



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103935790 B

(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201410023516.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.01.15

B65H 7/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 杨刚

申请公布号 CN 103935790 A

(43)申请公布日 2014.07.23

(30)优先权数据

2013-007315 2013.01.18 JP

(73)专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京大田区下丸子3-30-2

(72)发明人 滨崎隆自 宇佐美大辅

(74)专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293

代理人 迟军

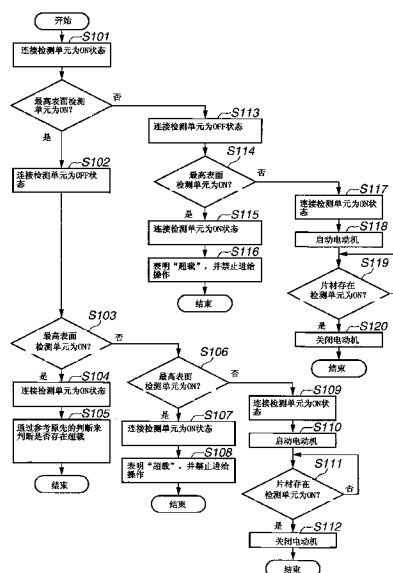
权利要求书4页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

片材进给器件以及图像形成装置

(57)摘要

本发明公开了一种片材进给器件以及包括所述片材进给器件的图像形成装置。片材进给器件包括控制单元,其中当最高表面检测单元在一系列的处理中继续检测到片材时,所述控制单元就判断没有发生超载,在所述一系列的处理中,连接检测单元的状态从检测到盒仓的连接的状态改变为没有检测到所述盒仓的连接的状态,然后再改变为检测到所述盒仓的连接的状态。



1. 一种片材进给器件,其用于进给片材,所述片材进给器件包括:

片材贮存单元,用于贮存所述片材,其中,所述片材贮存单元被配置为被连接至装置主体并且能够从所述装置主体中被拉出;

堆叠部件,其设置在所述片材贮存单元中,其中,在所述堆叠部件上堆叠所述片材;

升高单元,用于升高所述堆叠部件,其中,当所述片材贮存单元被从所述装置主体中拉出时,所述堆叠部件被降低;

片材检测单元,其设置在所述装置主体中,其中,当所述堆叠部件被所述升高单元升高时,所述片材检测单元检测堆叠在所述堆叠部件上的片材;

连接检测单元,用于检测所述片材贮存单元与所述装置主体的连接;以及

控制单元,用于基于所述片材检测单元和所述连接检测单元的检测结果判断堆叠在所述堆叠部件上的片材的量是否超过预定数量,

其中,在所述片材贮存单元被从所述装置主体中拉出的量超过第一量的情况下,所述连接检测单元的检测结果从所述连接检测单元检测到所述片材贮存单元连接于所述装置主体的第一状态改变为所述连接检测单元没有检测到所述片材贮存单元连接于所述装置主体的第二状态;

在所述片材贮存单元被从所述装置主体中拉出的量超过第二量的情况下,所述第二量大于所述第一量,所述片材检测单元的检测结果从所述片材检测单元检测到所述堆叠部件上堆叠的片材的第三状态改变为所述片材检测单元没有检测到所述堆叠部件上堆叠的片材的第四状态;

在所述片材贮存单元被从所述装置主体拉出的量大于所述第一量且小于或等于所述第二量的情况下,所述连接检测单元的检测结果处于所述第二状态,并且所述片材检测单元的检测结果处于所述第三状态;以及

当所述片材检测单元的检测结果在一系列的处理中没有从所述第三状态改变为所述第四状态的情况下,所述控制单元就判断堆叠在所述堆叠部件上的片材的量没有超过所述预定数量;其中,在所述一系列的处理中,所述连接检测单元的检测结果从所述第一状态改变为所述第二状态,然后再改变为所述第一状态。

2. 根据权利要求1所述的片材进给器件,其中,在所述片材检测单元的检测结果在所述一系列的处理中从所述第三状态改变为所述第四状态,然后再改变为所述第三状态的情况下,在所述一系列的处理中所述连接检测单元的检测结果从所述第一状态改变为所述第二状态然后再改变为所述第一状态,那么所述控制单元就判断堆叠在所述堆叠部件上的片材的量超过了所述预定数量。

3. 根据权利要求1所述的片材进给器件,其中,所述升高单元包括驱动源以及驱动接收部,其中,所述驱动源设置在所述装置主体中并用于产生驱动力;以及,所述驱动接收部设置在所述片材贮存单元中并用于当被连接到所述驱动源时,接收来自所述驱动源的驱动力。

4. 根据权利要求3所述的片材进给器件,其中,在已经从所述装置主体中拉出的片材贮存单元被插入到所述装置主体中的处理中,在所述驱动源和所述驱动接收部互相连接之后,所述连接检测单元检测到了所述片材贮存单元连接于所述装置主体。

5. 根据权利要求4所述的片材进给器件,其中,当所述片材贮存单元被从所述装置主体

中拉出并且所述驱动源和所述驱动接收部之间的连接被释放时,所述堆叠部件由于其自重而下降。

6. 根据权利要求1所述的片材进给器件,进一步包括用于进给被堆叠在所述堆叠部件上的片材的进给单元,

其中,在所述控制单元判断出堆叠在所述堆叠部件上的片材的量超过了所述预定数量的情况下,所述控制单元限制所述进给单元的片材进给操作。

7. 根据权利要求1所述的片材进给器件,其中,在所述控制单元判断堆叠在所述堆叠部件上的片材的量超过了所述预定数量的情况下,所述控制单元在设置在所述装置主体上的显示单元上显示警告。

8. 根据权利要求1所述的片材进给器件,其中,在所述连接检测单元检测到所述片材贮存单元连接于所述装置主体的情况下,所述控制单元促使所述升高单元将所述片材贮存单元升高。

9. 根据权利要求1所述的片材进给器件,其中,所述片材检测单元包括最高表面检测单元,所述最高表面检测单元用于检测堆叠在所述堆叠部件上的最上面的片材的表面,以及

其中,所述升高单元将所述堆叠部件升高,直至所述最高表面检测单元检测到堆叠在所述堆叠部件上的最上面的片材的表面。

10. 根据权利要求1所述的片材进给器件,其中,所述片材检测单元包括片材存在检测单元,所述片材存在检测单元用于检测所述堆叠部件上是否堆叠有片材。

11. 根据权利要求1所述的片材进给器件,其中,在所述控制单元已经判断堆叠在所述堆叠部件上的片材的量超过了所述预定数量之后,当在所述一系列的处理中所述片材检测单元的检测结果没有从所述第三状态改变为所述第四状态的情况下,那么所述控制单元就继续判断堆叠在所述堆叠部件上的片材的量超过了所述预定数量。

12. 一种片材进给器件,其用于进给片材,所述片材进给器件包括:

片材贮存单元,用于贮存所述片材,其中,所述片材贮存单元被配置为被连接至装置主体并且能够从所述装置主体中被拉出;

堆叠部件,其设置在所述片材贮存单元中,其中,在所述堆叠部件上堆叠所述片材;

升高单元,用于升高所述堆叠部件,其中,当所述片材贮存单元被从所述装置主体中拉出时,所述堆叠部件被降低;

进给单元,用于进给堆叠在所述堆叠部件上的片材;

片材检测单元,其设置在所述装置主体中,其中当所述堆叠部件被所述升高单元升高时,所述片材检测单元检测堆叠在所述堆叠部件上的片材;

连接检测单元,用于检测所述片材贮存单元与所述装置主体的连接;以及

控制单元,用于基于所述片材检测单元和所述连接检测单元的检测结果,判断堆叠在所述堆叠部件上的片材的量是否超过了预定数量,

其中,在所述片材贮存单元被从所述装置主体中拉出的量超过第一量的情况下,所述连接检测单元的检测结果从所述连接检测单元检测到所述片材贮存单元连接于所述装置主体的第一状态改变为所述连接检测单元没有检测到所述片材贮存单元连接于所述装置主体的第二状态,

其中,在所述片材贮存单元被从所述装置主体中拉出的量超过第二量的情况下,所述

第二量大于所述第一量,所述片材检测单元的检测结果从所述片材检测单元检测到所述堆叠部件上堆叠的片材的第三状态改变为所述片材检测单元没有检测到所述堆叠部件上堆叠的片材的第四状态,

其中,在所述片材贮存单元被从所述装置主体拉出的量超过所述第一量且小于或等于所述第二量的情况下,所述连接检测单元的检测结果处于所述第二状态,并且所述片材检测单元的检测结果处于所述第三状态,

其中,在所述片材检测单元的检测结果在一系列的处理中从所述第三状态改变为所述第四状态,然后再改变为所述第三状态的情况下,所述控制单元就判断堆叠在所述堆叠部件上的片材的量超过了所述预定数量;其中,在所述一系列的处理中,所述连接检测单元的检测结果从所述第一状态改变为所述第二状态,然后再改变为所述第一状态,以及

其中,在所述片材检测单元的检测结果在一系列的处理中没有从所述第三状态改变为所述第四状态的情况下,所述控制单元就判断堆叠在所述堆叠部件上的片材的量没有超过所述预定数量;其中,在所述一系列的处理中,所述连接检测单元的检测结果从所述第一状态改变为所述第二状态,然后再改变为所述第一状态。

13. 一种片材进给器件,其用于进给片材,所述片材进给器件包括:

片材贮存单元,用于贮存所述片材,其中,所述片材贮存单元被配置为被连接至装置主体并且能够从所述装置主体中被拉出;

堆叠部件,其设置在所述片材贮存单元中,其中,在所述堆叠部件上堆叠所述片材;

升高单元,用于升高所述堆叠部件,其中,当所述片材贮存单元被从所述装置主体中拉出时,所述堆叠部件被降低;

进给单元,用于进给堆叠在所述堆叠部件上的片材;

