

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102465660 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201110255953. 9

(22) 申请日 2011. 08. 31

(30) 优先权数据

2010-255510 2010. 11. 16 JP

(71) 申请人 欧姆龙株式会社

地址 日本国京都府京都市

(72) 发明人 沟口敦士 今江友和

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 朱丽娟

(51) Int. Cl.

E06B 11/00 (2006. 01)

E06B 3/46 (2006. 01)

B61B 1/02 (2006. 01)

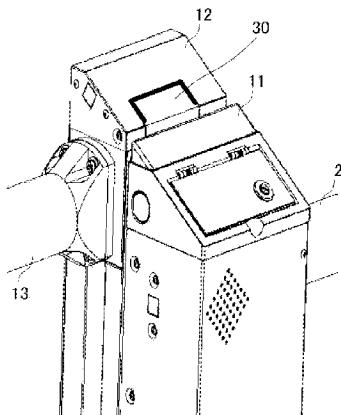
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

门装置

(57) 摘要

本发明提供一种门装置，其能够抑制所设置的场所及其环境对可适用范围的影响，而且当制止杆沿上下方向滑动时，能提高周围人的安全性。作为解决手段，在每个固定支柱(11)上，以能够相对于该固定支柱(11)沿着上下方向自由滑动的方式安装有可动支柱(12)。可动支柱(12)在与固定支柱(11)相对的面侧形成有从由上端部向下方延伸的引导槽(22)。固定支柱(11)安装有插入到可动支柱(12)的引导槽中的引导部件(23)。进而，可动支柱(12)贴附有覆盖接触引导槽(22)的顶面侧的开口面以及与固定支柱(11)相对的开口面的上端的橡胶片(30)。



1. 一种门装置,其在立设于出入口的两侧的 2 根固定支柱上,分别以能够沿着上下方向自由滑动的方式安装有可动支柱,在上述可动支柱之间跨设有制止部件,其中,
 上述可动支柱在与上述固定支柱相对的面侧形成有从上端延伸至下方的槽,
 上述固定支柱安装有插入到上述可动支柱的上述槽中的引导部件,
 而且上述可动支柱贴附有覆盖与上述槽连通的顶面侧的开口面以及与上述固定支柱相对的开口面的上端部的覆盖部件,
 上述覆盖部件是具有弹性性质的素材。
2. 根据权利要求 1 所述的门装置,其特征在于,上述覆盖部件形成为片状。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的门装置,其特征在于,上述覆盖部件贴附于顶面,不贴附与上述固定支柱相对的面侧。
4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的门装置,其特征在于,上述槽以及上述引导部件的水平方向截面为 T 字形状。
5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的门装置,其特征在于,上述引导部件在端部安装有与上述槽的壁面抵接的辊。

门装置

技术领域

[0001] 本发明涉及限制出入口处的人和车辆等的通行的门装置，尤其涉及在站台上限制上下列车的乘客的通行的门装置。

背景技术

[0002] 以往铁路公司为了防止乘客从站台落入轨道内，研究出沿着站台的侧端部设置防止落下栅栏。该防止落下栅栏不仅要防止乘客从站台滚落到轨道内，还必须确保上下停靠于站台的列车的乘客的通道。例如，在与停靠于站台的列车的门（车门）相对的位置处具有设置了沿水平方向滑动并开闭的滑动门的防止落下栅栏（参见专利文献1）。该防止落下栅栏构成为通常关闭滑动门，当允许乘客上下停靠于站台的列车时打开。通过打开滑动门就能够确保乘客的通道。

[0003] 还提出了如下的防止落下栅栏，其在立设于站台的侧端部的相邻2根支柱之间跨设了能够沿着该支柱在上下方向滑动的可动栅栏，以取代上述滑动门（参见专利文献2）。该防止落下栅栏在与停靠于站台的列车门（车门）相对的位置处设置了可动栅栏。防止落下栅栏通常使可动栅栏处于几十cm～1m左右的高度，用以防止乘客从站台落入轨道内。另外，当允许乘客上下停靠于站台的列车时，将可动栅栏提升至几m（2～3m）左右的高度，确保上下该列车的乘客的通道。

[0004] 【专利文献1】日本特开2000-16280号公报

[0005] 【专利文献2】日本特开2004-322823号公报

[0006] 然而，根据列车种类的不同，设置于1节车辆（1个车辆）的车门个数也不同。另外，车辆的长度也会随种类不同而不同。即车门的间隔按照列车的种类而存在差异。

[0007] 如上所述，防止落下栅栏务必要确保上下停靠于站台的列车的乘客的通道。换言之，防止落下栅栏必须对于停靠于所设置的站台上的所有列车，通过滑动门或可动栅栏开闭与车门相对的位置。

[0008] 专利文献1的防止落下栅栏需要使用当打开了滑动门时收容该滑动门的门室。设置该门室的空间会限制滑动门的宽度和滑动门的间隔等。因此当停靠的列车的种类较多的站台的情况下，难以针对所有种类的列车使滑动门与各种列车的车门相对。另外，当由于列车时刻表修订等使得其他新种类的列车停靠于站台的情况下，也存在该列车的车门与滑动门不相对的情况。

