

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.⁷
E05F 15/20
H04N 7/18



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00818283.3

[43] 公开日 2003年6月11日

[11] 公开号 CN 1423722A

[22] 申请日 2000.12.7 [21] 申请号 00818283.3

[30] 优先权

[32] 1999.12.10 [33] US [31] 60/169,977

[86] 国际申请 PCT/US00/33122 2000.12.7

[87] 国际公布 WO01/42606 英 2001.6.14

[85] 进入国家阶段日期 2002.7.9

[71] 申请人 斯坦利公司

地址 美国康涅狄格

[72] 发明人 维托·A·斯皮内利

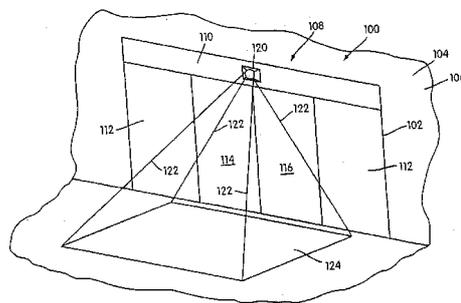
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 李德山

权利要求书 7 页 说明书 16 页 附图 4 页

[54] 发明名称 带有视频成像装置的自动门组件

[57] 摘要

一种带有视频设备的自动门组件，该视频设备将包括门道邻近区的信息在内的内部视频数据信号传送到一个探测系统，判断是否有人或物进入了所述邻近区，如果是，则传送一个开门信号给门控制器。还对所述视频数据信号进行处理，以显示所述区域的图像，供保安人员进行可视监视。



ISSN 1008-4274

1、一种自动门组件，用于安装在通过一个建筑物的墙壁形成的门道上，并和一个视频设备联合使用，该视频设备(a)能够从一个监视一个视野区域的视频成像装置接收一个视频数据信号，以及(b)将从所述成像装置接收的视频数据信号处理成一种适合于显示成图像的形式，所述图像可视地表示成像装置的视野区域，所述门组件包括：

一个门框组件，被构造并设置成安装到建筑物的门道处；

一个门板，被构造并设置成安装到所述门框组件上，用于在下述位置之间运动：(1)一个关闭位置，在该关闭位置，所述门板覆盖所述门道，以便阻止人和物体通过该门道，(2)一个打开位置，在该位置处，所述门板离开所述覆盖门道的位置，以便允许人和物体穿过门道；

一个门控制系统，该系统包括：

(i) 一个视频成像装置，被构造并设置成安装到一个观察位置处，在该位置处，所述成像装置监视一个视野区域，该视野区域至少包括靠近门道的邻近区域，所述视频成像装置适合于传送一个内部视频数据信号，该信号包括表示所述视野的信息；

(ii) 一个探测系统，它包括一个与所述视频成像装置通信的视频信号处理器，所述视频信号处理器适合于从所述成像装置接收所述内部视频数据信号并将包括所述内部视频信号的信息进行处理以便确定是否有人或物体已经进入所述邻近区，所述探测系统适合于根据其所述处理器确定的一个人或物体已经进入邻近区域的情况相应地传送一个开门信号；以及

一个门操作机构，它被构造并设置成与所述门板连接，并适合于与所述探测系统通信，所述门操作机构被构造并设置成根据接收到的所述开门信号把所述门板从所述关闭位置移动到所述打开位置；

所述门控制系统适合于传送一个包括表示所述成像装置的视野区域的信号的外部视频数据信号，从而使得所述门控制系统与前面所述

的视频设备通信，使得视频设备可以把外部视频数据信号处理成一种适合于显示图像的形式，所述图像可视地表示所述视频成像装置的视野区域，该区域至少包括靠近所述门道的邻近区。

2、如权利要求1所述的自动门组件，其中，所述视频成像装置是一种数字视频成像装置。

3、如权利要求1所述的自动门组件，其中，所述门控制系统进一步包括一个与所述信号处理器及所述门操作机构通信的门控制器，其中，所述视频信号处理器适合于产生一个探测信号并根据关于一个人或物体已经进入所述邻近区的判断将所述探测信号传送到所述控制器；

所述门控制器适合于根据所接收到的所述探测信号生成所述开门信号并将其传送给所述操作机构；

所述控制器适合于(a)监视所述门板在所述打开和关闭位置之间的位置，以及(b)根据所述门板的位置选择一个速度，所述操作机构以该速度移动门板，并且相应地控制所述操作机构，通过改变所述开门信号的振幅或频率，以所选择的所述速度移动所述门板。

4、如权利要求1所述的自动门组件，其中，所述处理器通过探测人或物体在所述邻近区内的运动来确定是否有人或物体已经进入所述邻近区。

5、如权利要求3所述的自动门组件，其中，所述处理器通过探测人或物体在所述邻近区内的运动来确定是否有人或物体已经进入所述邻近区。

6、如权利要求1所述的自动门组件，其中，所述门板是一个单独的滑动门板，它可在所述门道的门槛区域内总体上成直线地运动。

7、如权利要求1所述的自动门组件，其中，所述门板是一对滑动门板之一，所述门板可在所述门道的一个门槛区域内相向和相背地作总体上呈直线的运动。

8、一种组合物，包括：

一个建筑物，它具有一个墙壁，该墙壁具有一个通过它形成的门

道;

一个自动门组件, 它包括:

(a) 当所述门组件被安装时, 在门道处安装到建筑物上的门框组件;

(b) 在安装所述门组件时安装到所述门框组件上的门板, 用于在下述位置之间运动: (1) 一个关闭位置, 在该位置处所述门板位于覆盖门道的位置处, 用于防止人或物体通过, 以及 (2) 一个打开位置, 在该位置处门板被从覆盖门道的位置被移开, 以便允许人或物体穿过门道;

(c) 一个门控制系统, 它包括:

(i) 一个安装到观察位置处的视频成像装置, 在该位置处所述成像装置监视一个视野区域, 该区域至少包括一个靠近门道的邻近区域, 所述视频成像装置适合于传送一个内部视频数据信号, 该信号包括表示所述视野的信息;

(ii) 一个探测系统, 它包括一个与所述视频成像装置通信的视频信号处理器, 所述视频信号处理器适合于从所述成像装置接收所述内部视频数据信号, 并处理包括所述内部视频数据信号的信息, 以便确定是否有人或物体已经进入所述邻近区, 所述探测系统进一步适合于根据所述处理器确定有人或物体已经进入所述邻近区的情况相应地传送一个开门信号; 以及

(d) 一个连接到所述门板并与所述探测系统通信的门操作机构, 所述门操作机构从所述探测系统接收所述开门信号, 并被构造和设置成根据接收到的所述开门信号将门板从所述关闭位置移动到所述打开位置;

(e) 所述门控制系统适合于传送一个外部视频数据信号, 该信号包括表示所述成像装置的视野的信息, 以及

一个与所述门组件控制系统通信的视频设备, 所述视频设备适合于接收所述外部视频数据信号并把包括所述外部视频数据信号的信息处理成一种适合于显示图像的形式, 所述图像可视地表示包括靠近所

述门道的邻近区域的所述视频成像装置的视野。

9、如权利要求8所述的组合物，其中，所述视频设备是一个视频数据存储装置，该存储装置(a)处理并存储包括所述外部视频数据信号的信息，以及(b)使所述存储的信息能够在以后被检索出来，以便显示图像，所述图像表示包括至少靠近所述门道的邻近区域的所述视频图像器件的视野。

10、如权利要求8所述的组合物，其中，所述视频设备是视频显示装置，该视频显示装置处理包括外部视频数据信号的信息，并显示图像，所述图像可视地表示至少包括靠近所述门道的邻近区域的所述视频成像装置的视野区域。