片材检测单元,其设置在所述装置主体中,其中当所述堆叠部件被所述升高单元升高时,所述片材检测单元检测堆叠在所述堆叠部件上的片材;

连接检测单元,用于检测所述片材贮存单元与所述装置主体的连接;以及

控制单元,用于控制所述进给单元,

其中,在所述片材贮存单元被从所述装置主体中拉出的量超过第一量的情况下,所述连接检测单元的检测结果从所述连接检测单元检测到所述片材贮存单元连接于所述装置主体的第一状态改变为所述连接检测单元没有检测到所述片材贮存单元连接于所述装置主体的第二状态,

其中,在所述片材贮存单元被从所述装置主体中拉出的量超过第二量的情况下,所述第二量大于所述第一量,所述片材检测单元的检测结果从所述片材检测单元检测到所述堆叠部件上堆叠的片材的第三状态改变为所述片材检测单元没有检测到所述堆叠部件上堆叠的片材的第四状态,

其中,在所述片材贮存单元被从所述装置主体拉出的量超过所述第一量且小于或等于所述第二量的情况下,所述连接检测单元的检测结果处于所述第二状态,并且所述片材检测单元的检测结果处于所述第三状态,以及

其中,当所述片材检测单元的检测结果在一系列的处理中没有从所述第三状态改变为所述第四状态的情况下,所述控制单元不限制所述进给单元的片材进给操作,其中,在所述一系列的处理中,所述连接检测单元的检测结果从所述第一状态改变为所述第二状态,然

后再改变为所述第一状态。

14. 一种图像形成装置,包括如权利要求1所述的片材进给器件。

15. 一种图像形成装置,包括如权利要求12所述的片材进给器件。

16. 一种图像形成装置,包括如权利要求13所述的片材进给器件。

片材进给器件以及图像形成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于进给片材的片材进给器件以及配置了所述片材进给器件的图像形成装置。

背景技术

[0002] 一般来讲,图像形成装置(例如复印机、打印机或传真装置)的图像形成单元包括用于进给片材的片材进给器件。上述片材进给器件配置有贮存了将被进给的片材的片材贮存单元,以及所述片材贮存单元能够从装置主体被拉出,以使用户能够向所述片材贮存单元添加片材。

[0003] 日本专利申请特开2010-241527号公报讨论了一种片材进给器件,所述片材进给器件包括:堆叠单元,其能够被从所述进给器件中拉出,并且在堆叠单元上堆叠有片材;盒检测单元,用于检测所述片材堆叠单元是否与所述进给器件连接;驱动单元,用于升高所述堆叠单元;以及片材存在检测单元,用于检测所述堆叠单元上是否堆叠有片材。

[0004] 在日本专利申请特开2010-241527号公报讨论的片材进给器件中,当盒检测单元检测到堆叠单元已经被连接至所述进给器件后,如果所述片材存在检测单元检测到片材的存在,那么就判断所述堆叠单元上的片材已经超载。

[0005] 在日本专利申请特开2010-241527号公报讨论的片材进给器件中,当判断发生超载时,就禁止进给操作,因此能够防止在超载情况下的有缺陷的片材进给。

[0006] 但是,在日本专利申请特开2010-241527号公报讨论的片材进给器件中,在下述情况下,有可能错误地检测到超载。

[0007] 换句话说,如果用户仅仅小幅度地将堆叠单元从进给器件中拉出,然后再次将堆叠单元连接至进给器件,那么堆叠单元仍然被驱动单元升高,以及片材存在检测单元检测到片材存在。换句话说,在日本专利申请特开2010-241527号公报讨论的片材进给器件中,有可能错误地判断发生了超载,但是,事实上没有发生超载。

发明内容

[0008] 本发明涉及一种能够防止错误地检测到超载的片材进给器件,还涉及一种配置了所述片材进给器件的图像形成装置。例如,当最高表面检测单元在一系列的处理中继续检测到片材时,控制单元就确定没有超载,其中,在所述一系列的处理中,连接检测单元从检测到盒仓的连接状态改变为没有检测到所述盒仓的连接状态,然后再改变为检测到所述盒仓的连接状态。

[0009] 根据本发明的一个方面,用于进给片材的片材进给器件包括:片材贮存单元,用于贮存片材,其中,所述片材贮存单元被配置为被连接至装置主体并且能够从所述装置主体中被拉出;堆叠单元,其设置在所述片材贮存单元中,并且用于允许在其自身上堆叠片材;升高单元,用于升高所述堆叠单元,其中,当所述片材贮存单元被从所述装置主体中拉出时,所述堆叠单元被降低;片材检测单元,其设置在所述装置主体中并用于检测片材,以及,

当所述堆叠单元被所述升高单元升高时,所述片材检测单元检测堆叠在所述堆叠单元上的片材;连接检测单元,用于检测所述片材贮存单元与所述装置主体的连接;以及控制单元,用于基于所述片材检测单元和所述连接检测单元的检测结果判断堆叠在所述堆叠单元上的片材的量是否超过预定数量,其中,当所述片材检测单元在一系列的处理中继续检测到片材时,所述控制单元就确定堆叠在所述堆叠单元上的片材的量没有超过所述预定数量,其中,在所述一系列的处理中,所述连接检测单元的检测结果从检测到所述片材贮存单元的连接的第一状态改变为没有检测到所述片材贮存单元的连接的第二状态,然后再改变为检测到所述片材贮存单元的连接的第一状态。

[0010] 通过下文详细描述的例子性实施例并结合附图,本发明的详细特征将会显而易见。

附图说明

[0011] 图1是第一例子性实施例的图像形成装置的总体透视图。

[0012] 图2是从后侧观察的盒仓的透视图。

[0013] 图3是盒仓被移走之后的仓主体的透视图。

[0014] 图4是连接了盒仓的仓主体的透视图。

[0015] 图5是在堆叠盘上没有片材的状态下的仓主体的透视图。

[0016] 图6展示了下述状态:盒仓被连接至仓主体,以及提升驱动源单元与提升单元互相连接。

[0017] 图7展示了下述状态:盒仓正在被连接至仓主体。

[0018] 图8展示了下述状态:盒仓被从仓主体中拉出,以及堆叠盘被降低至最低位置。

[0019] 图9展示了下述状态:盒仓被连接至仓主体,以及堆叠盘的升高已经完成。

[0020] 图10展示了下述状态:盒仓被从仓主体中拉出,以及堆叠在堆叠盘上的片材的量不少于预定量(超载的量)。

[0021] 图11展示了下述状态:盒仓以超载的状态被连接至仓主体。

[0022] 图12展示了下述状态:第一例子性实施例的贮存单元被轻轻地拉出。

[0023] 图13是方块图,展示了第一例子性实施例的图像形成装置。

[0024] 图14是流程图,展示了第一例子性实施例的图像形成装置的操作。

[0025] 图15是流程图,展示了第二例子性实施例的图像形成装置的操作。

具体实施方式

[0026] 下文将参照附图详细描述本发明的各种例子性实施例、各种特征以及各个方面。

[0027] 图1是第一例子性实施例的图像形成装置的总体透视图。图像形成装置主体1具有用于在片材上形成图像的图像形成单元。作为进给配件的仓主体20可拆卸地被连接至所述图像形成装置主体1。所述进给配件根据用户的期望被连接至图像形成装置,以便贮存片材并将片材供给至所述图像形成装置。使用所述进给配件的目的是贮存并供给大量片材或者供给不同尺寸的片材。盒仓2具有用于贮存片材的片材贮存单元,并被可拆卸地连接至仓主体20。

[0028] 贮存在盒仓2中的片材朝图像形成装置主体1进给,已经经过图像形成单元形成图

像的片材被排出到图像形成装置主体1的外部。对于图像形成装置主体1的图像形成单元等单元的结构,可以采用日本专利申请特开2010-241527号公报中讨论的广为人知的结构,因此不再赘述。

[0029] 图2是从后侧观察的盒仓的透视图。

[0030] 盒仓2配置有作为用于堆叠片材的堆叠单元的堆叠盘21、用于升高和降低堆叠盘21的提升单元(升高单元)22、用于调节片材位置的片材调节盘23以及外壳24。

[0031] 提升单元22配置有与堆叠盘21连接的线材25、用于传送来自设置在装置主体侧的驱动源的驱动力的提升连接齿轮26以及用于随同提升连接齿轮26旋转并收紧线材25的收线轮27。另外,提升单元22配置有用于改变线材25的路径的旋转轮28,以促使堆叠盘21在垂直方向上被升高以及降低。

[0032] 提升连接齿轮26旋转,从而线材25被收线轮27收紧,进而将堆叠盘21升高。当提升连接齿轮26与设置在装置主体侧的驱动源之间的连接被切断时,堆叠盘21由于自重而下降。

[0033] 图3是盒仓2被移走之后的仓主体20的透视图。仓主体20配置有用于进给片材的进给单元3、用于检测盒仓2与仓主体20之间的连接的连接检测单元4以及作为提升单元22的驱动源的提升驱动源单元5。

[0034] 如图3所示,提升驱动源单元5配置有提升驱动电动机51、驱动连接齿轮52以及驱动源单元壳体53。提升驱动电动机51具有电动机底座54和电动机齿轮55,以及,通过电动机齿轮55和驱动连接齿轮52之间的啮合,提升驱动电动机51的旋转被传送到驱动连接齿轮52,从而使驱动连接齿轮52旋转。

[0035] 图4是连接了盒仓2的仓主体20的透视图。进给单元3具有进给辊31,进给辊31用于将堆叠在盒仓2上的片材逐一进给至图像形成装置主体1。另外,仓主体20配置有检测单元,所述检测单元用于当堆叠盘21被提升单元22升高时检测堆叠在堆叠盘上的片材。

[0036] 仓主体20配置有作为片材检测单元的最高表面检测单元6,用于检测堆叠在堆叠盘21上的片材的最高片材表面10。当堆叠盘21上没有片材时,最高表面检测单元6检测堆叠盘21的堆叠盘上表面11。另外,仓主体20配置有片材存在检测单元7,用于检测堆叠盘21上是否堆叠有片材。

