[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G11B 21/02

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 99816662.6

[45] 授权公告日 2005 年 9 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1218317C

[22] 申请日 1999.8.16 [21] 申请号 99816662.6
[30] 优先权
[32] 1999. 5.27 [33] JP [31] 147521/1999
[86] 国际申请 PCT/JP1999/004410 1999.8.16
[87] 国际公布 WO2000/074056 英 2000.12.7
[85] 进入国家阶段日期 2001.11.23
[71] 专利权人 日立环球储存科技荷兰有限公司
地址 荷兰阿姆斯特丹
[72] 发明人 木村申一 石川淳 高桥功治
太田睦郎
审查员 喻文清

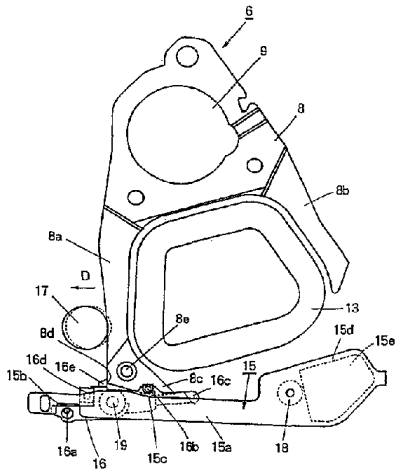
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 马铁良 张志醒

权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 11 页

[54] 发明名称 盘装置

[57] 摘要

惰性闩锁用以防止盘装置在受到外部撞击时其构成部件的定位臂脱离卸载位置，但其未能防止由于非外部撞击的作用在定位臂与挡柱撞击而产生的反作用力下，定位臂脱离卸载位置的情况。因此，在与定位臂的尖端部咬合以防止该脱离的闩锁上安装传感凸块(16e)，当定位臂与外部 C/S 撞击时，由该撞击使闩锁转动并与定位臂咬合以防止定位臂脱离卸载位置。




ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1. 一种盘装置，其特征在于：具有

定位臂，其一端可从盘记录面外部的初始位置向第 1 方向转动，使得上述一端能在上述记录面上移动；

闩锁，其可在限制位置和开放位置之间摇动，并在上述限制位置与上述定位臂发生咬合从而限制该定位臂向上述第 1 方向转动；

转动部件，其比上述闩锁的惯性动量大，通过与上述闩锁咬合转动使上述闩锁转到上述限制位置；

挡柱，其限制上述定位臂从上述初始位置向与上述第 1 方向相反的第 2 方向的转动；

推进装置，其把上述定位臂和上述闩锁定位到上述初始位置，

上述定位臂和上述挡柱至少一方、至少其一部分可弹性变形，当上述定位臂向上述第 2 方向转动时，上述定位臂与上述挡柱接触之后，上述定位臂因上述弹性变形而进一步转动，

在上述闩锁上设置一咬合部件，该咬合部件在上述定位臂因上述弹性变形而进一步转动时，与上述定位臂咬合，在其咬合之际发生的撞击力的作用下使上述闩锁转动到上述限制位置。

2. 权利要求 1 记载的盘装置，其特征在于：

上述转动部件与上述闩锁的各自重心分别存在于转动部件和闩锁的转动中心的轴线上。

# 盘装置

## 技术领域

本发明是涉及盘装置，尤其是涉及防止其结构部件的定位臂在外力作用下脱离卸载位置的闩锁结构，特别是利用惯性作用的惰性闩锁。

## 背景技术

图 13 表示现有的盘装置 120 的惰性闩锁的主要部位结构图。

该图中，主轴驱动马达 117 装配在基板 100 上，盘 101 的中心部装在主轴马达 117 的轴套 118 上与其形成一体性结构，可以按所需转数驱动旋转。定位臂 102 运转自如地安装在铆接在基板 100 上的转动轴 105 上，并可在图中未标出的音圈马达（以下称 VCM）驱动下向箭头 L1 和 M1 方向动作。

定位臂 102 的尖端部位通过图中未示的悬挂装置形成游标 103，在此游标的固定位置上装有读取用和写入用的各种头。定位臂 102 载入后按箭头 L1 方向转动，当达到旋转中的盘 101 的记录面时，游标 103 在盘 101 的记录面上游动，头面向记录面并保持一定的间距。

定位臂 102 卸载后回到初始位置，其尖端的凸帽 119 搭在搭载件 104 上，并依靠适当的摩擦力控制定位臂 102 在此位置。

定位臂 102 上装有游标 103，针对转动轴 105 在与此游标 103 相反侧的位置形成用于夹持 VCM 的线圈（图中未示）的线圈架 106a、106b。

定位臂 102 位于图 13 所示位置时，线圈架 106a 接触具有弹性的外部撞击挡柱（以下称外部 C/S）107、向箭头 M1 方向的运动受到限制，此位置称为定位臂 102 的初始位置。

弯成钝角的控制杆 109 运转自如地装在铆接在基板 100 上的转动轴 108 上，在其尖端部位相距一定间隔形成一对作用销 110、111。闩锁 116 运转自如地安装在铆接在基板 100 上的转动轴 112 上，并形成与控制杆 109 的作用销 111 接触的第 1 接触部 113 和与作用销 110 接触第 2 接触部 114。

针对转动轴 112，在与闩锁 116 的第 2 接触部 114 的同一侧的尖

端部位形成钩状突起 115，在下述规定的时机与定位臂 102 的线圈架 106a 咬合，限制定位臂 102 向 L1 方向的转动。

在盘存取信息状态时，闩锁 116 依靠图中未示的推进装置向顺时针方向稍稍推进，以免妨碍定位臂 102 的转动。在此推进量的作用下，在作用销 111 与第 1 接触部 113，且作用销 110 与第 2 接触部 114 同时接触的图 13 所示的定位开放位置，闩锁 116 和控制杆 109 保持平衡状。

装有线圈的定位臂 102、控制杆 109 以及闩锁 116 的重心分别落在各自的转动轴上，以避免直线移动产生的撞击给其带来转动力。

另外，在伴有旋转的移动所产生的撞击下，定位臂 102 会发生转动并有脱离卸载位置的可能，而惰性闩锁就起着防止定位臂 102 在此状态下脱离位置的作用。

伴有旋转的移动有种种情况，对其全部进行分析不太可能，举几个简单的例子，就以硬盘装置的一点为中心进行旋转并撞击在某个固定面的情形进行探讨。

图 16 示出对硬盘装置 120 产生撞击的试验台 130。在此试验台 130 上，硬盘装置 120 可以整体自由转动，其转动轴 131 的轴线与定位臂 102 的转动轴 105 的轴线大约保持一致。

图 16 中示出盘 101 位于转动轴 131 的上方的状态。在此状态下使硬盘装置 120 按箭头 L4 方向转动，并如图 17 所示，使其侧面端部 121 撞击在停止台 133 的橡胶止动垫 132 上，在此撞击作用下，定位臂 102、控制杆 109 以及及闩锁 116 如图 14 所示都分别获得向逆时针方向即向箭头 L1、L2、L3 方向的转动力。该图表示了此时惰性闩锁的动作，控制杆 109 的作用销 111 挤压闩锁 116 的第 1 接触部 113，帮助闩锁 116 向箭头 L3 方向的旋转。向闩锁 116 的 L3 方向的转动，导致突起 115 与定位臂 102 的线圈架 106a 相咬合，从而阻止定位臂 102 向箭头 L1 方向的转动。

另外，可以认为定位臂 102、闩锁 116 以及控制杆 109 各自所产生的角加速度大致相同。与定位臂 102 从初始位置到被闩锁 116 所限制的位置的转动角度相比，控制杆 109 从定位臂开放位置到受限位置为使闩锁 116 转动而转动角度被设计得较小，由此闩锁 116 得以迅速转动，并且闩锁 116 的突起 115 与定位臂 102 的线圈架 106a 的咬合

成为可能。

下面，使硬盘装置 120 从图 16 所示状态向箭头 M4 方向转动，并使侧面端部 122 如图 18 所示撞击到停止台 133 的橡胶止动垫 132 上，在此撞击的作用下，定位臂 102、控制杆 109 以及闩锁 116 都将如图 15 所示向顺时针方向即分别向箭头 M1、M2、M3 方向获得转动力。该图显示了此时的惰性闩锁的动作。