[0009] 如上，存在由于停靠于站台的列车而限制了可应用范围，或由于所设置的防止落下栅栏而限制了能停靠的列车种类（限制了列车时刻表修订等）等的问题。

[0010] 另外，在专利文献2的构成中，使可动栅栏沿上下方向滑动，因此不是必须使用专利文献1的构成所述的门室。因此能够在某种程度自由设定该可动栅栏的宽度长短。因而就能够抑制上述专利文献1的问题。但是为了使该可动栅栏沿上下方向滑动，需要将高度为2～3m左右的高度的支柱立设于站台上。另一方面，当处于地铁站台的情况下，存在天花板高度限制了能够立设的支柱的高度的问题。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于提供一种门装置，其能够抑制所设置的场所及其环境对可应用范围的影响，而且当使可动支柱沿着上下方向滑动时，提高周围人的安全性。

[0012] 为了解决上述课题，达成该目的，本发明的门装置具备如下构成。

[0013] 固定支柱分别立设于出入口的两侧。在每个固定支柱上，以相对于该固定支柱沿着上下方向自由滑动的方式安装有可动支柱。进而，在相邻的可动支柱之间跨设有制止部件。

[0014] 因此当把可动支柱和制止部件降低到下限水平时，制止部件处于几十 cm ~ 1m 左右的高度，当把可动支柱和制止部件提起至上限水平时，即使制止部件到达 2m 左右的高度，也能抑制固定支柱和可动支柱的高度。因此，能抑制所设置的场所及其环境对可应用范围的影响。尤其在用于站台的情况下，能充分抑制所停靠的列车的种类和站台的天花板高度等环境带来的限制。

[0015] 另外，可动支柱在与固定支柱相对的面侧形成有从上端部延伸至下方的槽。与此相对，固定支柱安装有插入到可动支柱的槽中的引导部件。因此当可动支柱沿上下方向滑动时，能抑制该可动支柱的左右摆动。

[0016] 可动支柱贴附有覆盖与槽连通的顶面侧的开口面以及与固定支柱相对的开口面上的上端的覆盖部件。该覆盖部件是具有弹性性质的素材，优选由弹性橡胶、海绵、硅等变形率较大的高分子素材形成。因此当可动支柱向下方向滑动时，即使手指或异物从该开口面进入到可动支柱内部，覆盖部件接触手指而变形。因此当使可动支柱向下方向滑动时，即使周围人由于恶作剧等将手指或异物插入到可动支柱内部，也几乎不会对该手指或异物赋予冲击。由此能够提高可动支柱沿上下方向滑动时周围人的安全性。

[0017] 另外，为了使覆盖部件易于变形，优选形成为其厚度在几 mm 左右的膜状。

[0018] 另外，覆盖部件优选贴附于顶面，不贴附与固定支柱相对的面侧，处于自由状态。这样覆盖部件就会向上方卷起，能进一步缓和夹住手指或异物时所赋予的冲击。

[0019] 根据本发明，能够抑制所设置的场所及其环境对可应用范围的影响，而且能提高当可动支柱沿着上下方向滑动时周围人的安全性。

附图说明

[0020] 图 1 是表示防止落下栅栏的设置例的概要图。

[0021] 图 2 是从与列车车门相对的车站侧观察的可动栅栏的概要平面图。

[0022] 图 3 是表示可动栅栏的主要部分的构成的框图。

[0023] 图 4 是说明从可动栅栏的关闭状态向打开状态的状态变化的图。

[0024] 图 5 是说明从可动栅栏的打开状态向关闭状态的状态变化的图。

[0025] 图 6 是表示关闭状态下的可动栅栏的固定支柱和可动支柱的上端部附近的图。

[0026] 图 7 是表示可动支柱相对于固定支柱略微向上方滑动的状态下的固定支柱以及可动支柱的上端部附近的图。

[0027] 图 8 是可动栅栏的水平方向的概要剖面图。

[0028] 图 9 是表示固定支柱的上表面与橡胶片的下端夹住手指的状态的图。

[0029] 标号说明

[0030] 1 可动栅栏；2 固定杆；11 固定支柱；12 可动支柱；13 上侧制止杆；14 下侧制止杆；21 开口面；22 引导槽；23 引导部件；24、25 轮；30 橡胶片。

具体实施方式

[0031] 下面说明本发明涉及的门装置的实施方式。其中，以用于防止在站台等待列车的乘客从站台落入轨道内的防止落下栅栏为例来说明。

[0032] 图 1 是表示站台的防止落下栅栏的设置例的概要图。图 1(A) 是从上方观察站台的平面图，图 1(B) 是从相对侧观察站台侧端部的平面图。如图 1 所示，该防止落下栅栏具有沿着站台的侧端部以适当间隔 (2m ~ 3m 间隔) 设置的多个可动栅栏 1。各可动栅栏 1 相当于本发明所述的门装置。

[0033] 如上所述，列车因其种类不同而车门间隔也不同。该防止落下栅栏与停靠于所设置的站台上的列车的种类无关，都能使可动栅栏 1 与这些列车的车门相对，因此比停靠于站台的列车的车门宽度宽。通过打开可动栅栏 1，能确保上下列车的乘客的通道。而通过关闭可动栅栏 1，能防止位于站台上的乘客等落入轨道内。另外，为了防止位于站台上的乘客等从相邻的可动栅栏 1 之间落入轨道内，在相邻的可动栅栏 1 之间跨设了固定杆 2。图 1 示出了在相邻的可动栅栏 1 之间上下并排跨设了 2 根固定杆 2 的例子，而固定杆 2 的数量既可以为 1 根，也可以为 3 根以上。