11、如权利要求8所述的组合物，其中，所述处理器通过探测人或物体在所述邻近区域内的运动来确定是否有人或物体进入所述邻近区域。

12、如权利要求8所述的组合物，其中，所述门板是一个可在所述门道的门槛区域内总体上呈直线地运动的单个滑动门板。

13、如权利要求8所述的组合物，其中，所述门板是一对滑动门板之一，它们可总体上呈直线地在所述门道的门槛区域内相向和相背运动。

14、如权利要求8所述的组合物，其中，所述视频成像装置安装到所述门框组件上。

15、一种自动门组件，用于安装到通过一个建筑物的墙壁形成的门道上，所述门组件包括：

构造并设置成在门道处安装到建筑物上的门框组件；

构造并设置成安装到所述门框组件上的门板，用于在下述位置之间进行移动：(1)一个关闭位置，在该位置处，所述门板将门道覆盖，以便防止人或物体穿过该门道，以及(2)一个打开位置，在该位置，所述门板从覆盖门道的位置移开，以便允许人或物体穿过所述门道；

一个门控制系统，包括：

(i)一个视频成像装置，它被构造并设置成安装到一个观察

位置，在该位置处，所述成像装置监视一个视野区，该视野区至少包括一个门板移动区域，在门板在所述打开和关闭位置之间运动时，所述门板通过该移动区域，所述视频成像装置适用于传送包括表示所述视野区域的信息的视频数据信号；

(ii) 一个探测系统，包括一个与所述视频成像装置通信的视频信号处理器，所述视频信号处理器适合于从所述成像装置接收所述视频数据信号，并对包括所述内部视频数据信号的信息进行处理，以便确定是否有人或物体位于所述门板移动区域内，所述探测系统适合于使得所述处理器忽略所述门板在所述门板移动区域内的运动，使得所述门板不被所述处理器判断为在所述预定区域内的人或物体，所述探测系统适合于根据所述处理器关于有人或物体位于所述门板移动区域内的判断相应地传送一个开门信号；

一个操作机构，被构造并设置成连接到所述门板并适合于和所述探测系统通信，所述门操作机构被构造并设置成根据所接收到的所述开门信号将所述门板通过所述门板移动区域从所述关闭位置移动到所述打开位置。

16、如权利要求 15 所述的自动门组件，其中，所述门板移动区域是一个位于所述门道内的门槛区域，并且，其中，所述门板是滑动门板，该滑动门板在门道的所述门槛区域内在所述打开和关闭位置之间进行总体上直线的运动；

所述视频信号处理器适合于处理包括所述视频数据信号的信息，以便确定在所述门槛区域内是否有人或物体，所述探测系统适合于使处理器忽略所述滑动门板在所述门槛区域内的运动，使得所述滑动门板不被所述处理器判断为在所述门槛区域内的人或物体，所述探测系统适合于根据所述处理器关于有人或物体位于所述门槛区域内的判断相应地传送所述开门信号。

17、如权利要求 15 所述的自动门组件，其中，所述视野区域包括靠近所述门道并从所述门道向外延伸的邻近区域，

所述视频信号处理器适合于处理包括所述视频数据信号的信息，

以便确定是否有人或物体在所述邻近区内，所述探测系统适合于根据所述处理器关于有人或物体在所述邻近区域内的判断相应地传送所述开门信号。

18、如权利要求 15 所述的自动门组件，其中，所述门控制系统进一步包括一个与所述处理器通信的位置传感器，所述位置传感器适合于向所述处理器传送一个门的位置信号，该信号表示所述门板于所述门板移动区域内、在所述打开和关闭位置之间的位置；

所述处理器适合于处理所述门位置信号以便确定所述门板所处的所述门板移动区域的部分，所述处理器进一步适合于，当处理包含所述视频数据信号的信息以便确定是否有人或物体位于所述门板移动区域内时，所述处理器不探测门板所处的所述门移动区域的部分内的人或物体，从而，所述门板被忽略而且不被所述处理器判断为处于所述门板移动区域内的人或物体。

19、如权利要求 16 所述的自动门组件，其中，所述门控制系统进一步包括一个与所述处理器通信的位置传感器，所述位置传感器适合于把一个门位置信号传送给所述处理器，用于表示所述门板在所述门槛区域内所述打开和关闭位置之间的位置；

所述处理器适合于处理所述门位置信号以便确定所述门板所处的门槛区域的一个部分，所述处理器进一步适合于当处理包括所述视频数据信号的信息以便确定是否有人或物体位于所述门槛区域内时，所述处理器不探测所述门板所在的所述门槛区域内的部分内的人或物体，使得所述门板被忽略，不被所述处理器判断为位于所述门槛区域内的人或物体。

20、如权利要求 18 所述的自动门组件，其中，所述位置传感器是一个霍耳效应传感器。

21、如权利要求 19 所述的自动门组件，其中，所述位置传感器是一个霍耳效应传感器。

22、如权利要求 15 所述的自动门组件，其中，所述视频成像装置是一个数字视频成像装置。

23、如权利要求 16 所述的自动门组件，其中，所述滑动门板是可以在所述门槛区域内运动的单一滑动门板。

24、如权利要求 16 所述的自动门组件，其中，所述滑动门板是可以在所述门槛区域内相向和相背运动的一对滑动门板之一。

25、如权利要求 15 所述的自动门组件，其中，所述处理器通过探测人或物体在所述移动区域内的存在确定是否有人或物体在所述门板移动区域内。

26、如权利要求 15 所述的自动门组件，其中，所述门控制系统适合于传送一个外部视频数据信号，该信号包括表示所述成像装置的视野的信息，从而使所述门控制信息能够与前面所述的视频设备通信，以便视频设备可以把外部视频数据信号处理成适合于显示图像的形式，所述图像可视地表示所述视野。

带有视频成像装置的自动门组件

本申请要求 Spinelli 1999 年 12 月 10 日提出的 U.S.临时专利申请 No.60/169,977 的优先权。本申请也要求 Spinelli 的美国专利申请 No.09/659,463 的优先权。因此，这些申请全部结合到本申请中。

技术领域

本发明涉及一个自动门组件用于控制通过门道的进入。更具体地说，本发明涉及一个自动门组件，该组件使用一个视频成像装置，该成像装置检测人或物靠近该门组件并相应地通知门组件的操作机构以便打开其门板。

背景技术

在商业和工业建筑物中，例如，在零售商店，工厂，仓库等处，常常需要提供一个视频监视系统以便监测在建筑物内的人员和活动。这种视频监视系统所要瞄准的关键地区之一是允许进出某些区域的门道。这使得保安人员可以监视人员通过门道的进出。

在很多商业和工业设施中，在一个建筑物中有一个或多个门道设有自动门组件，当一个人接近该门道时所述自动门组件会自动打开允许其通过它进入/或出去。这些自动门组件典型地采用微波多普勒系统，或主动及被动红外（IR）传感器来探测接近门的人员的运动。同时，有些自动门组件利用压敏板或者电眼来确定人员在门板前面的存在。不管使用哪种传感器，当一个传感器确定一个人接近门道时，门组件的控制器相应地通知门操作机构把门板移动到打开的位置以便允许其通过。

在安装有自动门组件的门道采用视频监视系统的结构中，监视成像装置被安装在一个有利的地点，以便提供通过门道的人的图像，与此同时，位于自动门上的传感器也监视着靠近或位于门道内的区域，以便探测指示穿过门道的人员的运动的运动的存在。从而，建筑物的主人需

