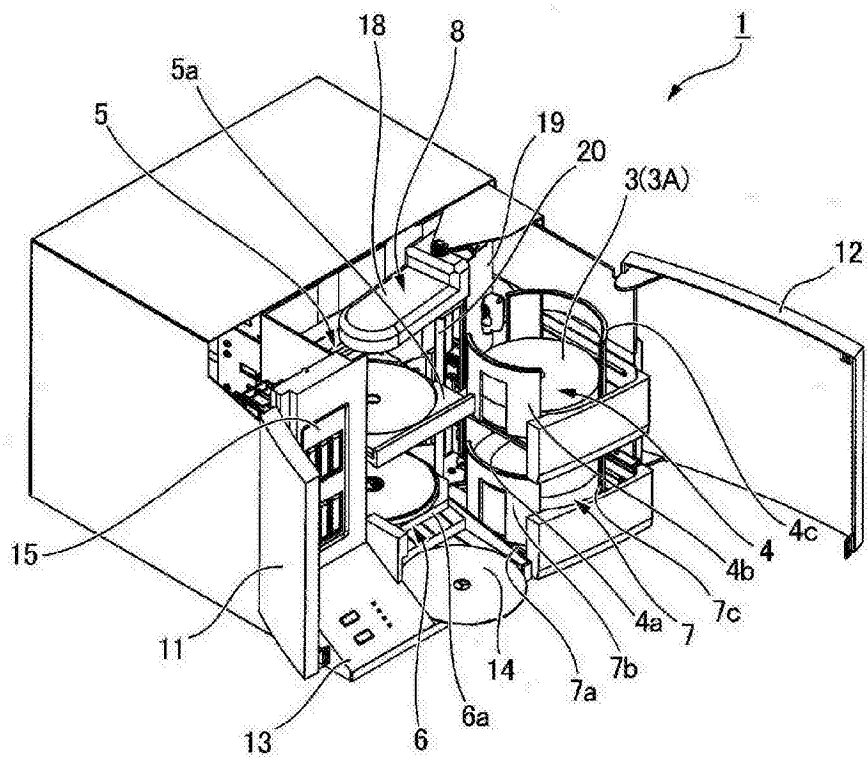


图 2

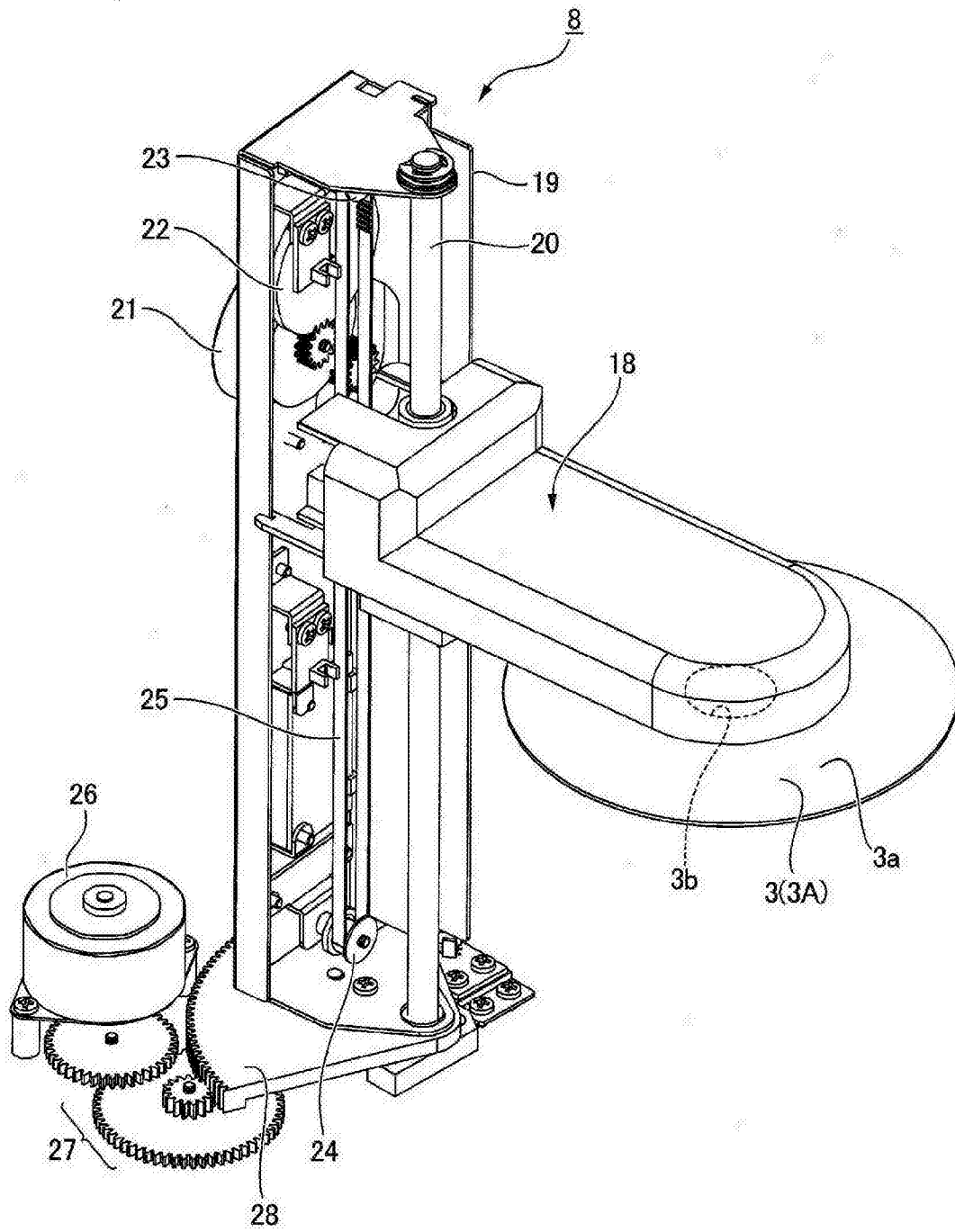


