



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101057262 B

(45) 授权公告日 2010.09.29

(21) 申请号 200580038407.2

E05F 15/00(2006.01)

(22) 申请日 2005.11.03

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

TV2004A000128 2004.11.10 IT

US 6181095 B1, 2001.01.30, 说明书第 1 栏  
的第 36 行 - 第 4 栏第 21 行、附图 1-8.

US 2003150164 A1, 2003.08.14, 说明书第  
16-25 节、附图 1-7.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2007.05.10

US 5285136 A, 1994.02.08, 全文.

CN 2346902 Y, 1999.11.03, 全文.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/EP2005/055722 2005.11.03

WO 9502108 A1, 1995.01.19, 全文.

同上.

(87) PCT 申请的公布数据

W02006/051060 EN 2006.05.18

EP 0803632 A1, 1997.10.29, 全文.

US 5596840 A, 1997.01.28, 全文.

(73) 专利权人 尼斯股份公司

地址 意大利奥德尔佐

US 2004187387 A1, 2004.09.30, 全文.

审查员 卜冬泉

(72) 发明人 O·马尔凯托

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 马江立

(51) Int. Cl.

G07C 9/00(2006.01)

H02H 7/085(2006.01)

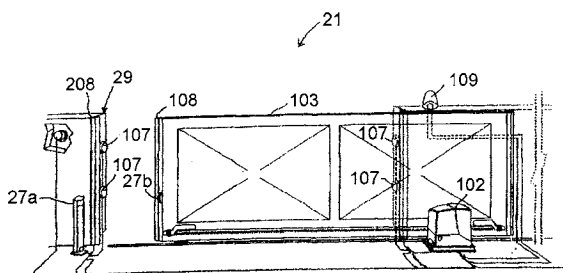
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于设计成操作可移动屏障的自动系统的方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及用于控制可移动屏障 (103) 的关闭和打开运动以防止其与障碍物发生危险碰撞或被压坏的方法, 以及执行所述方法的装置, 所述可移动屏障 (103) 包括关闭边缘, 该关闭边缘具有设置在其上的一个或多个传感器 (108), 所述传感器连接到能够与第二固定收发器 (27a) 交换信号的第一收发器 (27b), 所述第二固定收发器 (27a) 与管理屏障 (103) 移动的控制单元通信, 所述方法包括为所述信号定义通信协议的步骤, 所述通信协议包括多于两个的信号配置 (A, B, C, D)。



1. 用于控制可移动屏障 (103) 的关闭和打开运动以防止该可移动屏障与障碍物发生危险碰撞或被压坏的方法, 所述可移动屏障 (103) 包括关闭边缘, 该关闭边缘具有设置在该关闭边缘上的一个或多个传感器 (108), 所述传感器 (108) 连接到能够与第二固定收发器 (27a) 交换信号的第一收发器 (27b), 所述第二固定收发器 (27a) 与管理所述屏障 (103) 移动的控制单元通信, 其特征在于, 所述方法包括以下步骤:

- 为所述信号定义通信协议, 所述通信协议包括多于两个的信号配置 (A, B, C, D);

- 使第一处理单元 (42) 与所述第一收发器 (27b) 结合, 使第二处理单元 (34) 与所述第二固定收发器 (27a) 结合, 其中所述第一收发器 (27b) 包括所述第一处理单元 (42), 所述第二固定收发器 (27a) 包括所述第二处理单元 (34), 所述信号配置 (A, B, C, D) 通过所述第一处理单元 (42) 发送到所述第二固定收发器 (27a), 而从所述第一收发器 (27b) 接收到的信号通过所述第二处理单元 (34) 被解析,

其中, 检测所述屏障 (103) 的移动状态; 以及

根据所述屏障 (103) 的移动状态而改变所述信号配置 (A, B, C, D) 的发送周期。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括改变所述信号配置 (A, B, C, D) 的发送周期使得该发送周期在所述屏障 (103) 静止时较长而在所述屏障 (103) 移动时较短的步骤。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括使同步信号 (80, 81) 与所述信号配置 (A, B, C, D) 相结合的步骤, 所述同步信号 (80, 81) 允许所述第二固定收发器 (27a) 与所述信号配置 (A, B, C, D) 的开始同步。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括如果障碍物与所述屏障 (103) 相接触则使用信号配置 (A, B) 经由所述第二固定收发器 (27a) 通知所述控制单元以避免碰撞的步骤。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括使用信号配置 (C) 通知所述第二固定收发器 (27a) 转换到具有更长信号周期的发送模式的步骤。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括使用电能蓄电池 (46) 给所述第一收发器 (27b) 供电的步骤。

7. 根据权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括当所述电能蓄电池 (46) 无法提供充足能量时使用信号配置 (D) 通知所述第二固定收发器 (27a) 的步骤。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括使用红外信号的步骤。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括使所述第二固定收发器 (27a) 适于在内部重复精确时间间隔的步骤, 其中所述第一收发器 (27b) 以所述精确时间间隔发送所述信号配置 (A, B, C, D)。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括周期性地改变所述信号配置 (A, B, C, D) 的发送周期的步骤。

11. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括将所述第二固定收发器 (27a) 定位在所述屏障 (103) 的行程终端点 (29) 附近的步骤。

12. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括使用传感边缘 (108) 作为传感器的步骤。

13. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括借助于脉冲的时间位

置而使所述信号配置 (A, B, C, D) 特征化的步骤。

14. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,该方法还包括将来自所述第一收发器 (27b) 的信号的缺失解析为有障碍物存在的指示的步骤。

15. 用于执行根据前述权利要求中任一项所述的方法以控制可移动屏障 (103) 的关闭和打开运动以防止该可移动屏障与障碍物发生危险碰撞或被压坏的控制装置 (21),包括:

- 一个或多个传感器 (108);

- 第一收发器 (27b) 和第二固定收发器 (27a),所述第一收发器能够与所述第二固定收发器交换信号,所述第二固定收发器与管理所述屏障移动的操作单元通信;所述第二固定收发器 (27a) 包括第二处理单元 (34),所述第二固定收发器 (27a) 通过所述第二处理单元 (34) 解析从所述第一收发器 (27b) 接收到的信号;

其特征在于,

所述控制装置 (21) 还包括用于检测所述可移动屏障 (103) 的移动状态的移动传感器 (43);以及

所述第一收发器 (27b) 包括第一处理单元 (42),包括多于两个的信号配置 (A, B, C, D) 的通信协议通过所述第一处理单元 (42) 发送到所述第二固定收发器 (27a);所述信号配置 (A, B, C, D) 的发送周期取决于所述屏障 (103) 的移动状态。

16. 根据权利要求 15 所述的控制装置 (21),其特征在于,所述信号配置 (A, B, C, D) 的发送周期在所述屏障 (103) 静止时较长而在所述屏障 (103) 移动时较短。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的控制装置 (21),其特征在于,所述第一处理单元 (42) 借助于无线收发器装置 (41) 向所述第二固定收发器 (27a) 发送多于两个的信号配置 (A, B, C, D)。

18. 根据权利要求 15 或 16 所述的控制装置 (21),其特征在于,该控制装置包括用作传感器的传感边缘 (108)。

19. 根据权利要求 17 所述的控制装置 (21),其特征在于,该控制装置还包括用于给所述一个或多个传感器 (108) 和 / 或所述无线收发器装置 (41, 41p) 供电的蓄电池 (46)。

20. 根据权利要求 19 所述的控制装置 (21),其特征在于,该控制装置还包括用于检测所述蓄电池 (46) 中是否仍有能量可用的装置 (49c)。

21. 根据权利要求 20 所述的控制装置 (21),其特征在于,信号配置 (D) 能够指示何时所述蓄电池 (46) 无法提供充足能量。

22. 根据权利要求 15 或 16 所述的控制装置 (21),其特征在于,一信号配置是同步信号 (80, 81),所述同步信号 (80, 81) 允许所述第二固定收发器 (27a) 与所述信号配置 (A, B, C, D) 的开始同步。

23. 根据权利要求 15 或 16 所述的控制装置 (21),其特征在于,信号配置 (A, B) 能够指示障碍物是否与所述屏障 (103) 发生接触。

24. 根据权利要求 15 或 16 所述的控制装置 (21),其特征在于,信号配置 (C) 能够指示向具有更长信号周期的发送模式的转换。

25. 根据权利要求 17 所述的控制装置 (21),其特征在于,所述无线收发器装置 (41, 41p) 使用红外信号。

26. 根据权利要求 15 或 16 所述的控制装置 (21),其特征在于,所述信号配置 (A, B, C,

D) 的发送周期周期性地变化。

27. 根据权利要求 15 或 16 所述的控制装置 (21), 其特征在于, 该控制装置定位在所述可移动屏障 (103) 的关闭边缘上。

28. 根据权利要求 15 或 16 所述的控制装置 (21), 其特征在于, 所述信号配置 (A, B, C, D) 借助于脉冲的时间位置而被特征化。

## 用于设计成操作可移动屏障的自动系统的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于自动系统的方法和装置,所述自动系统设计成操作可移动屏障,特别是门、百叶窗和大门。

### 背景技术

[0002] 为了遵守用于操作和管理诸如大门、门和自动百叶窗的可移动屏障的电力和电子系统的现有安全规程,某些类型的安全装置已经被广泛采用。所述安全装置一般包括红外光电管和传感边缘(有效压敏元件),这些部件很常用,因为它们导致低的生产和销售成本并且也确保了规程所需的必要安全等级。特别地,在有物体、人或动物阻断可移动屏障的正常轨迹或存在碰撞的情况下,这些装置必须确保能使可移动屏障尽快停止并在可移动屏障的运动方向上立即倒退。