要付出两个系统的费用，而这两个系统的功能都是用于监视门道。同时，监视门道的成像装置和自动门本身一般都由不同的公司进行安装，从而增加安装成本。

因此，在本领域需要这样一种结构，在该结构中，将由一个自动门组件控制的确定人出现或靠近一个门道的视频成像能力和感应能力结合在一个很方便的、并且容易安装的组件中，以便提供有效的门组件的操作和视频成像功能。

发明内容

因此本发明的一个目的是满足上面所述的要求。为达到这一目的，本发明提供一种自动门组，用于安装到穿过一个建筑物的墙壁形成的门道中，同时用于和一个视频设备结合使用，该视频设备(a)可以从监视的一个视野的视频成像装置中接收视频数据信号，以及(b)把从成像装置中接收的视频数据信号处理成适合于显示可视地表示成像装置视野的图像的格式。该门组件包括一个安装在门道处的建筑物的墙壁上的门框组件，一个安装到该门框组件上、用于在关闭位置和打开位置之间运动的门板，以及门控制系统。

根据本发明，该门控制系统包括一个安装到观察位置处的视频成像装置。优选地，该视频成像装置由数字或模拟摄像机构成。在观察位置，该成像装置监视一个视野区域，该区域至少包括靠近门道的邻近区域。该视频成像装置传送一个包括表示视野区域的信息在内的内部视频数据信号。控制系统还包括一个探测系统，该探测系统包括一个与视频成像装置通信的视频信号处理器。该处理器从成像装置接收内部视频数据信号并且对包含内部视频数据信号的信号进行处理，以便确定一个人或物体是否已经进入邻近区域。探测系统响应其处理器确定一个人或物体已进入邻近区域的信息发出一个开门信号。所述门组件也包括一个连到门板上并与探测系统通信的门操作机构。门操作机构根据接收到的开门信号将门板从其关闭位置移动到打开位置。

所述探测系统可以同时包括所述处理器和一个标准的门控制器。该门控制器可以是一种在本领域中公知类型的控制器，它可以通过一

个反馈机构监控门板结构的位置并且可以改变开门信号的幅度和频率，以便控制门操作机构打开门板的速度。例如，通常要求在靠近门板的全部打开或全部关闭的位置较慢地移动门板，而在其移动路径的中途则希望它移动得较快。在这种结构中，所述处理器产生一个探测信号并将其传送给控制器。然后，该控制器根据门板的位置相应地产生适当的开门信号并将其传送给操作机构。事实上，如果门板已经位于全开的位置时，所述控制器可以忽略所探测到的信号，而且不发出开门信号以防止操作机构的磨损和破坏。或者，可以把控制器的功能设置在处理器的内部。

该门控制系统适合于传送一个包括表示成像装置的视野的信息的外部视频数据信号。这使得门控制系统能够与前面所述的视频设备进行通信，使得视频设备可以把外部视频数据信号处理成一种适合于显示图像的格式，所显示图像可视地表示包括接近门道的相邻区域在内的视频成像装置的视野。这种视频设备可以包括一个视频显示装置，例如一个视频监视器或者一个视频数据存储装置，它将信息存储用于以后结合视频显示监视器进行检索和查看。

对于视频数据信号使用“内部”和“外部”一词，是为了强调这样一个事实，即，内部信号保留在门组件的内部并被门控制系统所使用，而外部信号则从门组件输出到外部，输入到视频装置中。从而，本发明的门组件在一个简便的组件中提供视频成像装置的功能和优点以及一个典型的门组件的门控制功能。这种方便之处会受到利用视频监视系统监视其门道的用户的极大赏识，因为在门组件上提供视频成像装置，就可以不必单独购买和安装用于监视门道的视频成像装置。

在现有技术结构中，如 U.S.专利 Nos.4,914,859 和 4,565,029 所公开的那样，在组件中设置多个独立的能量发射器和探测器，以便覆盖门板结构的运行区域。859 号专利涉及一个滑动门组件，而 029 号专利则涉及一个转门组件。所有这些组件都利用一个位置传感器来确定门板结构在其打开和关闭位置之间的位置。在这些组件的每一个中，处理器根据需要进行选择性地启动或关闭各独立的探测器，以便确保门板

结构的运动不会触发探测器并相应地产生开门信号。但这些设计是昂贵的，因为它需要使用并安装多个独立的探测器，以及将每个探测器整合到一个综合系统设计中也会增加成本。同时，使用多个探测器会导致更多的故障点。

为了消除上面所述的现有技术结构中的问题，本发明的另一个方面提供一种自动门组件，用于安装在通过一个建筑物的墙壁形成的门道中。本发明的这种形式的门组件包括一个门框组件，它被构造并设置成在门道处安装到建筑物墙壁上。一个门板被构造并设置成安装到该门框上，用于在下述位置之间运动：（1）一个关闭位置，在该位置处门板将门道遮挡，阻止人或物体通过，以及（2）一个打开的位置，在该位置处门板从遮挡位置移开，允许人或物体通过门道。一个门控制系统包括一个视频成像装置，该装置被构造并设置成安装在一个观察位置处，在该处所述成像装置监视一个视野区，该视野区至少包括门板的移动区，当门板在打开和关闭位置之间运动时，门板通过该移动区。视野成像装置适合于发出一个包含表示视野区域的信息的视频数据信号。门控制系统也包括一个探测系统，该系统包括一个与视频成像装置通信的视频信号处理器。所述视频信号处理器适合于从成像装置接收视频信号并处理包括内部视频数据信号在内的信息，以便确定是否有人或物体位于门板结构运动区域。所述探测器系统适合于使所述处理器忽略门板在门板移动区域内的运动，使得门板不被处理器判断为处于预定区域内的一个人或物。探测系统还适合于在处理器确定有一个人或物体处于门板移动区域内时相应地发出一个开门信号。构造并设置一个门操作机构，它连到门板上并用于和探测系统进行通信。所述门操作机构被制造和设置成根据所接收到的开门信号将门板从其关闭位置经过门板移动区域运动到关闭位置。

本发明的这种形式的组件是非常有利的，因为门板的移动区域可用一个成像装置适当地进行监视而无需像现有技术的结构那样由于不断地启动和关闭多个传感器而引起的成本增加及造成的复杂性。

本发明的其它目的、特征及优点随着下面的详细描述、附图及所

附权利要求书将会变得更加清楚。

附图说明

图 1 是一个安装到一个建筑物的墙壁上的滑动门组件，根据本发明的原理该门组件具有一个设于其上的摄像机；

图 2 是与设置在门组件上的摄像机通信的部件的示意图；

图 3A 和 3B 是表示根据本发明的优选实施方式的视频成像装置的位置及取向的示意图；

图 4 是门的位置和运动反馈机构的部件的示意图；以及

图 5 是说明从图 4 的反馈机构输出的信号的一般特征的图示。

具体实施方式

图 1 是一个滑动门组件的透视图，用 100 表示，它安装到建筑物 106 的墙壁 104 的门道 102 内，建筑物围绕门道的其余部分在图中省略了。门组件 100 包括一个用 108 表示的门框组件，它安装到门道 102 内。门框组件 102 包括一个门楣 110，其中容纳有门操作机构（在图 2 中示意地以 16 表示）以及控制门操作机构 16 的门控制系统（在图 2 中示意地以 10 表示），所述系统 10 将在后面详细地加以描述，因为它是本申请的中心。门板组件 108 还包括一对非滑动门板 112 它们遮盖门道 102 的相对两侧。

门组件 100 进一步包括门板结构，其形式为一对在打开和关闭位置之间直线移动的滑动门板 114, 116。在其关闭位置，门板 114, 116 将门道 102 的未被不滑动的门板 112 覆盖的部分覆盖，阻止人员和物体通过。在其打开位置，门板 114, 116 从遮挡门道 102 的部位移开，允许人员和物体通过门道 102。

