(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111192603 B
(45)授权公告日 2021.09.07

(21)申请号 201911425930.0

(22)申请日 2019.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111192603 A

(43)申请公布日 2020.05.22

(73)专利权人 广东紫晶信息存储技术股份有限公司
地址 514700 广东省梅州市梅县畲江镇广州(梅州)产业转移工业园内

(72)发明人 郑穆 钟国裕

(74)专利代理机构 广州润禾知识产权代理事务所(普通合伙) 44446
代理人 郑永泉 欧秋望

(51)Int.Cl.
G11B 17/24(2006.01)

(56)对比文件
CN 110503986 A,2019.11.26
CN 206179515 U,2017.05.17
CN 1218951 A,1999.06.09
JP H10199101 A,1998.07.31
JP H11162083 A,1999.06.18
CN 110459244 A,2019.11.15

审查员 严逸飞

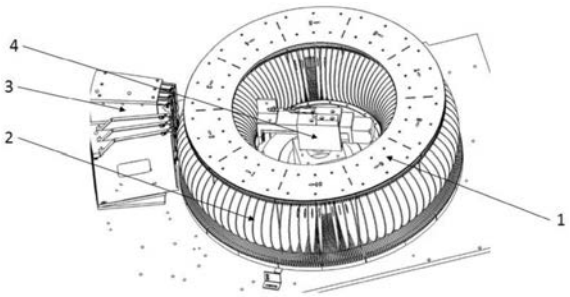
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种竖直排列的光盘阵列的推送方法

(57)摘要

本发明涉及光存储设备技术领域，更具体地，涉及一种竖直排列的光盘阵列的推送方法，包括：多个光盘竖直排列，形成光盘存储阵列，所述光盘圆心在同一水平面上，光盘存储阵列的外侧设有竖向设置的读/写装置，内侧设有将光盘推入所述读/写装置的推送装置，其特征在于，通过一水平方向的推力在内侧推动某一光盘，使被推光盘朝外侧移动；被推光盘在推力的作用下从初始位置沿一倾斜向上轨迹进入所述读/写装置；所述推力的水平方向位置高于所述光盘圆心所在水平面，且在被推光盘部分进入所述读/写装置后、撤销所述推力前，持续保持被推光盘圆心低于所述推力的水平方向位置。本发明能让光盘在运动的过程中保持流畅稳定。



CN 111192603 B

1.一种竖直排列的光盘阵列的推送方法，多个光盘竖直排列，形成光盘存储阵列，所述光盘圆心在同一水平面上，光盘存储阵列的外侧设有竖向设置的读/写装置，内侧设有将光盘推入所述读/写装置的推送装置，其特征在于，通过一水平方向的推力在内侧推动某一光盘，使被推光盘朝外侧移动；被推光盘在推力的作用下，先绕其下侧圆周上一点为转动中心转动，再沿一倾斜向上轨迹移动进入所述读/写装置；所述转动中心高于被推光盘最低位置，位于被推光盘圆心的外侧；所述被推光盘转动之前的圆心与转动中心在水平方向上的距离为d，所述推力水平方向与被推光盘圆心的距离为h，所述h≤d；所述推力的水平方向位置高于所述光盘圆心所在水平面，且在被推光盘部分进入所述读/写装置后、撤销所述推力前，持续保持被推光盘圆心低于所述推力的水平方向位置；所述推力在被推光盘内侧的初始作用位置与被推光盘圆心和所述转动中心构成的角度a，所述角度a的范围是100°＜a＜135°。

2.根据权利要求1所述的推送方法，其特征在于，被推光盘绕所述转动中心转动，从初始位置向上升高距离Δh，再沿所述倾斜向上轨迹移动，被推光盘升高Δh时，其外侧至少部分进入所述读/写装置。

3.根据权利要求1所述的推送方法，其特征在于，在被推光盘内侧毗邻推力作用的位置，被推光盘两侧面被施加保持力使被推光盘在移动过程中，始终保持基本竖直方向。

4.根据权利要求3所述的推送方法，其特征在于，在被推光盘下侧和/或上侧的两侧面，施加保持力使被推光盘在初始位置及移动过程中，始终保持基本竖直方向。

5.根据权利要求1-4任一项所述的推送方法，其特征在于，所述读/写装置设置在紧邻所述倾斜向上轨迹外侧，当被推光盘移动至倾斜向上轨迹外侧末端时，被推光盘外侧至少1/3面积进入所述读/写装置。

6.根据权利要求1-4任一项所述的推送方法，其特征在于，所述读/写装置采用吸入式读/写光驱，具有一吸入速度v1，所述推力具有一水平方向推动速度v2，所述v1=v2。