[0003] 为此,用于可移动屏障的自动系统配备有位于进入开口的各侧上的至少两对光电管(从地面算起其中一个 50cm 高,另一个 100cm 高)以及至少一个传感边缘。由于传感边缘必须固定在到达固定的行程终端点的可移动屏障的端部,所以需要提提供复杂而昂贵的装置以将传感边缘与电力和电子系统连接在一起。

[0004] 根据现有技术的连接装置为可伸展型或滑动型,其在连接到电力和电子系统之前被直接固定在可移动屏障的内侧并贯穿所述屏障的整个长度。

[0005] 用于大门的通用控制装置 100 形成现有技术的一部分,如图 1 所示。它基本上包括用于操作屏障 103 的电机 102、管理和规划大门 103 的移动的控制单元(未示出,通常结合在电机内)、用于控制大门 103 的打开和关闭的装置 105(遥控装置、键控开关、键盘等)、确保系统安全的传感器和/或报警装置(光电管 107、传感边缘 108、208 以及闪光灯 109)以及必需的电力和电子装置(总线、电缆等)。

[0006] 屏障 103 的每一入口/侧均包括至少一对光电管 107(一对位于内侧,一对位于外侧),并且光电管离移动的屏障 103 尽可能近,以防止形成监控不到从而不安全的进入区。两个传感边缘 108 位于屏障 103 的端部上和固定体 119(例如支撑柱,见图 1)的表面上,以防止意外压坏或碰撞。

[0007] 一种已知的解决方案采用卷绕的(弹簧型)可伸展电缆作为固定在滑动屏障的一个端部上的传感边缘与电力/电子系统的连接,所述电缆的端部分别连接到传感边缘和电力/电子系统。卷绕电缆容纳在直接固定于可移动屏障的内侧的导管内。

[0008] 另一种已知的解决方案采用一种容器管,该容器管在其中容纳与上述卷绕电缆具有相同功能的电缆和滑动电缆支架链(类似于履带式元件)。电缆的端部分别连接到传感边缘和电力/电子系统。

[0009] 所有这些连接装置必须以模块化方式进行设计,以便能够适于各种类型的可移动屏障。所述连接装置的制造、管理和组装复杂而昂贵。此外,很难以美观的样式生产出来。

[0010] 第三种已知的解决方案在于一种用于滑动屏障的控制装置,包括用作传送传感边缘状态的装置的发射器和接收器。发射器固定在大门的滑动屏障上并像传感边缘一样由电

池供电。接收器固定在大门的固定部分（柱、壁等）并由电力线供电。直接连接到传感边缘的发射器在屏障打开和关闭的所有移动和所有暂停期间将恒定而连续的信号（连续脉冲）发送到接收器（连续发送）。该连续信号由控制单元解析为没有问题和 / 或障碍物的指示。在有压力作用到传感边缘上的情况下，发射器中断向接收器的连续信号的发送，并且控制单元将信号中的该中断解析为紧急状况，从而使可移动屏障在移动中立即停止和倒退。

[0011] 显然，该装置的效率取决于电池给第一光电管供电的持续时间。实际上：

[0012] - 控制装置，特别是发射器，其特征为功耗高，这是由于它必须发送连续信号以避免可能导致系统停止的等待时间；

[0013] - 用于制造标准电池的技术不能保证系统几个月的最短工作时间，除非采用大型电池，而随之会带来将它们容置于何处的问题；

[0014] - 当电池充电水平低从而要及时更换时该装置不会向用户报警；

[0015] - 发射器能够对单一类型消息（一条信息）进行编码，这具有风险，即接收器可能被与发射器发送的信号相类似的信号所干扰（例如被另一个未正确设置的发射器）。该情况可能导致设备处于“不安全”状态，因为可能的危险消息也许会被错误解析或完全未被检测出来。

#### [0016] 发明内容

[0017] 本发明的目的是提供一种用于设计成操作可移动屏障的自动系统的安全装置，它可消除现有技术的缺点。

[0018] 该目的通过根据本发明的方法以及用于执行该方法的相关装置来实现。为了在滑动屏障的关闭和打开运动期间控制滑动屏障以防止其与障碍物发生危险碰撞或防止其被压坏，由此屏障的关闭边缘具有沿其设置的一个或多个传感器，所述传感器连接到能够与第二固定收发器交换信号的第一收发器，所述第二固定收发器与管理屏障移动的操作单元通信，所述方法包括为所述信号定义通信协议的步骤，所述通信协议包括多于两个的信号配置。

[0019] 根据本发明方法的用于可移动屏障的控制装置允许发送不同的信号，并结合有包括多于两个的信号配置且每个信号配置具有不同编码含义的发送协议。固定在可移动屏障上的传感器（例如传感边缘）的状态被发送到屏障控制和操作单元而不必采用复杂而昂贵的电缆连接。