门操作机构 16 可以是任何公知的结构，例如液压式或机电式的，并连接到装在门楣 110 内的门板托架（未示出）上。每个门板 114, 116 单独地安装到这些门板托架上，托架则以直线的形式在门楣 110 内相向或相背地滚动或滑动以便使门板 114, 116 在其打开和关闭位置之间运动。这种门板托架的应用在本领域内是众所周知的，这里将不再详细描述。门操作机构 16 进行操作，以便使门板托架相互靠近和远离地

移动, 以便完成门板 114, 116 在打开位置和关闭位置之间的运动。

根据本发明的原理, 门组件 100 还包括一个安装到摄像机 120 内的视频成像装置 (在图 2 中示意地以 26 表示), 该摄像机安装到一个观察位置上, 在门楣 110 的向外的表面上。在该观察位置处, 摄像机 120 的成像装置 26 具有一个由直线 122 划定的视野区, 它包括靠近门道 102 的一个邻近区 124。这使得成像装置 26 可以监视邻近区域 124。可以想像, 成像装置的视野区域也可以包括门道 102 本身 (即门槛区)。这使得器件 26 既可以监视人员靠近门道的邻近区域 124, 也可以监视人员停止和站立于其内的门道本身内的门槛区域。下面将对成像装置 26 的原理和作用进一步详细地加以说明。

图 2 示意地表示本发明的基本原理和结构。由标号 10 表示的门控制系统容纳在门楣 110 (图 1 内, 并与图 2 中用标号 16 表示的门操作机构通信。门控制系统 10 具有一个或多个视频成像单元, 其中的每一个用标号 26 表示并容纳在类似于图 1 中所示的摄像机 120 的摄像机内。门控制系统 10 还包括一个运动探测子系统 31。该子系统 31 包括一个或多个摄像机 120 和一个与操作机构 16 通信的门控制器 14。每个摄像机 120 内装有一个处理器 32, 它适合于产生一个运动探测信号, 并将该信号以下面将要描述的方式传送给控制器 14。门控制器 14 适合于产生一个开门信号并将该信号以下面将要详细描述的方式传送给操作机构 16。

在图 2 所示的结构中, 有多个摄像机。每一个摄像机 120 具有一个电子视频成像装置 26, 所述成像装置优选地为数字式视频成像装置。

为了简单起见, 下面将在假定只采用一个摄像机 120、从而只采用一个视频成像装置 26 及一个处理器 32 的前提下描述门控制系统的操作方式。信号处理器 32 从视频成像装置 26 接收并处理视频数据。更具体地说, 视频成像装置 26 产生并传送一个包括表示其视野区域的信息的内部视频数据信号。该内部视频数据信号被处理器 32 接收并由该处理器进行处理和评价, 以便确定是否有人或物体已经进入邻近区域。下面将详细描述处理器 32 进行这种确认时所采取的特定方式。当处理

器 32 确定一个人或物体已进入邻近区域 24 时, 处理器 32 产生一个运动探测信号并将该信号传送给控制器 14, 该控制器 14 则反过来向门操作机构 16 (假定门板 114, 116 已经处于打开的位置) 传送一个开门信号。

控制器 14 可以是本领域中公知的任何一种类型的控制器。例如, 控制器 14 处理从处理器 32 来的运动探测信号的方式, 同从诸如 IR 或微波多普勒传感器等其它公知的运动或存在探测系统传送来的运动探测信号的处理方式一样。如在本领域中众所周知的, 控制器 14 监测门操作机构 16 的位置, 并利用该信息改变开门信号的振幅或频率, 以便使门板的运动变快或变慢。例如, 常常希望在位于或靠近门板的全开和全闭的位置, 门操作机构 16 使门板移动的慢些。控制器 14 利用下面将要描述的同样众所周知的霍尔效应传感器装置监视门板的位置。控制器 14 也适合于在处理器已经停止产生和传送运动信号之后等待一个预定的时间期间, 然后产生一个关闭门的信号并将其传送给操作机构 16。

或者, 也可以利用一个执行上述所描述的处理器 32 和控制器 14 的双重功能的单一的处理器的。以便避免使用一个单独的控制器和一个单独的处理器的。

为了确定是否有物体或人员已经进入被视频成像装置 26 所监视的区域, 处理器 32 根据公知的算法处理或评价包括内部视频数据信号的信息以便探测在或进入成像装置的视野内的人或物体的运动。例如, 在一个时刻内拍下来的一个图像帧可以被存储起来并与在下一个时刻拍下来的后续的图像帧进行比较。在数字图像的情况下, 可以在两个图像之间进行一个像素对一个像素的对比。在这种情况下, 如果在后续的图像中的一个像素与先前的图像中的一个像素具有不同的图像数值, 则对该像素进行像素值变化的计数。如果一个大的物体, 例如一个人在早期图像和后续的图像的期间内移动的话, 则将有大量的像素因在两个图像中具有不同数值而被登记。

为了区分由总是以一定程度存在的噪声引起的小的像素变化, 设

置一个探测阈值。当因具有不同数值而被登记的像素数目超过设定的探测阈值时，处理器 32 相应地将其作为运动进行处理并将该运动探测信号传送给控制器 14。可以把该探测阈值设定成较高的数值以便取消对小的物体的探测，例如被风吹过视野区域的纸张或其它碎片，或者可能通过该视野区的小动物，例如昆虫，小鸟，松鼠等。优选地，将探测阈值设置在可以将一个小孩的运动探测出来的数值。优选地，可以探测出一个 28" 高的小孩的运动，也就是可以探测出大约 10" 宽，约 6" 深，大约每秒钟运动 3.2 英寸到每秒钟移动 2.5 英尺的速度进行运动的小孩。此外，可以设定探测阈值使得可以探测出部分实心的物体，例如金属丝框架或塑料购物车等。

在本发明的另外一个实施例中，处理器 32 滤出背景图像并将某些移动物体与靠近自动门的人区分开来。在背景过滤情况下，背景物体在比一个人走进视频成像装置，通过自动门并离开相对的视频成像装置的视野所需时间更长的时间期间内一般是静止的。例如，风吹的纸或树叶可能被吹到视野区域内然后保持静止几分钟，几小时甚至几天。有些物体可能会重新安置和移动，例如在视野区域内将垃圾筒更换位置。改变的天气条件，例如雪，具有相对固定的背景图像。

在采用多个成像装置 26 的方案中，例如图 2 所示的结构，每一个成像装置 26 产生并传送一个内部视频图像数据信号给相关的处理器 32。每个处理器 32 处理并评价相应的信号并确定是否有人或物体已经进入被成像装置 26 所监视的任何一个区域。当这些处理器 32 中之一确定一个人或物体已经进入这些监视区域 24 中之一时，处理器 32 产生并发出一个运动探测信号给控制器 14，该控制器 14 则向门操作机构 16 发出一个开门信号（假定门板 114, 116 已经不处于打开的位置）。

在该优选实施例中，采用利用 CCD 器件（电荷耦合器件）进行图像拾取的黑白数字摄像机作为视频成像装置 26。本发明在其它实施例中可使用彩色视频成像装置。进而，本发明并不局限于数字成像装置，在本发明的其它实施例中，也可以采用模拟摄像机。

摄像机 120 可以具有 LED 指示器 28，它们可以提供主相机 22 与

其成像装置 26 在安装、操作和/或维修过程中的工作状态的信息。

摄像机 120 选择性地安装到一个自动门组件的部分上以及/或者靠近自动门的结构上。所用摄像机 120 的数目及它们的特定布局与自动门的特定类型有关，在某些情况下，与门的大小有关。最常见的应用可分为滑动门，转门，以及双折门 (bi-fold door)。在转门的情况下，最常见的有四种类型的门：单向单门，单向双门，双向单门，双向双门。