7.根据权利要求1-4任一项所述的推送方法，其特征在于，所述光盘存储阵列为环形存储阵列，所述光盘在该阵列中沿径向间隔分布，所述读/写装置、被推光盘及推力分布在同一径向直线上。

8.根据权利要求1-4任一项所述的推送方法，其特征在于，所述光盘存储阵列为环形存储阵列，所述光盘在该阵列中沿径向等角度θ1间隔分布，包括多个读/写装置等角度θ2间隔分布，每个读/写装置的光盘进出口方向朝向阵列径向，多个读/写装置整体呈扇形，且θ2为θ1的整数倍，所述光盘绕阵列中心具有一全周向的转动自由度，所述推力的水平方向绕阵列中心具有一扇形转动自由度。

一种竖直排列的光盘阵列的推送方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光存储设备技术领域，更具体地，涉及一种竖直排列的光盘阵列的推送方法。

背景技术

[0002] 伴随信息资源的数字化和信息量的迅猛增长，对存储器的存储密度、存取速率及存储寿命的要求不断提高。能够安全、低成本、长期存储数据的光存储逐渐受到人们的青睐。相对于硬盘存储的价格昂贵、维护复杂、环境要求高，使用光盘存储的成本更低、存储数据更为安全、稳定。因为使用光盘存储不需要像硬盘一样不断的旋转，使用的能耗更低，而因为光盘本身的构造也决定了其使用寿命比硬盘长，可使用50年甚至更长，不需要经常更换。随着纠错校正技术的发展，光盘保存数据的可靠性大幅提高。因为光盘存储的数据是通过纯物理的金属烧蚀技术记录在盘片的金属膜上，这一过程是不可逆的，使数据无法篡改，从物理层面上保证了数据的稳定性。硬盘和磁带如果遇水或在潮湿的环境中会变得很脆弱，光盘却不受这些影响，即便在高于35℃的办公环境中也可以正常读取数据。

[0003] 拥有如此多优点的光存储，在存储方面的应用愈加广泛。光盘库是一种以标准化光盘为数据存储媒介的光机电一体化的海量数据存储设备，用于长期或永久存储数据信息，因此光盘库被广泛的应用于数据的长期归档保存。然而现有的诸多种类的光盘库都普遍存在着不足，例如取盘机械手占用空间大，导致光盘库总体占用空间大的问题，还有在存取光盘的过程中因设备的设计，使光盘运动不流畅不平滑的问题。当光盘库工作时，需要让光盘来往于光盘库的存储装置与光驱之间进行读写操作，光盘运动的不流畅不平滑往往会导致光盘竖向跳动，或是发生左右晃动，这无疑增加了光盘与设备碰撞的几率，甚至光盘容易因外力的影响被甩出光存储设备外。一旦发生光盘碰撞或甩出光存储设备外的事故，必然会对光盘造成不可扭转的损害，导致数据灾难的发生，造成无可估量的损失。这些设计的不足极可能会导致严重的恶果，不可小觑。因此，目前亟需一种能让光盘在运动的过程中保持流畅稳定的推送方法。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题，本发明提供一种竖直排列的光盘阵列的推送方法，使光盘在运动的过程中保持流畅稳定。

[0005] 本发明采取的技术方案是：

[0006] 一种竖直排列的光盘阵列的推送方法，多个光盘竖直排列，形成光盘存储阵列，所述光盘圆心在同一水平面上，光盘存储阵列的外侧设有竖向设置的读/写装置，内侧设有将光盘推入所述读/写装置的推送装置，通过一水平方向的推力在内侧推动某一光盘，使被推光盘朝外侧移动；被推光盘在推力的作用下从初始位置沿一倾斜向上轨迹进入所述读/写装置；所述推力的水平方向位置高于所述光盘圆心所在水平面，且在被推光盘部分进入所述读/写装置后、撤销所述推力前，持续保持被推光盘圆心低于所述推力的水平方向位置。

