



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102183531 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 14

(21) 申请号 201110005175. 8

B66B 29/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 01. 06

(30) 优先权数据

2010-002996 2010. 01. 08 JP

(71) 申请人 株式会社日立建筑系统

地址 日本东京都

(72) 发明人 松本俊昭 酒井昌平 小平法美

浅井大辅 大西友治

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 张敬强 武也平

(51) Int. Cl.

G01N 23/04 (2006. 01)

G01L 5/00 (2006. 01)

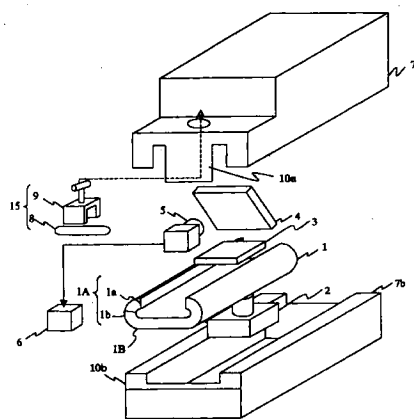
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

乘客输送机的扶手检查装置

(57) 摘要

本发明提供一种乘客输送机的扶手检查装置。具备：对在内部具有多个抗拉体的环状的扶手 (1) 照射 X 射线的 X 射线照射器 (2)；接收从该 X 射线照射器透过扶手而来的 X 射线的受光器 (3)；将该受光器接收并发出的 X 射线的量作为图像进行检测的摄像机 (5)；分析由该摄像机获得的图像并检测扶手的抗拉体有无异常的图像处理器 (6)；容纳 X 射线照射器、扶手的检查对象部分、受光器、以及摄像机的一对机箱 (7a、7b)；以及配备在这些机箱上的扶手插入或伸出的开口部上、防止由 X 射线照射器照射的 X 射线向外部漏出的遮蔽体，遮蔽体具有与扶手的内侧 (1A) 及外侧 (1B) 配合的封闭部。由此，能够抑制由 X 射线照射器产生的 X 射线泄漏到外部。



1. 一种乘客输送机的扶手检查装置,具备:对在内部具有多个抗拉体并以环状连接的扶手照射 X 射线的 X 射线照射器;接收由该 X 射线照射器透过上述扶手而来的 X 射线的受光器;将该受光器所接收的 X 射线的量作为图像进行检测的图像获得器;分析由该图像获得器得到的上述图像并检测上述扶手的上述抗拉体有无异常的图像处理器;容纳上述 X 射线照射器、上述扶手的检查对象部分、上述受光器及上述图像获得器的一对机箱;以及配备在这些机箱中的上述扶手插入或伸出的开口部上并防止由上述 X 射线照射器照射的 X 射线向外部泄漏的遮蔽体,该乘客输送机的扶手检查装置的特征在于,

上述遮蔽体具有与上述扶手的内侧及外侧配合的封闭部。

2. 根据权利要求 1 所述的乘客输送机的扶手检查装置,其特征在于,

上述封闭部具有:固定在一对上述机箱上且封闭上述扶手的内侧中的上述扶手的开口部及上述扶手的外侧的固定 X 射线遮蔽体;以及可转动地安装在上述机箱上且包含封闭上述扶手内侧中的内部的部分的分离 X 射线遮蔽体。

3. 根据权利要求 2 所述的乘客输送机的扶手检查装置,其特征在于,

上述分离 X 射线遮蔽体由表面附近的刚性比上述扶手低的部件构成,并根据上述扶手的内侧中的内部形状而可以改变。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的乘客输送机的扶手检查装置,其特征在于,

具备在上述扶手的形状变形了的情况下测定从初期状态的变化量并检测异常的异常检测器。

5. 根据权利要求 4 所述的乘客输送机的扶手检查装置,其特征在于,

上述异常检测器具备:

多个压力传感器,安装在上述分离 X 射线遮蔽体上并测定施加给上述扶手的压力;

控制器,在由这些压力传感器接收的测定值不在规定的范围内时判断为在上述扶手上存在异常,在上述测定值处于规定的范围内时判断为在上述扶手上不存在异常;以及

无线通信单元,在该控制器判断为在上述扶手上存在异常的情况下向外部的维修公司等报告,在上述控制器判断为在上述扶手上不存在异常的情况下不向外部的维修公司等报告。

6. 根据权利要求 2 所述的乘客输送机的扶手检查装置,其特征在于,

上述分离 X 射线遮蔽体具有伸长方向的两端与上述扶手内部的曲面相接的圆柱体,以及安装在上述机箱上、支撑该圆柱体使圆柱体可转动的支撑体,

在将上述分离 X 射线遮蔽体安装在上述扶手上的情况下,将上述圆柱体设置在伸长方向,利用上述支撑体使上述圆柱体转动,从而与上述扶手的内部配合安装。

7. 根据权利要求 2 所述的乘客输送机的扶手检查装置,其特征在于,

上述机箱具备清扫体,该清扫体用于除去阻碍上述分离 X 射线遮蔽体与上述扶手的内部配合的污物或灰尘等附着物。

乘客输送机的扶手检查装置

技术领域

[0001] 本发明涉及检查在埋入设置在乘客输送机的扶手的内部的抗拉体上是否产生异常的乘客输送机的扶手检查装置。

背景技术

[0002] 一般情况下,乘客输送机具备踏板上的乘客为防止倾倒而把持的、与栏杆的引导导轨配合而行走的环状的扶手。该扶手由橡胶等弹性体构成,该弹性体有时由于温度变化及长期使用等而失去张力,导致无法张紧设置在栏杆的引导导轨内。为了防止该情况,在扶手的内部与扶手的伸长方向相一致地埋入设置有多根钢线(スチールコード)等抗拉体。

[0003] 但是,即使在扶手的内部埋入设置有多根抗拉体,这些抗拉体也由于长时间的使用而使得各抗拉体移动或变重等,因而导致产生金属疲劳等异常而断裂。因此,由于抗拉体的断裂而导致强度下降,因此为了防止该情况,需要定期地检查扶手内部的抗拉体并检测在抗拉体上是否产生异常,从而修理及更换抗拉体。

[0004] 因此,作为检查埋入设置在这种扶手内部的抗拉体的乘客输送机的扶手检查装置的现有技术之一,已知有下述乘客输送机用扶手的X射线探伤装置:X射线探伤装置构成为具有通过规定的相对空间而配置的X射线产生部即X射线照射器与X射线显像部即受光器,将该装置的主体支撑在卸下了扶手的扶手引导件上,将从扶手引导件上卸下的扶手配置在X射线照射器与受光器之间的相对空间内,能够在该情况下高精度地检测埋入设置在扶手中的钢线等抗拉体的损伤。