图 3

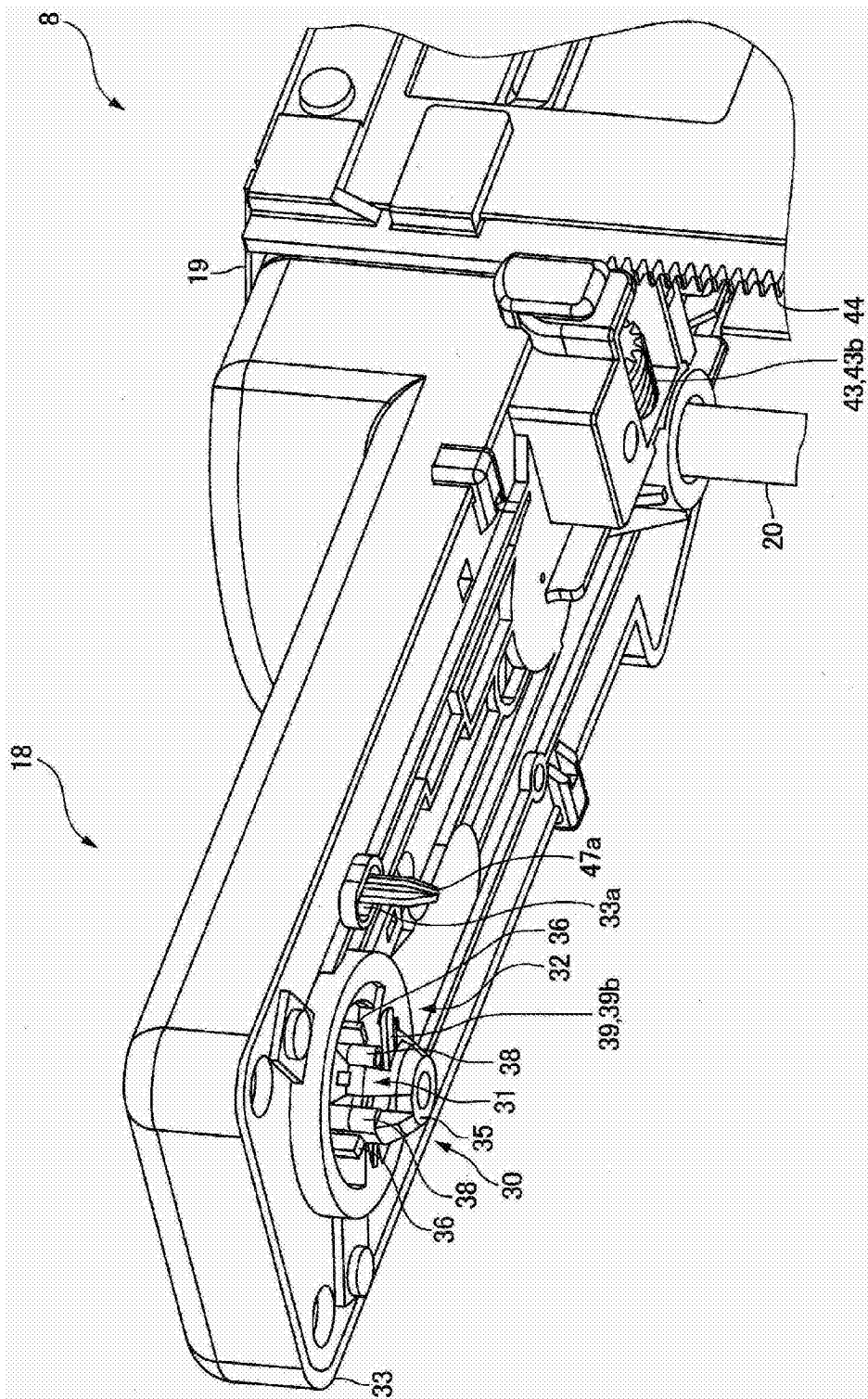


图 4