[0007] 具体地，推送方法能很好地解决光盘在光存储设备中运动容易发生光盘碰撞，甚至脱离存储装置的问题，而推送方法会由相应的光盘库实现。实现上述方法相应的光盘库包括：上盘槽、下盘槽、存储装置、推送装置、读/写装置，所述上盘槽、下盘槽设置在存储装置内，光盘存储阵列位于上盘槽、下盘槽内，所述下盘槽底部具有支撑结构，支撑结构具有倾斜支撑面，光盘存储阵列中的光盘存储在下盘槽内时，光盘位于支撑结构的最低点；当光盘受到外力的影响有运动的趋势时，支撑结构给予的阻力和自身的重力会对外力进行抵消，使光盘稳定地停留在原处，有效地避免发生光盘与设备碰撞或甩出设备的意外；所述推送装置具有通过一水平方向的推力在内侧推动某一光盘，使被推光盘朝外侧移动的动作机构，被推光盘在推力的作用下从初始位置沿一倾斜向上轨迹进入所述读/写装置；所述推力的水平方向位置高于所述光盘圆心所在水平面，且在被推光盘部分进入所述读/写装置后、撤销所述推力前，持续保持被推光盘圆心低于所述推力的水平方向位置。当推力的水平方向位置高于所述光盘圆心所在水平面时，动作机构给被推光盘施加的推力不会完全被倾斜支撑面抵消，使被推光盘会持续朝光盘存储阵列的外侧移动，从初始位置沿一倾斜向上轨迹进入所述读/写装置，而在这移动的过程中，光盘会在斜面给予的阻力、自身的重力和推送装置赋予的推力下稳定地运动，避免跳动地发生。

[0008] 进一步地，被推光盘在推力作用下，先绕其下侧圆周上一点为转动中心转动，再沿所述倾斜向上轨迹移动，所述转动中心高于被推光盘最低位置，位于被推光盘圆心的外侧，所述被推光盘转动之前的圆心与转动中心在水平方向上的距离为d，所述推力水平方向与被推光盘圆心的距离为h，所述h≤d。

[0009] 具体地，上述方法能进一步对光盘进行限制，避免被推光盘在外力的影响下甩出存储装置。支撑机构还具有一台阶，所述台阶连接向外侧延伸的倾斜支撑面。当光盘存储在下盘槽时，位于支撑结构的最低点，所述台阶对光盘进行了限制。被推光盘在推力作用下，先绕其下侧圆周上一点为转动中心转动，再沿倾斜支撑面倾斜向上移动，所述转动中心为台阶结构转角与光盘的接触点。

[0010] 进一步地，所述推力在被推光盘内侧的初始作用位置与被推光盘圆心和所述转动中心构成的角度a，所述角度a的范围是100°＜a＜135°。

[0011] 具体地，角度a的范围是100°＜a＜135°为最佳角度，若是小于100°，则推送装置的动作机构无法施加力在被推光盘上，若是大于135°，则使动作机构给被推光盘施加的推力与台阶结构给被推光盘施加的阻力相抵消，光盘无法移动或产生跳动，降低光存储的安全性。

[0012] 进一步地，被推光盘绕所述转动中心转动，从初始位置向上升高距离Δh，再沿所述倾斜向上轨迹移动，被推光盘升高Δh时，其外侧至少部分进入所述读/写装置。

[0013] 具体地，台阶结构高度为Δh，当被推光盘绕所述转动中心转动，从初始位置向上升高Δh时，光盘跃上台阶，因为倾斜支撑面的长度短，所以光盘的外侧至少部分进入所述读/写装置。倾斜支撑面的长度短，一方面能使光盘的运动过程更短，运动时间更短，能提高光存储的效率；另一方面，使设备的总体体积更小，适用的场景更多。

[0014] 进一步地，在被推光盘内侧毗邻推力作用的位置，被推光盘两侧面被施加保持力使被推光盘在移动过程中，始终保持基本竖直方向。

[0015] 具体地，动作机构具体为一直线型推杆，所述推杆前端具有一与所述光盘边缘匹

配的槽口。所述槽口横截面呈等腰梯形，前端开口端为梯形长底，槽口底部为梯形短底，梯形的高在0.5-1.5mm之间，梯形腰与长底夹角在65-80°之间。所述推杆前端具有一竖直高度H，所述槽口沿所述推杆前端竖直向下开设，所述槽口内侧下沿为推力在被推光盘内侧的作用位置，设置所述槽口深度，使得被推光盘在所述槽口内部分的高度，不小于H的1/10。所述竖直高度H在3-10mm之间。当被推光盘与毗邻的直线型推杆接触时，直线型推杆为光盘提供推力，光盘的边缘进入直线型推杆的竖向槽口内，在被推光盘在移动过程中，槽口始终施加力在推光盘两侧面，使其保持基本竖直方向。这有利于光盘进出光驱时的对准，减少光盘倾斜度，降低光盘与设备发生碰撞的几率。