[0005] 该X射线探伤装置在上部主体的下端部的中央具备遮蔽X射线的遮蔽体,以免由X射线照射器照射的X射线泄漏到外部,在该位置上形成有插入扶手的相对空间部。并且,遮蔽体构成为长方形,长方形的各边根据扶手的形状及位置而弯曲。

[0006] 另一方面,扶手的截面具有C字型的形状,若将扶手插入上述X射线探伤装置的上部主体的下端部的中央,则遮蔽体的长方形与扶手的C字型的形状相一致地被分为向扶手的外侧弯曲的部分与从扶手的C字型的开口部进入扶手的内侧的内部的部分(例如,参照专利文献1:日本特开平10-10060号公报)。

[0007] 上述现有的X射线探伤装置中,由于长方形的各边所受的力的方向及大小根据扶手的形状及位置而分别不同,因此,在弯曲的长方形各边之间产生间隙。尤其因为遮蔽体的长方形没有到达扶手内侧的弯曲部分,因此,在扶手的内侧的弯曲部分与进入扶手内部的遮蔽体的长方形之间产生间隙,X射线有可能从这些间隙漏出。

发明内容

[0008] 本发明是根据这种现有技术的实情而完成的,其目的在于提供能够抑制由X射线照射器产生的X射线泄漏到外部的乘客输送机的扶手检查装置。

[0009] 为了达到上述目的,本发明的乘客输送机的扶手检查装置具备:对在内部具有多个抗拉体并以环状连接的扶手照射X射线的X射线照射器;接收从该X射线照射器透过上

述扶手而来的 X 射线的受光器 ; 将该受光器所接收的 X 射线的量作为图像进行检测的图像获得器 ; 分析由该图像获得器得到的上述图像并检测上述扶手的上述抗拉体有无异常的图像处理器 ; 容纳上述 X 射线照射器、上述扶手的检查对象部分、上述受光器及上述图像获得器的一对机箱 ; 以及配备在这些机箱中的上述扶手插入或伸出的开口部并防止由上述 X 射线照射器照射的 X 射线向外部泄漏的遮蔽体, 该乘客输送机的扶手检查装置的特征在于, 上述遮蔽体具有与上述扶手的内侧及外侧配合的封闭部。

[0010] 如此构成的本发明通过遮蔽体的封闭部以堵塞扶手的截面的整周的方式与扶手的内侧及外侧配合, 从而即使将扶手设置在装置上并使其移动, 也与扶手的形状及位置无关地、不在扶手与遮蔽体之间产生间隙。另外, 特别地, 即使是扶手内侧的弯曲部分, 通过遮蔽体的封闭部进入扶手内部并与扶手内侧的弯曲部分配合, 从而能够防止在该弯曲部分与遮蔽体之间产生间隙。由此, 能够抑制由 X 射线照射器照射的 X 射线向外部泄漏。

[0011] 另外, 本发明的乘客输送机的扶手检查装置的特征在于, 在上述发明中, 上述封闭部具有 : 固定在一对上述机箱上且封闭上述扶手的内侧中的上述扶手的开口部、及上述扶手的外侧的固定 X 射线遮蔽体 ; 以及可转动地安装在上述机箱上且包含封闭上述扶手内侧中的内部的部分的分离 X 射线遮蔽体。

[0012] 如此构成的本发明, 通过以固定在一对机箱上的固定 X 射线遮蔽体封闭扶手内侧的扶手的开口部和扶手的外侧, 分离 X 射线遮蔽体封闭扶手内侧的内部的方式与扶手的形状一致地分别设置, 遮蔽体可容易地与扶手的外侧及内侧配合, 因此能够提高遮蔽体的遮蔽性能。

[0013] 另外, 本发明的乘客输送机的扶手检查装置的特征在于, 在上述发明中, 上述分离 X 射线遮蔽体由表面附近的刚性比上述扶手低的部件构成, 并根据上述扶手的内侧中的内部形状而可以改变。

[0014] 如此构成的本发明通过分离 X 射线遮蔽体根据扶手的内部的形状而可以改变, 从而分离 X 射线遮蔽体与扶手内侧的弯曲部分的曲率半径的不同无关地与该弯曲部分密合, 因此能够可靠地防止 X 射线从扶手内侧的内部漏出。

[0015] 另外, 本发明的乘客输送机的扶手检查装置的特征在于, 在上述发明中, 具备在上述扶手的形状变形了的情况下测定从初期状态的变化量并检测异常的异常检测器。

[0016] 如此构成的本发明通过异常检测器测定从初期状态的变化量并检测由扶手的变形引起的异常, 从而能够迅速地采取更换扶手等适当的对策。

[0017] 另外, 本发明的乘客输送机的扶手检查装置的特征在于, 在上述发明中, 上述异常检测器具备 : 多个压力传感器, 安装在上述分离 X 射线遮蔽体上并测定施加给上述扶手的压力 ; 控制器, 在由这些压力传感器接收的测定值不在规定的范围内时判断为在上述扶手上存在异常, 在上述测定值处于规定的范围内时判断为在上述扶手上不存在异常 ; 无线通信单元, 在该控制器判断为上述扶手存在异常的情况下向外部的维修公司等报告, 在上述控制器判断为上述扶手不存在异常的情况下不向外部的维修公司等报告。

[0018] 如此构成的本发明通过安装在分离 X 射线遮蔽体上的多个压力传感器测定施加给扶手的压力, 在由这些压力传感器检测出异常的情况下由无线通信单元向外部的维修公司等报告, 从而能够总是掌握扶手的状态。

[0019] 另外, 本发明的乘客输送机的扶手检查装置的特征在于, 在上述发明中, 上述分离

X 射线遮蔽体具有：伸长方向的两端与上述扶手内部的曲面相接的圆柱体；以及安装在上述机箱上、支撑该圆柱体并使圆柱体可转动的支撑体，在将上述分离 X 射线遮蔽体安装在上述扶手上的情况下，将上述圆柱体设置在伸长方向，利用上述支撑体使上述圆柱体转动，从而与上述扶手的内部配合安装。

[0020] 如此构成的本发明在将分离 X 射线遮蔽体安装在扶手上时，由于能够不对扶手施加荷载地、容易地设置在扶手的内侧中的内部，因此能够减少在遮蔽体的安装作业中对扶手的损坏。

[0021] 另外，本发明的乘客输送机的扶手检查装置的特征在于，在上述发明中，上述机箱具备清扫体，该清扫体用于除去阻碍上述分离 X 射线遮蔽体与上述扶手的内部配合的污物或灰尘等附着物。