[0034] 并且，可动栅栏 1 对于停靠于站台的每种列车，只要与该列车的全部车门相对即可，即使存在与并非列车门的部分相对的部分也不会存在特别的问题。

[0035] 图 2 是从与列车车门相对的站台侧观察的平面图。图 2 是可动栅栏关闭的状态（关闭状态）。

[0036] 该可动栅栏 1 具有 2 根固定支柱 11、2 根可动支柱 12、2 根制止杆 13、14。固定支柱 11 立设于站台的侧端部。在站台上，在固定支柱 11 的设置位置安装有底座。2 根固定支柱 11 之间就是上下列车的乘客的通道。换言之，2 根固定支柱 11 设置成与停靠于站台的列车种类无关，均覆盖各列车的车门相对的位置。固定支柱 11 的高度为 130 ~ 150cm 左右。另外，固定支柱 11 是能承受 100kgf 左右的承重的钢材。

[0037] 在每个固定支柱 11 上，以相对于该固定支柱 11 沿着上下方向可自由滑动的方式安装有 2 根可动支柱 12。可动支柱 12 安装于固定支柱 11 的背面（轨道侧）。可动支柱 12 是高度为 130cm 左右的钢材。制止杆 13、14 上下并排跨设于 2 根可动支柱 12 之间。处于上侧的制止杆 13（以下也称之为上侧制止杆 13）固定于可动支柱 12 的上端部附近。另一方面，位于下侧的制止杆 14（以下也称之为下侧制止杆 14）以能相对于可动支柱 12 沿着上下方向自由滑动的方式安装。

[0038] 当可动栅栏 1 处于图 2 所示关闭状态时，上侧制止杆 13 处于距离站台上表面 130cm 左右的高度，下侧制止杆 14 处于距离站台上表面 65cm 左右的高度。制止杆 13、14 例如是外径为 48mm、厚度为 3.5mm 的 PC 管。当可动栅栏 1 处于关闭状态时，下侧制止杆 14 处于防止幼儿（2 岁幼儿的身高 80 ~ 90cm）和轮椅乘客（轮椅的乘坐高度 60cm 左右）通过站台上表面与下侧制止杆 14 之间落入轨道内的高度。另外，下侧制止杆 14 还是位于站台上的乘客等不易跨过的高度。

[0039] 并且,关于制止杆 13、14,只要能限制乘客等的通行即可,也可以置换为板等。

[0040] 另外,在相邻的可动栅栏 1 之间将上述 2 根固定杆 2 上下排列跨设于固定支柱 11 上。下侧的固定杆 2 处于距离站台上表面 65cm 左右的高度,上侧的固定杆 2 处于距离站台上表面 130cm 左右的高度。固定杆 2 例如是外径为 50mm、厚度为 2mm 的 SUS 管。如上,由于固定杆 2 安装于固定支柱 11 上,因此无需另外准备安装固定杆 2 的支柱,既能无损站台的美观,又能抑制防止落下栅栏的设置成本。

[0041] 图 3 是表示该可动栅栏的主要部分的结构的框图。该可动栅栏 1 具有控制部 50、可动支柱驱动控制部 51、可动支柱驱动电动机 52、制止杆驱动控制部 53、制止杆驱动电动机 54、通信部 55、告知部 56。

[0042] 控制部 50 控制可动栅栏 1 各部分的动作。如上所述,可动栅栏 1 在乘客通道的两侧设置了固定支柱 11,而且以相对于该固定支柱 11 可沿着上下方向自由滑动的方式安装了可动支柱 12。可动栅栏 1 对每个固定支柱 11 设置了可动支柱驱动电动机 52。可动支柱驱动控制部 51 按照来自控制部 50 的指示,以使得 2 根可动支柱 12 以大致相同高度进行移位的方式,对设置于 2 根固定支柱 12 的可动支柱驱动电动机 52 进行连动控制。

[0043] 固定支柱 11 在内部撑设有沿上下方向被旋转驱动的无端带。可动支柱 12 与设置于固定支柱 11 内部的无端带接合。该无端带通过可动支柱驱动电动机 52 的驱动力而被旋转驱动。可动支柱 12 伴随着无端带的旋转,相对于固定支柱 11 在上下方向滑动。可动支柱驱动电动机 52 能够向正方向(可动支柱 12 上升的方向)和反方向(可动支柱 12 下降的方向)旋转。

[0044] 并且,可动支柱驱动控制部 51 具有对可动支柱 12 相对于固定支柱 11 的位置处于下限位置的情况以及可动支柱 12 相对于固定支柱 11 的位置处于上限位置的情况进行检测的传感器(未图示)。另外,还构成为通过设置于可动支柱驱动电动机 52 的编码器获得伴随着可动支柱驱动电动机 52 的驱动量的可动支柱 12 的位移量。

[0045] 另外,可动栅栏 1 在以相对于 2 根固定支柱 11 可沿着上下方向自由滑动的方式安装的可动支柱 12 之间跨设了 2 根制止杆 13、14。如上所述,上侧制止杆 13 固定于可动支柱 12 的上端部附近。另外,下侧制止杆 14 以相对于可动支柱 12 可沿着上下方向自由滑动的方式安装。可动栅栏 1 对每个可动支柱 12 设置制止杆驱动电动机 54。制止杆驱动控制部 53 按照来自控制部 50 的指示,以使得下侧制止杆 14 的两端相对于可动支柱 12 以大致相同高度移位的方式,对设置于 2 根可动支柱 12 上的制止杆驱动电动机 54 进行连动控制。