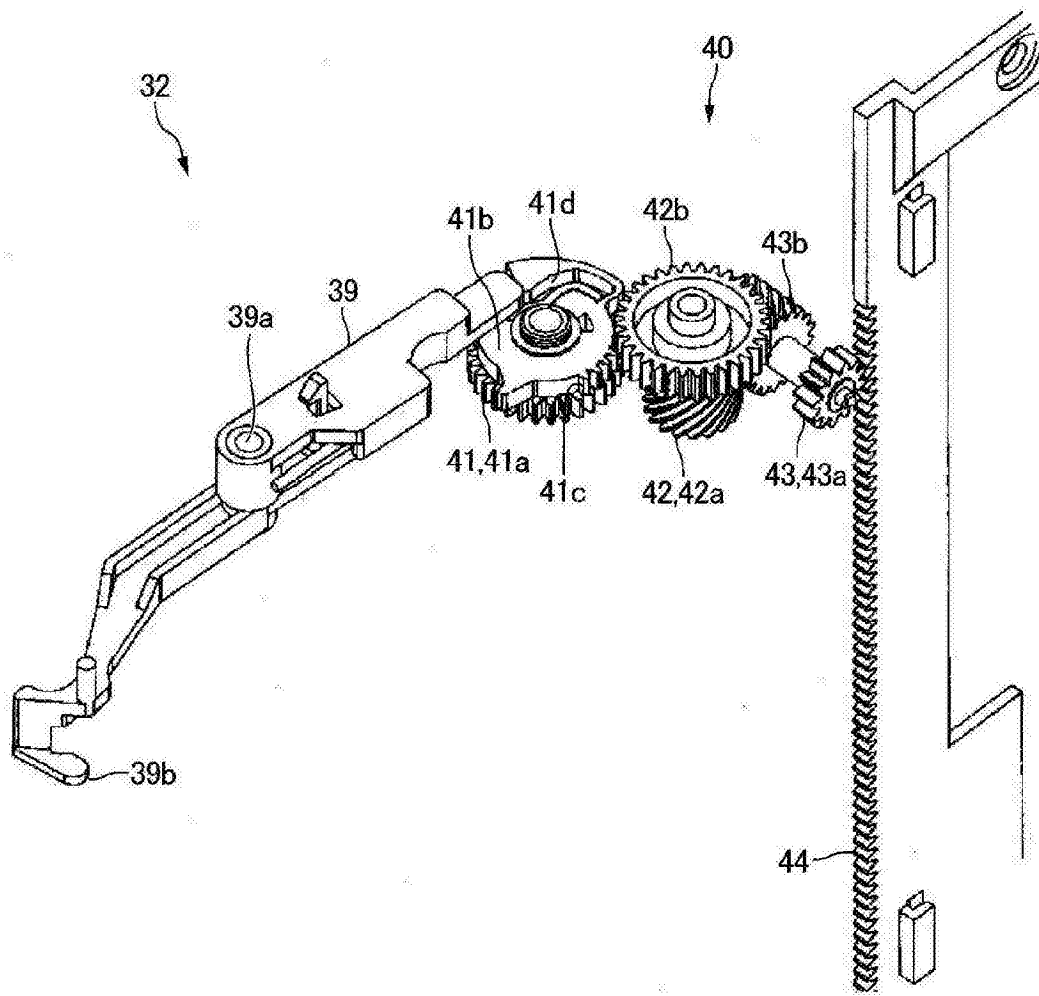


图 5

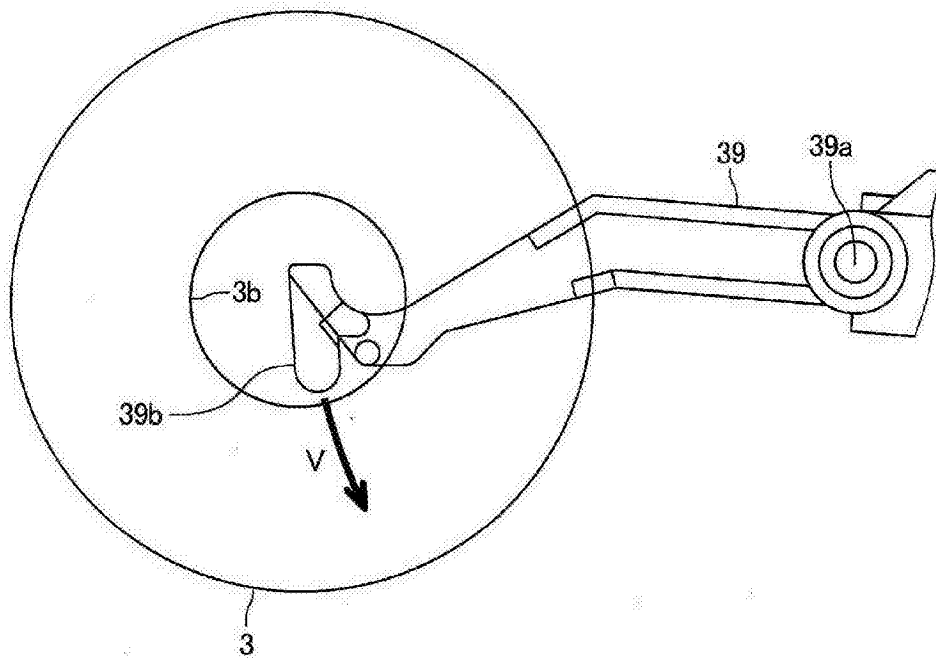