#### [0020] 附图说明

[0021] 从下面参照附图对本发明的优选实施例的说明中可更清楚地看到本发明的优点，该优选实施例完全作为具有滑动屏障的大门的非限制性示例给出，在附图中：

[0022] 图 1 示出根据现有技术的用于控制可移动屏障的装置；

[0023] 图 2 示出根据本发明的用于控制可移动屏障的装置；

[0024] 图 3 示出接收光电管的结构图；

[0025] 图 4 示出发射光电管的结构图；

[0026] 图 5、6、7、8、9 和 10 示出信号配置。

#### 具体实施方式

[0027] 参照图 2（与图 1 中相同的附图标记表示类似的部分），其示出根据本发明的控制

装置 21,包括一对光电管 27a、27b。第一光电管 27a 为接收光电管并位于屏障 103 的行程终端点 29 附近;第二光电管 27b 为发射光电管并位于屏障 103 的端部,靠近传感边缘 108 并经由传统的电力和电子装置(未示出)连接到传感边缘 108。另一个传感边缘 208 位于行程终端点 29 处并由控制屏障 103 的单元(未示出)以已知方式控制。

[0028] 光电管 27b(参见图 4)基本上包括用于发送(优选为红外)脉冲的无线装置 41 和由微控制器单元 42 控制的相关驱动级/激励级(driving stage)41p,微控制器单元 42 也处理由以下部件发出的信息:

[0029] - 已知类型的振动移动传感器 43,其检测屏障 103 的“状态”(关闭或移动);

[0030] - 两个比较器 49a、49b,它们被配置成为两个用作阈值的基准电压 V1 和 V2 之间的窗口鉴别器/限幅鉴频器(window discriminator)并且将传感边缘 108 的(电压)输出信号与所述基准电压比较。传感边缘 108 用于检测障碍物的缺失或由与传感边缘 108 接触的障碍物导致的紧急情况;

[0031] - 比较器 49c,其将已知类型的供电电池 46 的电压与基准电压 Vref 比较;这样微控制器 42 能够连续监控电池 46 的充电状态。

[0032] 光电管 27a(参见图 3)基本上包括接收单元 31、放大器 32、矩形化装置 33 和微控制器 34,接收单元 31 接收并预放大从发射光电管 27b 接收到的脉冲,放大器 32 进一步放大该脉冲,微控制器 34 解析所接收到的信号并经由通用连接输出装置 35(已知类型)与控制单元交换控制信号,且具有能够显示状态或紧急消息的显示部件 36 以及能根据用户的特定需要或不同应用而定义理想设置的已知类型的配置部件 37。放大器 32 的输出被矩形化装置 33 矩形化并发送到微控制器 34 的数字输入端。借助于该输入,微控制器 34 能够检测在一个脉冲和下一个脉冲之间逝去的时间周期。

[0033] 控制装置 21 的操作的特征在于两个光电管 27a、27b 之间的发送协议,该协议具有以可变周期——该可变周期取决于该装置是处在“快”模式(例如周期=14.5ms)还是处在“慢”模式(例如周期=463ms)——重复的信号配置(帧)。这些优选的信号配置如图 5-10 所示。

[0034] “快”模式和“慢”模式之间的转换由移动传感器 43 的状态来控制,这能够获得两个特别新颖的特征:

[0035] - 借助于发射光电管 27b 的微控制器 42,当屏障 103 静止时具有慢重复(“慢”模式)和当屏障 103 移动时具有快重复(“快”模式)的帧被发送到接收光电管 27a;因此,不论屏障 103 的移动状态如何,在发射光电管 27b 和接收光电管 27a 之间维持了恒定通信:从安全观点看屏障 103 的控制装置 21 非常可靠;

[0036] - 借助于移动传感器 43 进行的对屏障 103 移动状态的检测导致电池 46 工作寿命的延长,这对于商用电池而言可长达 10 年;实际上,通过在屏障 103 静止时转换到“慢”模式,即转换到发射光电管 27b 的较低的发送频率,后者的功耗大大降低,同时延长了电池 46 的工作寿命。

[0037] 信号配置包括如下:

[0038] - 两个起始位 80、81,例如具有 10  $\mu$ s 的持续时间和 250  $\mu$ s 的间隔,它们允许接收光电管 27a 特别是微控制器 34 与被发送帧的开始同步;

[0039] - 位 85,例如具有 10  $\mu$ s 的持续时间以及与位 80 之间具有 550  $\mu$ s 的间隔,当传感

边缘处于非激活状态即没有障碍物时发出信号（参见图 5）；

[0040] - 位 86, 例如具有  $10\ \mu\text{s}$  的持续时间以及与位 80 之间具有  $650\ \mu\text{s}$  的间隔, 当传感边缘处于激活状态即存在与障碍物的接触时发出信号（参见图 6）；