[0046] 可动支柱 12 在内部撑设有沿上下方向被旋转驱动的无端带。下侧制止杆 14 与该无端带连结。该无端带通过制止杆驱动电动机 54 的驱动力而被旋转驱动。下侧制止杆 14 伴随着无端带的旋转,相对于可动支柱 12 在上下方向滑动。制止杆驱动电动机 54 能够向正方向(下侧制止杆 14 上升的方向)和反方向(下侧制止杆 14 下降的方向)旋转。

[0047] 并且,上侧制止杆 13 用作撑设无端带的轴。并且,制止杆驱动控制部 53 具有对下侧制止杆 14 相对于可动支柱 12 的位置处于下限位置的情况以及下侧制止杆 14 相对于可动支柱 12 的位置处于上限位置的情况进行检测的传感器(未图示)。另外,还构成为通过设置于制止杆驱动电动机 54 上的编码器获得伴随着制止杆驱动电动机 54 的驱动量的下侧制止杆 14 的位移量。

[0048] 通信部 55 控制与停靠于站台的列车和设置于乘务员室的管理装置等上位装置之

间的通信。与列车的通信是经由周知的无线转发机进行的。告知部 56 对乘客和乘务员等进行基于声音等的报警告知。

[0049] 接着简单说明该可动栅栏 1 的开闭动作。图 4 是说明该可动栅栏从关闭状态向打开状态的变化的图。

[0050] 可动栅栏 1 通常处于关闭状态,当列车到达站台时,转移到打开状态。而当乘客上下列车完毕后,转移到关闭状态。

[0051] 当可动栅栏 1 在通信部 55 接收到打开指示时,由可动支柱驱动控制部 51 驱动可动支柱驱动电动机 52,使可动支柱 12 向上方滑动。图 4(A) 表示可动栅栏 1 的关闭状态。此时,可动支柱驱动控制部 51 进行使可动支柱驱动电动机 52 的转速成为预先确定的通常速度的恒定功率控制,使可动支柱 12 向上方滑动。例如使可动支柱 12 以 40cm/s 向上方滑动。此时,可动支柱驱动电动机 52 正向旋转。当可动支柱 12 到达上限位置处时,可动支柱驱动控制部 51 停止可动支柱驱动电动机 52(参见图 4(B))。

[0052] 此后,制止杆驱动控制部 53 驱动制止杆驱动电动机 54,使下侧制止杆 14 向上方滑动。此时,制止杆驱动控制部 53 进行使制止杆驱动电动机 54 的转速成为预先确定的通常速度的恒定功率控制,使下侧制止杆 14 向上方滑动。例如使下侧制止杆 14 以 40cm/s 向上方滑动。此时,制止杆驱动电动机 54 正向旋转。当下侧制止杆 14 到达上限位置处时,制止杆驱动控制部 53 停止制止杆驱动电动机 54(参见图 4(C))。该状态为打开状态。处于该打开状态时,下侧制止杆 14 处于距离站台上表面 2m 左右的高度。

[0053] 接着说明可动栅栏 1 从打开状态向关闭状态的状态变化。图 5 是说明可动栅栏从打开状态向关闭状态的状态变化的图。图 5(A) 与图 4(C) 同样表示可动栅栏 1 的打开状态。

[0054] 当可动栅栏 1 在通信部 55 接收到关闭指示时,由可动支柱驱动控制部 51 驱动可动支柱驱动电动机 52,使可动支柱 12 向下方滑动。此时,可动支柱驱动控制部 51 进行使可动支柱驱动电动机 52 的转速成为预先确定的通常速度的恒定功率控制,使可动支柱 12 向下方滑动。例如使可动支柱 12 以 40cm/s 向下方滑动。此时,可动支柱驱动电动机 52 反向旋转。当可动支柱 12 到达下限位置处时,可动支柱驱动控制部 51 停止可动支柱驱动电动机 52(参见图 5(B))。

[0055] 此后,制止杆驱动控制部 53 驱动制止杆驱动电动机 54,使下侧制止杆 14 向下方滑动。此时,制止杆驱动控制部 53 进行使制止杆驱动电动机 54 的转速成为预先确定的通常速度的恒定功率控制,使下侧制止杆 14 向下方滑动。例如使下侧制止杆 14 以 40cm/s 向下方滑动。此时,制止杆驱动电动机 54 反向旋转。当下侧制止杆 14 到达下限位置处时,制止杆驱动控制部 53 停止制止杆驱动电动机 54(参见图 5(C))。该状态为关闭状态。图 5(C) 是与图 4(A) 相同的关闭状态。

[0056] 图 6 是表示处于关闭状态的可动栅栏的固定支柱和可动支柱的上端部附近的图。而图 7 是表示可动支柱相对于固定支柱略微向上方滑动的状态的固定支柱和可动支柱的上端部附近的图。如图 6 所示,当处于关闭状态时,可动支柱 12 比固定支柱 11 的上端略微向上方突出。另外,可动支柱 12 在与固定支柱 11 相对的面上形成有从上端延伸至下端的大致直线上的开口面 21。可动支柱 12 在与开口面 21 连通的内部形成有沿着该开口面 21 从上端延伸至下端的大致直线上的引导槽 22。

[0057] 如图 8 所示,该引导槽 22 在水平方向上的剖面为 T 字形状。图 8 是可动栅栏在水

平方向的概要剖面图。另外，可动支柱 12 在顶面形成有与该引导槽 22 连通的开口面（未图示）。

[0058] 进而，可动支柱 12 贴附有覆盖该顶面的开口面的橡胶片 30。该橡胶片 30 用粘结剂贴附图 6 和图 7 中用粗线所示的位于可动支柱 12 的顶面的周围，而与固定支柱 11 相对的面侧的周围则没有通过粘结剂贴附，处于自由状态。即，橡胶片 30 的下端能够向可动支柱 12 的顶面侧卷起。