[0022] 如此构成的本发明通过由清扫体除去附着在扶手内侧中的内部的表面上的灰尘等附着物，能够预防该附着物介于分离 X 射线遮蔽体与扶手内侧的内部之间而产生间隙，从而在扶手的检查中能够维持遮蔽体的高遮蔽性能。

[0023] 本发明的效果如下。

[0024] 本发明的乘客输送机的扶手检查装置具备：对在内部具有多个抗拉体并以环状连接的扶手照射 X 射线的 X 射线照射器；接收从该 X 射线照射器透过扶手而来的 X 射线的受光器；将该受光器所接收的 X 射线的量作为图像进行检测的图像获得器；分析由该图像获得器得到的图像并检测扶手的抗拉体有无异常的图像处理器；容纳 X 射线照射器、扶手的检查对象部分、受光器及图像获得器的一对机箱；配备在这些机箱上的扶手插入或伸出的开口部上、并防止由 X 射线照射器照射的 X 射线向外部泄漏的遮蔽体。并且，该遮蔽体具有与扶手的内侧及外侧配合的封闭部，通过该遮蔽体的封闭部以封闭扶手的截面的整周的方式与扶手的内侧及外侧配合，从而能够与扶手的形状及位置无关地在扶手与遮蔽体之间不产生间隙。并且，即使对于扶手内侧的弯曲部分，遮蔽体的封闭部也进入扶手内侧中的内部并与该弯曲部分的内侧配合，从而能够防止在该弯曲部分与遮蔽体之间产生间隙。由此，能够抑制由 X 射线照射器照射的 X 射线向外部泄漏，与现有装置相比，能够提高装置的可靠性及安全性。

附图说明

[0025] 图 1 是表示本发明的乘客输送机的扶手检查装置的第一实施方式的结构图。

[0026] 图 2 是说明图 1 所示的分离 X 射线遮蔽体的安装方法的图。

[0027] 图 3 是图 1 所示的分离 X 射线遮蔽体的圆柱体及扶手的剖视图。

[0028] 图 4 是说明图 1 所示的分离 X 射线遮蔽体的圆柱体的动作的图，是扶手向左方向移动的情况的图。

[0029] 图 5 是说明图 1 所示的分离 X 射线遮蔽体的圆柱体的动作的图，是扶手向右方向移动的情况的图。

[0030] 图 6 是说明本发明的第一实施方式的使用状态的剖视图。

[0031] 图 7 是表示本发明的第二实施方式的主要部位的结构图。

[0032] 图 8 是表示本发明的第三实施方式的主要部位的结构图。

[0033] 图 9 是表示本发明的第四实施方式的结构图。

[0034] 图中：

[0035] 1-扶手, 1a、1b-弯曲部分, 1A-内侧, 1B-外侧, 1a-开口部, 1b-内部, 2-X射线照射器, 3-受光器, 4-反射板, 5-摄像机, 6-记录器, 7a、7b、17a、17b-机箱, 8-圆柱体, 9-支撑结构, 10a、10b、20a、20b-固定X射线遮蔽体, 11a、11b-压力传感器, 11c-连接体, 12-控制器, 13-无线通信单元, 15、25-分离X射线遮蔽体

具体实施方式

[0036] 下面, 根据图说明用于实施本发明的乘客输送机的扶手检查装置的方式。

[0037] 第一实施方式

[0038] 如图1所示, 本发明的乘客输送机的扶手检查装置的第一实施方式具备: 对在内部具有未图示的多个抗拉体且以环状连接的扶手1照射X射线的X射线照射器2; 接收由该X射线照射器2透过扶手1而来的X射线的受光器3; 反射在该受光器3上接收并发出的光的反射板4; 将被该反射板4反射的光的量作为图像进行检测的图像获得器例如摄像机5; 以及分析由该摄像机5获得的图像并检测扶手1的抗拉体有无异常的图像处理器6。

[0039] 另外, 本发明的第一实施方式具备: 固定在未图示的扶手引导件上并容纳X射线照射器2、扶手1的检查对象部分、受光器3、反射板4以及摄像机5的一对机箱7a、7b; 以及配备在这些机箱7a、7b中的插入或伸出扶手1的开口部上并防止由X射线照射器2照射的X射线向外部漏出的遮蔽体, 该遮蔽体具有与扶手1的内侧1A及外侧1B配合的封闭部。

[0040] 封闭部具有: 固定X射线遮蔽体10a, 其固定在机箱7a上, 封闭扶手1的内侧1A中的扶手1的开口部1a及扶手1的外侧1B中的上半部分; 固定X射线遮蔽体10b, 其固定在机箱7b上, 封闭扶手1的外侧1B中的下半部分; 以及分离X射线遮蔽体15, 具有后述的支撑体9且可转动地安装在机箱7a上、并包括封闭扶手1的内侧1A上的内部1b的部分。

[0041] 该分离X射线遮蔽体15具有: 伸长方向的两端与扶手1的内侧1A中的内部1b的曲面相接的圆柱体8; 以及安装在机箱7a上且支撑该圆柱体8使圆柱体8可转动的支撑体9, 如图2所示, 在将分离X射线遮蔽体15安装在扶手1上的情况下, 将圆柱体8设置在扶手1的伸长方向上, 利用支撑体9使圆柱体8向箭头22的方向转动, 如图3所示, 与扶手1的内部1b配合而安装。另外, 分离X射线遮蔽体15的圆柱体8由表面附近的刚性比扶手1低的部件例如铅橡胶或将铅粒装入袋中的构件等构成, 可根据扶手1的内侧1A中的内部1b的形状改变形状。

[0042] 接着, 根据图4、图5说明本发明的第一实施方式所具备的分离X射线遮蔽体的圆柱体的动作。

[0043] 图4是说明图1所示的分离X射线遮蔽体的圆柱体的动作的图, 是扶手向左方向移动的情况的图, 图5是说明图1所示的分离X射线遮蔽体的圆柱体的动作的图, 是扶手向右方向移动的情况的图。

[0044] 如图4所示, 在扶手1的检查中, 若使扶手1向箭头20的方向移动, 则分离X射线遮蔽体15的圆柱体8通过与扶手1的摩擦力而向箭头20的方向移动。并且, 由于机箱7a、7b固定在扶手引导件上, 并且支撑体9以不在扶手1的伸长方向上移动的方式安装在机箱7a上, 因此, 圆柱体8与支撑体9接触而停止。

[0045] 同样地, 如图5所示, 在扶手1的检查中, 若使扶手1向箭头21的方向移动, 则分

离 X 射线遮蔽体 15 的圆柱体 8 通过与扶手 1 的摩擦力而向箭头 21 的方向移动。并且,由于机箱 7a、7b 固定在扶手引导件上,并且支撑体 9 以不在扶手 1 的伸长方向上移动的方式安装在机箱 7a 上,因此,圆柱体 8 与支撑体 9 接触而停止。