闩锁 116 本该向箭头 M3 方向转动，可是由于惯性动量较大的控制杆 109 的作用销 110 对于闩锁 116 的第 2 接触部 114 的挤压力大，结果闩锁 116 向箭头 L3 方向转动。

另一方面，定位臂 102 一旦获得箭头 M1 方向的转动力，但线圈架 106a 撞击在具有弹性且限制向同方向转动的外部 C/S107 上，在其反作用力下向箭头 L1 转动。

但是如前所述，闩锁 116 向箭头 L3 方向转动，且突起 115 与线圈架 106a 咬合，在如图 15 所示的状态，定位臂 102 向箭尖 L1 方向的转动被阻止。

如上所述，可以防止在外部撞击的作用下处于初始位置的定位臂 102 向 L1 方向转动，游标 103 与未转动的盘 101 的记录面相接触。

在上述的惰性闩锁结构中，假使当硬盘装置 120 的侧面端部 121 如图 17 所示撞击在停止台 133 的橡胶止动垫 132 上时，一旦其产生的撞击超过一定程度，则各部的动作将呈现不同情况。

图 19 为此时各部位动作的计时波形图，横轴为推移时间 t，该图（a）的纵轴为撞击强度。该图（b）的纵轴为定位臂 102 在箭头 L1、M1 方向上的转动量；该图（C）的纵轴为闩锁 116 在箭头 L3、M3 方向上的转动量；该图（d）的纵轴为控制杆 109 在箭头 L2、M2 方向上的转动量。

在图 19（b）中，2 条虚线表示的转动范围 Q 为定位臂 102 可以与闩锁 116 发生咬合的转动范围。该图（C）中 2 条虚线表示的转动范围 R 为闩锁 116 可以与定位臂 102 发生咬合的转动范围，其上侧的虚线 S 也同时是闩锁 116 的最大转动位置。

在 t1 时刻发生撞击时，定位臂 102、控制杆 109 以及闩锁 116 将如前所述分别向逆时针方向即箭头 L1、L2、L3 方向转动，并在 t2 时刻分别停止转动。这是因为闩锁 116 的突起 115 与定位臂 102 的线

圈架 106a 发生了咬合。但如果最初的撞击强烈，则定位臂 102 就会在上述咬合（也就是撞击）的反作用下获得箭头 M1 方向的转动力。

于是定位臂 102 就会于 t3 时刻在初始位置与外部 C/S 发生撞击，并在此撞击的反作用力下再次获得箭头 L1 方向上的转动力而向该方向转动。此时的闩锁 116 由于前述的推进作用而恢复到定位开放位置，所以定位臂 102 将在该方向上持续转动。

如此，处于初始位置的定位臂 102 在受到的撞击超过一定的限度时，其向箭头 L1 方向的转动将不受限制，游标 103 将接触到未转动的盘 101 的记录面上。

在此情形下，不仅盘 101 的记录面会受到损伤，主轴驱动马达 117 也会在这一接触摩擦作用下无法转动。

另外不仅限于外部撞击，如果定位臂 102 在运行时动作异常而剧烈撞击在外部 C/S107 上时，就会在此反作用力作用下向 L1 方向转动，并有可能飞落到盘 101 的记录面上。如果此时主轴驱动马达 117 停下来，则游标 103 就会接触到盘 101 的记录面上而产生同样的故障。

本发明的目的就是提供一种盘装置，即使在撞击强烈时或定位臂 102 动作异常时，也可切实阻止定位臂的转动，这在以往的结构中是不能防止的。

发明内容

本发明的盘装置具有定位臂，其一端从盘记录面外部的初始位置向第 1 方向转动，并使该端在上述记录面上移动；闩锁，其可在限制位置和开放位置之间摇动，并在上述限制位置与上述定位臂咬合以限制该定位臂向上述第 1 方向转动；控制杆，其比上述闩锁的惯性动量大，并与上述闩锁咬合且通过转动使该闩锁转到上述限制位置；挡柱，可以限制上述定位臂从上述初始位置向与上述第 1 方向相反的第 2 方向的转动，为使上述定位臂与上述挡柱产生弹性咬合，至少在其中一方具备可产生弹性变形的部位，通过上述定位臂与上述挡柱的咬合使上述可产生弹性变形的部位发生弹性变形，同时上述定位臂继续转动，此时，上述闩锁装有一个咬合部件，该部件与上述定位臂咬合，并在其咬合的撞击力的作用下使上述闩锁转动到上述限制位置。

附图说明

图 1 为表示本发明实施方式的硬盘装置的上面示意图。

图 2 为表示本发明实施方式的惰性闩锁部分的放大图。

图 3 是沿着图 1 的上面示意图中的标记的箭头 A 方向从上方（纸面上方）观察惰性闩锁部分的斜视图。

图 4 为表示搭载件构造的截面图。

图 5 为说明本发明装置中惰性闩锁部位动作用的结构图。

图 6 为说明本发明装置中惰性闩锁部位动作用的构成图。

图 7 为说明本发明装置中惰性闩锁部位动作用的构成图。

图 8 为说明本发明装置中惰性闩锁部位动作用的构成图。

图 9 为表示硬盘装置撞击实验中放载硬盘装置的试验台。

图 10 为撞击试验中硬盘装置撞击到橡胶止动垫上时的动作示意图。

图 11 为撞击试验中硬盘装置撞击到橡胶止动垫上时的动作示意图。

图 12 为表示惰性闩锁受到撞击时各部件动作的计时波形图。

图 13 为现有的惰性闩锁的结构示意图。

图 14 为说明现有的惰性闩锁动作用的结构图。

图 15 为说明现有的惰性闩锁动作用的结构图。

图 16 为表示撞击试验中放载现有的硬盘装置的试验台。

图 17 为撞击试验中现有的硬盘装置撞击到橡胶止动垫上时的动作示意图。

图 18 为撞击试验中现有的硬盘装置撞击到橡胶止动垫上时的动作示意图。

图 19 为表示撞击时各部位动作的计时波形图。

实施方式

图 1 是表示本发明实施方式的硬盘装置 1 的上面图，图 2 是表示本发明实施方式的惰性闩锁部位的部位放大图。图 3 是沿着图 1 上面图中标记的箭头方向 A，从右斜上方（纸在上方）观察惰性闩锁部位的斜视图。

图中，盘 2 一体性地装在主轴驱动马达 4 的轴套 5 上，由主轴驱动马达 4 驱动运转，其主轴驱动马达 4 装在基板 3 上。定位臂 6 转动

自如地安装在转动轴 9 上，并由后述的 VCM 向箭头 B1 或箭头 C1 方向驱动，其中转动轴 9 铆接在基板 3 上，其悬挂部件 7 和线圈架部件 8 形成整体性结构。

悬挂部件 7 的尖端装有游标 10，在此游标的规定位置上装有图中未示的读取和写入用的各个头。定位臂 6 按箭头 B1 方向转动并当移动到旋转中的硬盘 1 的记录面上时，游标 10 则在盘 2 的记录面上游动，头与记录面呈相对状态并保持规定的间距。

搭载件 11 装在基板 3 上，当定位臂 6 卸载后回到初始位置时，定位臂 6 尖端部位的凸帽 12 搭在搭载件 11 上。

图 4 是表示指示线 200（图 1）所示位置的搭载件 11 的截面图。搭载件 11 上形成一个可容纳盘 2 边缘的槽口 11e。在该槽口的上下方形成一个向盘 2 记录面延伸的楔形凸件，其上部形成倾斜面 11a、11b、平坦面 11c 和倾斜面 11d。

凸帽 12 在悬挂部件 7（图 1）的作用下被推进朝向下方。因此，为使定位臂 6 从此初始位置向箭头 B1 方向转动将游标 10 带动到盘 2 的记录面上，就要使位于搭载件 11 的平面部位 11c 的凸帽 12 抵抗受到的向下的推进，通过上斜面 11b 向箭头 B1 方向移动。

因此，定位臂 6 从图 1 所示的初始位置向箭头 B1 方向移动时，在搭载件 11 的上斜面 11b 部位受到箭头 C1 方向的返回作用力。

定位臂 6 如上述在悬挂部件 7 的尖端装有游标 10，相对于转动轴 9 位于与此游标 10 相反的一侧的线圈架部件 8 上形成一对线圈架 8a、8b，用以牢固地夹住构成 VCM 的线圈 13。