门控制系统的视频成像装置 26 也与一个位于远处的外部视频装置通信，该外部视频装置可以把从视频成像装置 26 接收的视频数据信号处理成适合于显示图像的形式，所显示图像可视地表示成像装置的视野区域。在门控制系统 10 中设置一个以上的成像装置 26 的方案中，只有从一个成像装置 26 来的视频数据信号作为外部视频数据信号被传送到外部视频设备中；不过有时也可能希望从一个控制系统 10 的具有显著不同视野的两个或多个成像装置传送外部视频数据信号。或者，也可以把从多个成像装置 26 来的外部视频信号传送到一个单一的视频设备上用于以“分割屏面”的方式同时观察或者存储起来再在以后观察各个视野。该外部视频数据信号可以与处理器并行地直接从产生它的成像装置 26 被传送到外部视频设备中，或者通过与之串联的视频处理器被间接地传送到外部视频设备中。和内部视频数据信号（可以是数字信号也可以是模拟信号）类似，外部视频数据信号（可以是数字信号或模拟信号）包含有可视地表示成像装置的视野的信息。

外部视频装置可以是一个由标号 18 表示的视频数据存储装置，它可以处理视频数据信号并将其存储起来以便以后与显示装置结合起来使用，从而可以在以后重新观看在摄像机视野区域中所发生的事件。视频存储装置 18 优选地为一个高容量的装置，但一般可以从范围很广的市售的半导体存储装置，磁存储装置，或者光学存储介质，例如快闪存储器，硬盘驱动器，可移动式磁介质，可写 CD，可写 DVD 盘，或者标准 VHS VCR 带等。

视频数据存储装置 18 的进一步的一个优选特征是，只有当在成像

装置 26 的视野中探测到运动时, 才进行记录, 外部视频数据信号来源于所述成像装置 26。为做到这一点, 每个处理器 32 与存储装置 18 的触发装置通信并传送和传送到控制器 14 的运动探测信号相同的信号。或者, 控制器 14 可以和存储装置 18 的触发装置通信, 使得控制器 14 响应从处理器之一接收到的运动探测信号而将存储装置 18 启动。存储装置 18 一般处于不动作状态, 不记录或存储传送给它的外部视频信号。但是, 当其触发装置从控制器 14 接收到运动探测信号或一个相应的信号时, 它将视频存储装置 18 启动, 该存储器开始记录或存储外部视频数据信号。与这一特征相关的细节, 可以参阅 U.S. 专利 Nos.5,602,585 和 5,880,775, 它们全部被引用为本申请的参考文献。

或者, 外部视频设备可以用标号 20 表示的一个或多个视频监视器的形式的视频显示装置。监视器 20 可以由保安人员进行观察以便跟踪通过门道 102 的人员或物体的行动。在未来的应用中, 可以把监视器 20 设置在一个远离的服务区内, 并通过数字式模拟网络与门控制系统 10 通信。这使得服务或维修技术人员在走到门组件 100 所在的部位之前能够可视地检查门组件的工作状态(假定门组件上的成像装置的视野范围内有有关部分比如门板)。这可以减少维修技术人员为了解决问题而行走的必要, 维修技术人员只需在监视器 20 上一面观察一面向现场工作人员进行电话指导即可。

在本发明的一个优选实施例中, 处理器 32 将特定的“已知”运动物体与其它运动物体区分开来。特别是, 处理器 32 会辨认出探测到的运动门板本身并将其运动忽略。即, 处理器 32 探测出门板在一个成像装置视野内的运动, 但不对这种运动产生运动探测信号。

达到这一点的一种典型的方法是生成一个数据对照表。但是, 本发明也可以代替数据对照表或除该数据对照表之外利用算法来识别已知的运动物体。在生成一个对照表时, 与门板的已知运动和位置相关地生成一个对应于运动着的门板的运动映象的运动数据表。优选地, 传感器置于与门的运动相关地进行运动的部件上。一种可以采用的合适的反馈机构公开于 U.S. 专利 No.4,565,029 中, 该专利在这里全部被

引用为参考文献。

该反馈机构也可以包括两个霍耳效应晶体管，所述霍耳效应晶体管设置在线路板上，该线路板固定在用于打开和关闭门的马达的机壳后部上。马达轴从马达机壳后部突出，在该处，一个具有相互间隔开 90° 的四个极的小的视磁盘固定到该马达轴上。当马达旋转时，磁盘旋转，引起四个磁场，其中的每个磁场由一个磁极引起并且在正和负之间转换，磁盘从两个霍耳效应晶体管旁边经过。两个晶体管基本上沿着一个相对于旋转轴的圆弧设置，相互之间的位相差为 22.5° 。一个电源连接到两个霍耳晶体管上，这些晶体管起着开关作用，每当一个磁极通过两个晶体管的旁边时，开关暂时闭合。这就从晶体管-磁场结构中生成两个独立的周期性波形，每一个波形由传感器中相应的一个传感器产生。这两个波形为基本上相同的矩形波，具有两个数值，可以称为高值和低值，由于晶体管在旋转路径上的相对位置，这两个波的位相相差 22.5° 。

所述两个波形直接地或通过控制器 14 间接地被传送到处理器 32 中。从反馈机构输出的这两个波形被处理器用来确定正在运动着的门的位置、方向和速度。一般地，对门的位置和运动方向的兴趣大于对门的速度的兴趣。

图 4 是说明这种反馈机构的一个例子的示意图。应当理解，这种结构只是提供的一个说明例，并不是为了对本发明加以限制。马达具有一个马达机壳 74，以及一个通过马达机壳 74 的后部突出的旋转轴 76。两个霍耳效应晶体管 78 和 80 设置在基本上以马达轴 76 的旋转轴为中心的圆弧上，相互隔开大致 22.5° 。一个位于马达轴 76 上的磁盘产生一个周期性的磁场，该磁场触发霍耳效应晶体管 78 和 80。在马达轴上的四个磁极由 82A、82B、82C 和 82D 标出，并交替地为正极和负极。当每一个正极 82A、82C 接近任一个霍耳效应晶体管 78、80 时，它使该晶体管的信号从低的状态转换到高的状态。类似地，当每一个负极 82B、82D 接近某一晶体管 78、80 时，它使该晶体管的信号从高的状态转换到低的状态。当马达轴 76 继续旋转时，将会重复这

一过程。

由这种作用产生的输出信号用标号 84 示于图 5。图 5 中同时还表示出由霍尔效应晶体管 80 输出的信号 86，它与信号 84 的位相相差 22.5° 。对于在图 5 中从左至右的时间轴，在从霍尔效应晶体管 78 输出的信号 84 转换成高的数值之后，在马达轴 76 转动 22.5° 的期间内，从霍尔效应晶体管 80 输出的信号 86 仍然保持在低的数值。在马达轴 76 转动 22.5° 之后，正极 82A 接近霍尔效应晶体管 80，从而使信号 86 从低的数值转换到高的数值。信号 86 在马达轴 76 旋转另外 90° 的期间内保持在高的数值，直到负极 82B 接近晶体管 80 为止。但是，在此之前，过 67.5° 之后负极 82B 靠近霍尔效应晶体管 78，从而将信号 84 转换到低的数值，而当从霍尔效应晶体管 80 输出的信号还保持在高的数值时。