[0037] 最高表面检测单元6配置有最高表面检测标志61以及最高表面检测传感器62,并且被设置在仓主体20的上侧。通常,最高表面检测标志61由于重力而落下。在此状态下,最高表面检测传感器62检测不到片材(关闭,OFF)。当盒仓2被连接至仓主体20时,堆叠盘21被提升单元22升高,最高表面检测标志61被堆叠盘21上的片材表面10升高。结果,最高表面检测传感器62检测到了堆叠盘21上的片材(启动,ON)。即使堆叠盘21上没有堆叠片材时,最高表面检测标志61也被堆叠盘上表面11升高,从而最高表面检测传感器62检测到堆叠盘21已经被升高到预定位置(启动,ON)。

[0038] 片材存在检测单元7配置有片材存在检测标志71以及片材存在检测传感器72,并被设置在仓主体20的上侧。通常,片材存在检测标志71由于重力而落下。在此状态下,片材存在检测传感器72检测不到片材(关闭)。当堆叠盘21被提升单元22升高时,最高表面检测单元6检测到片材表面10,并且堆叠盘21停止升高。此时,在堆叠盘21上有片材时,片材存在检测标志71就被片材表面10升高,从而片材存在检测传感器72检测到片材的存在(启动,

ON)。图5是在堆叠盘21上没有片材的状态下的仓主体20的透视图。另一方面,如图5所示,当堆叠盘21上没有片材时,片材存在检测标志71落入设置在堆叠盘21中的堆叠盘孔部12中。因此,片材存在检测标志71没有被升高,以便片材存在检测传感器72检测不到片材(关闭,OFF)。

[0039] 图6展示了下述状态:盒仓2被连接至仓主体20,以及提升驱动源单元5与提升单元22互相连接。图7展示了下述状态:盒仓2正在被连接至仓主体20。图8展示了下述状态:盒仓2被从仓主体20中拉出。

[0040] 连接检测单元4具有切换部41以及底座部42。切换部41被设置得能够在对于盒仓2的拉出方向以及连接方向上相对于底座部42移动。切换部41被促动,以便从底座部42移开(在拉出方向上)。在盒仓2被拉出的状态下,切换部41在拉出方向上相对于底座部42凸出到最大角度(关闭,OFF)。

[0041] 当盒仓2被用户插入时,盒仓2的后表面29与切换部41接触,以及切换部41相对于底座部42被推入。通过将切换部41相对于底座部42推入,能够检测到盒仓2的连接(启动,ON)。

[0042] 假定已经被拉出盒仓2的切换部41的远端表面的位置是0,切换部41的远端表面被后表面29推入的量为 L_p ,从而连接检测单元4检测到盒仓2已经被连接。另一方面,当切换部41的远端表面被后表面29推入的量小于 L_p 时,那么就检测不到盒仓2的连接。

[0043] 另外,当盒仓2被连接至仓主体20时,设置在仓主体20上的驱动连接齿轮52以及设置在盒仓2上的提升连接齿轮(驱动接收部)26彼此啮合,从而驱动连接齿轮52的旋转被传送到提升连接齿轮26,以便使提升连接齿轮26旋转。驱动连接齿轮52与提升连接齿轮26的啮合宽度 L 是根据能够堆叠在堆叠盘21上的最大重量确定的。能够堆叠在堆叠盘21上的最大重量越大,需要获得的啮合宽度 L 就得越大。另外,啮合宽度 L 不是根据当盒仓2被完全容纳到仓主体20时的啮合宽度 L_a (图6)设计的,而是根据当连接检测单元4检测到盒仓2的连接时的啮合宽度 L_b (图7)设计的。

[0044] 在第一示例性实施例中,在插入盒仓2的处理中,首先连接提升单元22的驱动。然后,连接检测单元4检测盒仓2的连接。另外,在第一示例性实施例中,响应于连接检测单元4检测到的盒仓2的连接,堆叠盘21被升高。为了升高堆叠盘21,有必要连接提升单元22的驱动。这样,在插入盒仓2的处理中,有必要在连接提升单元22的驱动之前,实现盒仓2的连接的检测。

[0045] 相反,在拉出盒仓2的处理中,首先检测到盒仓2的拉出,然后,提升单元22的驱动的连接被释放。当盒仓2被拉出直至提升单元22的驱动的连接被释放时,堆叠盘21由于自重而下降。

[0046] 下面将描述第一示例性实施例的图像形成装置的控制单元(中央处理单元,CPU)100。如图13所示,控制单元100被连接至提升驱动电动机51、最高表面检测传感器62、片材存在检测传感器72、底座部42以及操作面板200。另外,控制单元100被连接至只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM)(存储单元)。通过将RAM作为工作存储器,能够执行存储在ROM中的程序,所述程序与下文所述的如图15所示的步骤对应。

[0047] 当连接检测单元4检测到的盒仓2的连接时,控制单元100就驱动提升驱动电动机51,然后堆叠盘21被升高到能够进给的位置,所述能够进给的位置由最高表面检测传感器

62检测(图9)。如果即使堆叠盘21被升高到能够进给的位置时片材存在检测传感器72也没有检测到片材,那么控制单元100就实现在作为显示单元的操作面板200上的显示,并提示用户执行片材添加。

[0048] 当判断堆叠在堆叠盘21上的片材的量不小于预定量时(这种情况在下文中将被称为超载),控制单元100就不执行进给操作。另外,控制单元100通过图像形成装置主体1的操作面板200表明(发出警告)超载,要求用户移走多余的片材。在超载状态下,当进给辊31下降时片材上的压力(进给压力)变得太大,很可能会导致双重进给。作为通过控制单元100禁止(限制)进给操作的方法,有可能采取各种方法,包括防止进给辊31的下降。

[0049] (1)在控制单元100确定发生超载的情况下:当盒仓2被用户从仓主体20中拉出,并且驱动连接齿轮52和提升连接齿轮26之间的连接被释放时,堆叠盘21由于自重下降到最低位置,如图8所示。用户可以在盒仓2的堆叠盘21上堆叠(添加)片材。

[0050] 然后,随着用户将盒仓2插入仓主体20,如上所述,连接检测单元4将检测到盒仓2的连接。响应于连接检测单元4检测到的盒仓2的连接,控制单元100从最高表面检测单元6获取检测结果。当最高表面检测单元6检测到堆叠盘21上的片材时,控制单元100就确定发生了超载。结果,如图10和11所示,当堆叠在堆叠盘21上的片材的量过多时,控制单元100就可能确定发生了超载。

[0051] 另一方面,当最高表面检测单元6没有检测到片材时,控制单元100就确定没有发生超载。如上所述,当用户拉出盒仓2直至提升单元22的驱动连接被释放时,控制单元100有可能正确地检测到片材已超载。

[0052] (2)在控制单元100确定没有发生超载时:但是,如上所述,在用户拉出盒仓2的处理中,在连接检测单元4检测到盒仓2已被拉出后,驱动连接齿轮52和提升连接齿轮26之间的连接被释放。

[0053] 这样,在用户仅仅稍微拉出盒仓2的情况下,会发生下述情况:尽管在连接检测单元4检测到盒仓2已被拉出后,驱动连接齿轮52和提升连接齿轮26之间的连接仍然未被释放(图12)。如果驱动连接齿轮52和提升连接齿轮26之间的连接未被释放,以及堆叠盘21仍然处于被提升单元22升高的状态,那么这就意味着最高表面检测单元6已经检测到片材。

[0054] 如果在这种状态下控制单元100做出了上述第(1)项的判断,那么即使事实上没有发生超载,也错误地判断发生了超载。换句话说,可能发生下述情况:响应于连接检测单元4检测到的已被用户插入的盒仓2的连接,基于最高表面检测单元6的检测结果,控制单元100做出是否发生超载的判断,仅仅通过所述判断,就错误地判断发生了超载。

[0055] 考虑到上述情况,在第一示例性实施例中,控制单元100做出下述判断,以便在上述情况下控制单元100不会错误地判断发生了超载。

[0056] 当最高表面检测单元6在一系列的处理中继续检测到片材时,所述控制单元100就判断没有发生超载,其中在所述一系列的处理中,连接检测单元4从所述连接检测单元4检测到盒仓2的连接的状态改变为所述连接检测单元4没有检测到盒仓2的连接的状态,然后再改变为所述连接检测单元4检测到盒仓2的连接的状态。当最高表面检测单元6在所述一系列的处理中继续检测到片材时,驱动连接齿轮52和提升连接齿轮26之间的连接未被释放,从而认定堆叠在堆叠盘21上的片材的量也没有变化。

[0057] 图14是流程图,展示了第一示例性实施例的图像形成装置的操作。

[0058] 这样,根据第一示例性实施例,使用了最高表面检测单元6和连接检测单元4的检测结果,从而无需设置用于检测超载的专用传感器或类似器件,就能防止超载的错误检测。这并不意味着本发明的申请范围就局限于不使用用于检测超载的专用传感器的情况。

[0059] 另外,虽然在上文所述的第一示例性实施例中,利用最高表面检测单元6的检测结果来判断是否发生了超载,但是本发明还可以应用于利用片材存在检测单元7的检测结果的结构中。另外,在上文所述的第一示例性实施例中,虽然将最高表面检测单元6和片材存在检测单元7设置作为片材检测单元,但是本发明还适用于仅采用其中之一的配置。

[0060] 另外,在上文所述的第一示例性实施例中,虽然提升单元22在竖直方向上以水平姿态提升(升高)堆叠盘21,但是本发明还适用于旋转堆叠盘21的配置。

[0061] 根据上文所述的第一示例性实施例,使用了最高表面检测单元6和连接检测单元4的检测结果,从而能够防止超载的错误检测。但是,如果堆叠在堆叠盘21上的片材的量确实过多,那么当事实上存在超载时,控制单元100的上述第(2)项的控制就可能会导致对没有超载的错误检测。在下文中,将描述有利于防止上述错误检测的第二示例性实施例。在描述第二示例性实施例时,与第一示例性实施例中相同的配置、操作和控制的描述将会适当省略。