上侧磁性件固定板 14（图 1）固定在基板 3 上，在线圈 13 的上方，用以构成 VCM 的磁性件（图中未示）固定在与线圈 13 对接的位置。不过在图 1 中，为了方便制图上侧磁性件固定板 14 的主要部件未画出，其外形以虚线表示。

同样，在线圈 13 的下方也安放有下侧磁性件固定板（图中未示）用以在与线圈 13 处于对接位置固定构成 VCM 的磁性件。

另外，在上述说明中为简便而假设盘 2 为单片结构，并且是单面记录，当其为双面记录时，还需要一个安装有扫描各记录面的头的悬挂部件，与图 1 中悬挂部件 7 保持规定的间距且处于重叠位置并固定于线圈架部件 8 上。

当多片硬盘为双面记录时，在主轴驱动马达 4 的转动轴方向按规定间距将多片硬盘整体性地固定在轴套 5 上。并且，需要与记录面数相同数量的安装有扫描各记录面的头的悬挂部件，与图 1 中悬挂部件 7 保持规定的间距且与其处于重叠位置，固定于线圈架部件 8 上，如此各种形式本身都是公开性技术，在此省略详细说明。

如图 2 或图 3 中清楚示明，在线圈架 8a 附近装置有控制杆 15、闩锁 16 以及外部 C/S17，它们与线圈架 8a 的尖端 8c 共同构成惰性闩锁。

控制杆 15 转动自如地安装在转动轴 18 上，转动轴 18 铆接在基板 3（图 1）上，针对转动轴 18、在其一侧（第 1 侧）细长延伸部件 15a 上形成咬合凹部 15b 和咬合侧部 15c，它们与在下述的闩锁 16 形成的作用销 16a 和 16b 分别咬合。而且，控制杆 15 对于转动轴 18 的另一侧（第 2 侧）的阔面部 15d 上装有平衡件 15e，以使控制杆 15 的重心存在于转动轴 18 上。

另外，为了获得所需的惯性动量，转动部件的该控制杆 15 以较重的材料比如金属构成，并且采用非磁性材料以免受磁场影响。

闩锁 16 基于铆接在基板 3（图 1）的转动轴 19 可在后述之初始位置与限制位置之间自由转动，夹此转动轴在大致对称的位置上，分别形成面向上方铆接的一对作用销 16a、16b。并且闩锁 16 位于控制杆 15 的下侧且与控制杆 15 立体交叉，作用销 16a 与控制杆 15 的咬合凹部 15b 以及作用销 16b 与控制杆 15 的咬合侧部 15c 分别保持可咬合的相对状态。

在闩锁 16 上，相对于转动轴 19 的作用销 16b 一侧的延长的端部向下方（基板 3（图 1）方向）形成一个延伸锁片 16c（图 3），相对于转动轴 19 的作用销 16a 一侧的中间部位装有一个磁性材料例如具有磁性的金属片 16d. 而且在金属片 16d 的附近，位于闩锁 16 的相对于转动轴 19 的作用销 16a 一侧形成一个略向顺时针方向突出并向下方延伸的传感凸块 16e。

金属片 16d，由于所持磁性件的作用被对磁体产生吸引力的上侧磁性件固定板 14（图 1）所吸引。因此，闩锁 16 获得推进稍向顺时针方向转动，并由基板 3 的 3a 部位限制转动。

由此作用销 16a 与控制杆 15 的咬合凹部 15b 以及作用销 16b 与

控制杆 15 的咬合侧部 15c 分别保持一个即将咬合的缝隙时，闩锁 16 处于平衡状态（图 5）。后述中将此时各部件的转动位置称为初始位置。

线圈架 8a 在图 2 的面上向左侧弯曲，其尖端部 8c 形成楔状尖端。如后述说明，当闩锁 16 从初始位置逆时针转动至限制位置时，其尖端部 8c 可与锁片 16c 发生咬合，同时限制定位臂 6 的逆时针方向转动。

外部 C/S17 由弹性材料构成并铆接在基板 3 上，它是限制定位臂 6（图 1）顺时针方向转动的阻挡件，当定位臂处于初始位置时，刚好处于线圈架 8a 所接触的基板 3 的位置上。

闩锁 16 的传感凸块 16e 在定位臂 6，控制杆 15，闩锁 16 分别处于上述的初始位置时，形成于从线圈架 8a 的接触部 8d 略微离开的位置（图 5）。

图 2 表示了定位臂 6 从初始位置向顺时针方向略微转动后的状态。此时的外部 C/S17 受到线圈架 8a 向箭头 D 方向的挤压，由图中虚线所示位置向同方向弯曲。另外，线圈架 8a 向箭头 D 方向移动导致闩锁 16 的传感凸块 16e 受到压迫而使闩锁 16 略向逆时针方向转动，控制杆 15 在这时受不到闩锁 16 向逆时针方向转动的影响，所以仍然保持在初始位置。

另外，传感凸块 16e 是与定位臂 6 的线圈架 8a 相咬合的咬合部。

而且，线圈架 8a 的弯曲部位埋有一个磁性金属片 8e。通过上侧磁性件固定板 14（图 1）上固定的磁性件（图中未示）对金属片 8e 产生的作用，定位臂 6 在初始位置附近受到顺时针方向的推进，线圈架 8a 保持与外部 C/S17 接触的状态。

控制杆 15 与闩锁 16 相比具有足够大的惯性动量。装有线圈 13 的定位臂 6、控制杆 15、闩锁 16 的重心都分别落在各自的转动轴线上，以避免直线移动的撞击给其带来转动力。

另一方面，在伴有旋转的移动所产生的撞击下，定位臂 6 会发生转动并有脱离卸载位置的可能，惰性闩锁就起着防止定位臂 6 在此状态下脱离位置的作用。

伴有旋转的移动有种种情况，对其全部进行分析不太可能，举个简单的例子，就以硬盘装置的一点为中心进行旋转并撞击在某个固定

面的情形进行探讨。

图9所示为对硬盘装置1在拌有旋转的移动时给予撞击的试验台130。在此试验台130上，硬盘装置120可以整体自由转动，其转动轴131的轴线与定位臂6的转动轴9的轴线大约保持一致。

图9示出盘2位于转动轴9的上方的状态。此时定位臂6、控制杆15以及闩锁16分别处于图5所示的上述的初始位置。

此时闩锁16的锁片16c处于与线圈架8的尖端部位8c无法咬合的位置，定位臂6可以根据需要从初始位置向箭头B1方向转动，并使游标10移动到盘2的记录面。

在此状态下使硬盘装置1向箭头B4方向转动，并使侧面端部21如图10所示撞击在停止台133的橡胶止动垫132上，在此撞击的作用下，定位臂6、控制杆15和闩锁16都分别向逆时针方向即分别向图5的箭头B1、B2、B3方向获得转动力。

图6为在此转动力作用下各部件刚开始转动的情形，控制杆15的咬合凹部15b挤压闩锁16的作用销16a，促进闩锁16向箭头B3方向转动。闩锁16向箭头B3方向转动导致锁片16c与定位臂6的线圈架8a的尖端部8c发生咬合，从而阻止定位臂6向箭头B1方向的转动。

另外，可以认为定位臂6、闩锁16以及控制杆15所产生的角加速度大致相同。与定位臂6从初始位置到被闩锁16所限制的位置的转动角度相比，控制杆15从初始位置到限制位置为使闩锁16得以转动的转动角度被设计得较小，由此，闩锁16快速转动，闩锁16的锁片16c可与线圈架8a的尖端部8a发生咬合。

下面，令硬盘装置1从图9所示状态向箭头C4方向转动，并使侧面端部22如图11所示以规定的圆周速度撞击在停止台133的橡胶止动垫132上，在此撞击的作用下，定位臂6、控制杆15以及闩锁16将分别在顺时针方向即图5中所示的箭头C1、C2、C3方向上获得转动力。图7所示为各部件在此转动力作用下转动瞬间之后的情形。

闩锁16本该向箭头C3方向转动，可是由于惯性动量较大的控制杆15的咬合侧部15c对于闩锁16的作用销16b的挤压力更大，结果闩锁16只能向箭头B3方向转动。此外，闩锁16此时如后所述传感凸块16e在撞击中受到挤压，所以在相同方向受力。