可以想象矩形波 84 和 86 的每一个数值有四个部分，每一个部分对应于马达轴 76 旋转 22.5° 。从而，当马达轴 76 沿逆时针方向旋转时，使得相继的电极 82A, B, C, D 从霍尔效应晶体管 78 逆时针地向霍尔效应晶体管 80 旋转时，信号 86 比信号 84 滞后 22.5° 。换句话说，在上面所述的单元之一中，信号 84 的每一次高数值向低数值的转换或从低数值向高数值的转换都发生在信号 86 从低数值向高数值的转换或从高数值向低数值的转换之前。

在马达轴 76 沿顺时针方向转动的情况下，由霍尔效应晶体管 80 发出的信号由图 5 中的信号 88 表示。在这种情况下，信号 88 从高数值向低数值的转换，或者从低数值向高数值的转换比信号 84 相应的转换滞后 22.5° ，因为每个磁极 82A, B, C, D 在通过晶体管 78 附近之前通过晶体管 80 附近。从而，霍尔效应晶体管 78 和 80 的不对称性及设置位置使得可以利用霍尔效应晶体管 78 的输出信号相对于霍尔效应晶体管 80 的输出信号的相对位相来确定旋转方向。尽管在图中表示出的霍尔效应晶体管 78 和 80 在逆时针方向位相相差 22.5° ，但熟悉本领域的人员应当理解也可以采用不同于 22.5° 的位相差。同时，也不限于只用两个霍尔效应晶体管，但为了简单起见和降低成本优选地采用

两个晶体管。

在操作过程中，随着门的运动，从霍尔效应晶体管 78 和 80 来的两个波形分别连续地传播并根据以前的状态变换状态，从低到高或从高到低。处理器 32 同时评价两种波形。在图 5 中，信号 84 开始处于高的状态 90，而信号 86 则处于低的状态 91。当门向一个特定方向移动时，例如对应于马达轴 76 的逆时针旋转，向前运动或者打开，在状态 93 的波形 84 仍然保持在高值，而信号 86 则变化到一个高的数值 94。处理器 32 比较部分 90 及 91 处的信号 84 和 86，所述部分 90 和 91 对应于高-低数值，想比而言，部分 92 和 93 对应于高-高数值。这种变化被称之为状态转变，而只有当门运动时才会发生状态转变。

随着门的继续运动，控制器将处理其余的状态转变，例如比较部分 94 和 95，以及 96 和 98，分别对应于低-高数值和低-低数值。这一处理一直继续到以后的转变。处理器 32 识别出门的运动的的所有状态转变。在优选实施例中，有两种独立的算法来确定门的确切位置，以及运动方向。

对于门的位置，当门组件开始供电时，门板非常慢地向完全打开的位置移动，它被定义为零位置。当门开始关闭时，生成两个输出波形 84 和 86，并被传送到处理器 32（或者在具有一个以上的摄像机 120 的结构中的多个处理器 32）。处理器 32 在其存储器中记录下任一信号 84、86 的每一个的转变作为状态变化。当门板从上述零位置向门关闭的方向移动时的第一个状态变化被指定为位置数 1，在门关闭方向的第二个状态变化被指定为位置数 2，并依次类推。换句话说，当门板向关闭方向运动时每一个相继的状态变化都被指定为一个增一的位置数，直到门达到全闭的位置。当门开始被重新打开时，重新登记转变，当每次达到一个状态转变时，位置数减少。这种标识并登记转变的算法使得处理器可以识别门的移动距离，但不能识别其移动方向。但是，处理器 32 也对状态变化进行评价以便确定状态变化的类型。在门打开的方向，一个高-低状态之后总是跟着一个高-高状态，在门的同一个打开方向一个高-高状态后总是跟着一个低-高状态。相反地，在

门的关闭方向一个高-低状态后总是跟着一个低-低状态，而在门的关闭方向，这一低-低状态后总是跟着一个低-高状态。这些状态变化的差别也可以颠倒过来。从而，当探测到一个状态变化时，同时处理器确定它是一个对应于向门的打开方向的运动的状态变化时，处理器将位置数增加 1。反之，当探测到一个状态变化、同时处理器确定它是一个对应于向门的关闭方向的状态变化时，处理器将位置数减 1。其结果是，由于处理器不断地对于评价这些反馈信号 84 和 86 以获取移动距离和方向，处理器总是“知道”门板被其位置数所定义的位置。

位置数将随着门的装配类型，马达的尺寸，齿轮箱的结构等变化。对于一个 90°的转门，在全开和全闭位置之间有大约 640 个位置，它相当于门每移动 1 度粗略的有 7 个位置。对滑动门，门移动 1 英寸粗略地有 14 个位置。这同样与马达/齿轮箱的结构以及同步皮带轮的周长及其它机械部件有关。

为了使自动门能够识别所探测出的门的运动并能够和人的运动区别开，视频传感器系统可以执行一个被看作是学习模式的步骤。在门系统开始通电的周期内，建立并监视门的位置和运动方向。除此之外，处理器 32（或具有一个以上的摄像机 120 的结构中的多个处理器 32）也经历一个学习阶段。在学习阶段，必须注意确保不让其它运动物破坏学习过程中所进行的数据采集。门从全开位置运动到全闭位置。在此过程中，视频传感器系统在存储器中记录门的位置数，以及在摄像机的视域中划定门板位于其中并在其中运动的区域。对每一个门的位置继续这一过程。这将生成一个对照表，它包含有与门板的位置相关的带有对于门板的每一个位置的成像装置的视野的信息。

在操作门的组件的过程中，当处理器评价从一个视频成像装置来的内部视频数据信号时，处理器查阅在学习模式中生成的该对照表。通过查看该对照表，处理器 32（或多个处理器 32）确定门板在成像装置视野中所处的区域，并忽略在该区域中的运动。门的运动区域被称之为被隐蔽起来，使得在正常的门的操作过程中，只要是门板处于一个存储在被控制器访问的对照表中的一个特定的区域内，所述被隐蔽

的区域对运动就是不敏感的。当门运动到另外的位置时，隐蔽的区域被消除，从而同一个区域对于发生在以前被隐蔽的该区域内的运动又将变成敏感的。当门移动之后，会有一个与门的新的位置相关联的新的隐蔽区域，该区域再次变成对运动不敏感。

尽管上面所描述的隐蔽区域对运动是敏感和不敏感的，其它实施例中包括识别除正在移动的物体之外新的物体的出现。例如，一个人不动地位于转门的转动路径上或者位于滑动门的滑动路径上，在该实施例中，它将因为不同于事先建立起来的背景图像而被识别出来。在处理器 32（或多个处理器 32）的学习模式中，视野再次在背景图像被存储在对照表的意义上被学习，从而能够在以后进行比较，以便确定在门的操作过程中背景图像的重大变化。这通常被称之为“存在”感测。

除了学习门的运动和/或视频图像的学习模式之外，还可以执行一个生成一个对照表的学习模式，或者提供一种算法，使得位于门板旁边的其它物体被忽略不计。例如，在一个具有视野中有运动的车辆的成像装置的自动门中，在学习模式中可以生成一个对照表以便忽略运动的车流。

上面对本发明的优选实施例的特征进行了描述，本发明可以和传统的门致动器和门控制器结合起来以便提供可视传感器和监视系统。视频探测、记录和处理设备是可以在市场上买到的。例如，SILENT WITNESS[®] 视频监视系统提供运动探测和跟踪能力，它是可编程的并且可以根据本发明将其结合到视频传感器和监视系统中。

同时，也可以利用类似于可从 Philips Electronics 购得的摄像机，比如下列型号：VC7A775T，VC7A7595T，LTC0140，LTC0330，LTC0350，TC590，LTC0500 等。但是，应当理解，本发明可以利用任何种类的成像装置或摄像机，不限于这些市售商品的例子。