[0016] 进一步地，在被推光盘下侧和/或上侧的两侧面，施加保持力使被推光盘在初始位置及移动过程中，始终保持基本竖直方向。

[0017] 具体地，光盘库的存储装置分为上托盘和下托盘，上托盘和下托盘皆为圆环状，呈扇形状的上盘槽和下盘槽分别固定在上托盘和下托盘内，上盘槽和下盘槽沿托盘的径向分布有多个用于存储光盘的凹槽，上盘槽和下盘槽的凹槽一一对应，上盘槽的凹槽限制光盘上沿，下盘槽的凹槽限制光盘下沿，上盘槽和下盘槽的凹槽同时作用于同一光盘，使光盘在存取过程中始终保持垂直状态。不会因为光盘匣自身体积的变化，造成光盘在存取的过程中发生倾斜，避免了推送装置对光盘进行操作时发生意外，保证了存取过程运动的流畅。现有的光盘匣均只有下盘槽，为了光盘能够顺利的进出光盘匣，且不磨损光盘，下盘槽的凹槽宽度要略大于光盘厚度，这样就导致光盘无法完全直立的存储在光盘匣上。而且为了避免对光盘面的磨损，凹槽的深度是越浅越好，这样就导致了光盘的倾斜角度变化很大。特别是对于大容量的光盘匣来说，转动所产生的惯性很大，导致光盘在光盘匣上周期性摆动，这样对凹槽侧面产生较大的压迫，使其快速疲劳老化，使用寿命大大降低，甚至可能产生机械系统性风险。另外，仅有下盘槽的光盘倾斜角度变化太大，也增加了光盘进入光驱的对准难度及光盘与光驱碰撞可能性。在本方案中，光盘受到上盘槽和下盘槽的限制，倾斜角度被局限在很小的角度内，这种结构更有利于光盘进出光驱时的对准，且能够避免光盘匣转动时光盘所产生的周期性摆动，由此上盘槽和下盘槽的凹槽深度反而可以做得更浅，减少了对光盘数据区的磨损的可能性。这种结构特别适用大容量的光盘匣，对于现有存储数据量越来越大的需求，光盘匣上的光盘数量越来越多，现有的光盘匣设计，其结构性能、稳定性能和安全性能已经无法满足越来越高的需求，本方案的结构设计，可以通过简单的结构改造，以最低的成本实现了现有产品的升级换代，结构对应的光盘推送方法也提高了光存储的精准性与安全性。

[0018] 进一步地，所述读/写装置设置在紧邻所述倾斜向上轨迹外侧，当被推光盘移动至倾斜向上轨迹外侧末端时，被推光盘外侧至少1/3面积进入所述读/写装置。

[0019] 具体地，所述读/写装置紧邻存储装置外侧，使光盘的运动速度更快，运动时间更短，提高光存储的效率。

[0020] 进一步地，所述读/写装置采用吸入式读/写光驱，具有一吸入速度v1，所述推力具有一水平方向推动速度v2，所述v1=v2。

[0021] 具体地，推送装置的动作机构要完成将光盘推送进入读/写装置的操作，其一端必须伸入存储装置，但若伸入存储装置的一端太过深入，则退出存储装置的运动过程会相对较长，使运动时间增加，导致推送过程的整体效率降低。但若是伸入存储装置的一端进入的

长度有限，则被推送的光盘会因倾斜支撑面的阻力和自身的重力，导致进入读/写装置的速度不快，甚至无法进入读/写装置。为了解决这个难题，本方案的读/写装置采用吸入式读/写光驱，动作机构的长度无需太长，进入存储装置的一端也无需太过深入，当光盘在被推送因斜面的阻力和自身的重力导致进入读/写装置的速度下降时，吸入式读/写光驱施加一引力给光盘，使其保持运动的速度不下降。

[0022] 进一步地，所述光盘存储阵列为环形存储阵列，所述光盘在该阵列中沿径向间隔分布，所述读/写装置、被推光盘及推力分布在同一径向直线上。

[0023] 进一步地，所述光盘存储阵列为环形存储阵列，所述光盘在该阵列中沿径向等角度θ1间隔分布，包括多个读/写装置等角度θ2间隔分布，每个读/写装置的光盘进出口方向朝向阵列径向，多个读/写装置整体呈扇形，且θ2为θ1的整数倍，所述光盘绕阵列中心具有一全周向的转动自由度，所述推力的水平方向绕阵列中心具有一扇形转动自由度。

[0024] 具体地，光盘沿径向分布使存储的密度增加，多个读/写装置整体呈扇形分布，与光盘分布的角度对应，不仅易于使光盘进入，还使读/写装置存放的数量增加，减少装置占用的体积。

[0025] 与现有技术相比，本发明的有益效果为：

[0026] (1)在被推光盘内侧毗邻推力作用的位置，被推光盘两侧面被施加保持力使被推光盘在移动过程中，始终保持基本竖直方向，利于光盘进出光驱时的对准，减少光盘倾斜度，降低光盘与设备发生碰撞的几率。