另一方面，定位臂 6 一度获得箭头 C1 方向的转动力，但线圈架 8a 挤压具有弹性并限制向同方向转动的外部 C/S17，在其反作用力下向箭头 B1 方向转动。外部 C/S17 由挤压的撞击如图 2 所示向箭头 D 方向弯曲，其导致闩锁 16 的传感凸块 16e 受到挤压，闩锁 16 在箭头 B3 方向（图 7）获得转动力。

闩锁 16 在这些力的作用下迅速转动，到达如图 7 所示可与定位臂 6 的尖端部 8c 发生咬合的位置，与之咬合，从而防止定位臂 6 向箭头 B3 方向的进一步转动。

接着说明的是在上述的惰性闩锁中，例如如图 10 所示，令硬盘装置 1 的侧面端部 21 撞击在停止台 133 的橡胶止动垫 132 上，对其撞击超过某种程度时的各部件的动作进行说明。

图 12 为表示此时惰性闩锁的各部件动作的计时波形图，横轴为推移时间 t，该图（a）的纵轴为撞击强度。该图（b）的纵轴为定位臂 6 从初始位置向箭头 B1、C1 方向的转动量，并且该图（c）的纵轴为闩锁 16 从初始位置向箭头 B3、C3 方向的转动量，而且该图（d）的纵轴为控制杆 15 从初始位置向箭头 B2、C2 方向的转动量。

图 12（b）中，2 条虚线表示的转动范围 Q 表示可以与闩锁 16 发生咬合的定位臂 6 的转动范围。同图（c）中 2 条虚线表示的转动范围 R 表示可以与定位臂 6 发生咬合的闩锁 16 的转动范围，其上侧的虚线 S 同时也是闩锁 16 在同方向上的最大转动位置。

在 t1 时刻发生撞击时，定位臂 6、控制杆 15 以及闩锁 16 将如前所述分别向逆时针方向即箭头 B1、B2、B3 方向转动，并在 t2 时刻分别停止转动。这是由于闩锁 16 的锁片 16c 如图 7 所示与定位臂 6 的尖端部 8c 发生了咬合之故，并且定位臂 6 主要是在这一咬合（即撞击）的反作用力下，获得箭头 C1 方向的转动力。

然后定位臂 6 于 t3 时刻在初始位置与外部 C／S17 发生撞击并使其向箭头 D 方向（图 8）弯曲，同时，如前所述在金属片 16d 受到的推进的作用下已经回到初始位置的闩锁 16，其传感凸块 16e 受到挤压，于是向 B3 方向转动。

图 8 显示了这一时刻 t4 的各部件的状态。控制杆 15 停止在初始位置，闩锁 16 在此时的撞击作用下达到可以咬合的转动范围 R、定位臂 6 为刚脱离初始位置的瞬间状态。

在 t5 时刻，闩锁 16 的锁片 16c 与定位臂 6 的尖端部 8c 再次发生咬合，二者停止转动。之后，定位臂 6 在此时的撞击中受到微弱的反作用力，并在上述的搭载件 11 的斜面 11b 带来的推进以及金属片 8e 受到的推进力的作用下回到初始位置，闩锁 16 也在金属片 16d 受到的推进力的作用下回到初始位置并稳定下来。

以上，就本发明装置在受到外部撞击时发生的动作进行了说明，但在硬盘装置 1 运转中定位臂 6 动作异常并与外部 C/S17 发生激烈撞击时，本发明装置也能够有效制动。

也就是说，此时定位臂 6 使外部 C/S17 向箭头 D 方向（图 8）弯曲的同时，也在挤压闩锁 16 的传感凸块 16e 而使闩锁 16 向箭头 B3 方向转动。定位臂 6 与外部 C/S17 撞击后受其反作用力向 B1 方向转动，但是闩锁 16 在传感凸块 16e 的作用下发生转动，其锁片 16c 与定位臂 6 的尖端部 8c 发生咬合而阻止定位臂 6 向同方向转动。

另外，上述实施方式中是在闩锁 16 上装置金属片 16d，在磁力的作用下使闩锁 16 略微受到顺时针方向的推进，但并不局限于此，也可在转动轴 19 处设置曲拐弹簧，使其两端分别连接于基板和闩锁而获得同样的推进。

再有，上述实施方式中，外部 C/S17 是由弹性材料构成，当其受到线圈架 8a 的挤压时可发生弯曲并导致定位臂 6 可以从初始位置向顺时针方向有稍微转动，但并不局限于此，也可以在线圈架 8a 上与外部 C/S17 接合的部位设置橡胶之类的弹性部件，由此弹性部件的变形可获得同样的作用。

此外，作为转动部件采用了控制杆 15，形状并不受此局限，例如也可是圆盘状的形状，只要能完成同样的作用和动作都是可行的。

本发明可以提供在受到外部撞击时也有高可靠性能的盘装置，它不仅同现有的惰性闩锁那样，可以防止盘装置在受到外部撞击时其定位臂发生转动使游标落到静止的盘的记录面上，也可以在盘装置受到较强撞击时切实阻止定位臂的转动，这是现有的结构所无法防止的。