图 3A 和 3B 分别表示根据本发明的优选实施例的自动滑动门 62 中视频成像装置 60 的视野的侧视图和正视图。该视野具有一个向前的可视距离 64 和一个可视宽度 66。优选地，视频成像装置 60 的观察方

向在安装和维修时是可以调节的。更优选地，视频成像装置 60 的观察方向在安装时和维修时是可以用三个旋转轴调节的。

在单个滑动门的情况下，如图 3A 和 3B 所示，如果人仅从一个方向靠近，当一个人通过入口时，一个视频成像装置 60 就足以将滑动门 62 打开并将滑动门 62 保持在打开的位置。更典型地，人从两个方向接近图 3A 和 3B 表示的自动门。为了探测从两个方向靠近的人，与视频成像装置 60 相比，在墙壁 72 的相反侧安装第二个视频成像装置 70。尽管图 3A 和 3B 中只表示了一个滑动门 62，但一般需要在被监视的每一侧有两个视频成像装置，以便在宽的双滑动门的情况下能够足以覆盖墙壁一侧的邻近区。在滑动门的情况下，所有的视频成像装置，例如视频成像装置 60 和 70 既提供靠近探测又提供门槛保护，以便在有人仍然在门道内时保持滑动门是打开的。

应当理解，本发明的目的已经完全并有效地达到。上面所描述的特定实施例已经说明了本发明的结构上和功能上的各种不同之处，同时上述特定实施例并没有对本发明加以任何限制的意图。相反地，本发明将包括在所附权利要求书的主旨和范围内所进行的所有的改型、变形和替换。