[0027] (2)在被推光盘下侧和/或上侧的两侧面，施加保持力使被推光盘在初始位置及移动过程中，始终保持基本竖直方向，提高了光存储的安全性。

[0028] (3)在推送的过程中给光盘持续施加推力与阻力，配合其自身的重力，使光盘保持流畅稳定地运动。

附图说明

[0029] 图1为本发明的光盘库示意图；

[0030] 图2为本发明的光盘库剖面图；

[0031] 图3为本发明的推杆前端俯视图；

[0032] 图4为本发明的推杆前端侧视图；

[0033] 图中：1-存储装置、2-光盘、3-读/写装置、4-推送装置、11-未推送的光盘、12-跃上台阶的光盘、13-台阶、14-支撑结构的最低点、15-倾斜支撑面、16-上盘槽、17-下盘槽、Δh-台阶的高度、a-推力在被推光盘内侧的初始作用位置与被推光盘圆心和所述转动中心构成的角度、21-梯形长底、22-梯形短底、23-梯形的高、24-梯形腰与长底夹角、H-推杆前端的竖直高度。

具体实施方式

[0034] 本发明附图仅用于示例性说明，不能理解为对本发明的限制。为了更好说明以下实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对于本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0035] 实施例

[0036] 图1为本发明的光盘库示意图，如图所示，本实施例提供一种竖直排列的光盘阵列的推送方法，多个光盘2竖直排列，形成光盘存储阵列，所述光盘2圆心在同一水平面上，光盘存储阵列的外侧设有竖向设置的读/写装置3，内侧设有将光盘2推入所述读/写装置3的推送装置4，通过一水平方向的推力在内侧推动某一光盘2，使被推光盘2朝外侧移动；被推光盘2在推力的作用下从初始位置沿一倾斜向上轨迹进入所述读/写装置3；所述推力的水平方向位置高于所述光盘2圆心所在水平面，且在被推光盘2部分进入所述读/写装置3后、撤销所述推力前，持续保持被推光盘2圆心低于所述推力的水平方向位置。

[0037] 具体地，图2为本发明的光盘库剖面图，如图所示，推送方法能很好地解决光盘2在光存储设备中运动容易发生光盘2碰撞，甚至脱离存储装置1的问题，而推送方法会由相应的光盘库实现。实现上述方法相应的光盘库包括：上盘槽16、下盘槽17、存储装置1、推送装置4、读/写装置3，所述上盘槽16、下盘槽17设置在存储装置1内，光盘存储阵列位于上盘槽16、下盘槽17内，所述下盘槽17底部具有支撑结构，支撑结构具有倾斜支撑面15，光盘存储阵列中的光盘2存储在下盘槽17内时，光盘2位于支撑结构的最低点14；当光盘2受到外力的影响有运动的趋势时，支撑结构给予的阻力和自身的重力会对外力进行抵消，使光盘2稳定地停留在原处，有效地避免发生光盘2与设备碰撞或甩出设备的意外；所述推送装置4具有通过一水平方向的推力在内侧推动某一光盘2，使被推光盘2朝外侧移动的动作机构，被推光盘2在推力的作用下从初始位置沿一倾斜向上轨迹进入所述读/写装置3；所述推力的水平方向位置高于所述光盘2圆心所在水平面，且在被推光盘2部分进入所述读/写装置3后、撤销所述推力前，持续保持被推光盘2圆心低于所述推力的水平方向位置。当推力的水平方向位置高于所述光盘2圆心所在水平面时，动作机构给被推光盘2施加的推力不会完全被倾斜支撑面15抵消，使被推光盘2会持续朝光盘存储阵列的外侧移动，从初始位置沿一倾斜向上轨迹进入所述读/写装置3，而在这移动的过程中，光盘2会在斜面给予的阻力、自身的重力和推送装置4赋予的推力下稳定地运动，避免跳动地发生。

[0038] 进一步地，被推光盘2在推力作用下，先绕其下侧圆周上一点为转动中心转动，再沿所述倾斜向上轨迹移动，所述转动中心高于被推光盘2最低位置，位于被推光盘2圆心的外侧，所述被推光盘2转动之前的圆心与转动中心在水平方向上的距离为d，所述推力水平方向与被推光盘2圆心的距离为h，所述$h \leqslant d$。

[0039] 具体地，上述方法能进一步对光盘2进行限制，避免被推光盘2在外力的影响下甩出存储装置1。支撑机构还具有一台阶13，所述台阶13连接向外侧延伸的倾斜支撑面15。当光盘2存储在下盘槽17时，位于支撑结构的最低点14，所述台阶13对光盘2进行了限制。被推光盘2在推力作用下，先绕其下侧圆周上一点为转动中心转动，再沿倾斜支撑面15倾斜向上移动，所述转动中心为台阶13结构转角与光盘2的接触点。