[0062] 正如在第一示例性实施例中,同样在第二示例性实施例中,响应于连接检测单元4检测到的盒仓2的连接,控制单元100判断是否存在超载。此时,第二示例性实施例的控制单元100通过利用原先的关于是否存在超载的判断来确定是否存在超载。换句话说,在下述情况下,控制单元100确定存在超载,即:响应于连接检测单元4检测到的盒仓2的连接,当控制单元100原先做出关于是否存在超载的判断时,控制单元100确定存在超载,并且进一步地,在一系列的处理中,最高表面检测单元6继续检测到片材;其中在所述一系列的处理中,从所述连接检测单元4检测到盒仓2的连接的状态改变为所述连接检测单元4没有检测到盒仓2的连接的状态,然后再改变为所述连接检测单元4检测到盒仓2的连接的状态。由于在控制单元100判断存在超载的状态下,最高表面检测单元6继续检测片材,因此认定堆叠在堆叠盘21上的片材的量没有变化。

[0063] 关于控制单元100做出的是否存在超载的判断结果的信息可以存储在RAM中。

[0064] 图15是流程图,展示了第二示例性实施例的图像形成装置的操作。

[0065] 在步骤S101中,即在盒仓2被连接至图像形成装置主体1的状态下,连接检测单元4输出ON信号。在步骤S102中,用户将盒仓2从图像形成装置主体1中拉出,从而被连接检测单元4输出的信号从ON被改变为OFF。

[0066] 在步骤S103中,用户将盒仓2插入到图像形成装置主体1中,从而控制单元100判断在连接检测单元4输出ON信号之前最高表面检测单元6是否输出了ON信号。

[0067] 如果在步骤S103中最高表面检测单元6输出了ON信号,那么用户就将盒仓2插入到图像形成装置主体1中,从而在步骤S104中启动连接检测单元4。在此情况下,在步骤S105中,控制单元100参考原先的判断以便确定是否存在超载。当判断存在超载时,控制单元100就执行与下文中步骤S108中所述的相同的控制。当判断不存在超载时,控制单元100就执行与下文中步骤S110至S112中所述的相同的控制。

[0068] 在步骤S103中,当最高表面检测单元6输出了OFF信号时,那么就认定已将盒仓2从图像形成装置主体1中拉出。然后,用户在堆叠盘21上堆叠一些片材。然后,在步骤S106中,

当用户将盒仓2插入到图像形成装置主体1中时,控制单元100就再次判断在连接检测单元4输出ON信号之前最高表面检测单元6是否输出了ON信号。

[0069] 如果最高表面检测单元6输出了ON信号,那么用户就将盒仓2插入到图像形成装置主体1中,从而在步骤S107中启动连接检测单元4。在此情况下,在步骤S108中,控制单元100判断发生了超载。即,认定用户在堆叠盘21上堆叠了过多的片材。在此情况下,控制单元100通过操作面板200表明超载并禁止进给操作。

[0070] 另一方面,在步骤S110中,当在步骤S106中最高表面检测单元6输出了OFF信号时,就基于连接检测单元4输出的ON信号(步骤S109)将提升驱动电动机51启动。然后,在步骤S111中,控制单元100将堆叠盘21升高,直至片材存在检测单元7输出ON信号,然后,控制单元100将提升驱动电动机51关闭(步骤S112)。

[0071] 另外,在罕见的情况下,在步骤S113中会发生最高表面检测单元6在步骤S101和S102之间是关闭的情况。这种情况的例子包括:用户在堆叠盘21的升高完成之前插入/拉出了盒仓2。

[0072] 在此情况下,在步骤S114中,在通过用户将盒仓2插入到图像形成装置主体1中而使连接检测单元4输出ON信号之前,控制单元100判断最高表面检测单元6是否输出了ON信号。

[0073] 在步骤S115中,当在步骤S114中最高表面检测单元6输出了ON信号时,通过用户将盒仓2插入到图像形成装置主体1中,连接检测单元4被启动。在此情况下,在步骤S116中,控制单元100确定发生了超载、通过操作面板200表明超载并禁止进给操作。

[0074] 另一方面,当在步骤S114中最高表面检测单元6输出了OFF信号时,在步骤S118中,控制单元100基于连接检测单元4输出的ON信号(步骤S117)启动提升驱动电动机51。然后,在步骤S119中,控制单元100将堆叠盘21升高,直至最高表面检测单元6输出ON信号,然后,控制单元100关闭提升驱动电动机51(步骤S120)。

[0075] 根据上述第二示例性实施例,除了第一示例性实施例的效果以外,还可以在事实上发生超载时防止错误地检测到没有发生超载的情况。

[0076] 虽然已经结合示例性实施例描述了本发明,应当认识到,本发明并不局限于公开的示例性实施例。下列权利要求的范围应当适合最广泛的解释,以便囊括所有改动、等同结构和功能。