图 6 (A)

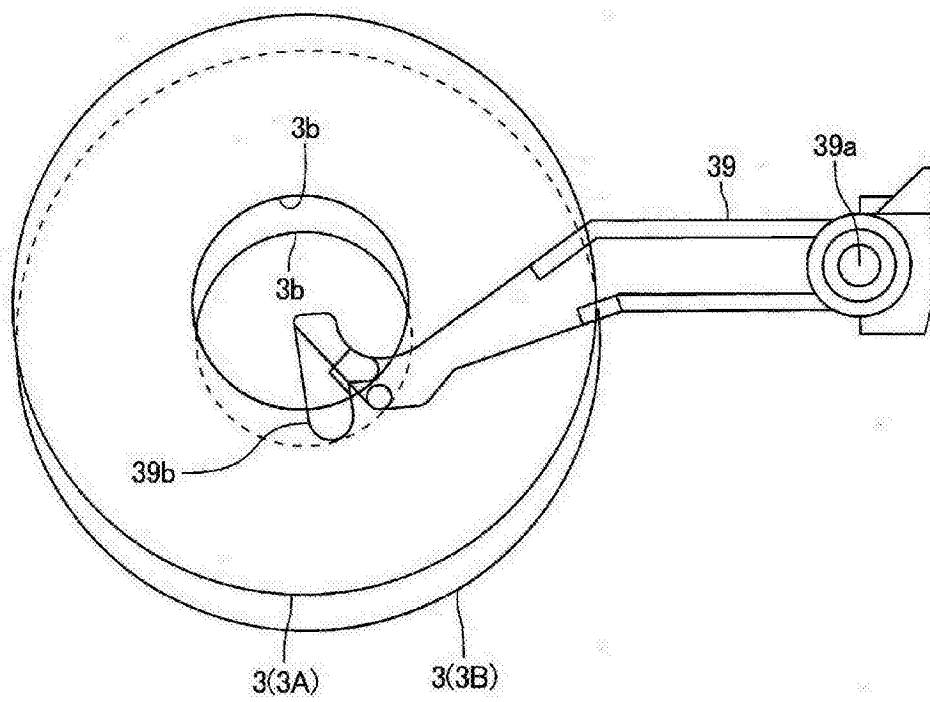


图 6 (B)