[0041] - 位 87, 例如具有  $10\ \mu\text{s}$  的持续时间以及与位 80 之间具有  $750\ \mu\text{s}$  的间隔, 用于向接收光电管 27a 发出转换到“慢”模式的信号（参见图 7）；

[0042] - 位 88, 例如具有  $10\ \mu\text{s}$  的持续时间以及与位 80 之间具有  $850\ \mu\text{s}$  的间隔, 当电池 46 的电量低时发出信号（参见图 8）。

[0043] 位 85、86、87 和 88 只有当与它们相关的事件发生时才被发送。因此, 总共有四种不同的信号可以被发送, 然而根据“慢”或“快”的发送模式而以不同的周期发送。为了便于说明, 将图 5 至 8 所示的信号分别定义为类型 A、B、C 和 D 信号。

[0044] 包括以非恒定但是已知的间隔重复的信号的通信的特定特征允许接收光电管 27a 在存在杂散干扰信号时也能识别发射光电管 27b 的信号。接收光电管 27a 具有在内部重复精确时间间隔的基本特征, 发射光电管 27b 以所述精确时间间隔发送帧。换句话说, 接收光电管 27a 锁定在发射光电管 27b 上。当接收光电管 27a 未被锁定时, 它保持待命直到它识别出发射光电管 27b 的信号时间模式, 然后开始重复精确的发送序列。这样接收光电管 27a 将复制所述序列（具有适当的容许偏差）的帧视为有效并且将失序的帧视为无效。如果无效的帧完全是偶发性事件则可简单地将它们忽略, 否则接收光电管 27a 有利地将装置 21 设定成最高安全状态（系统阻断）。

[0045] 如果需要, 可采用进一步的干扰排除方法, 例如通过修改作为“慢”模式和 / 或“快”模式的特征的周期, 将该周期在一帧和下一帧之间作轻微变动。例如, 对于“慢”模式, 发送周期的序列可周期性地为 493ms、494ms、495ms、493ms、494ms、495ms 等等。

[0046] 在各个工作阶段期间, 控制装置 21 以如下方式工作：

[0047] - 屏障 103 的状态为关闭或打开, 但是静止。微控制器 42 处理来自移动传感器 43 和传感边缘 108 的信号。在完全安全的状态下, 在“慢”模式中它向接收光电管 27a 发送类型 A 信号；

[0048] - 打开或关闭屏障 103。关闭或打开命令发送到控制单元之后, 电机 102 开始移动屏障 103, 屏障 103 的移动立刻激发移动传感器 43, 移动传感器 43 继而将“移动”信号发送到单元 42。后者进入“快”模式并再经由发送装置 41 向接收光电管 27a 发送类型 A 信号。因此“快”模式下的类型 A 信号指示屏障 103 的移动状态。同时控制单元使用已知的程序激活指示移动信号的闪光灯 109。在屏障 103 的移动的终端, 单元 42 检测来自移动传感器 43 的信号的缺失和来自传感边缘 108 的信号的缺失, 并且因此屏障 103 关闭或打开, 但无论如何其是静止的。在屏障 103 未移动且在“快”模式下连续发送类型 A 信号的预定短暂时段过后, 单元 42 决定转换到“慢”发送模式并通过发送类型 C 信号而将其通知给接收光电管 27a。

[0049] 所述发送类型 A 信号的“慢”发送状态一直持续到从移动传感器 43 接收到新的移动信号为止。

[0050] - 紧急情况检测。在屏障 103 移动期间——因此同时光电管 27b 在“快”模式下发送类型 A 信号——传感边缘 108 可能检测到障碍物。单元 42 借助于比较器 49a、49b 检测出传感边缘 108 “状态”的变化, 并利用“快”模式下的类型 B 信号配置向接收光电管 27a 发

送紧急情况信号。微控制器 34 接收该信号并命令控制单元使屏障 103 的移动立即停止并倒退。

[0051] 显然,一对光电管 27a 和 27b 除了发送上述信号外还通过根据现有技术的方法起作用,即如果物体、人或动物穿过其光束,则使可移动屏障 103 停止并使其移动反向。实际上,接收光电管 27a 将来自发射光电管 27b 的信号的缺失解析成表明障碍物的存在。

[0052] 一对电池 46 的监控。尽管由于“慢”发送模式而实现了电池的低功耗,但是可设想提供一种信号配置,具体是指类型 D 信号,该信号从发射光电管 27b 发送到光电管 27a 并且表明电池 46 的充电量很低。在这种情况下微控制器 34 将激活显示装置 36 以显示电池 46 的状态(闪光灯、信号 LED 等)并向用户发出警报。

[0053] 同样清楚的是,在控制装置 21 工作期间,可独立于本发明的操作而采用形成现有技术一部分的一个或多个光电管 107。

[0054] 本发明确保了与针对形成控制装置 21 的所有部件所计算的平均工作寿命等同的操作自主性,而无需连续更换电池 46。这样,用于不便组装且昂贵以及需要专业人员介入的附件的不必要成本得以避免。