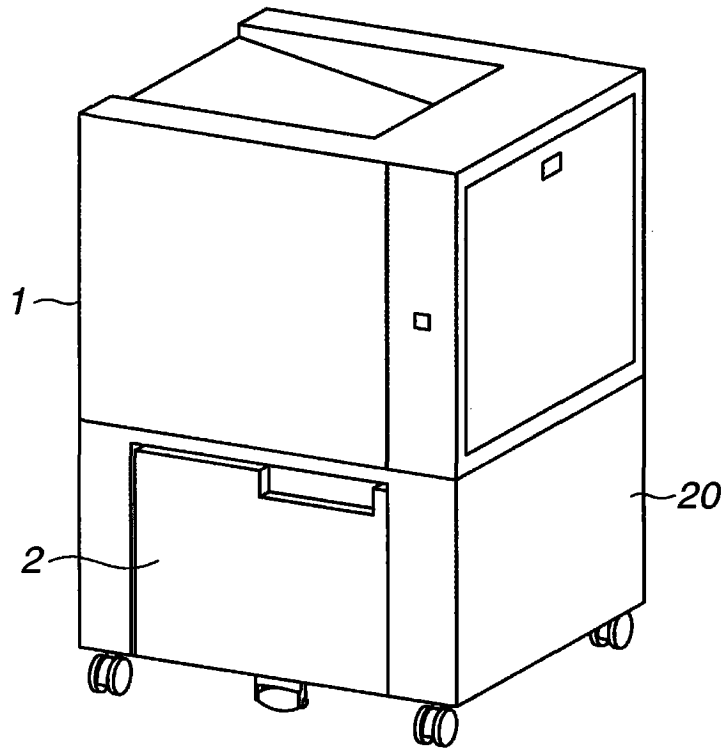


图1

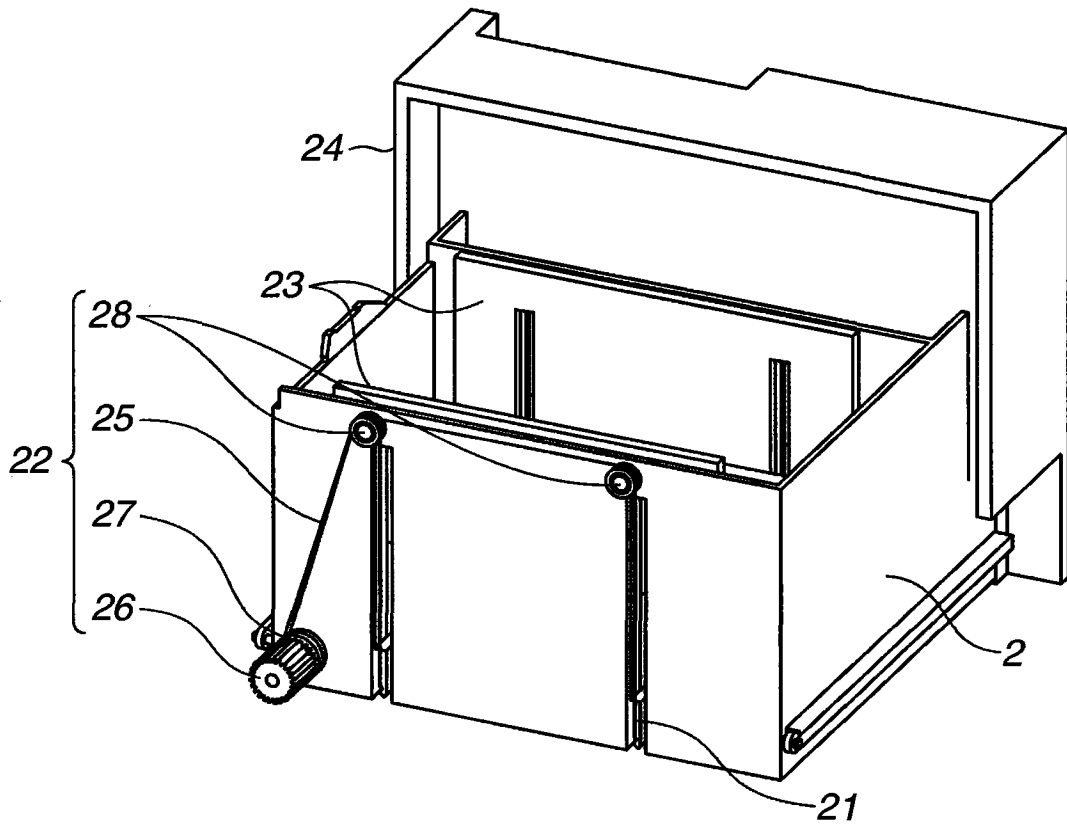


图2

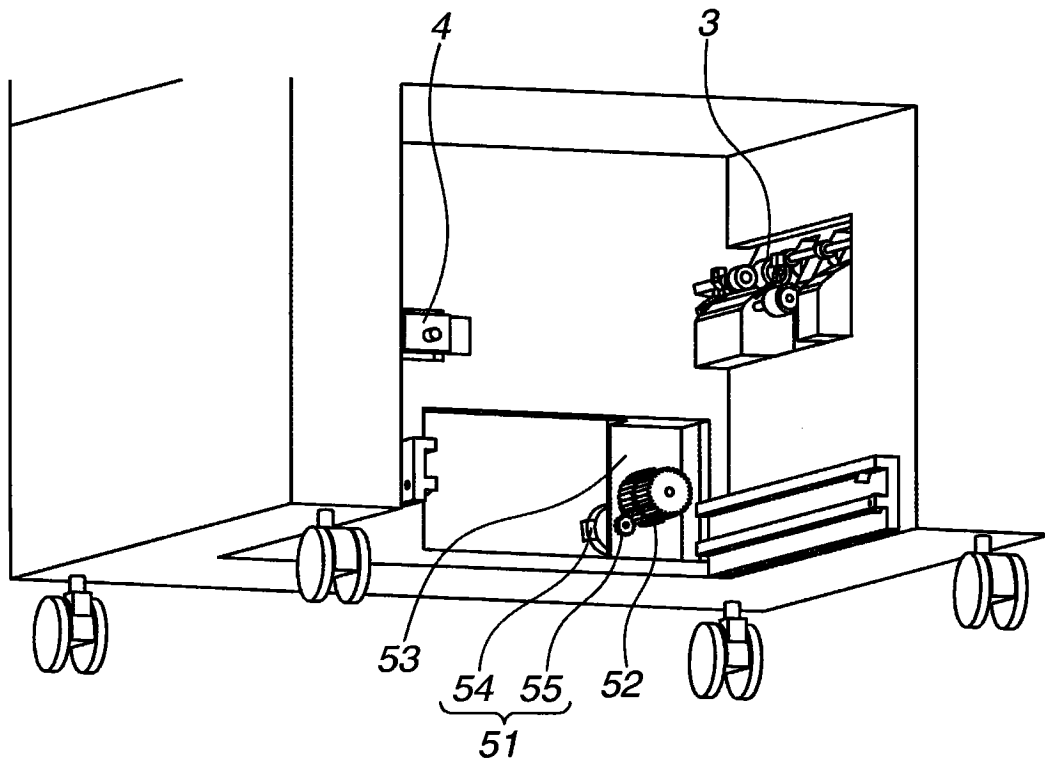


图3

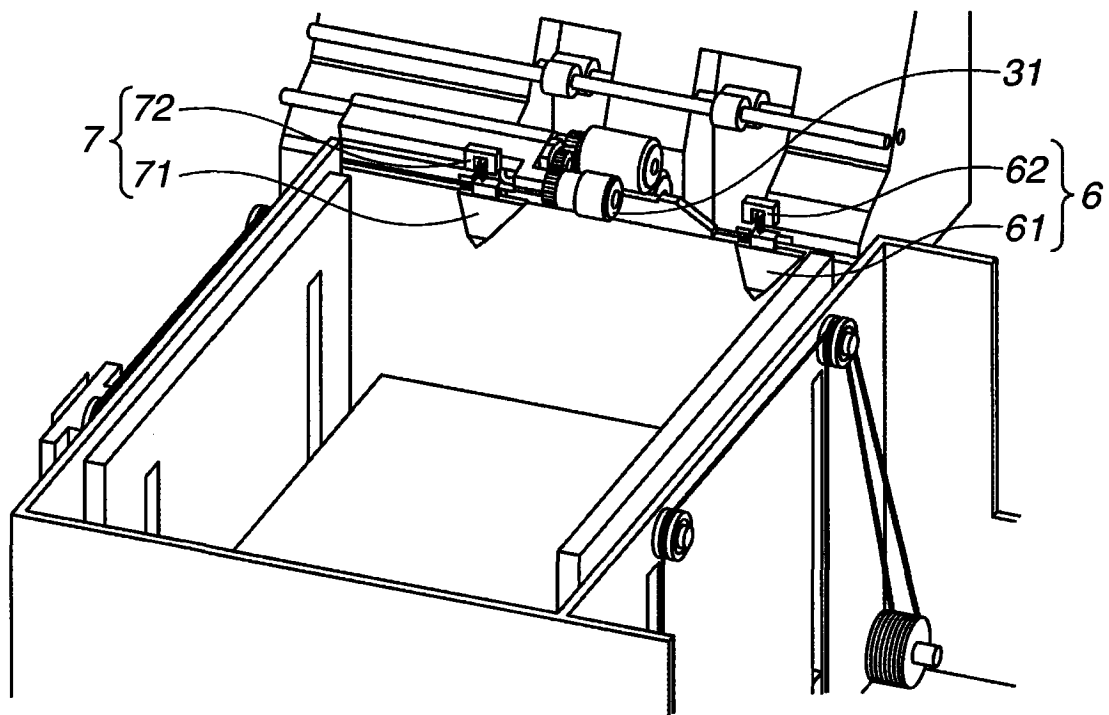