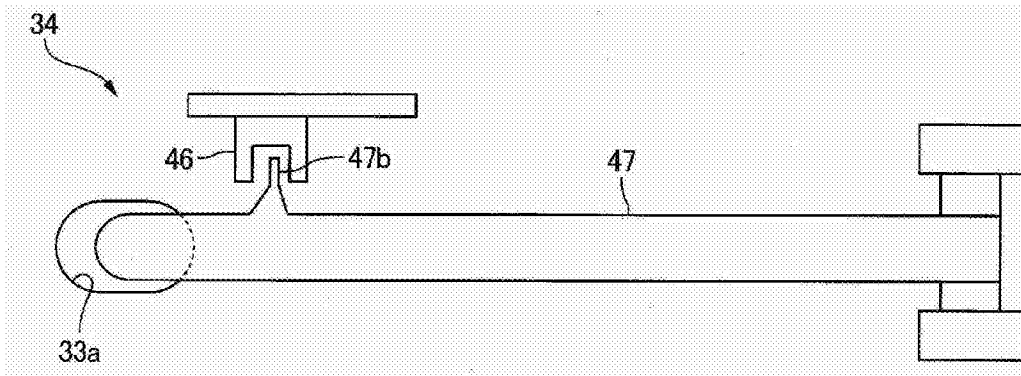


图 7

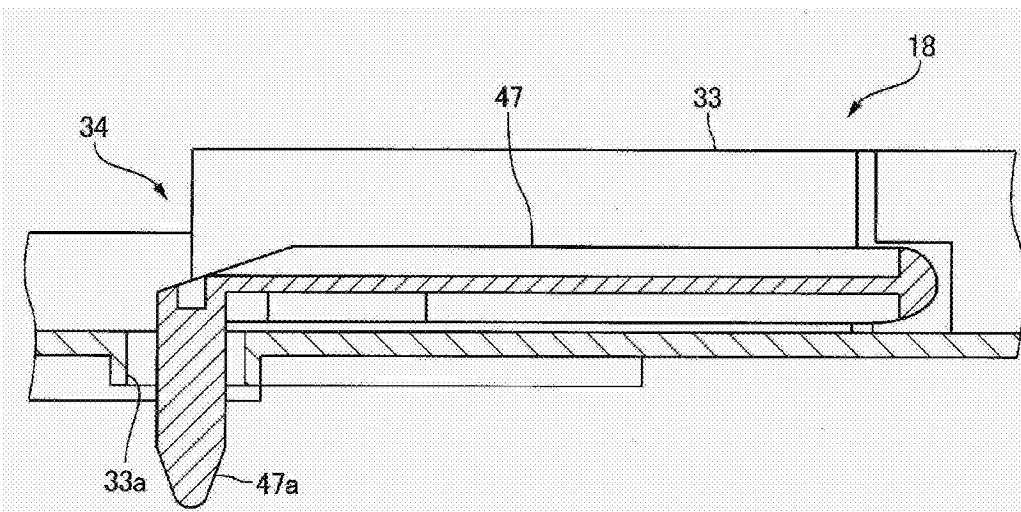


图 8 (A)