另外，本发明装置还可以防止当盘装置运行中定位臂动作异常、主轴驱动马达停止转动时，装有头的游标落到盘的记录面上。

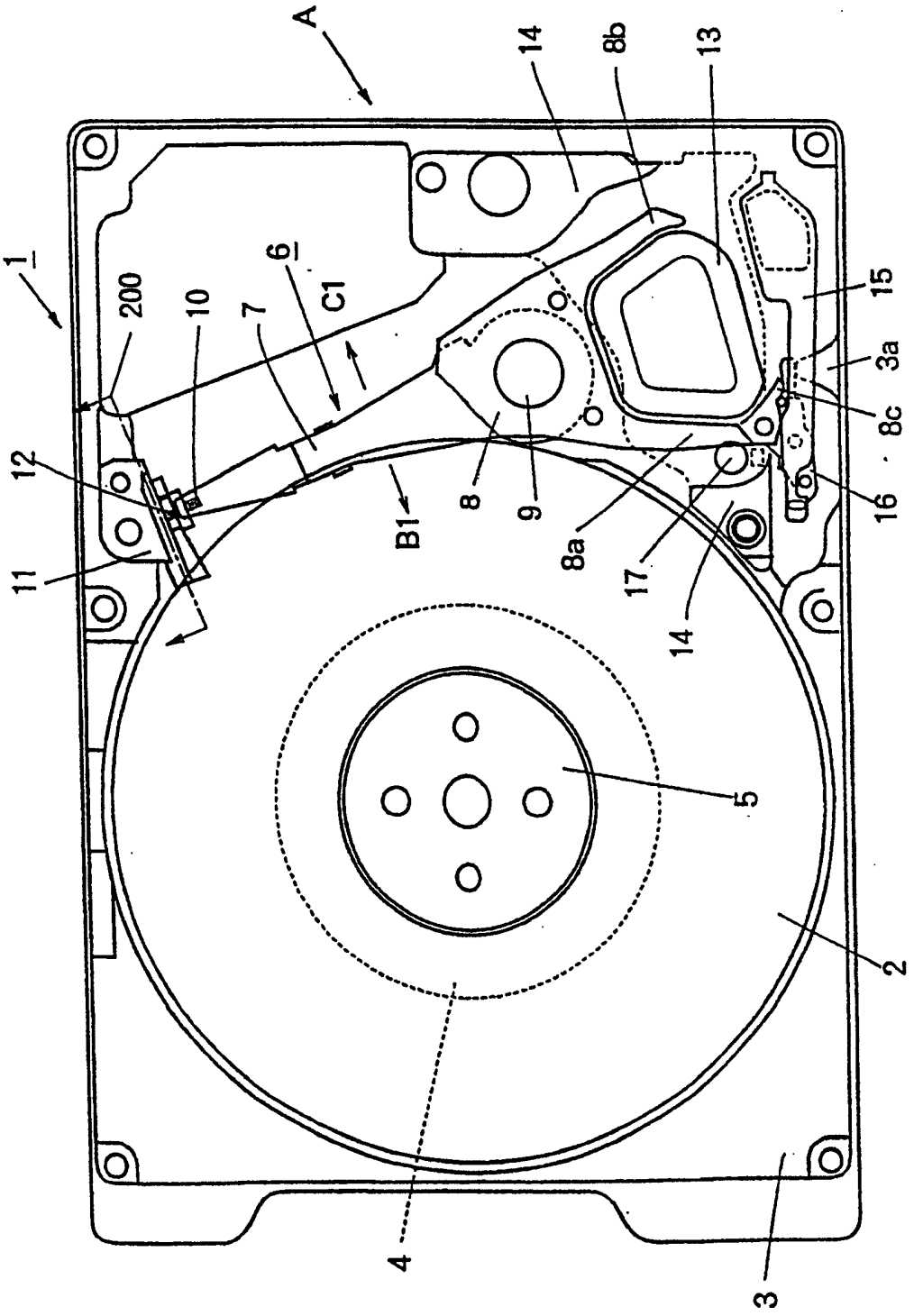



图 1

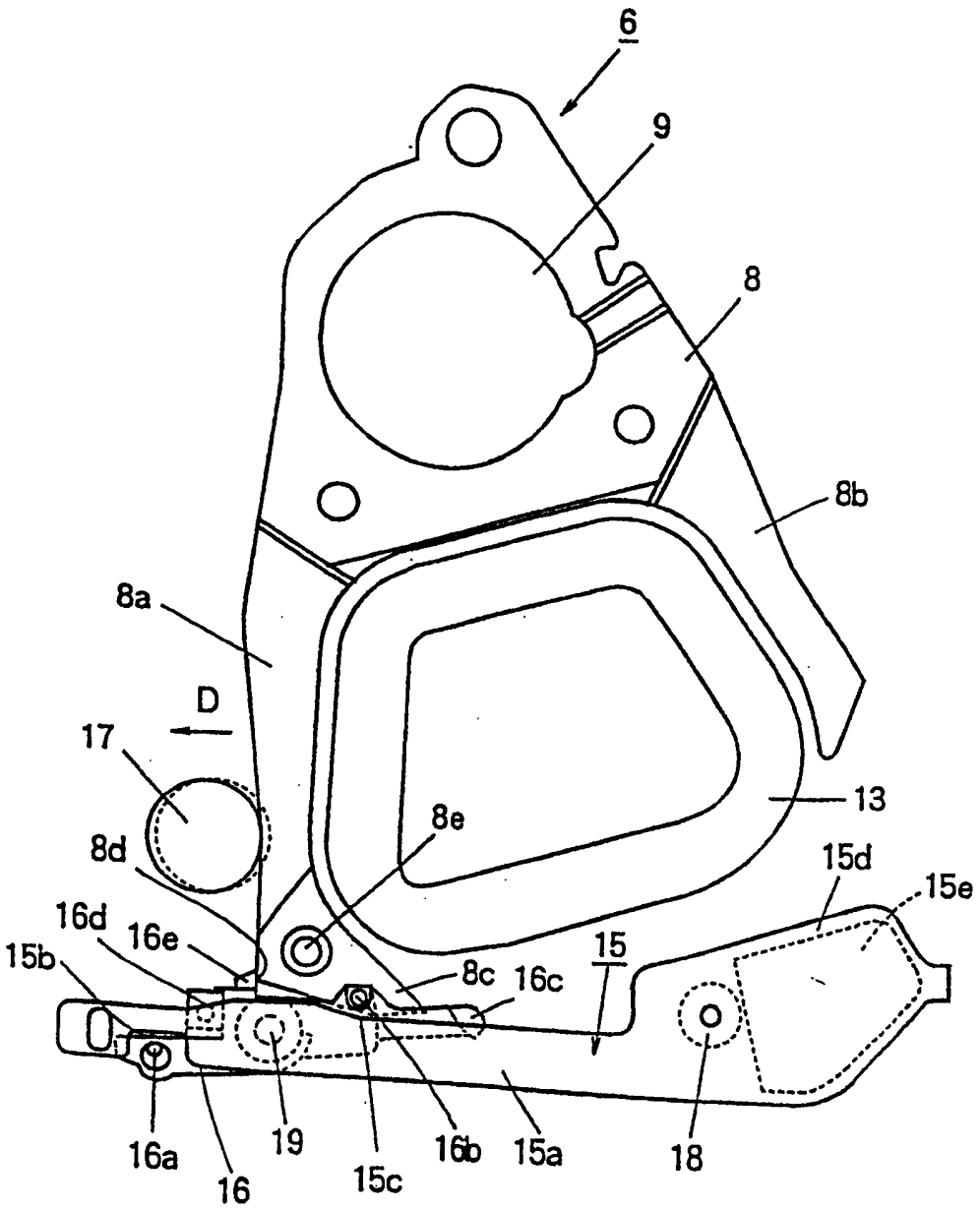

6
9
8
8b
8a
D
17
13
8e
8d
15d
15e
16d
16e
15b
8c
16c
15
16a
19
16
15c
16b
15a
18

图 2

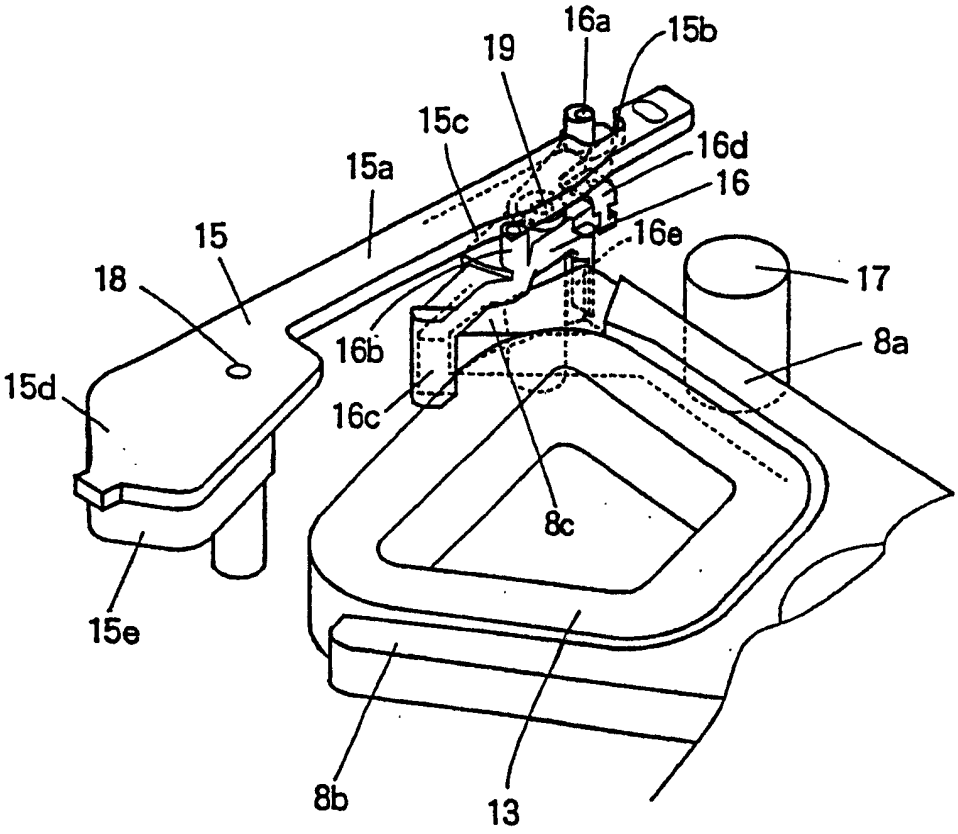

16a
15b
19
15c
16d
15a
16
15
16e
18
17
16b
8a
15d
16c
8c
15e
8b
13

图 3

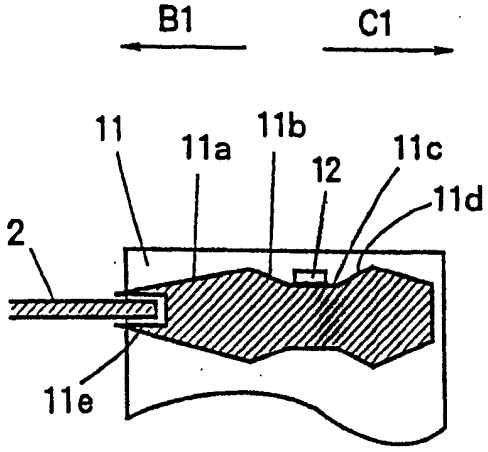

B1
C1
11
11a
11b
12
11c
11d
2
11e

图 4

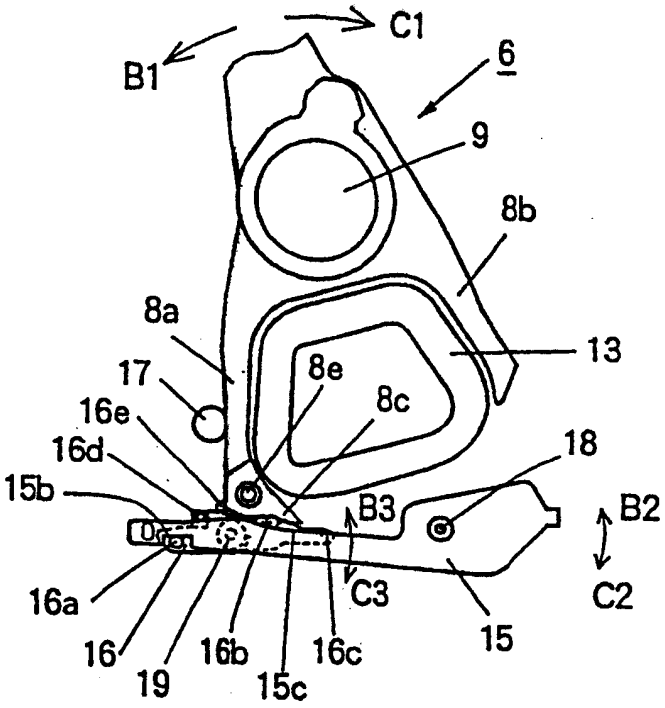

C1
B1
6