[0046] 并且,在本发明的第一实施方式中,如图 6 所示,由分别安装在机箱 7a、7b 上的固定 X 射线遮蔽体 10a、10b 堵塞扶手 1 的外侧 1B,并且由固定 X 射线遮蔽体 10a 堵塞扶手 1 的内侧 1A 中的开口部 1a,另外,由分离 X 射线遮蔽体 15 的圆柱体 8 堵塞扶手 1 的内侧 1A 中的内部 1b。

[0047] 如此构成的本发明的第一实施方式中,遮蔽体的封闭部具有分别固定在一对机箱 7a、7b 上的一对固定 X 射线遮蔽体 10a、10b;以及具有支撑体 9 并可转动地安装在机箱 7a 上的分离 X 射线遮蔽体 15,如图 6 所示,通过以由这些一对固定 X 射线遮蔽体 10a、10b 及分离 X 射线遮蔽体 15 的圆柱体 8 堵塞扶手 1 的截面的整周的方式与扶手 1 的内侧 1A 及外侧 1B 配合,即使将扶手 1 设置在装置上并使其移动,也与扶手 1 的形状及位置无关地在扶手 1、固定 X 射线遮蔽体 10a、10b 及分离 X 射线遮蔽体 15 的圆柱体 8 之间不产生间隙。

[0048] 另外,特别地,即使是扶手 1 的内侧 1A 的弯曲部分,通过分离 X 射线遮蔽体 15 的圆柱体 8 进入扶手 1 的内侧 1A 中的内部 1b,并与扶手 1 的内侧 1A 的弯曲部分配合,也能够防止在该弯曲部分与分离 X 射线遮蔽体 15 的圆柱体 8 之间产生间隙。由此,能够抑制由 X 射线照射器 2 照射的 X 射线向外部漏出,从而能够提高装置的可靠性及安全性。

[0049] 另外,本发明的第一实施方式通过使固定 X 射线遮蔽体 10a 与扶手 1 的内侧 1A 中的开口部 1a、以及扶手 1 的外侧 1B 中的上半部分的形状相一致地设在机箱 7a 上,使固定 X 射线遮蔽体 10b 与扶手 1 的外侧 1B 中的下半部分的形状相一致地设在机箱 7b 上,在将固定 X 射线遮蔽体 10a、10b 安装在扶手 1 上时,只需以使固定 X 射线遮蔽体 10a 的中央的突起部进入扶手 1 的开口部 1a 并包围扶手 1 的外侧 1B 的方式连接机箱 7a、7b,就能够将装置设置在扶手 1 上。由此,能够使固定 X 射线遮蔽体 10a、10b 容易地与扶手 1 的外侧 1B 配合。另外,通过以堵塞扶手 1 的内侧 1A 中的内部 1b 的方式设置分离 X 射线遮蔽体 15 的圆柱体 8,并且使固定 X 射线遮蔽体 10a、10b 及分离 X 射线遮蔽体 15 分别相离地设置,从而固定 X 射线遮蔽体 10a、10b 及分离 X 射线遮蔽体 15 的圆柱体 8 能够容易地与扶手 1 的外侧 1A 及内侧 1B 配合,因此,能够提高遮蔽体的遮蔽性能。

[0050] 另外,就本发明的第一实施方式而言,分离 X 射线遮蔽体 15 的圆柱体 8 由表面附近的刚性比扶手 1 的内侧 1A 的刚性低的部件构成,可根据扶手 1 的内侧 1A 中的内部 1b 的形状而改变,因此圆柱体 8 能够与扶手 1 的内侧 1A 的弯曲部分的曲率半径的不同无关地与该弯曲部分密合。由此,能够可靠地防止 X 射线从扶手 1 的内侧 1A 上的内部 1b 漏出。

[0051] 另外,就本发明的第一实施方式而言,分离 X 射线遮蔽体 15 具有:伸长方向的两端与扶手 1 的内侧 1A 中的内部 1b 接合的圆柱体 8;以及安装在机箱 7a 上、支撑圆柱体 8 使圆柱体 8 可转动的支撑体 9,如图 2 所示,在将圆柱体 8 安装在扶手 1 上的情况下,将圆柱体 8 设置在扶手 1 的伸长方向上,利用支撑体 9 使圆柱体 8 转动,从而与扶手 1 的内侧 1A 中的内部 1b 配合而安装,因此在将分离 X 射线遮蔽体 15 安装在扶手 1 上时,能够不给扶手 1 施加负载地、容易地设置在扶手 1 的内侧 1A 中的内部 1b。由此,能够减少遮蔽体的安装作业时对扶手 1 的损坏。

[0052] 第二实施方式

[0053] 图 7 是表示本发明的第二实施方式的主要部位的结构图。

[0054] 如图 7 所示,本发明的第二实施方式与上述第一实施方式不同,在第一实施方式中,分离 X 射线遮蔽体 15 具有圆柱体 8,在第二实施方式中,分离 X 射线遮蔽体 25 构成为具有分割第一实施方式的分离 X 射线遮蔽体 15 的圆柱体 8 的两前端部的一对分割体 8a、8b。另外,第二实施方式的分离 X 射线遮蔽体 25 具备在扶手 1 的形状变形的情况下测定从初期状态的变化量并检测异常的异常检测器,该异常检测器具备:分别安装在分离 X 射线遮蔽体 25 的分割体 8a、8b 的两端中不与扶手 1 的内侧 1A 中的内部 1b 配合一侧的一端、并且测定施加在扶手 1 的弯曲部分 1a、1b 上的压力的多个压力传感器,例如一对压力传感器 11a、11b;以及连接这些压力传感器 11a、11b 的连接体 11c。

[0055] 并且,异常检测器具备:控制器 12,其安装在该连接体 11c 上,在由压力传感器 11a、11b 接收的测定值不在规定的范围内时判断为在扶手 1 上存在异常,在测定值处于规定的范围内时判断为在扶手 1 上不存在异常;以及无线通信单元 13,其安装在该控制器 12 的上部,在控制器 12 判断出在扶手 1 上存在异常的情况下向外部的维修公司等报告,在该控制器 12 判断出在扶手 1 上不存在异常的情况下不向外部的维修公司等报告。其他结构与第一实施方式相同。