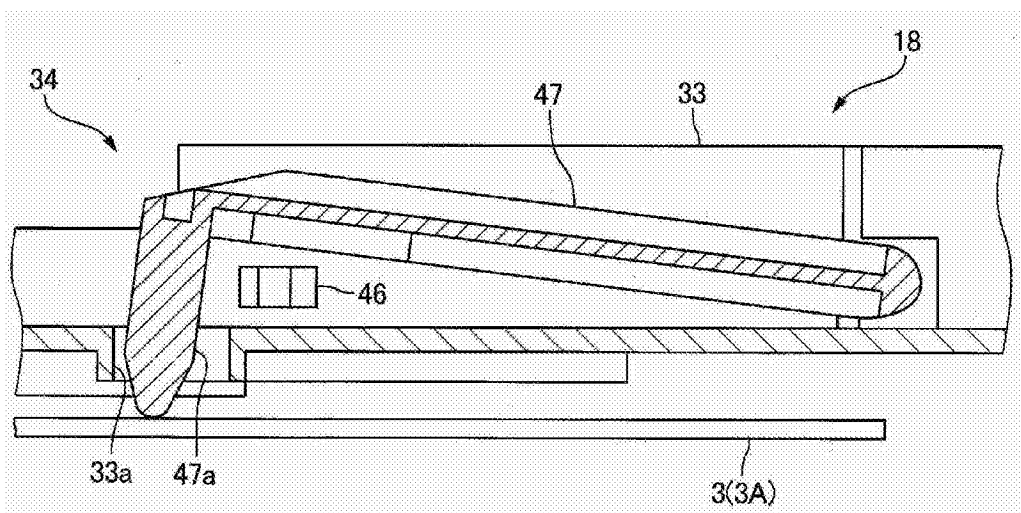


图 8 (B)