[0059] 另外，固定支柱 11 在上端部安装了插入到可动支柱 12 的引导槽 22 中的引导部件 23。另外，该引导部件 23 安装有周面与引导槽 22 的壁面接触的辊 24、25。该辊 24、25 是以引导部件 23 的端部为固定轴，在此安装有轴承的结构。在可动支柱 12 沿上下方向滑动时，辊 24、25 周面与引导槽 22 的壁面接触并旋转。

[0060] 并且如上所述，固定支柱 11 在内部撑设有在上下方向被旋转驱动的无端带。另外，可动支柱 12 与设置于固定支柱 11 内部的无端带结合。而且构成为通过可动支柱驱动电动机 52 的驱动力对该无端带进行旋转驱动，从而使可动支柱 12 相对于固定支柱 11 沿上下方向滑动。因此能顺畅地进行可动支柱 12 相对于固定支柱 11 的上下方向的滑动。

[0061] 可动支柱 12 在顶面形成有与引导槽 22 连通的开口面（未图示），而如上所述通过橡胶片 30 覆盖该顶面的开口面。因此能防止异物从该开口面进入可动支柱 12 内部。因而能抑制异物附着于引导部件 23 和安装于该引导部件 23 的辊 24、25 等上。

[0062] 另外，如图 6 所示，在可动支柱 12 处于对固定支柱 11 的下限位置的状态下，与可动支柱 12 的引导槽 22 连通的开口面 21 被位于其前方的固定支柱 11 覆盖。而如图 7 所示，当可动支柱 12 处于比对固定支柱 11 的下限位置靠上方的位置的状态下，与可动支柱 12 的引导槽 22 连通的开口面 21 在位于固定支柱 11 上端的上侧的部分露出。该开口面 21 与引导槽 22 连通。因此在可动支柱 12 处于位于比对固定支柱 11 的下限位置靠上方的位置的状态下，位于站台上的乘客能将手指或异物通过开口面 21 插入引导槽 22。

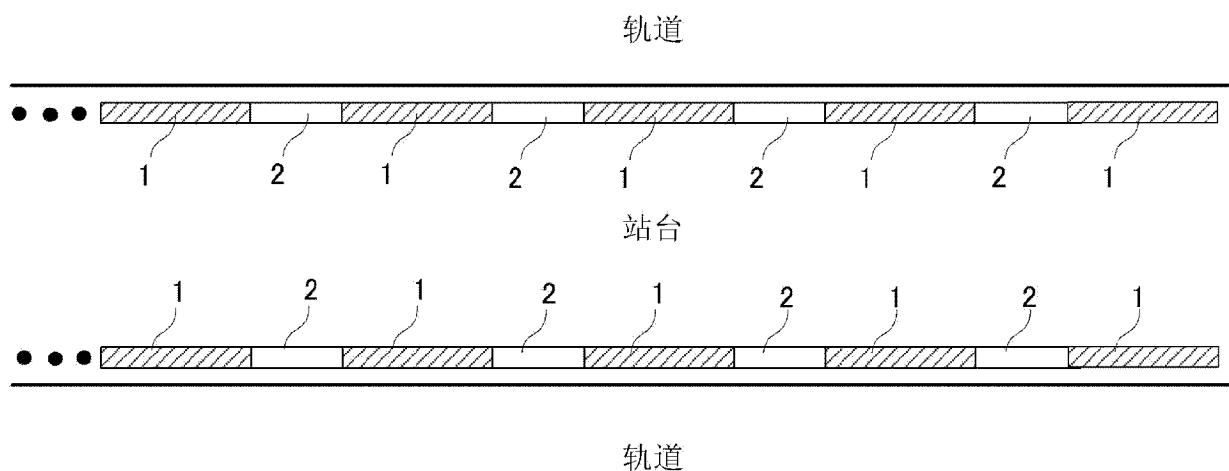
[0063] 当使可动支柱 12 相对于固定支柱 11 向下方滑动时，位于站台上的乘客将手指或异物通过开口面 21 插入引导槽 22 时，在可动支柱 12 下落到下限位置附近时，该手指或异物被固定支柱 11 的顶面与橡胶片 30 的下端夹住。例如，图 9 是表示手指被夹在固定支柱 11 的顶面与橡胶片 30 的下端之间的状态的概要图。

[0064] 但是，当夹住通过开口面 21 进入引导槽 22 的手指或异物时，橡胶片 30 会发生变形。而且由于橡胶片 30 未贴附下端，因此朝向可动支柱的顶面侧卷起。因而能够防止通过开口面 21 进入引导槽 22 的乘客的手指受伤或异物受损。因此能提高可动支柱 12 沿上下方向滑动时周围人的安全性。

[0065] 并且，橡胶片 30 可以置换为由变形率较大的其他高分子素材（例如海绵或硅）形成的部件。另外，关于橡胶片 30，只要是当夹住了通过开口面 21 进入引导槽 22 的手指或异物时会产生足够的变形的结构即可，不一定为膜形状。

[0066] 另外，在上述例子中，举例说明的是将本发明申请应用于设置在站台上的可动栅栏 1 的情况，而本发明也可以用作设置于工地现场等中的车辆进出的出入口等的门装置。

(A)



(B)