图4

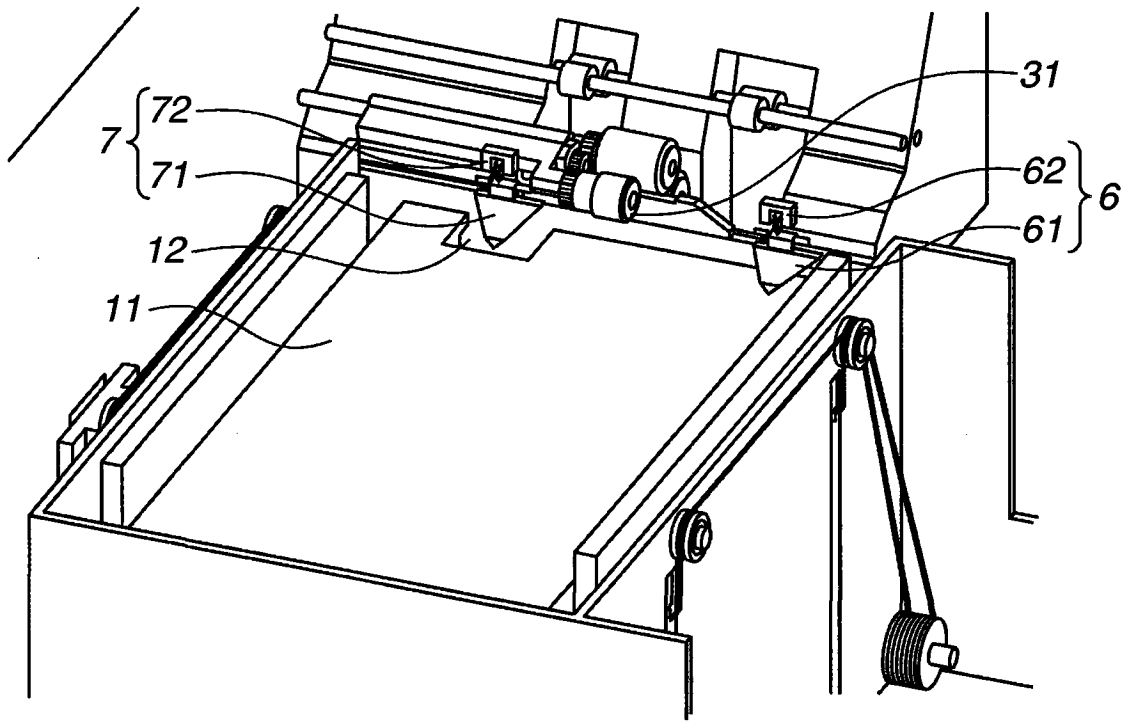


图5

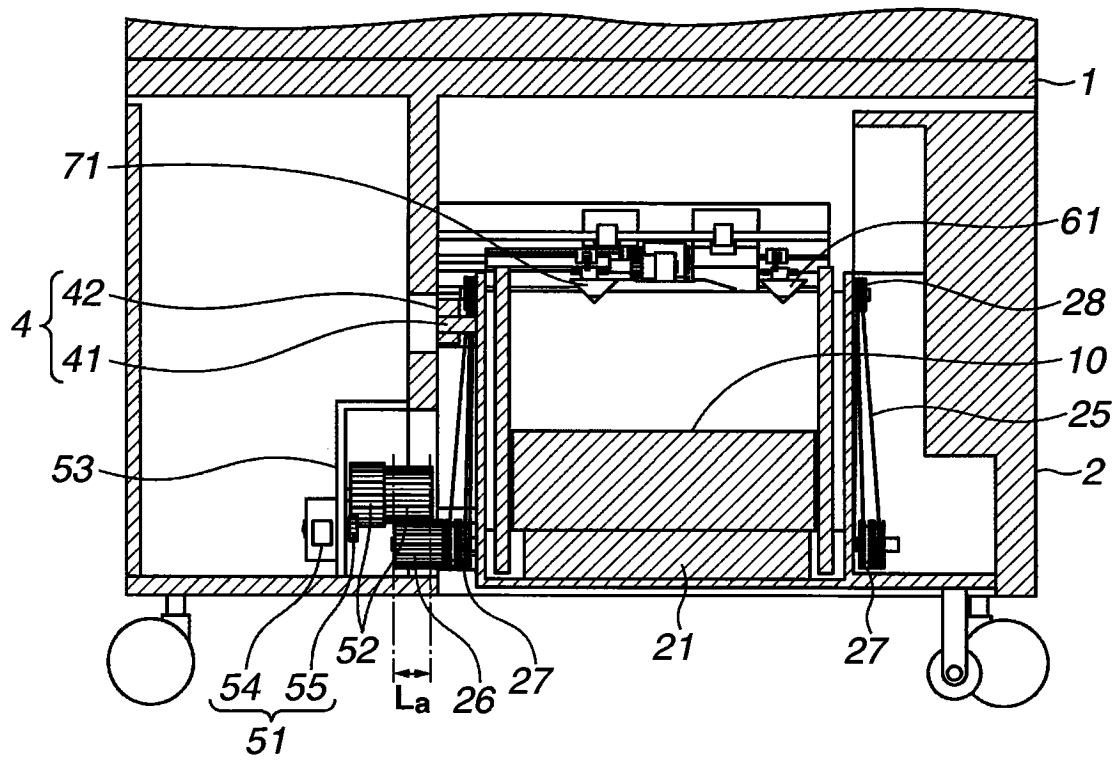


图6

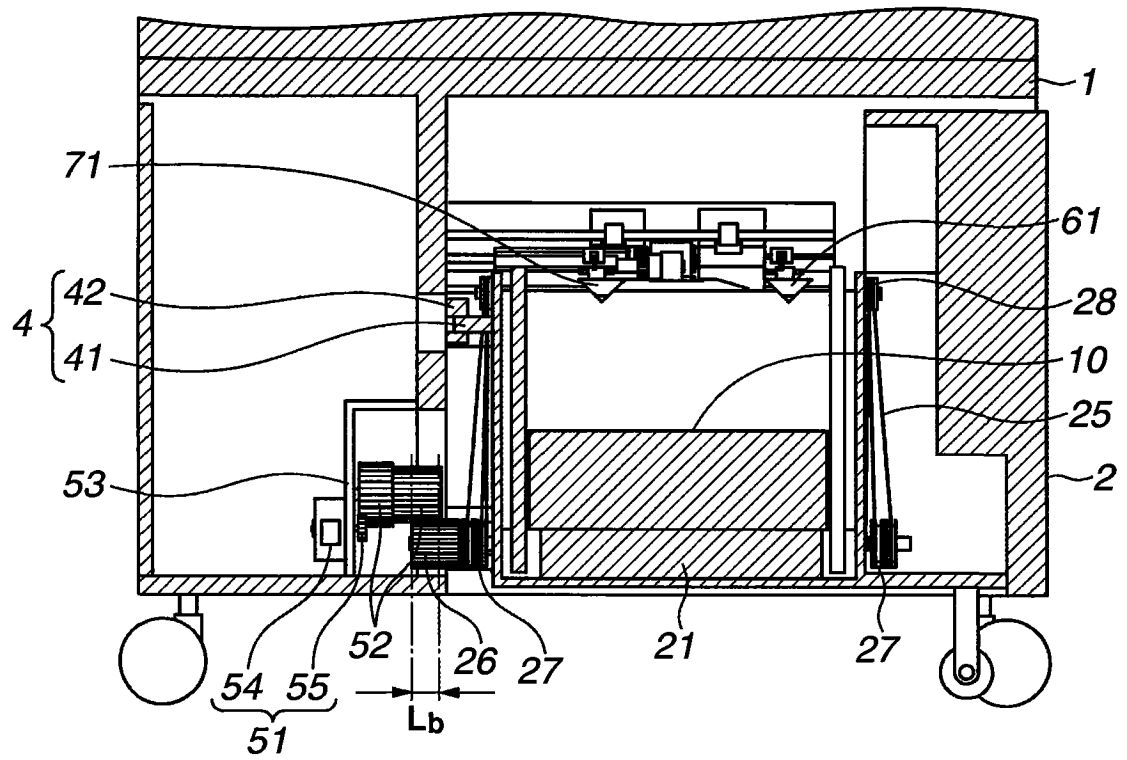


图7

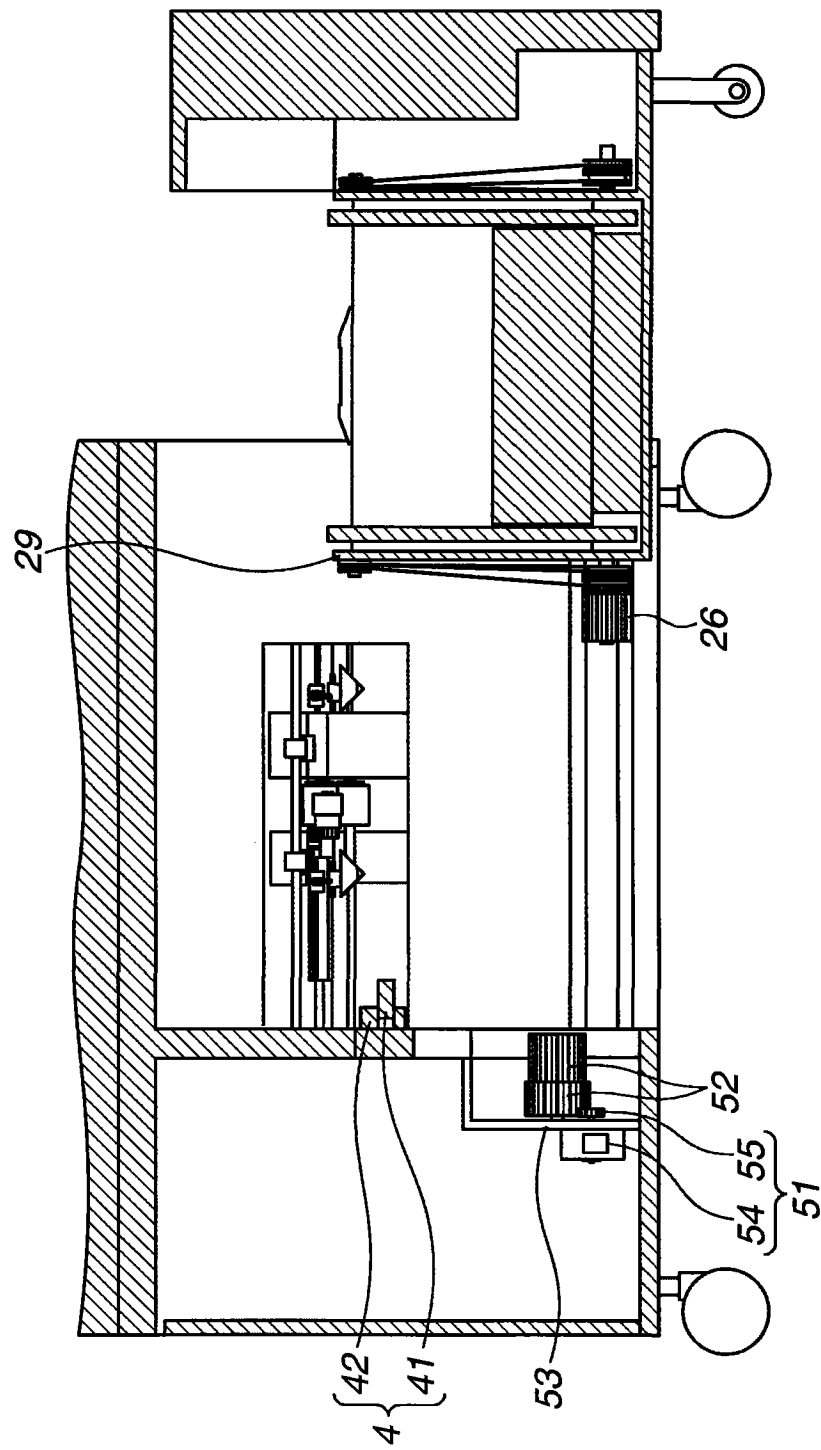