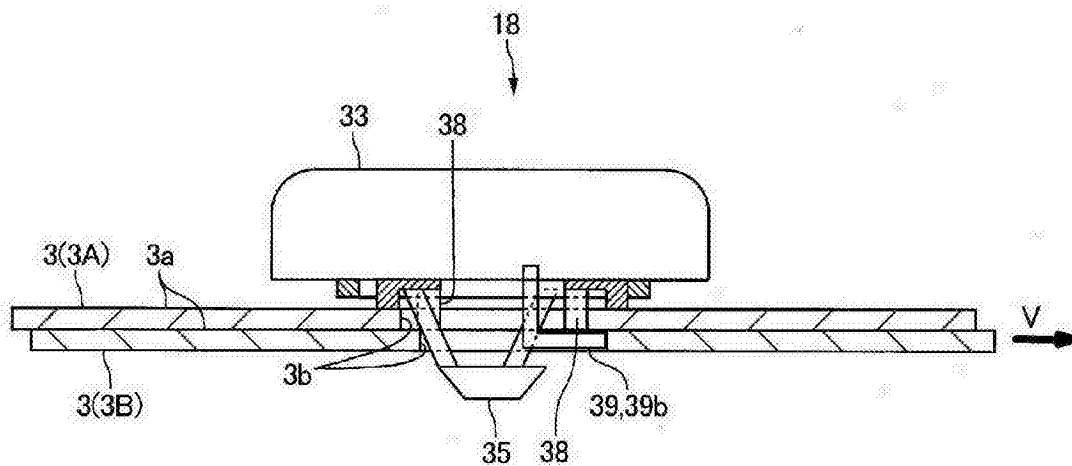


图 9

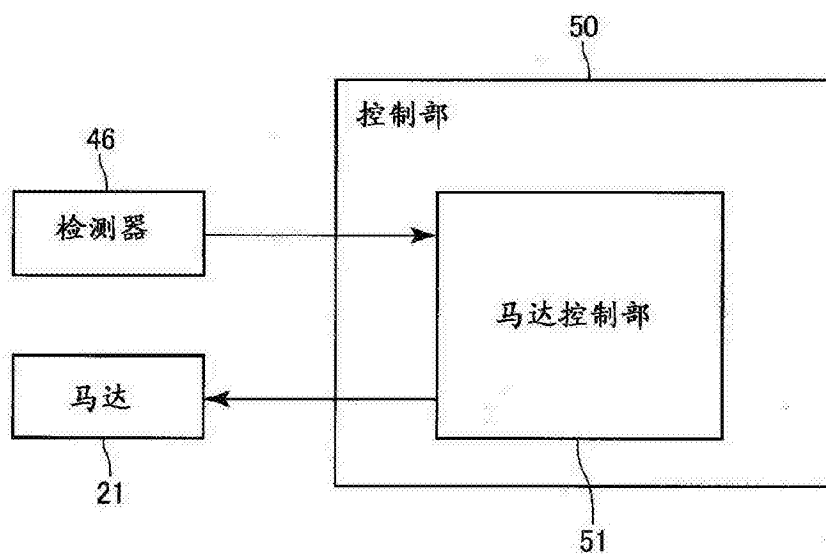


图 10

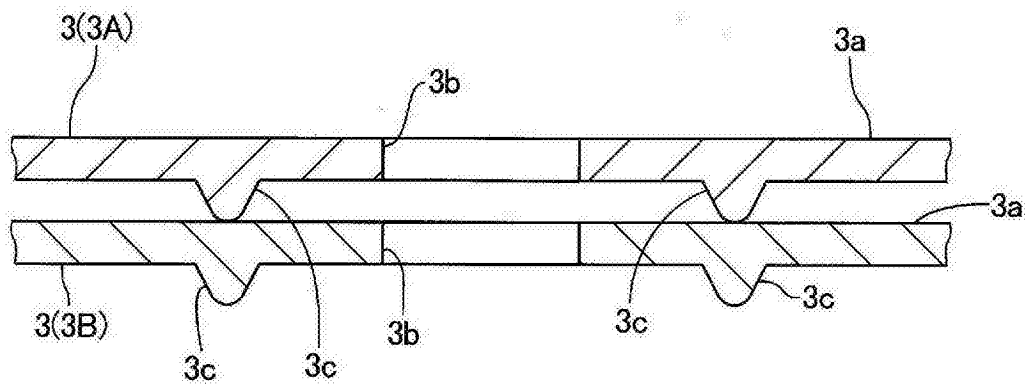


图 11(A)

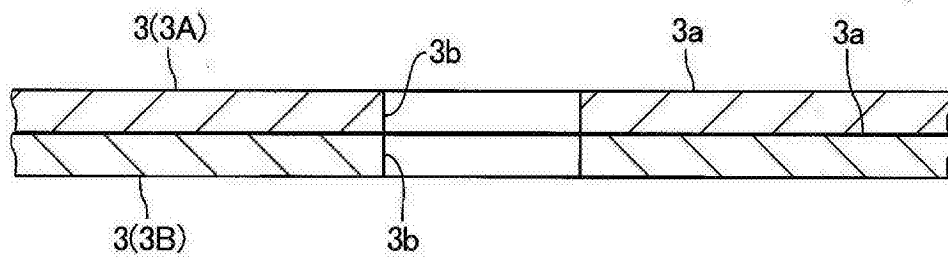


图 11 (B)

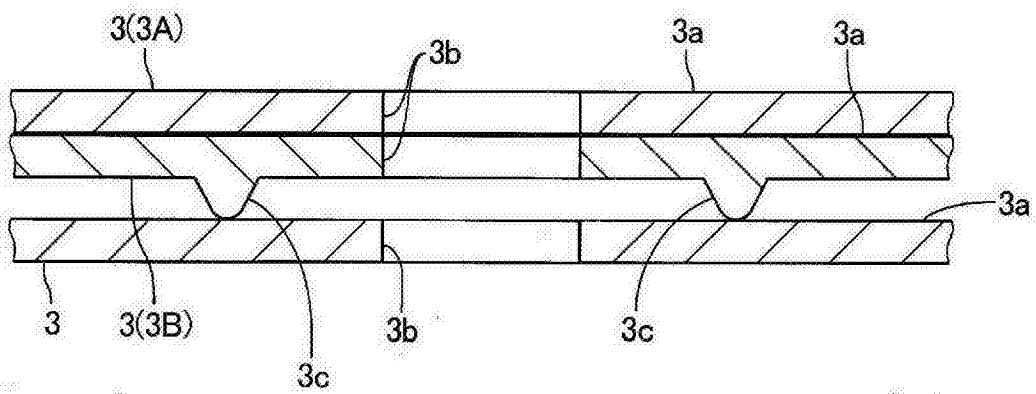


图 11 (C)