[0040] 进一步地，所述推力在被推光盘2内侧的初始作用位置与被推光盘2圆心和所述转动中心构成的角度a，所述角度a的范围是$100° < a < 135°$。

[0041] 具体地，角度a的范围是$100° < a < 135°$为最佳角度，若是小于100°，则推送装置4的动作机构无法施加力在被推光盘2上，若是大于135°，则使动作机构给被推光盘2施加的推力与台阶13结构给被推光盘2施加的阻力相抵消，光盘2无法移动或产生跳动，降低光存储的安全性。

[0042] 进一步地，被推光盘2绕所述转动中心转动，从初始位置向上升高距离Δh，再沿所

述倾斜向上轨迹移动，被推光盘2升高Δh时，其外侧至少部分进入所述读/写装置3。

[0043] 具体地，台阶13结构高度为Δh，当被推光盘2绕所述转动中心转动，从初始位置向上升高Δh时，光盘2跃上台阶13，因为倾斜支撑面15的长度短，所以光盘2的外侧至少部分进入所述读/写装置3。倾斜支撑面15的长度短，一方面能使光盘2的运动过程更短，运动时间更短，能提高光存储的效率；另一方面，使设备的总体体积更小，适用的场景更多。

[0044] 进一步地，在被推光盘2内侧毗邻推力作用的位置，被推光盘2两侧面被施加保持力使被推光盘2在移动过程中，始终保持基本竖直方向。

[0045] 具体地，图3为本发明的推杆前端俯视图；图4为本发明的推杆前端侧视图，如图所示，动作机构具体为一直线型推杆，所述推杆前端具有一与所述光盘2边缘匹配的槽口。所述槽口横截面呈等腰梯形，前端开口端为梯形长底21，槽口底部为梯形短底22，梯形的高23在0.5-1.5mm之间，梯形腰与长底夹角24在65-80°之间。所述推杆前端具有一竖直高度H，所述槽口沿所述推杆前端竖直向下开设，所述槽口内侧下沿为推力在被推光盘2内侧的作用位置，设置所述槽口深度，使得被推光盘2在所述槽口内部分的高度，不小于H的1/10。所述竖直高度H在3-10mm之间。当被推光盘2与毗邻的直线型推杆接触时，直线型推杆为光盘2提供推力，光盘2的边缘进入直线型推杆的竖向槽口内，在被推光盘2在移动过程中，槽口始终施加力在推光盘2两侧面，使其保持基本竖直方向。这有利于光盘2进出光驱时的对准，减少光盘2倾斜度，降低光盘2与设备发生碰撞的几率。

[0046] 进一步地，在被推光盘2下侧和/或上侧的两侧面，施加保持力使被推光盘2在初始位置及移动过程中，始终保持基本竖直方向。

[0047] 具体地，光盘库的存储装置1分为上托盘和下托盘，上托盘和下托盘皆为圆环状，呈扇形状的上盘槽16和下盘槽17分别固定在上托盘和下托盘内，上盘槽16和下盘槽17沿托盘的径向分布有多个用于存储光盘2的凹槽，上盘槽16和下盘槽17的凹槽一一对应，上盘槽16的凹槽限制光盘2上沿，下盘槽17的凹槽限制光盘2下沿，上盘槽16和下盘槽17的凹槽同时作用于同一光盘2，使光盘2在存取过程中始终保持垂直状态。不会因为光盘匣自身体积的变化，造成光盘2在存取的过程中发生倾斜，避免了推送装置4对光盘2进行操作时发生意外，保证了存取过程运动的流畅。现有的光盘匣均只有下盘槽17，为了光盘2能够顺利的进出光盘匣，且不磨损光盘2，下盘槽17的凹槽宽度要略大于光盘2厚度，这样就导致光盘2无法完全直立的存储在光盘匣上。而且为了避免对光盘2面的磨损，凹槽的深度是越浅越好，这样就导致了光盘2的倾斜角度变化很大。特别是对于大容量的光盘匣来说，转动所产生的惯性很大，导致光盘2在光盘匣上周期性摆动，这样对凹槽侧面产生较大的压迫，使其快速疲劳老化，使用寿命大大降低，甚至可能产生机械系统性风险。另外，仅有下盘槽17的光盘2倾斜角度变化太大，也增加了光盘2进入光驱的对准难度及光盘2与光驱碰撞可能性。在本实施例中，光盘2受到上盘槽16和下盘槽17的限制，倾斜角度被局限在很小的角度内，这种结构更有利于光盘2进出光驱时的对准，且能够避免光盘匣转动时光盘2所产生的周期性摆动，由此上盘槽16和下盘槽17的凹槽深度反而可以做得更浅，减少了对光盘2数据区的磨损的可能性。这种结构特别适用大容量的光盘匣，对于现有存储数据量越来越大的需求，光盘匣上的光盘2数量越来越多，现有的光盘匣设计，其结构性能、稳定性能和安全性能已经无法满足越来越高的需求，本实施例的结构设计，可以通过简单的结构改造，以最低的成本实现了现有产品的升级换代，结构对应的光盘2推送方法也提高了光存储的精准性与安全性。