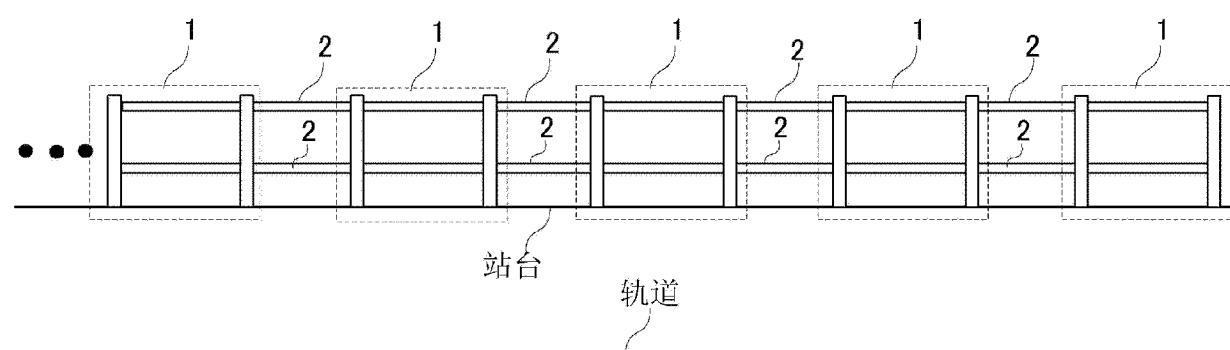


图 1

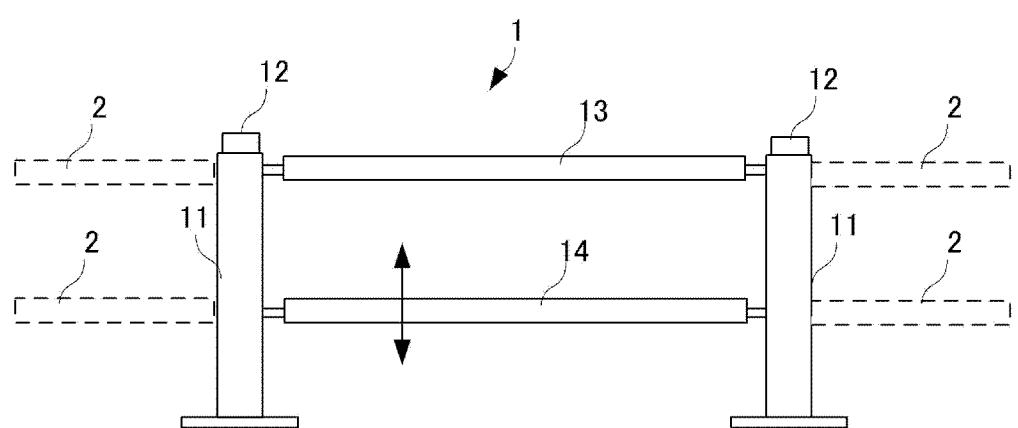


图 2

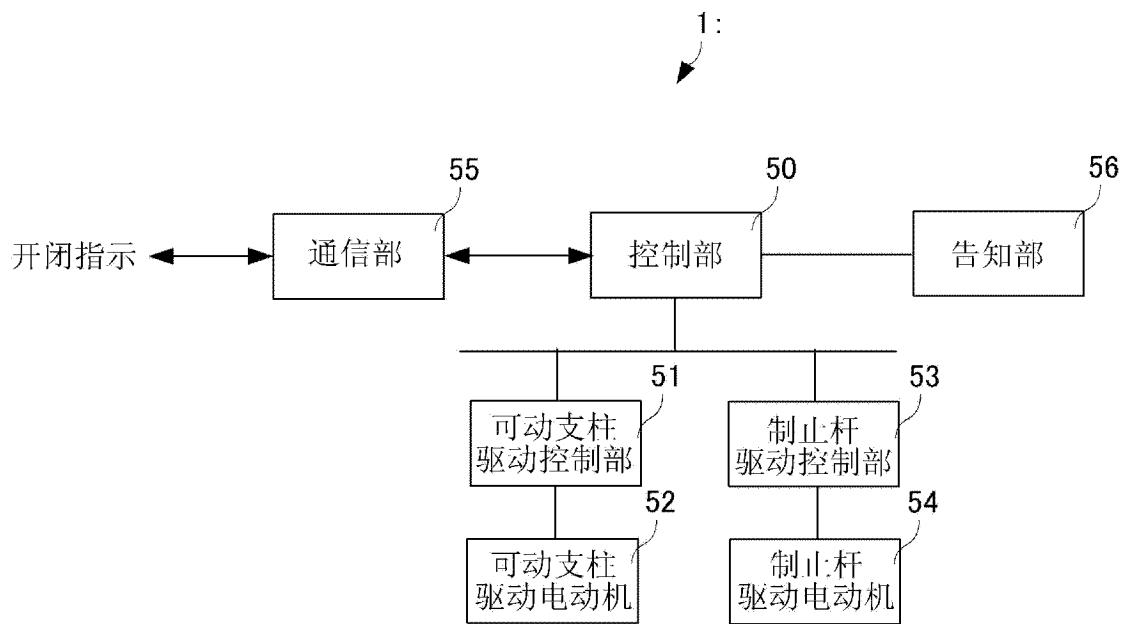