[0056] 就如此构成的本发明第二实施方式而言,分离 X 射线遮蔽体 25 中的一对分割体 8a、8b 与扶手 1 的内侧 1A 中的内部 1b 配合,并且分别安装在分割体 8a、8b 上的一对压力传感器 11a、11b 测定从扶手 1 的初期状态施加在扶手 1 的弯曲部分 1a、1b 上的压力,在控制器 12 基于压力传感器 11a、11b 的测定值检测出异常的情况下,通过利用无线通信单元 13 向外部的维修公司等报告,能够经常掌握扶手 1 的状态。由此,能够迅速地采取更换扶手 1 等适当的对策。

[0057] 第三实施方式

[0058] 图 8 是表示本发明的第三实施方式的主要部位的结构图。

[0059] 如图 8 所示,本发明的第三实施方式与上述第一实施方式不同,第三实施方式的机箱 17a、17b 构成为具备去除阻碍分离 X 射线遮蔽体 15 的圆柱体 8 与扶手 1 的内侧 1A 中的内部 1b 配合的污物及灰尘等附着物的清扫体 14。其他结构与第一实施方式相同。

[0060] 如此构成的本发明的第三实施方式通过由清扫体 14 去除附着在扶手 1 的内侧 1A 中的内部 1b 的灰尘等附着物,从而能够预防该附着物介于分离 X 射线遮蔽体 15 的圆柱体 8 与扶手 1 的内侧 1A 中的内部 1b 之间而产生间隙,从而在扶手 1 的检查中能够维持遮蔽体的高遮蔽性能。由此,能够进一步提高装置的可靠性。

[0061] 第四实施方式

[0062] 图 9 是表示本发明的第四实施方式的结构图。

[0063] 本发明的第四实施方式与上述第一实施方式不同,在第一实施方式中,遮蔽体的封闭部具有与扶手 1 的内侧 1A 中的开口部 1a 及扶手 1 的外侧 1B 中的上半部分配合的固定 X 射线遮蔽体 10a、以及与扶手 1 的外侧 1B 的下半部分配合的固定 X 射线遮蔽体 10b、与扶手 1 的内侧 1A 中的内部 1b 配合的分离 X 射线遮蔽体 15,并使其相互分离,在第四实施方式中,如图 9 所示,遮蔽体的封闭部构成为具有与扶手 1 的内侧 1A 中的开口部 1a、内部 1b 以及扶手 1 的外侧 1B 中的上半部分配合的固定 X 射线遮蔽体 20a;以及与扶手 1 的外侧 1B 中的下半部分配合的固定 X 射线遮蔽体 20b。其他结构与第一实施方式相同。

[0064] 就如此构成的本发明第四实施方式而言,固定X射线遮蔽体20a、20b形成为,以固定X射线遮蔽体20a与扶手1的内侧1A中的开口部1a、内部1b及扶手1的外侧1B中的上半部分配合,固定X射线遮蔽体20b与扶手1的外侧1B中的下半部分配合的方式与扶手1的截面形状一致,因此,在将固定X射线遮蔽体20a、20b安装在扶手1上时,仅通过使固定X射线遮蔽体20a的中央的突起部进入扶手1的开口部1a中并以包围扶手1的外侧1B的方式连接机箱7a、7b,便能够容易地将固定X射线遮蔽体20a、20b安装在扶手1上,从而能够减少作业者进行装置的安装作业负担。