[0048] 进一步地，所述读/写装置3设置在紧邻所述倾斜向上轨迹外侧，当被推光盘2移动至倾斜向上轨迹外侧末端时，被推光盘2外侧至少1/3面积进入所述读/写装置3。

[0049] 具体地，所述读/写装置3紧邻存储装置1外侧，使光盘2的运动速度更快，运动时间更短，提高光存储的效率。

[0050] 进一步地，所述读/写装置3采用吸入式读/写光驱，具有一吸入速度v1，所述推力具有一水平方向推动速度v2，所述v1=v2。

[0051] 具体地，推送装置4的动作机构要完成将光盘2推送进入读/写装置3的操作，其一端必须伸入存储装置1，但若伸入存储装置1的一端太过深入，则退出存储装置1的运动过程会相对较长，使运动时间增加，导致推送过程的整体效率降低。但若是伸入存储装置1的一端进入的长度有限，则被推送的光盘2会因倾斜支撑面15的阻力和自身的重力，导致进入读/写装置3的速度不快，甚至无法进入读/写装置3。为了解决这个难题，本实施例的读/写装置3采用吸入式读/写光驱，动作机构的长度无需太长，进入存储装置1的一端也无需太过深入，当光盘2在被推送因斜面的阻力和自身的重力导致进入读/写装置3的速度下降时，吸入式读/写光驱施加一引力给光盘2，使其保持运动的速度不下降。

[0052] 进一步地，所述光盘存储阵列为环形存储阵列，所述光盘2在该阵列中沿径向间隔分布，所述读/写装置3、被推光盘2及推力分布在同一径向直线上。

[0053] 进一步地，所述光盘存储阵列为环形存储阵列，所述光盘2在该阵列中沿径向等角度θ1间隔分布，包括多个读/写装置3等角度θ2间隔分布，每个读/写装置3的光盘进出口方向朝向阵列径向，多个读/写装置3整体呈扇形，且θ2为θ1的整数倍，所述光盘2绕阵列中心具有一全周向的转动自由度，所述推力的水平方向绕阵列中心具有一扇形转动自由度。

[0054] 具体地，光盘2沿径向分布使存储的密度增加，多个读/写装置3整体呈扇形分布，与光盘2分布的角度对应，不仅易于使光盘2进入，还使读/写装置3存放的数量增加，减少装置占用的体积。

[0055] 显然，本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明技术方案所作的举例，而并非是对本发明的具体实施方式的限定。凡在本发明权利要求书的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