[0055] 本发明可具有许多变型。例如,光电管 27a、27b 之间的发送可经由无线电或某些其它无线系统进行。可使用其它类型的传感器(接近传感器、超声传感器等)来替代传感边缘 43 和 / 或与之共同使用。微控制器 34、42 可用任意数据处理单元或适当的电路来替代,而光电管 27a、27b 均可配备收发器以获得双路数据通信。这例如在这样的情况下是有用的,即,屏障 103 如所述具有除传感边缘 43 之外的其它传感器或装置,并且在数据经由光电管 27b 发送给光电管 27a 后要从该光电管 27a 接收例如关于屏障 103 的锁定状态、存取结合等的信息。此外,固定的收发器例如在远程并集中控制许多可移动屏障的情况下也可远离屏障 103 设置,并且可用于将未设在屏障 103 上的传感器的状态发送到控制单元。

[0056] 作为电池 46 的替换,也可使用例如太阳能电池电源。

[0057] 移动传感器 43 也可不设置在屏障 103 的关闭元件上,如在采用多普勒传感器的情况下。无论如何,这些和其它变型都包括在所附权利要求的保护范围内。

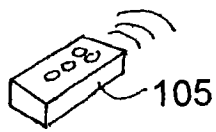
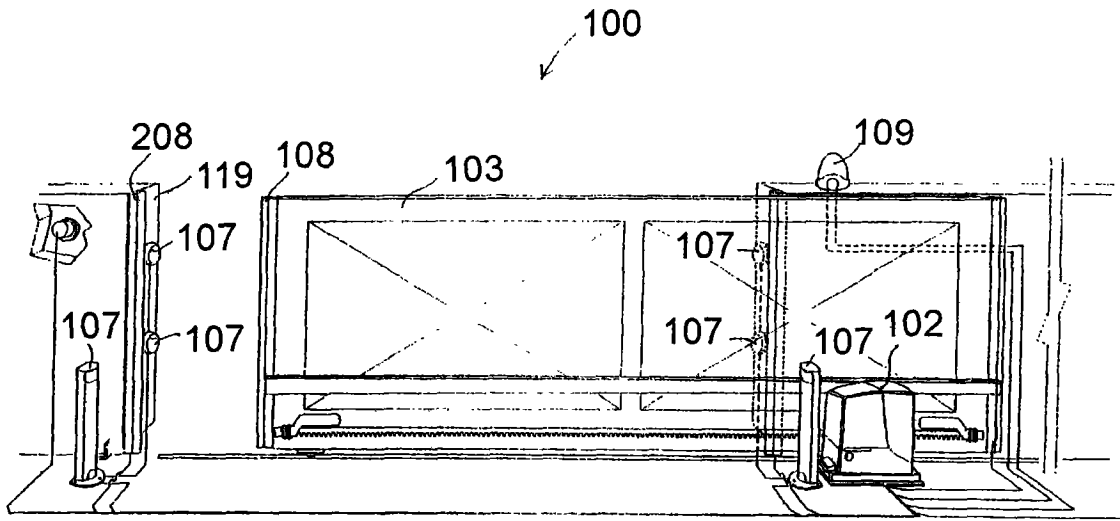