图8

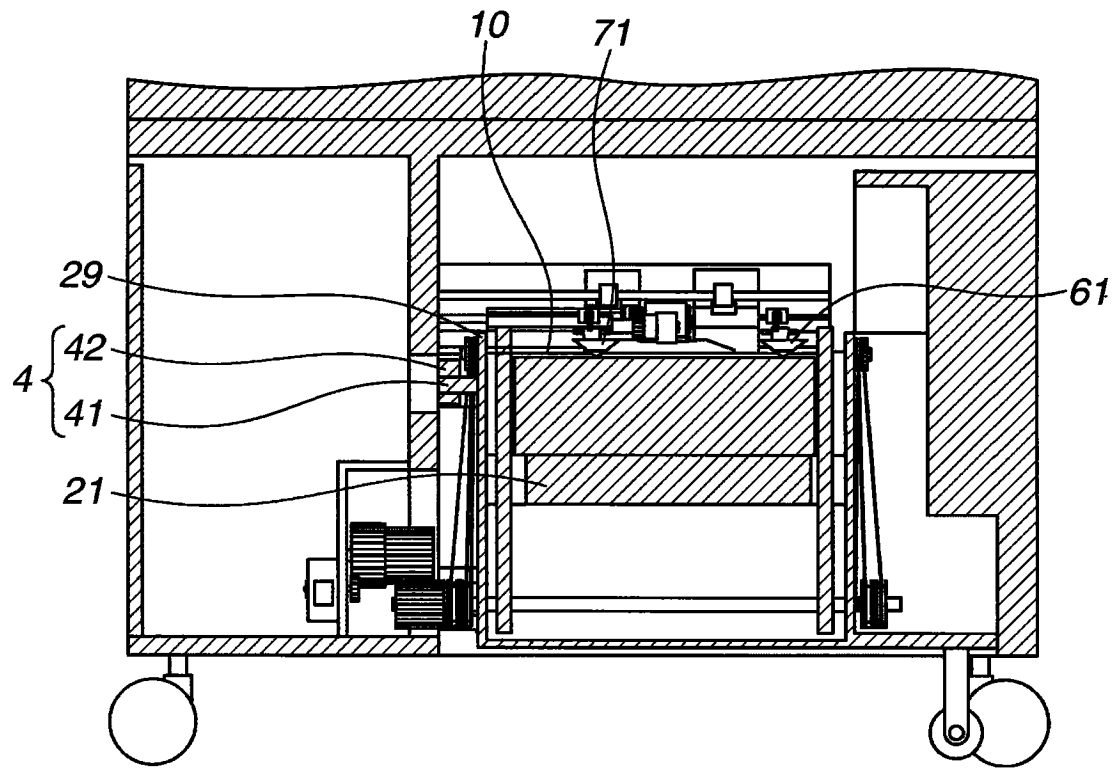


图9

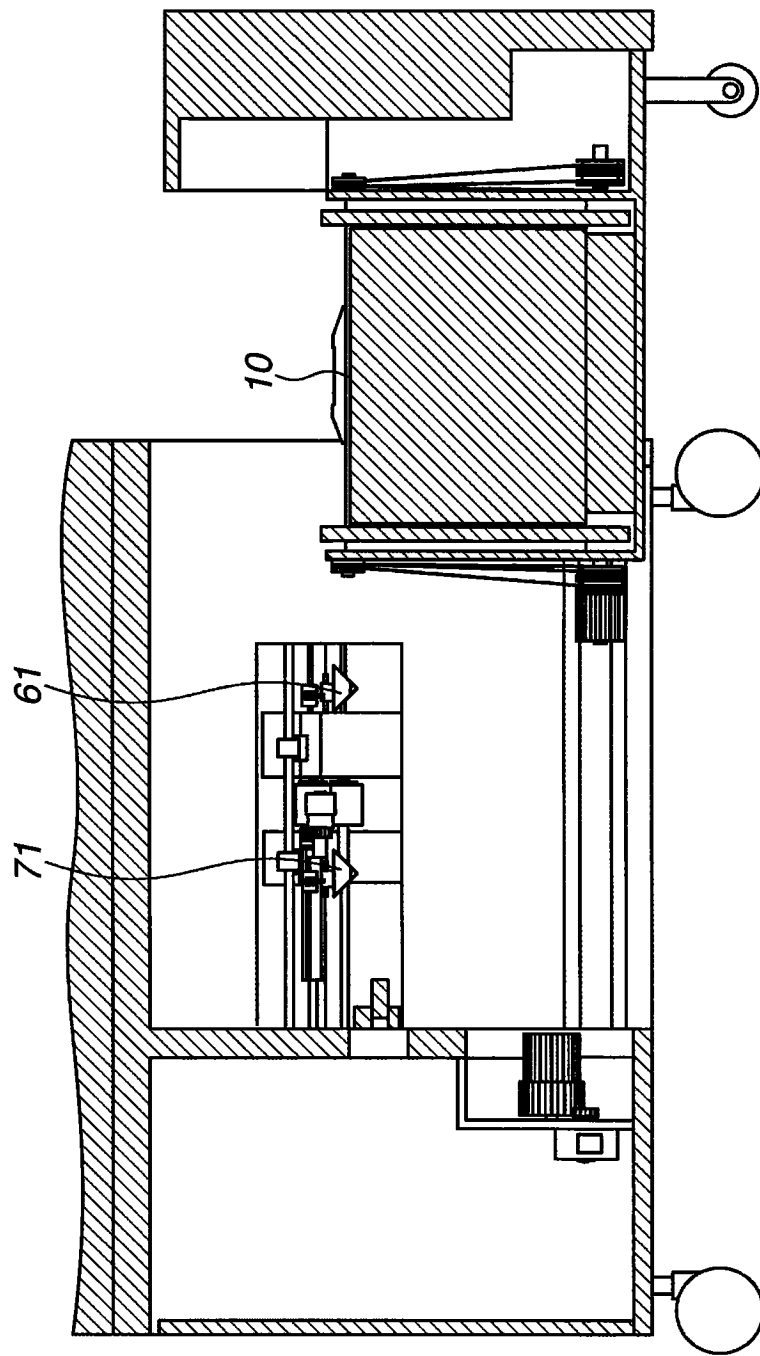


图10

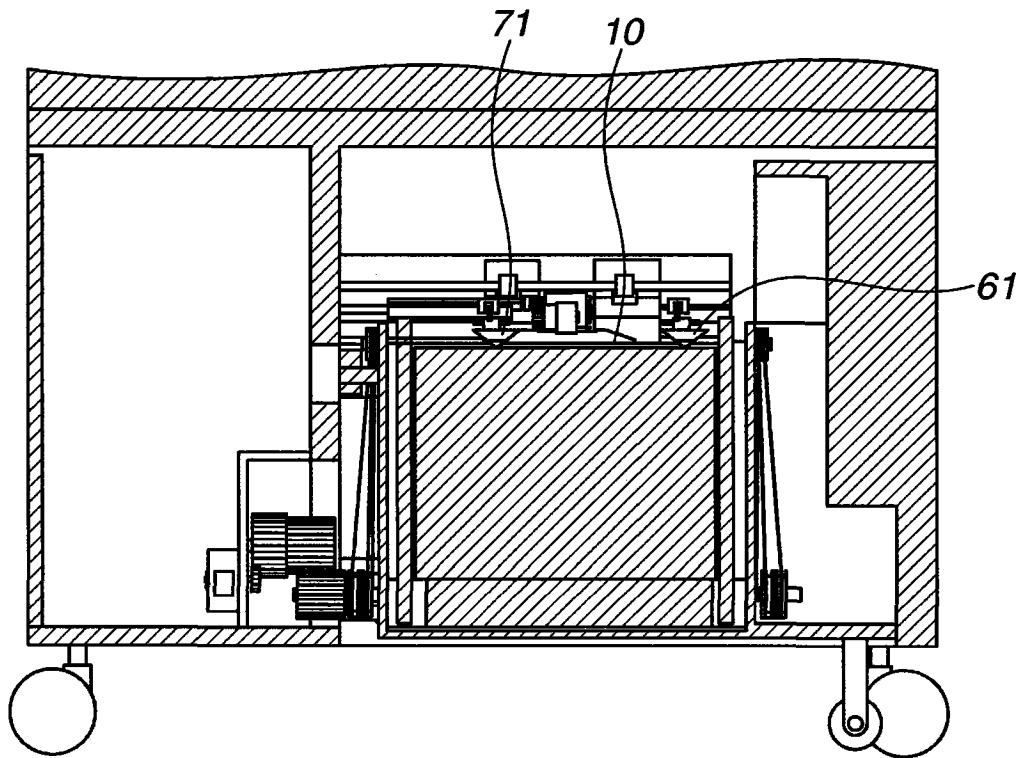


图11