9
8b
8a
13
17
8e
8c
16e
16d
18
15b
B3
B2
16a
C3
C2
16
16b
16c
15
19
15c

图 5

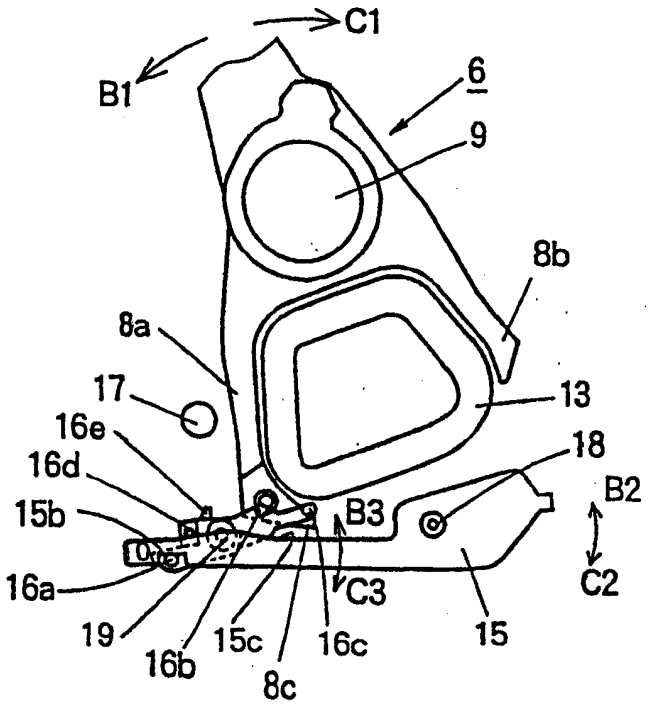

C1
B1
6
9
8b
8a
13
17
16e
18
16d
B2
15b
B3
16a
C3
C2
19
15c
16c
15
16b
8c

图 6

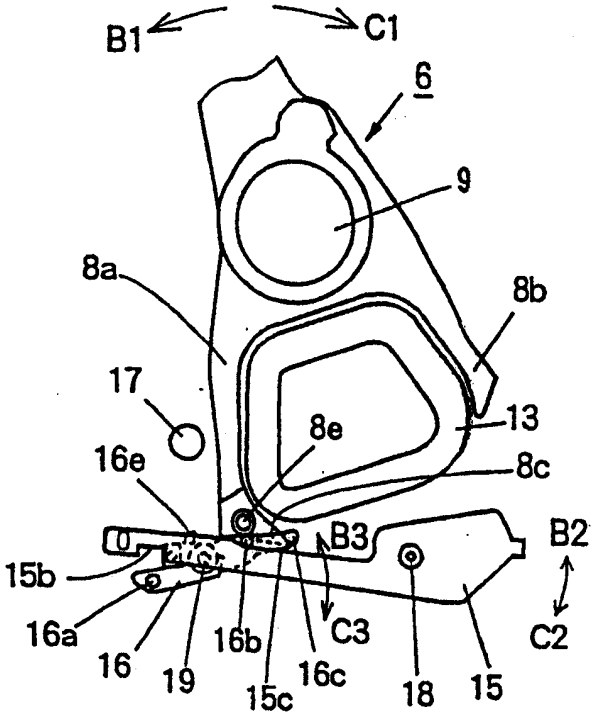

B1
C1
6
9
8a
8b
17
8e
13
16e
8c
B3
B2
15b
16a
16
19
16b
15c
16c
C3
18
15
C2

图 7

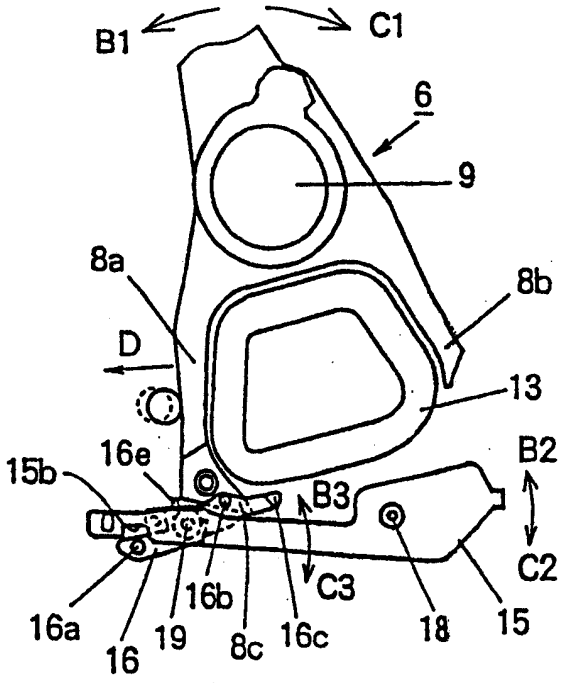

B1
C1
6
9
8a
8b
D
13
16e
B2
15b
B3
16a
16
19
16b
8c
16c
C3
18
15
C2

图 8

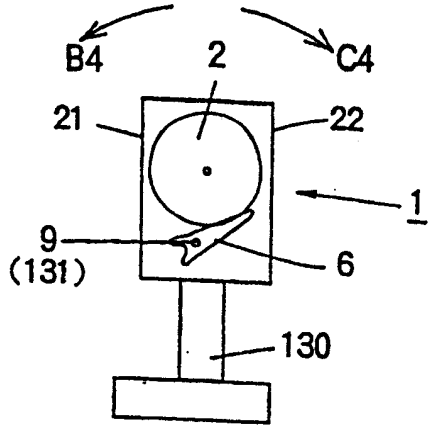

B4