图 1

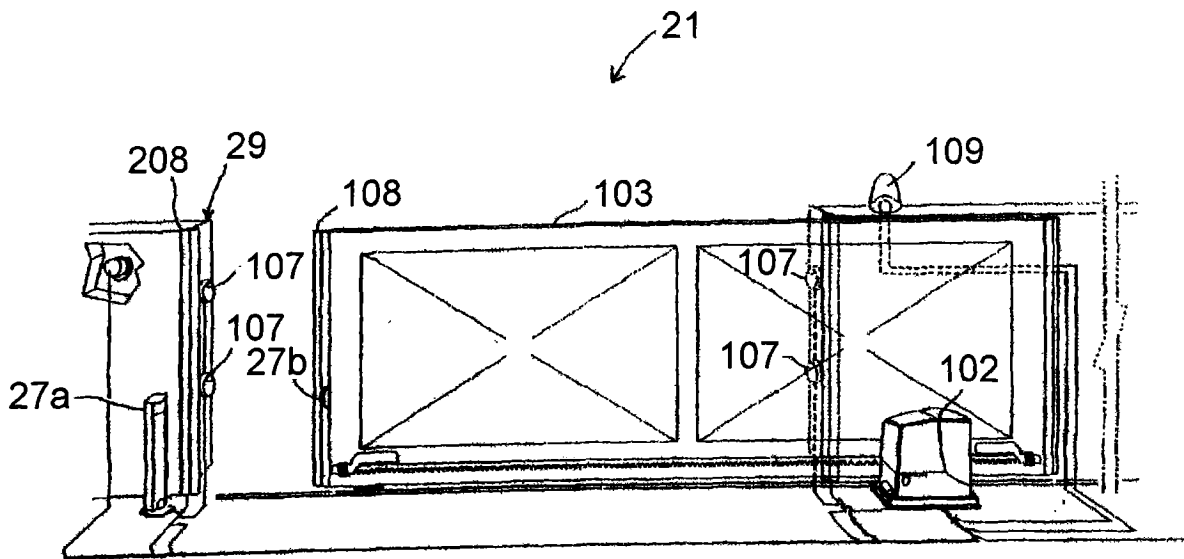


图 2

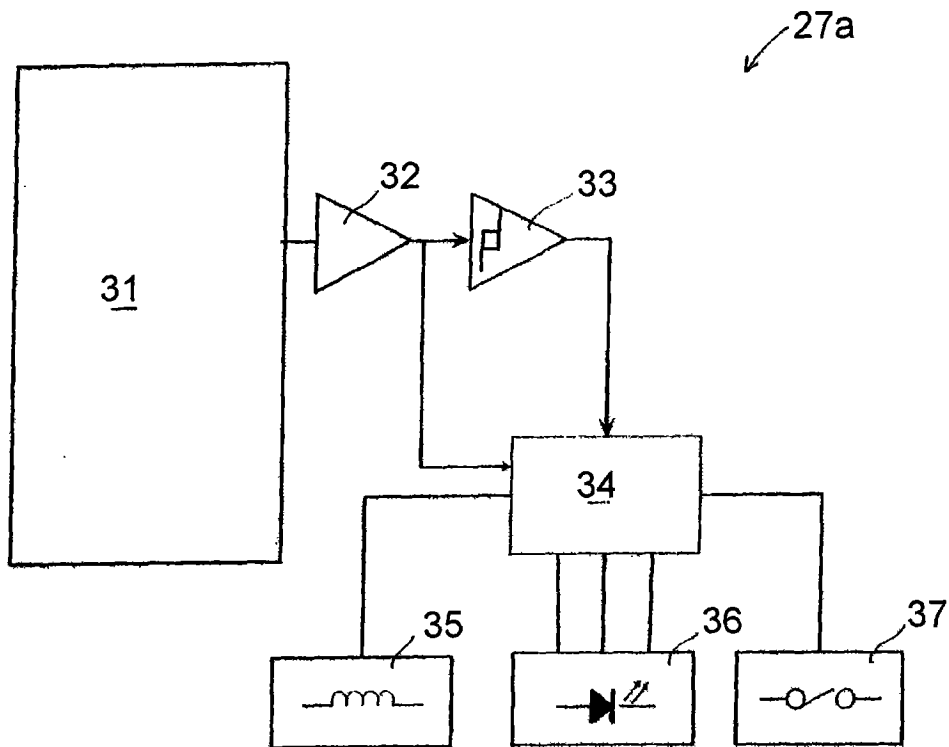


图 3

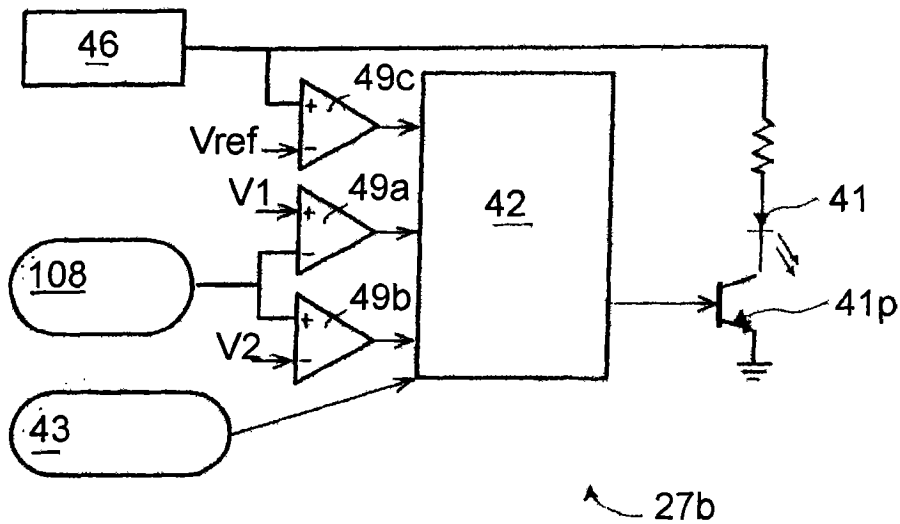


图 4

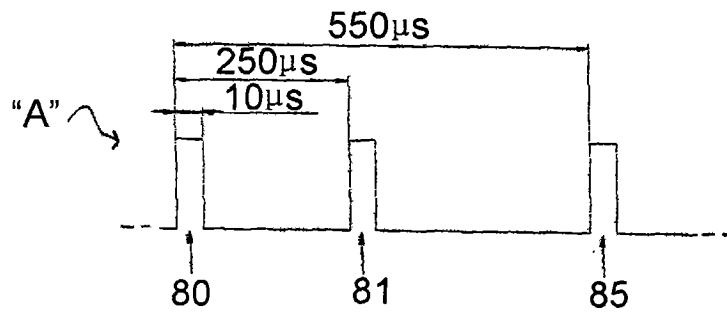


图 5