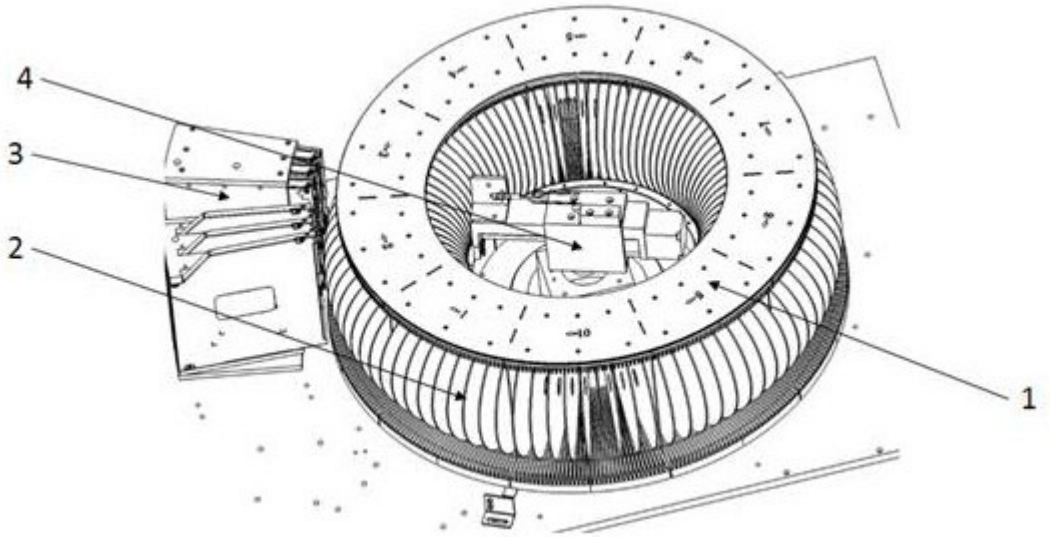


图1

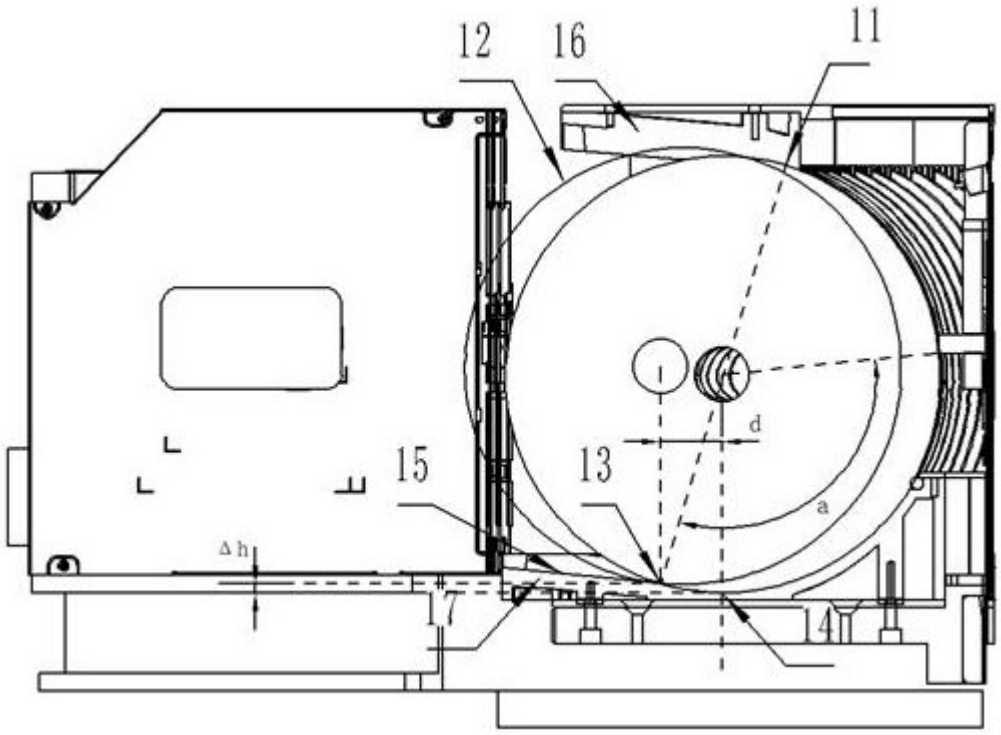


图2

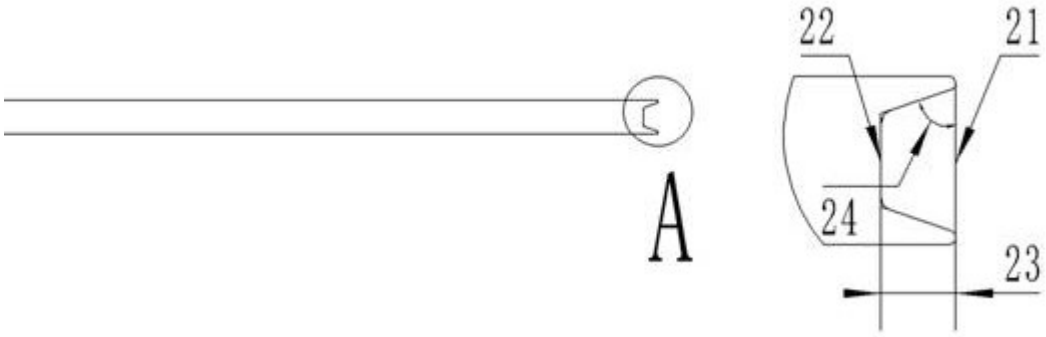


图3

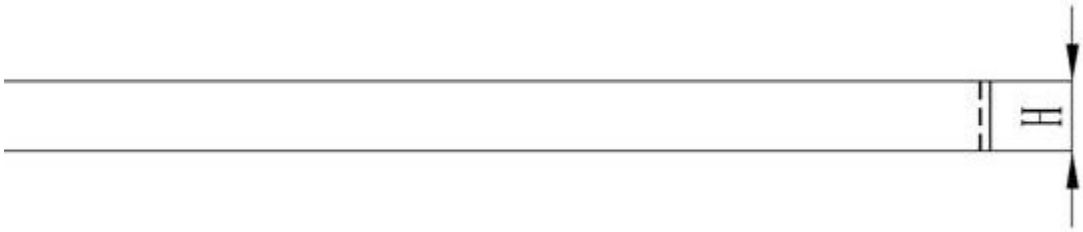


图4