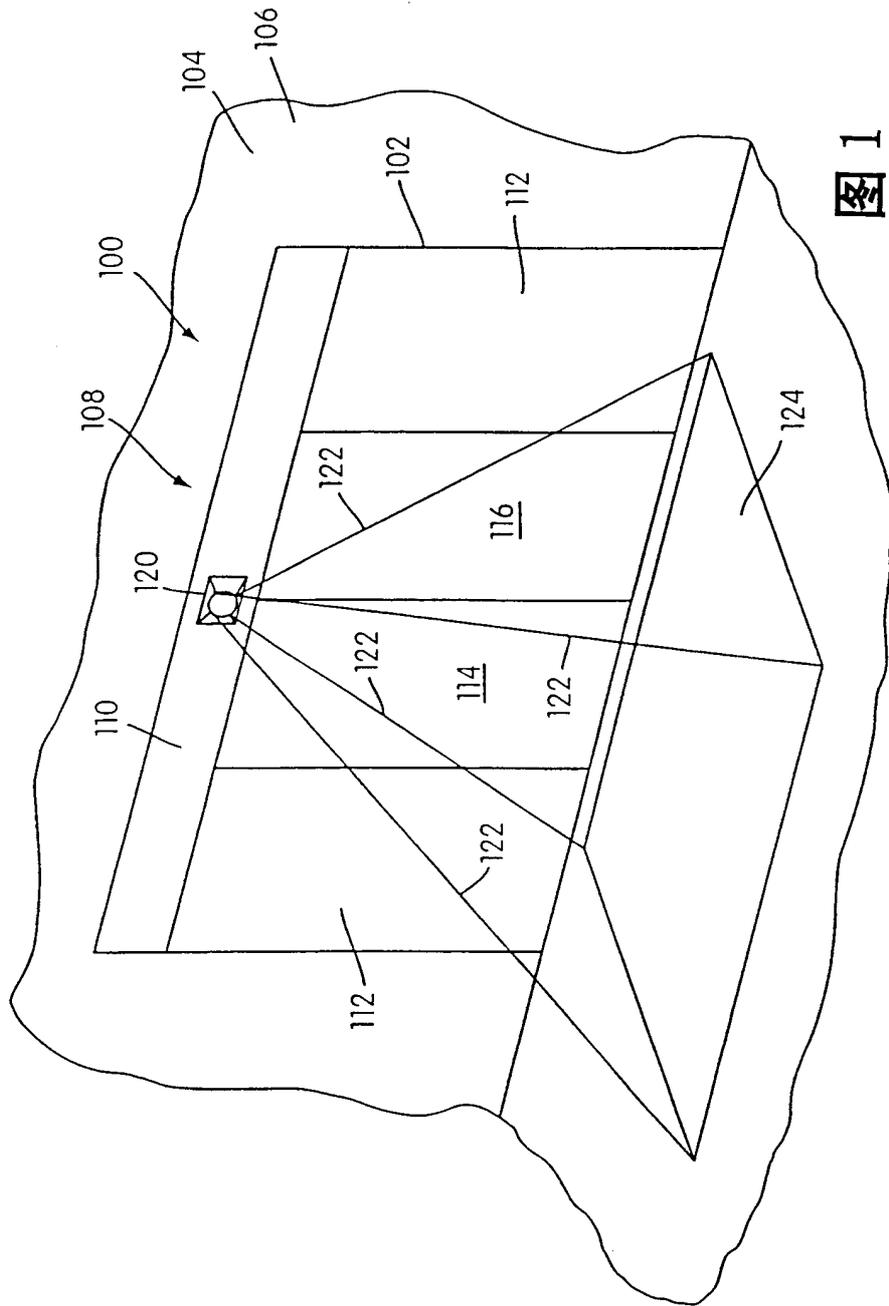


图1

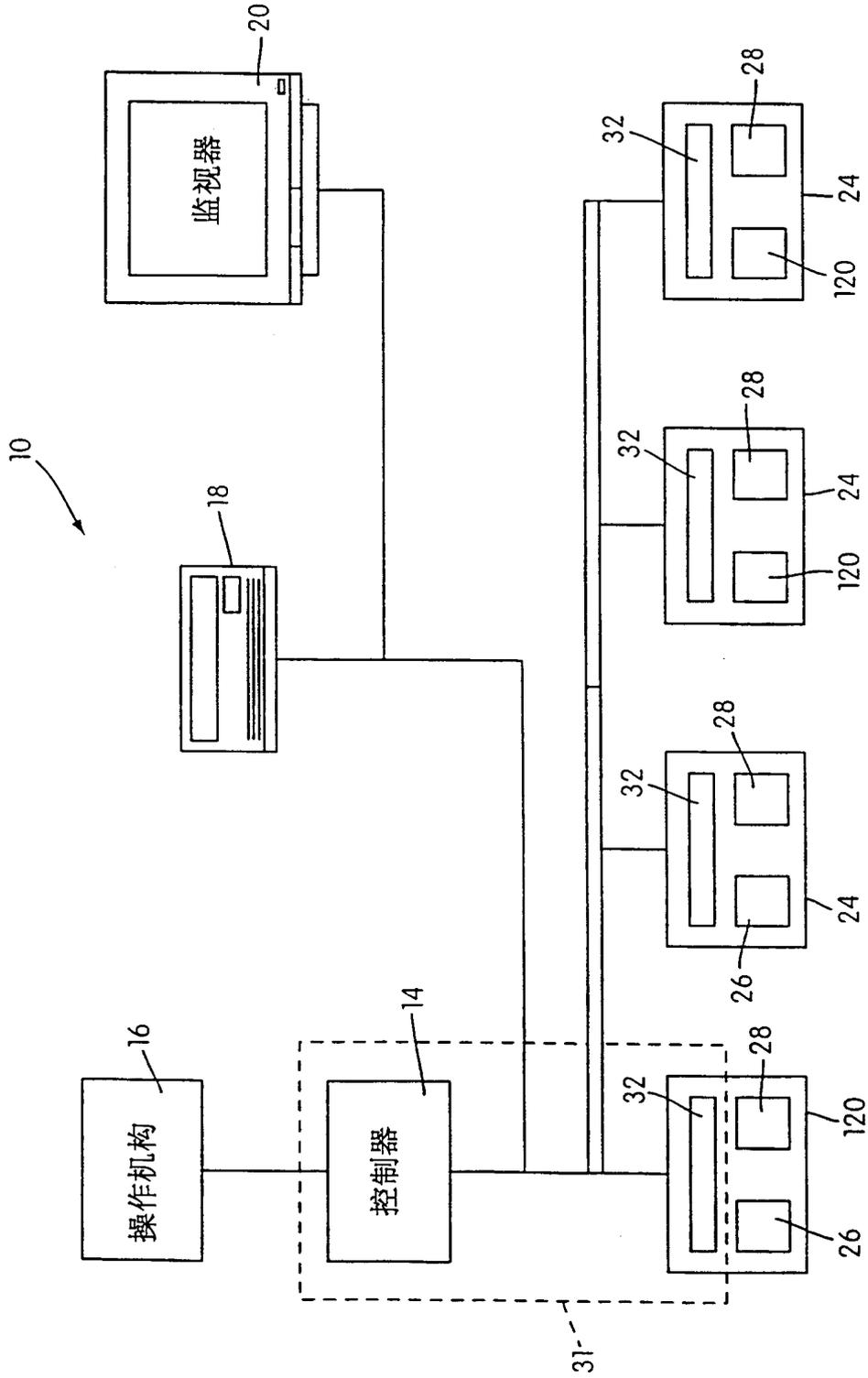


图 2

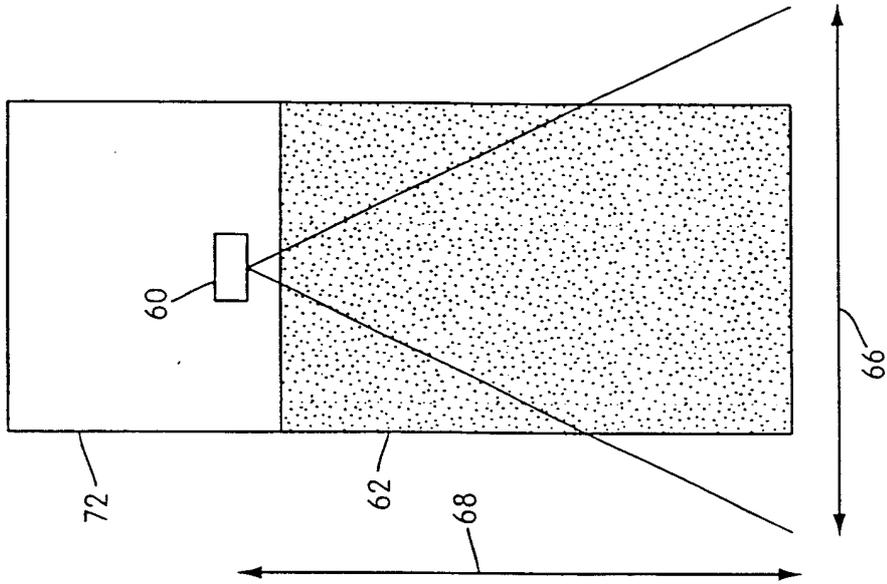


图 3B

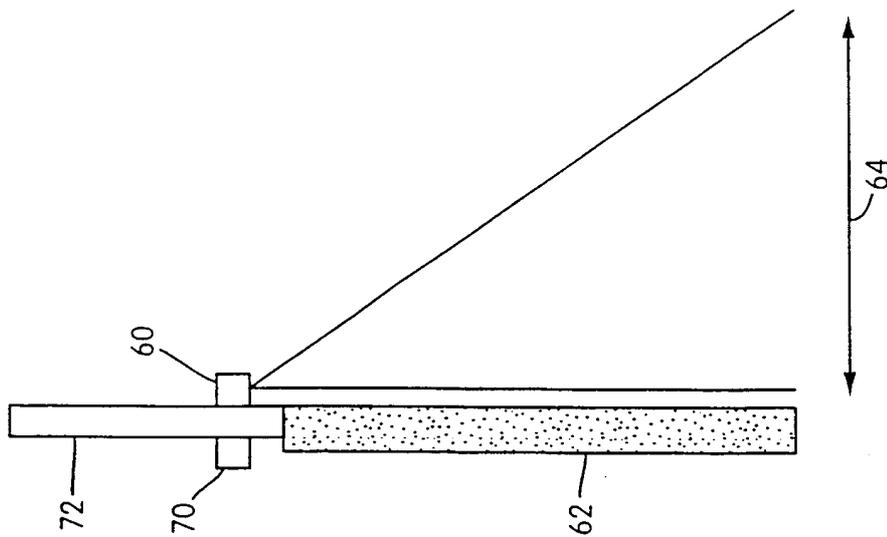


图 3A

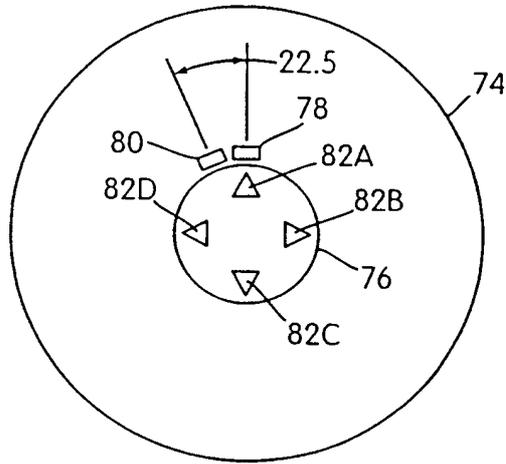


图 4

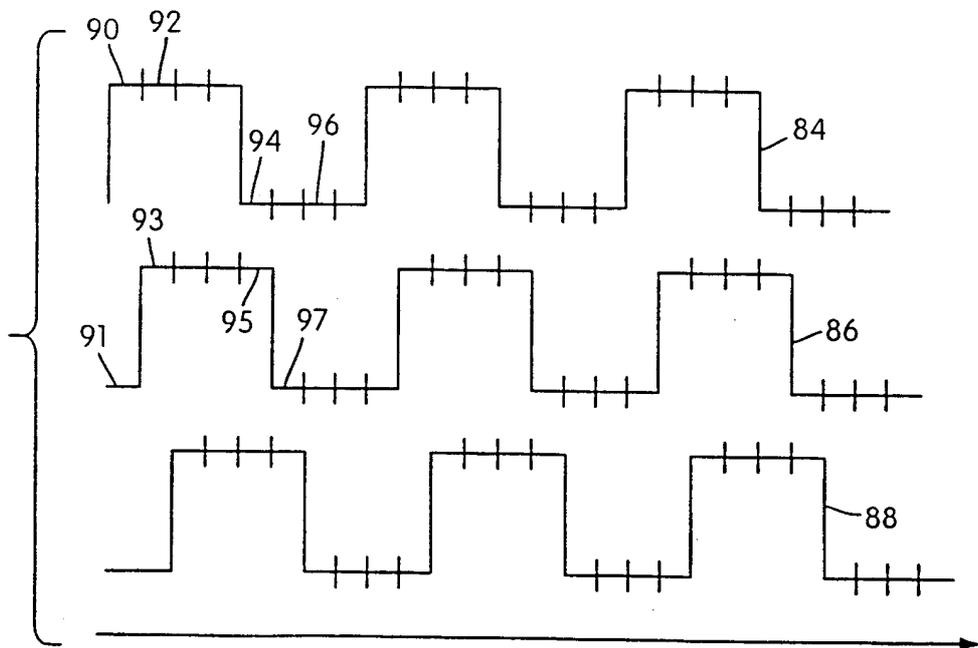


图 5

时间