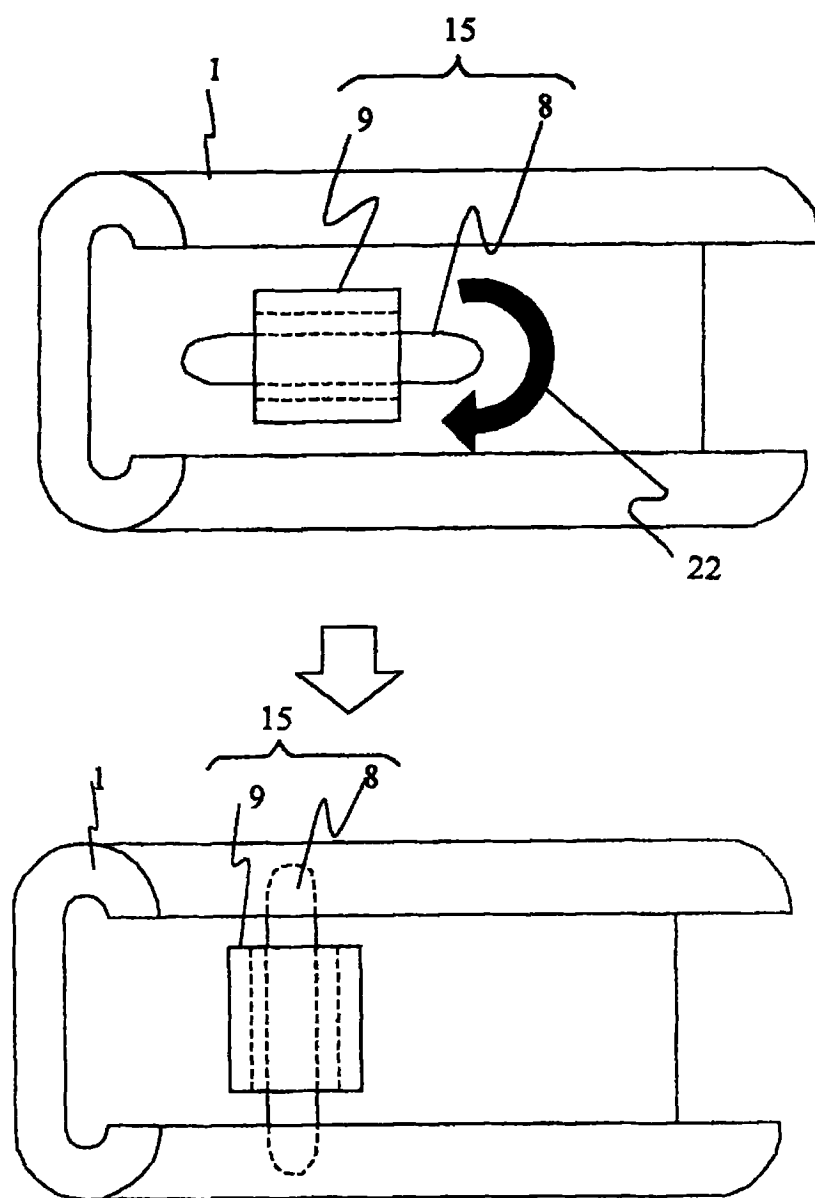


图 2

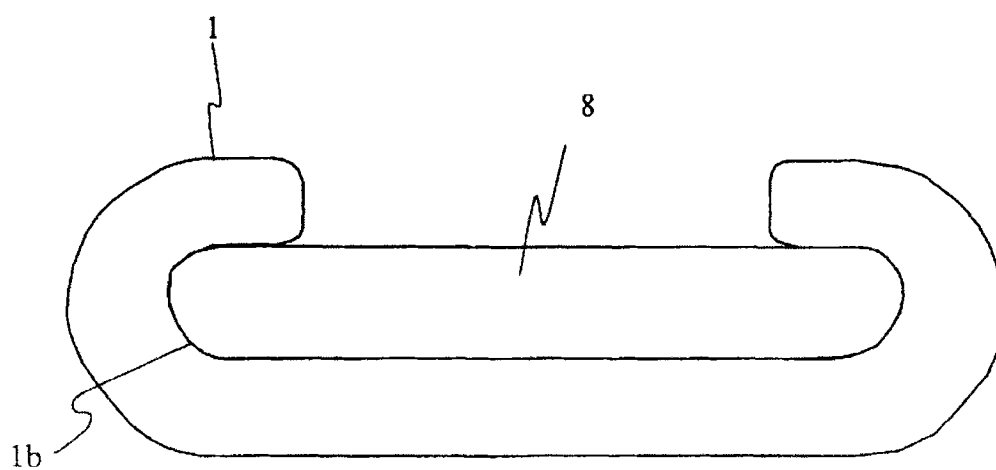


图 3

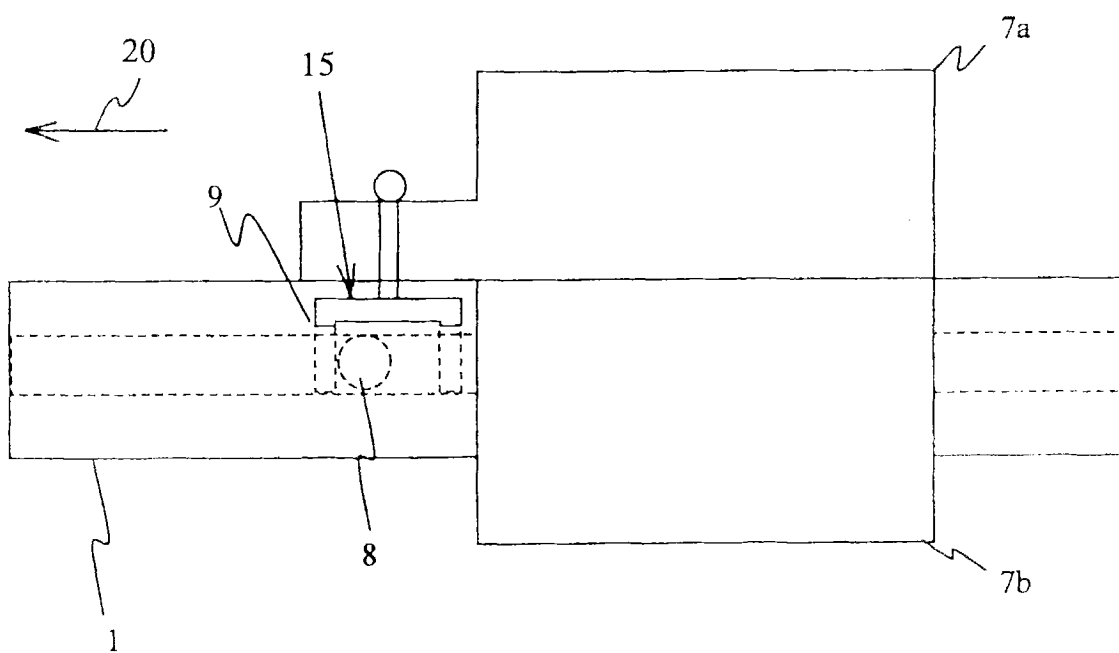