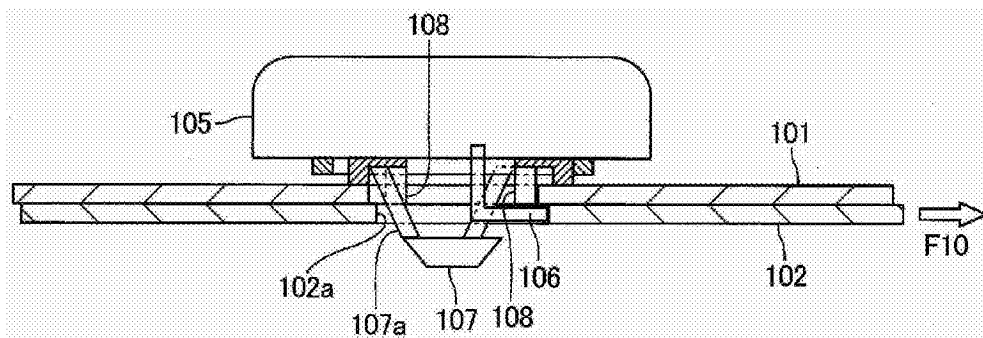


图 12 (A)

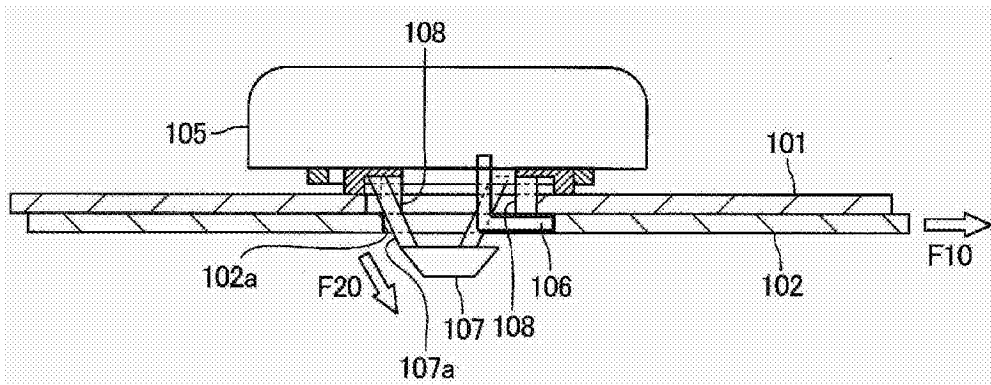


图 12(B)

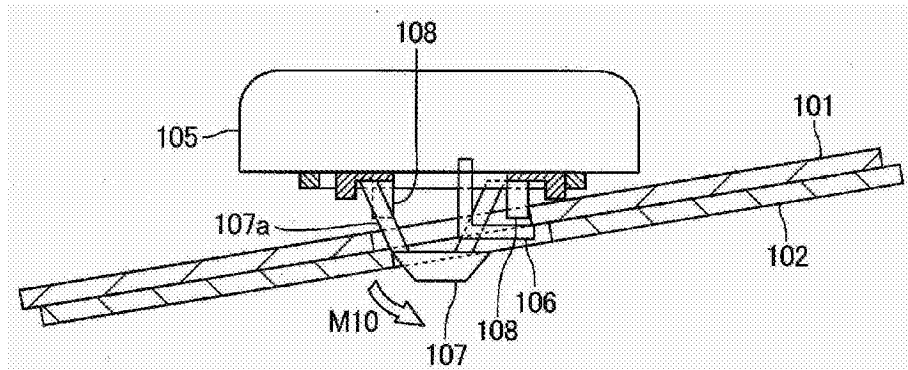


图 12(C)

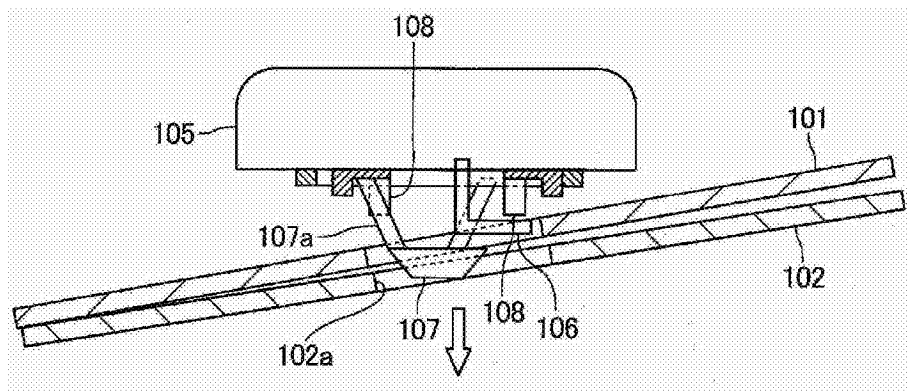


图 12(D)