2
C4
21
22
1
9
(131)
6
130

图 9

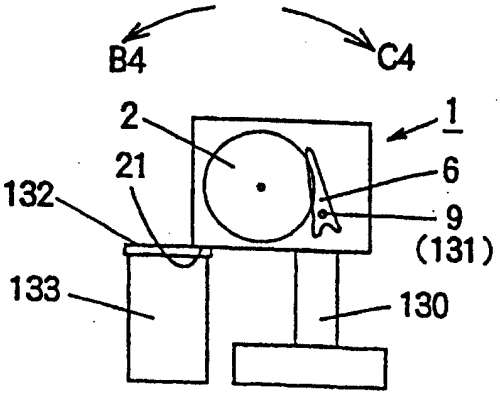

B4
C4
2
1
21
6
132
9
(131)
133
130

图 10

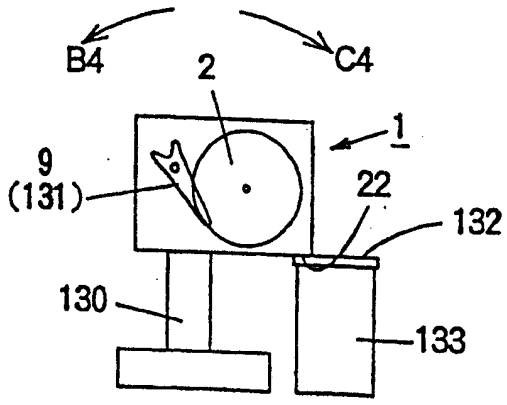

B4
2
C4
1
9
(131)
22
132
130
133

图 11

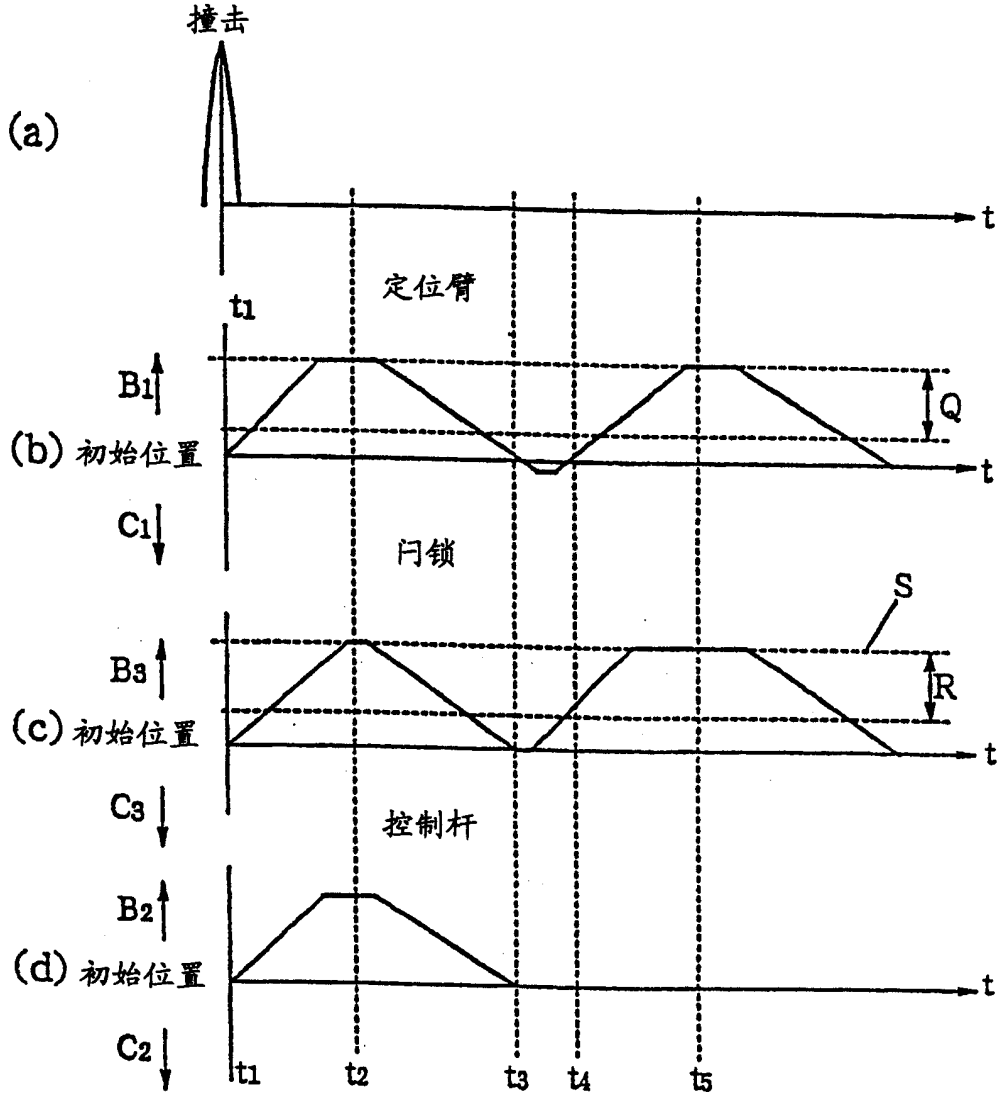

撞击
(a)
t
定位臂
t1
B1
(b) 初始位置
Q
t
C1
闩锁
S
B3
(c) 初始位置
R
t
C3
控制杆
B2
(d) 初始位置
t
C2
t1
t2
t3
t4
t5

图 12

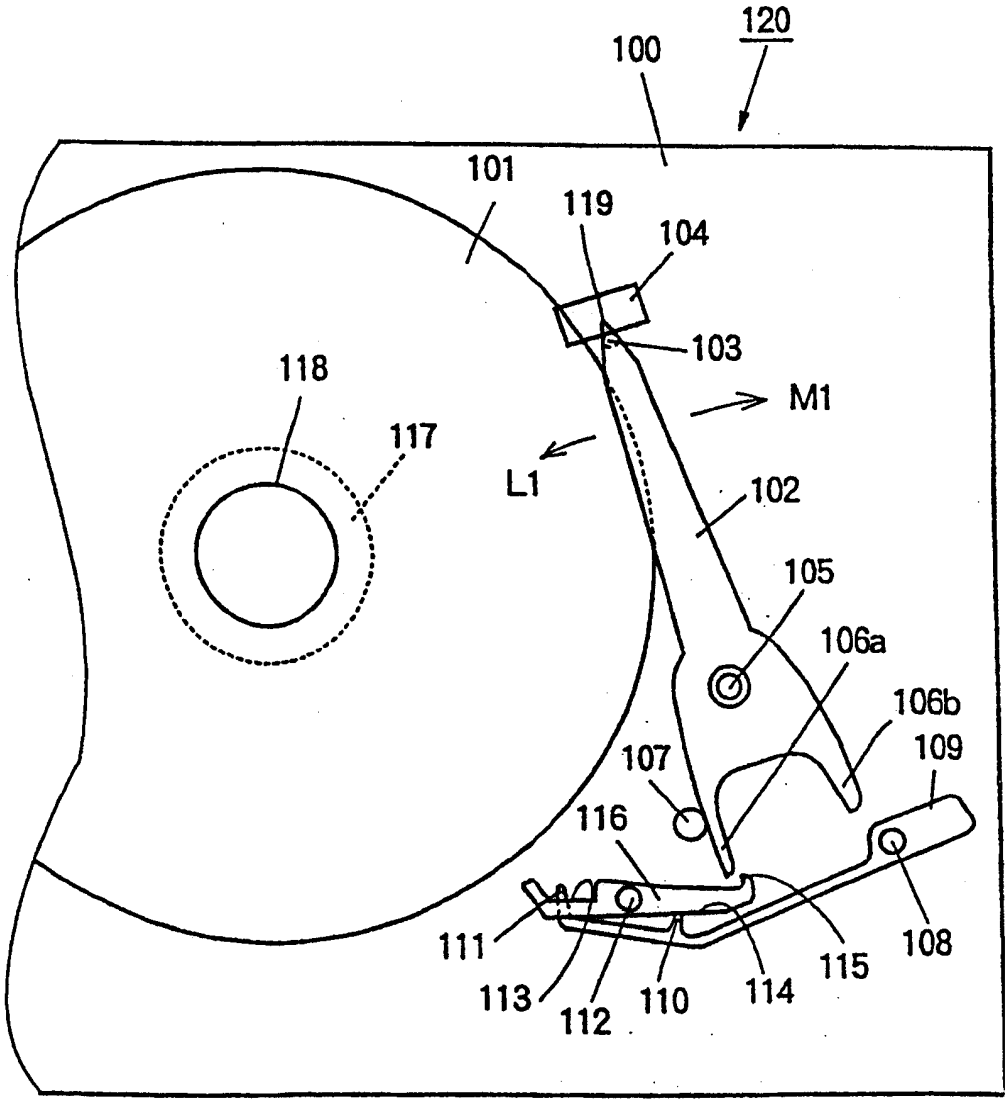

120
100
101
119
104
103
M1
118
117
L1
102
105
106a
106b
109
107
116
111
113
112
110
114
115
108