图 4

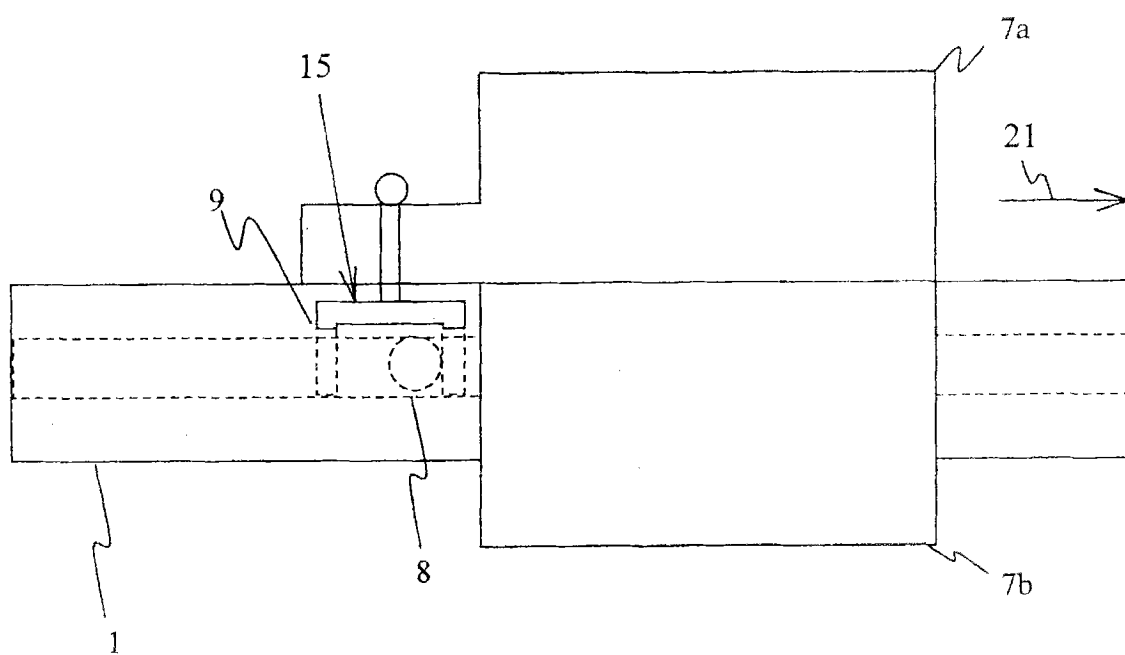


图 5

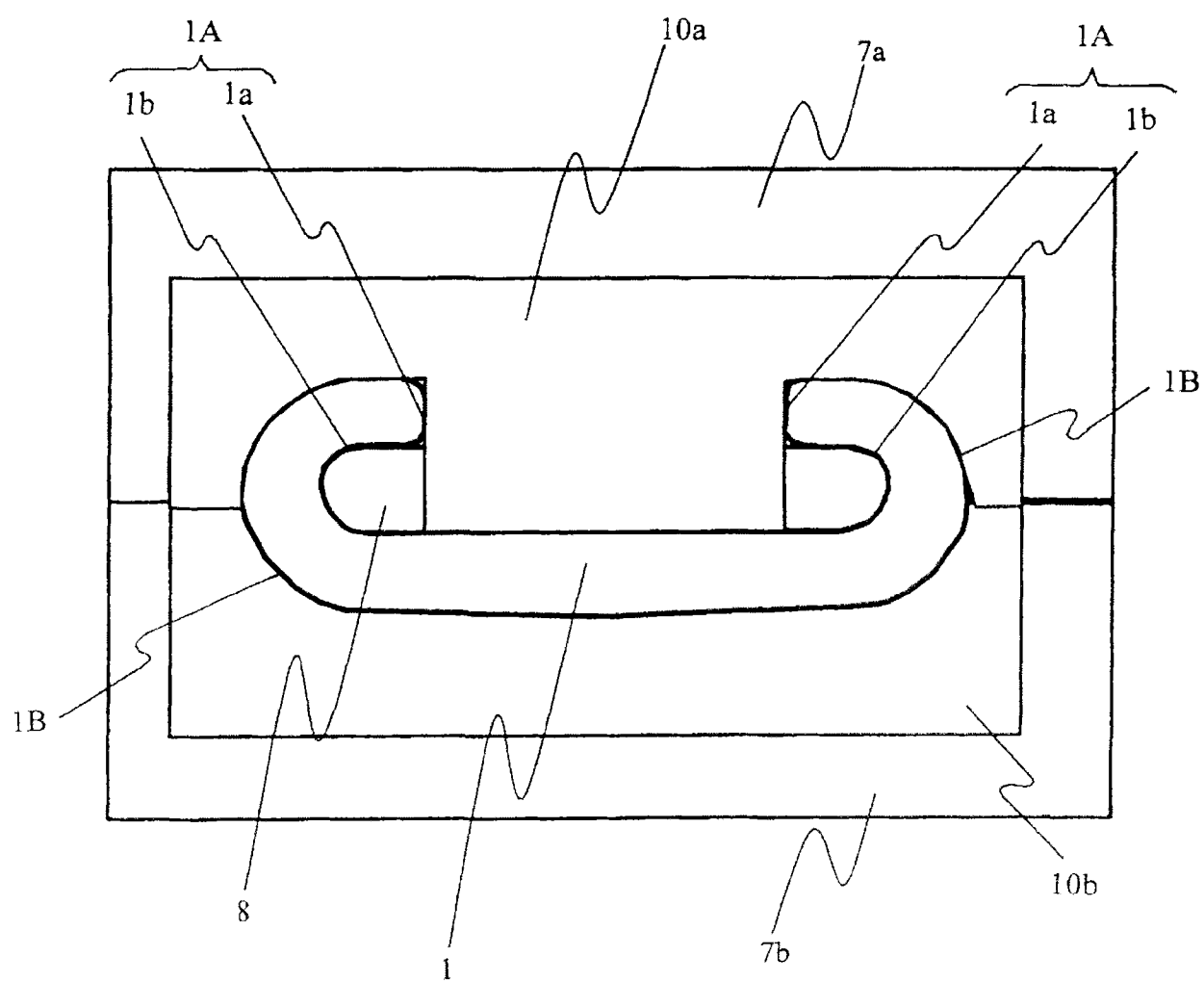


图 6