图 3

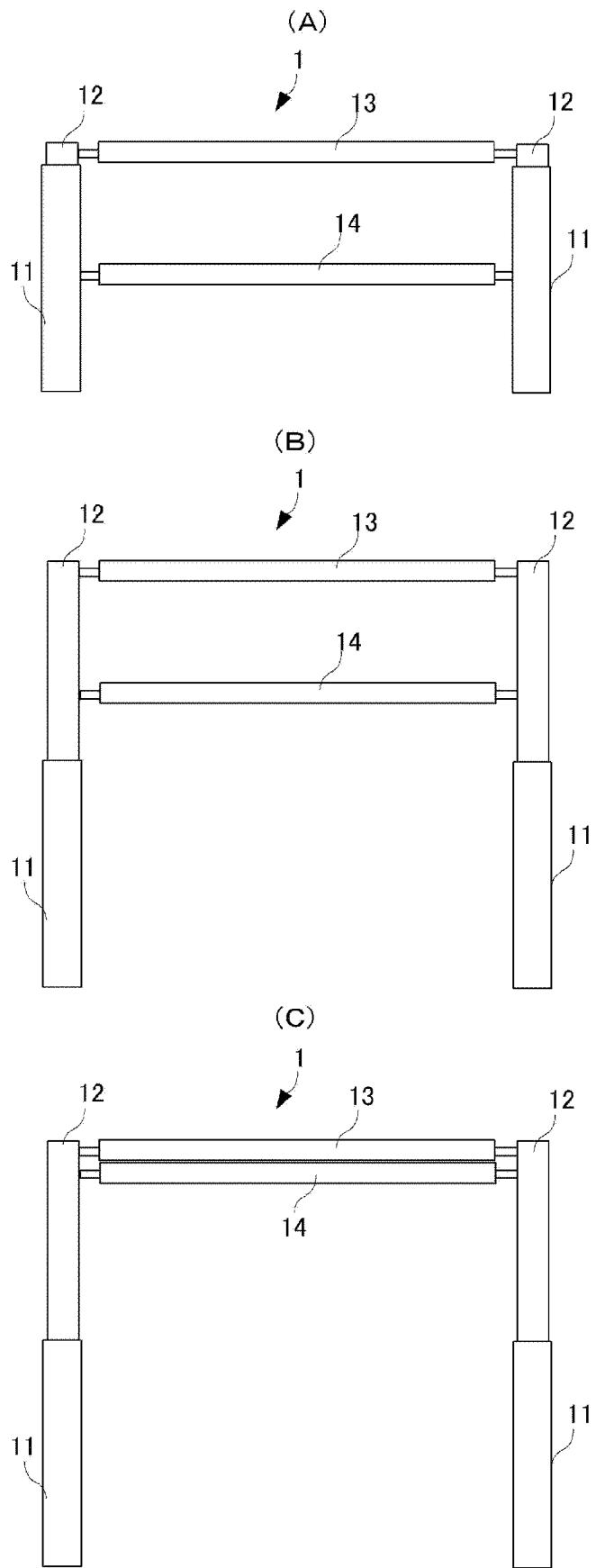


图 4

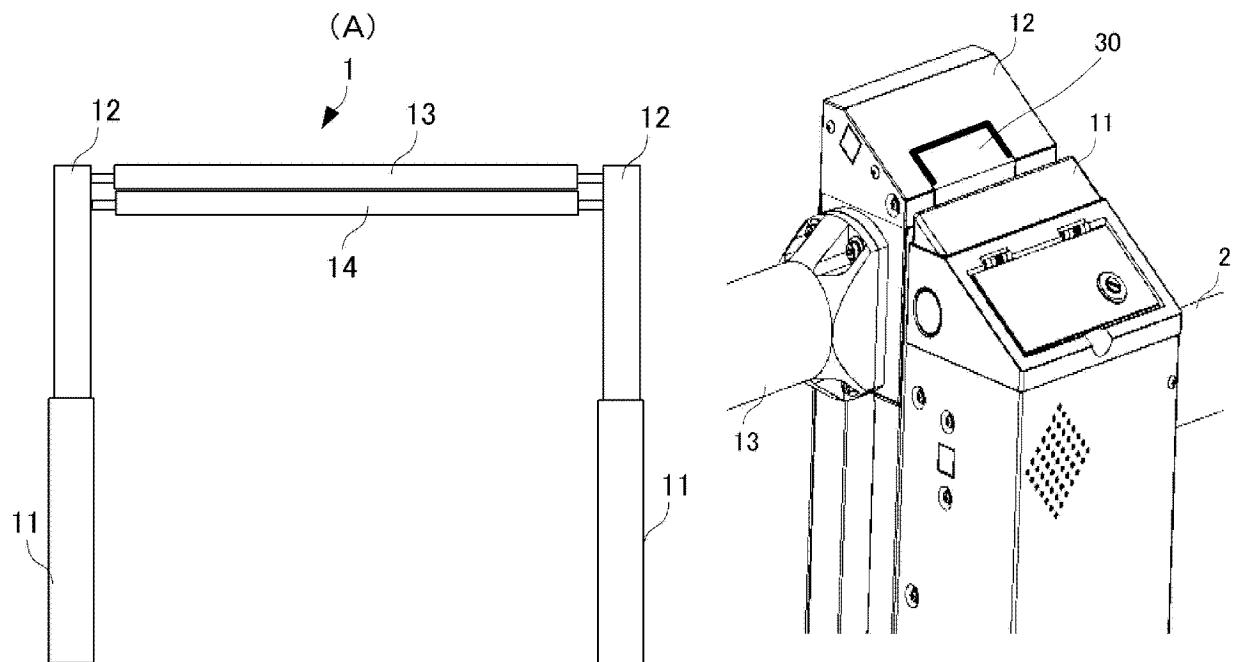


图 6