图 13

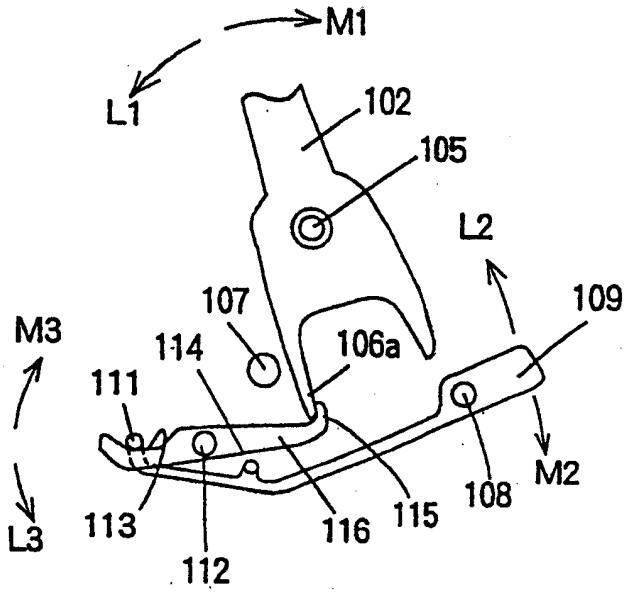

M1
L1
102
105
L2
109
107
M3
114
106a
111
M2
108
L3
113
116
115
112

图 14

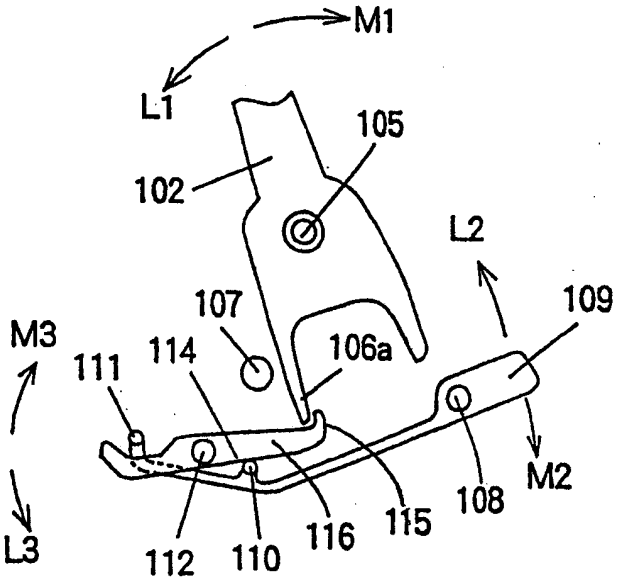

M1
L1
105
102
L2
109
107
M3
106a
111
114
M2
108
L3
112
110
116
115

图 15

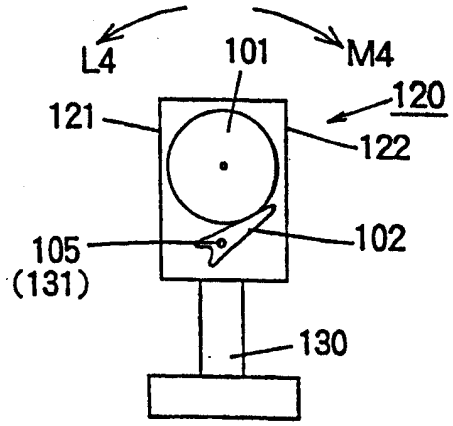

L4
101
M4
120
121
122
105
(131)
102
130

图 16

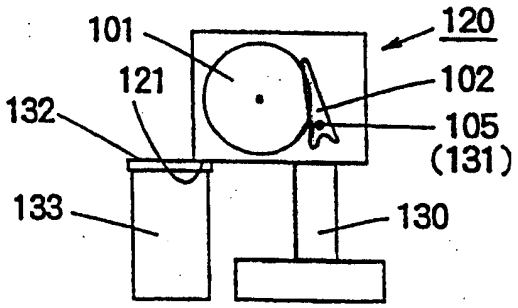

101
120
121
102
132
105
(131)
133
130

图 17

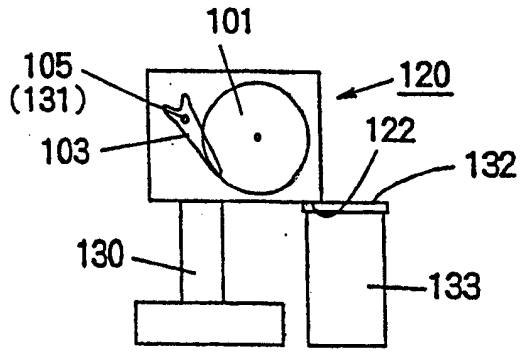

101
105
(131)
120
103
122
132
130
133

图 18

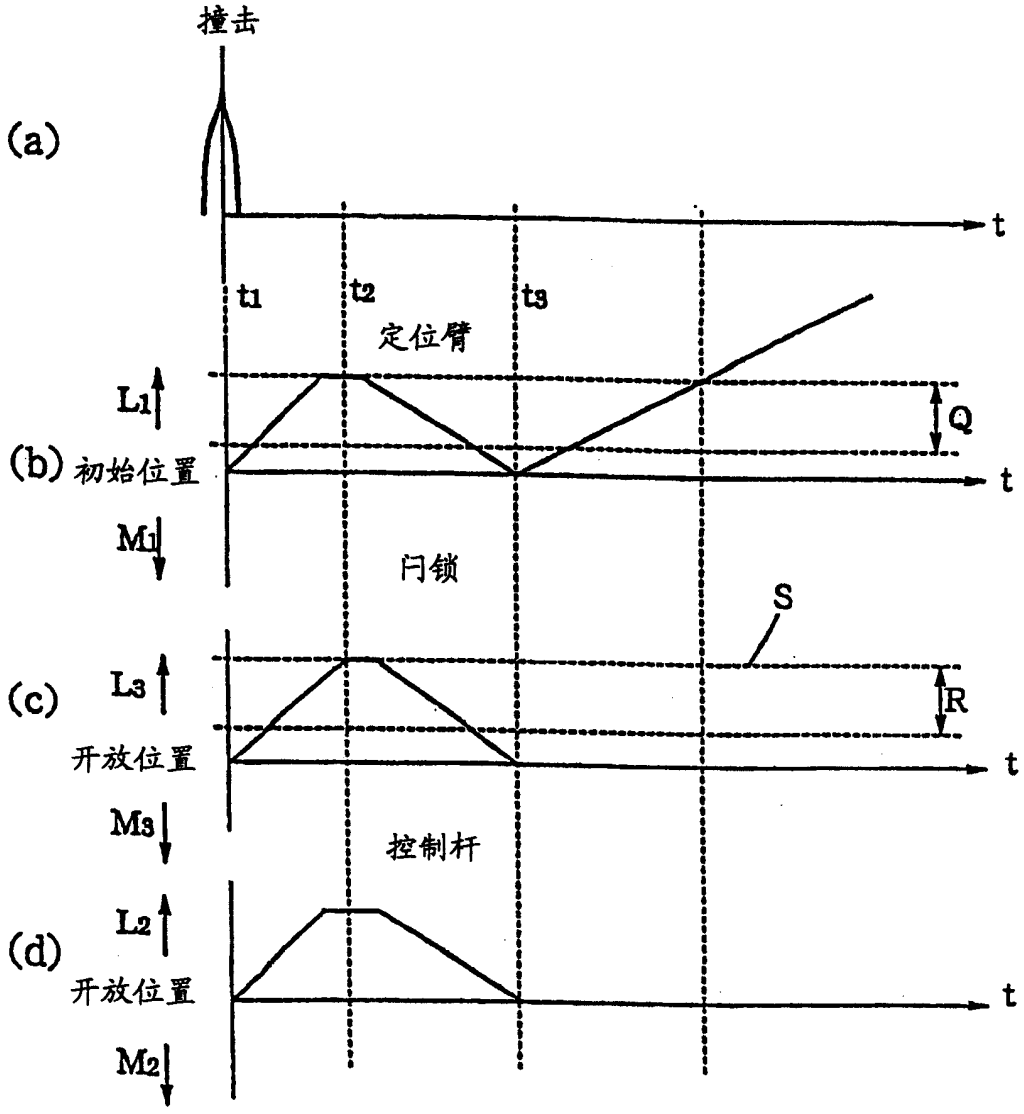

撞击
(a)
t
t1
t2
t3
定位臂
L1
Q
(b)
初始位置
t
M1
闩锁
S
(c)
L3
R
开放位置
t
M3
控制杆
L2
(d)
开放位置
t
M2

图 19