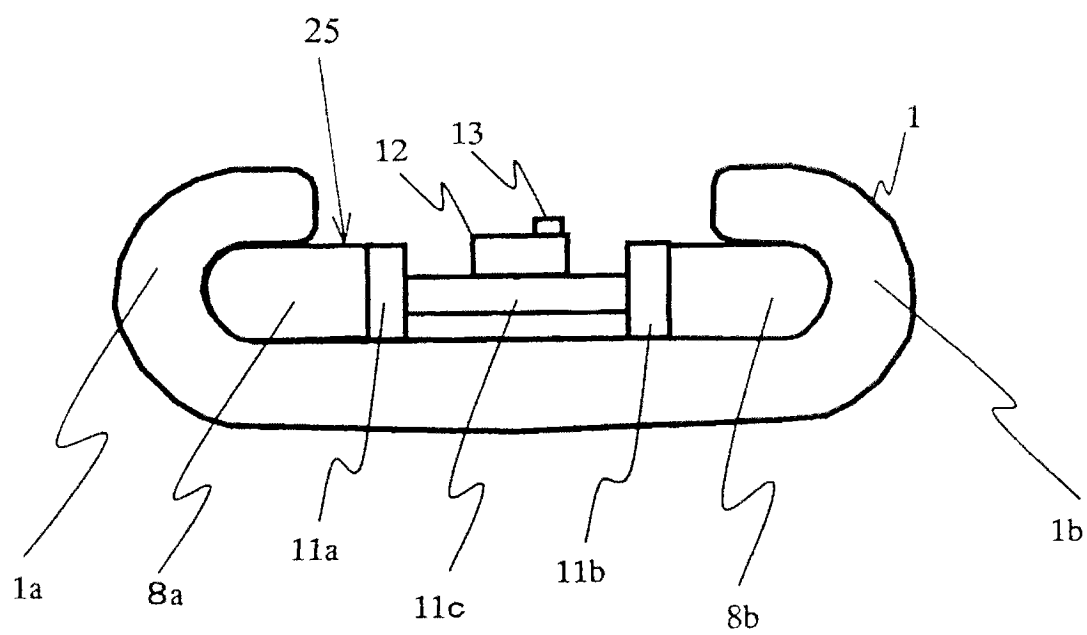


图 7

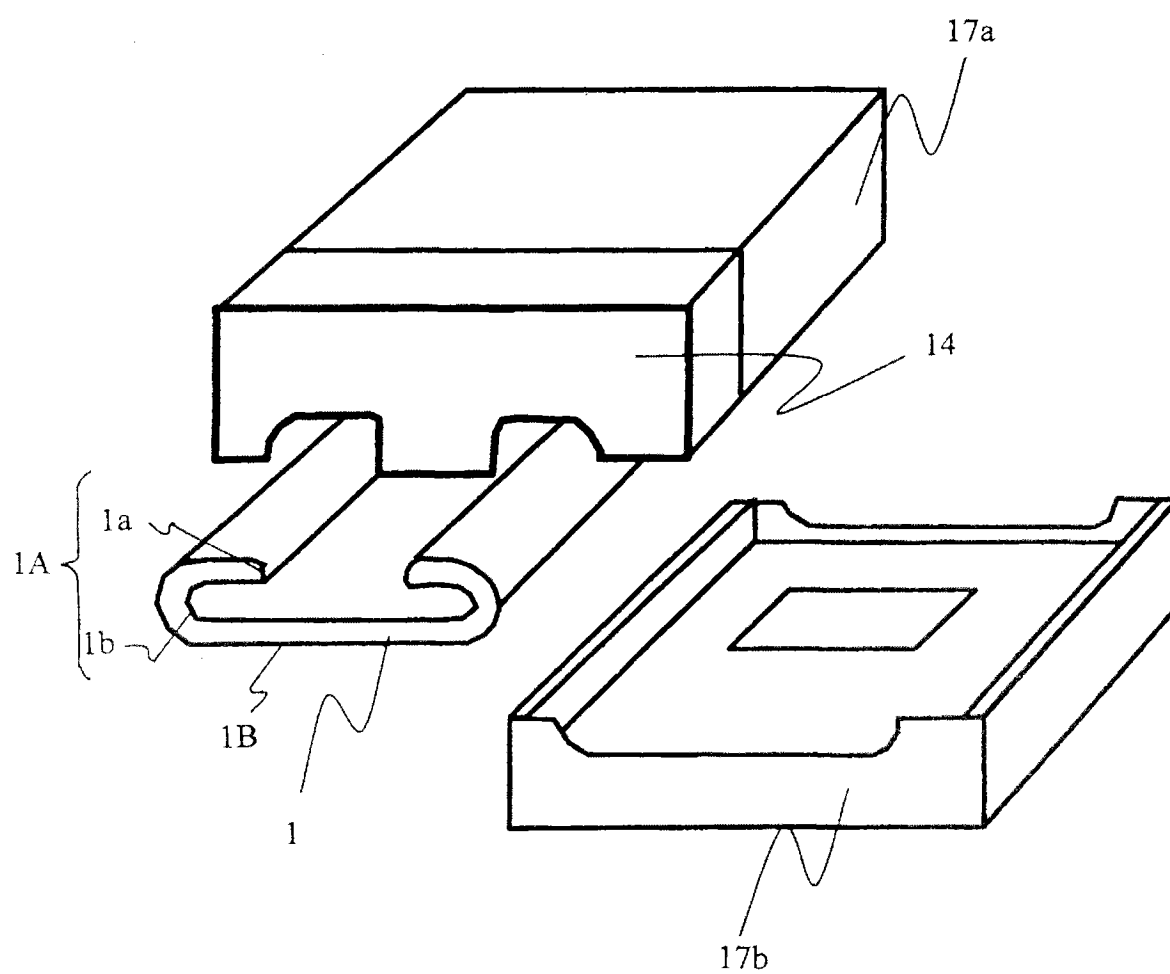


图 8

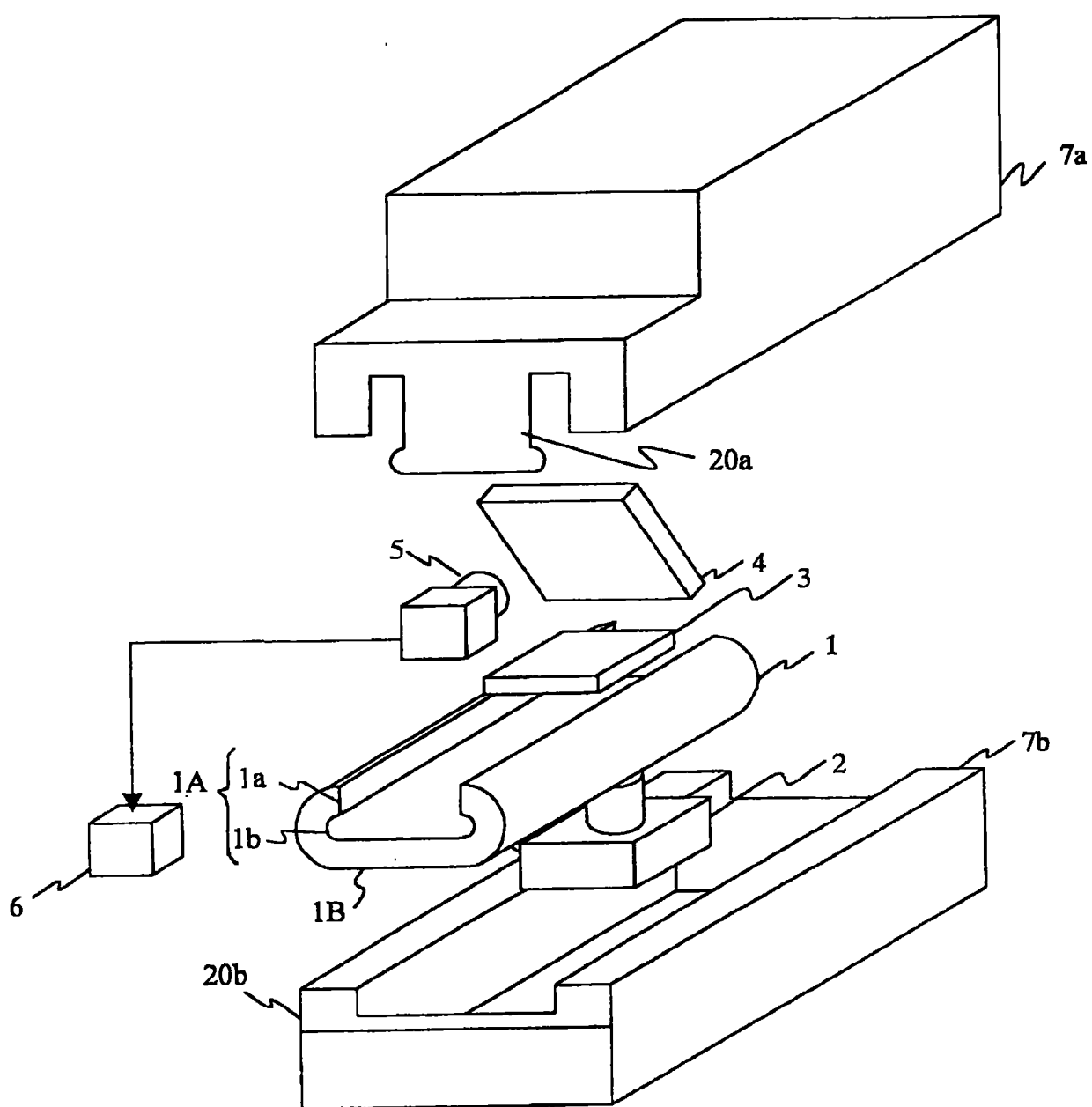


图 9