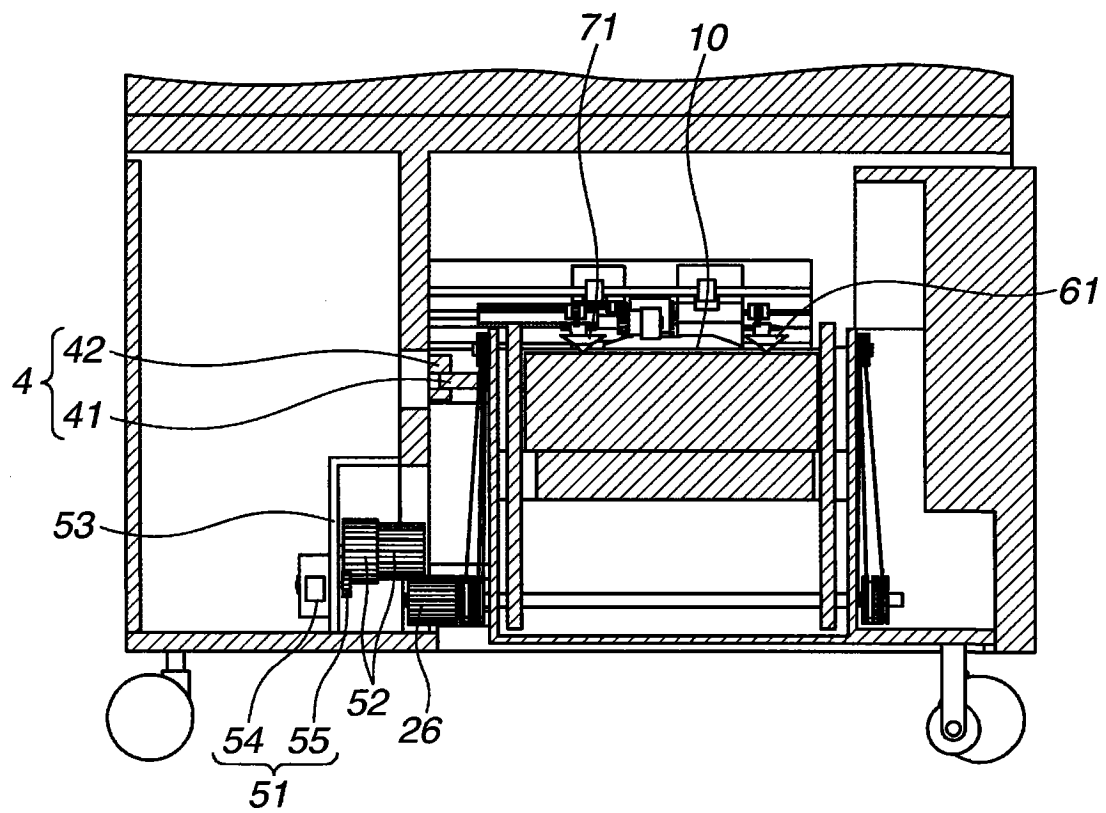


图12

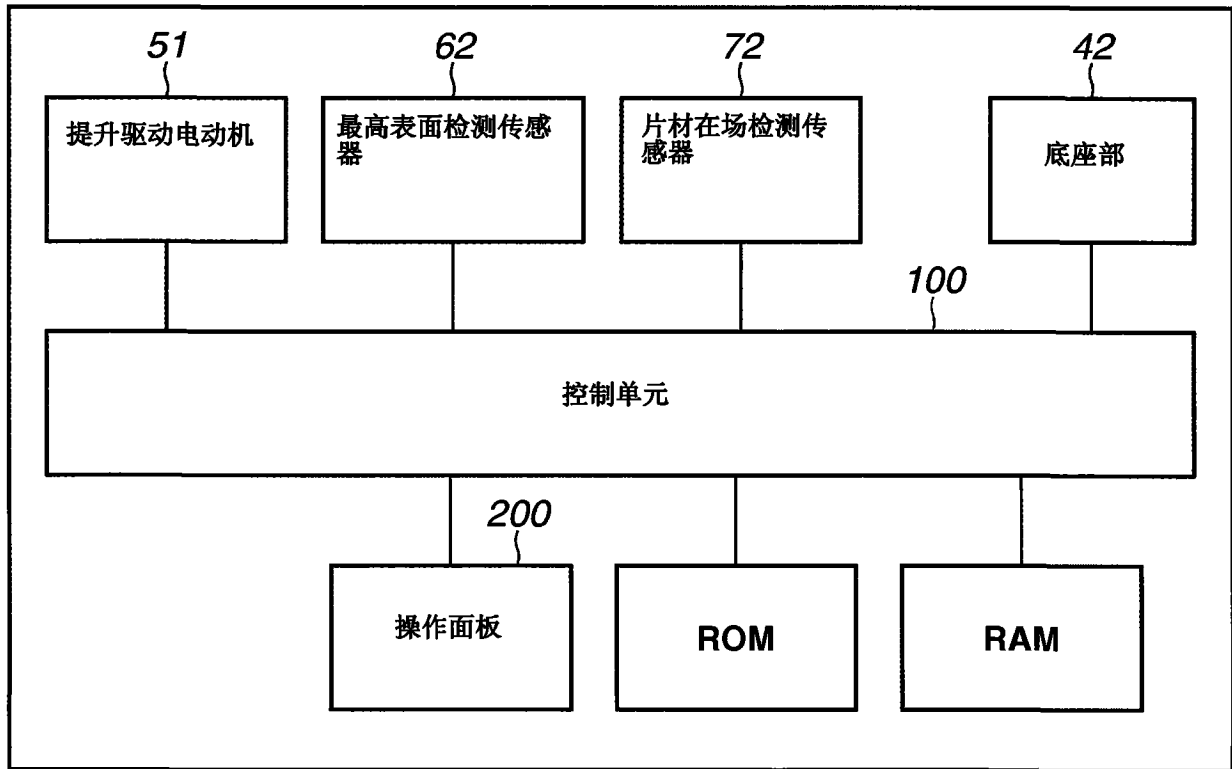


图13

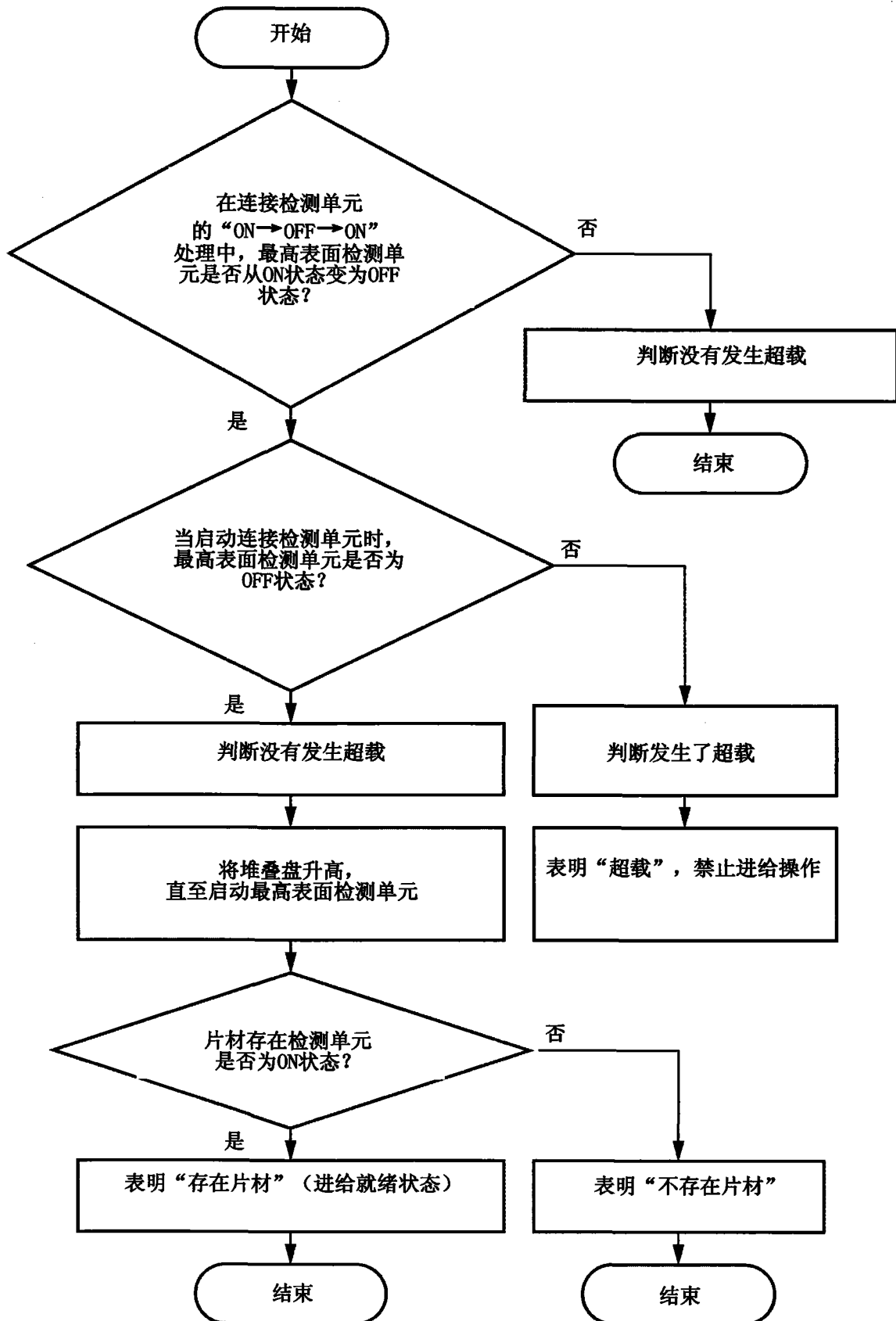


图14

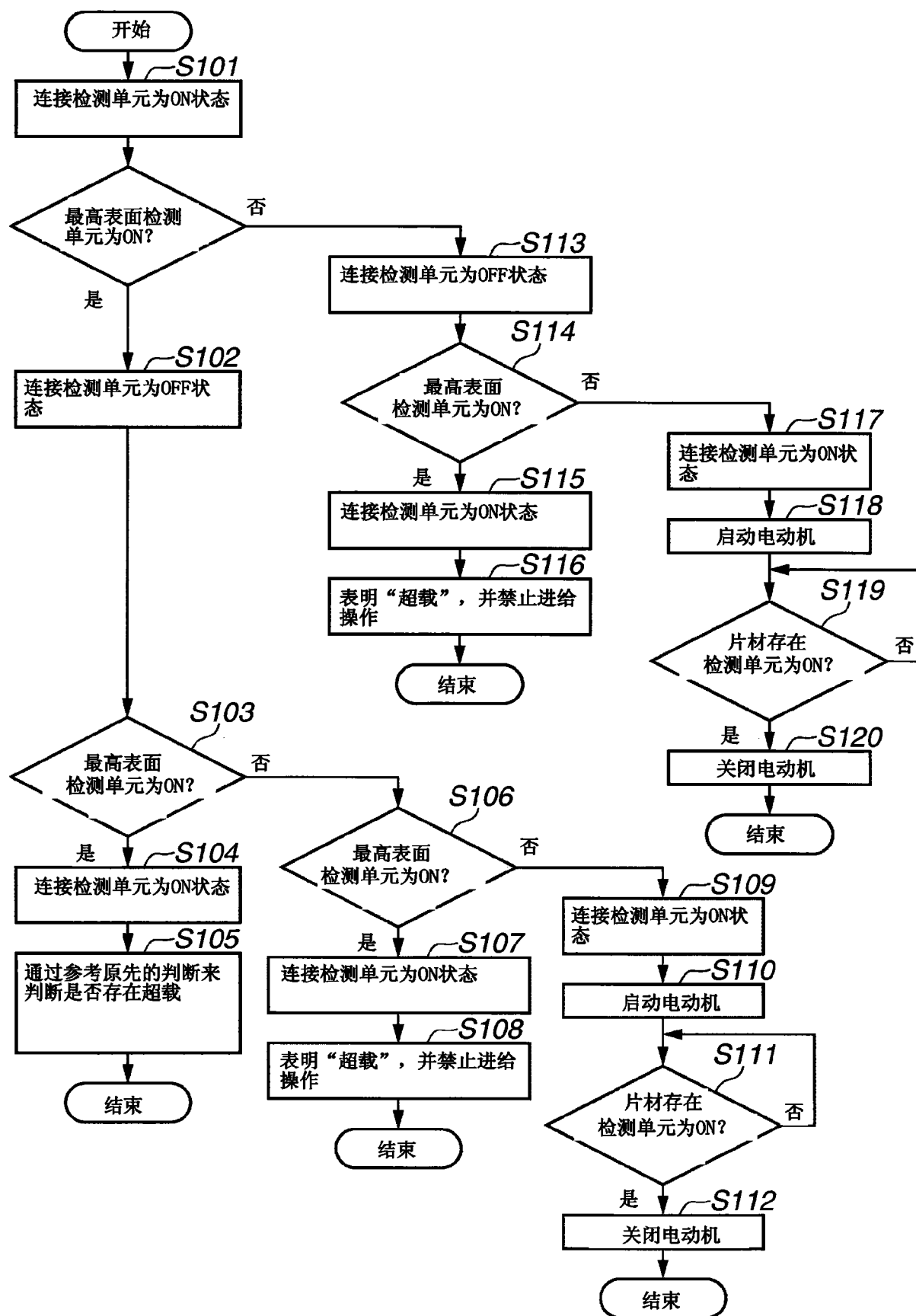


图15