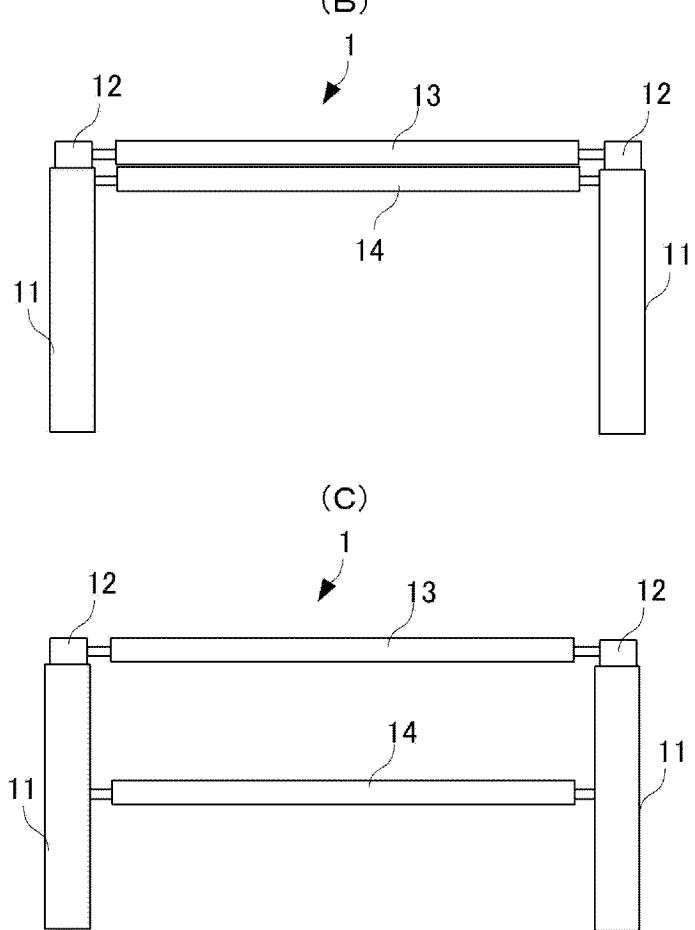


图 5

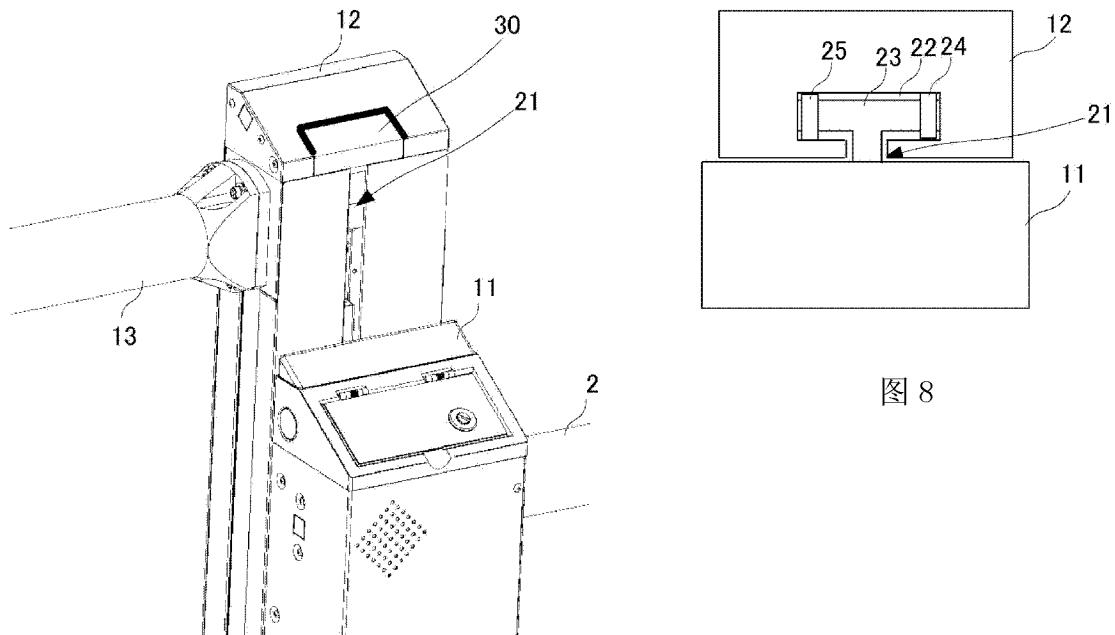


图 7

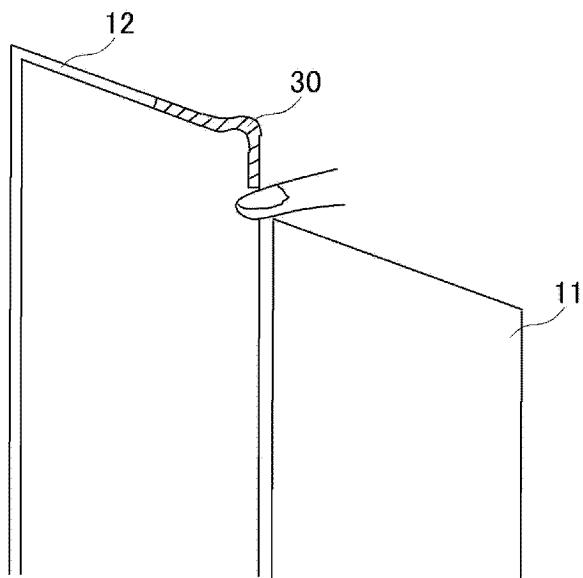


图 9