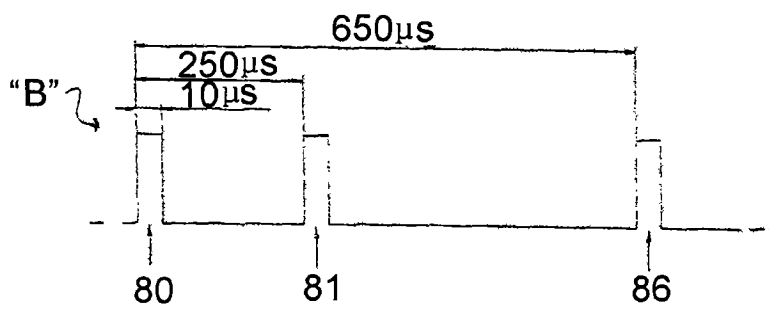


图 6

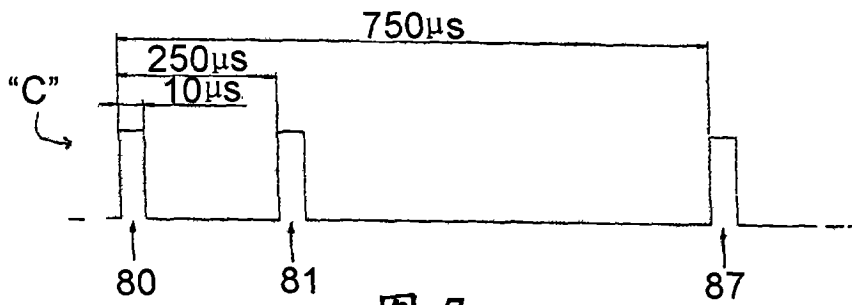


图 7

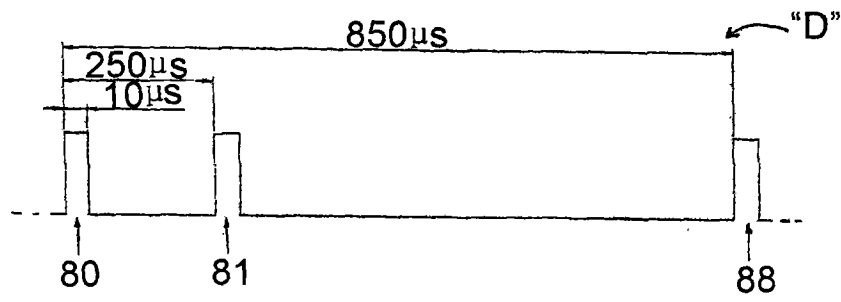


图 8

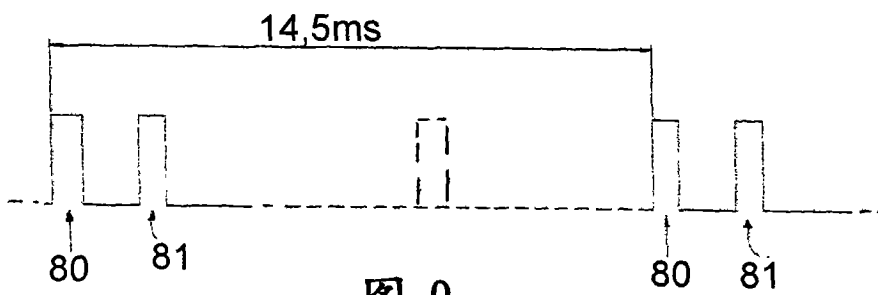


图 9

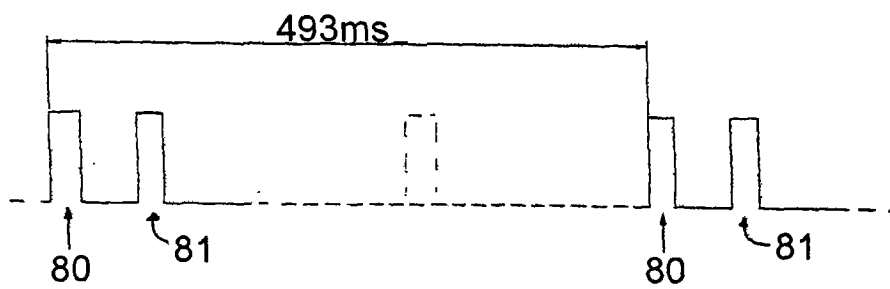


图 10