(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101211495 B
(45)授权公告日 2010.12.01

(21)申请号 200610172552.6

(22)申请日 2006.12.31

(73)专利权人 财团法人工业技术研究院
地址 中国台湾新竹县

(72)发明人 何侑伦 巫震华 王维汉 邓明昌

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 蒲迈文 黄小临

(51)Int.Cl.
G08B 25/00(2006.01)
G08B 25/01(2006.01)
G08B 19/00(2006.01)
B25J 13/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 2745711 Y,2005.12.14, 全文.
US 2004/0113777 A1,2004.06.17, 说明书第[0030]-[0057]段、附图1-5.
CN 1593859 A,2005.03.16, 全文.
CN 2829236 Y,2006.10.18, 全文.
US 2004/0073337 A1,2004.04.15, 全文.
JP 特开2002-254374 A,2002.09.10, 全文.

审查员 马镯

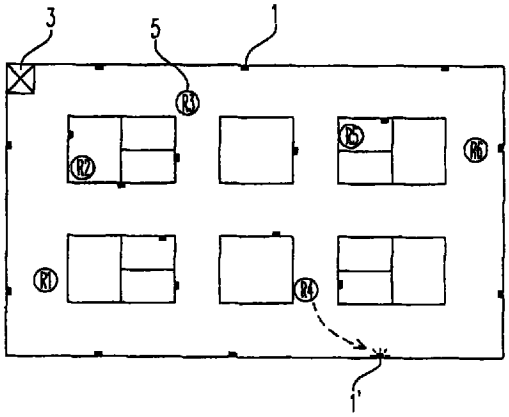
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54)发明名称

分布式保全系统

(57)摘要

本发明提供一种分布式保全系统,其包括多个感测装置,一主系统以及多个机器人。其中所述感测装置安装于环境中,并将所测得的环境信息传送至该主系统。该主系统根据该环境信息判断异常发生时,主系统可指派最短时间内可到达异常发生位置的机器人,前往进行监视。且该最短时间依据机器人与感测位置的相对位移距离与该机器人的最高移动速度来计算出。藉由该分布式保全系统,则当多个感测装置异常时,该主系统命令多个机器人同时前往处理,以达到提供更快速、更安全的保全服务及进而少降低危害发生的功效。



CN 101211495 B

1. 一种分布式保全系统，其至少包含：

一感测装置，包括一第一通讯单元；及

一特定机器人，包括一第二通讯单元、一第一定位单元、一控制单元及一存储单元；

至少一普通机器人，包括一第三通讯单元及一第二定位单元；

其中，该感测装置安装于环境中，并将一环境信息通过该第一通讯单元与该第二通讯单元传输至该特定机器人，且该第二与该第三通讯单元之间可互相传送数据；

该存储单元记录该感测装置、该特定机器人与该普通机器人的位置；

该普通机器人根据该第二定位单元所检测的定位数据，定时通过该第三通讯单元更新该存储单元中该普通机器人的位置，并接收与执行来自该特定机器人的命令；

该特定机器人根据该第一定位单元所检测的定位数据，定时更新该存储单元中该特定机器人的位置；

其中该感测装置将该环境信息通过该第一通讯单元与该第二通讯单元传输至该特定机器人的方式为有线传输或无线传输。

2. 如权利要求 1 所述的分布式保全系统，其中，当该特定机器人根据该环境信息判断异常发生时，该控制单元根据该存储单元中该感测装置、该特定机器人与该普通机器人的位置，指派最短时间内可到达异常发生的所述感测装置位置的该特定机器人或该普通机器人，前往异常发生的所述感测装置位置。

3. 如权利要求 2 所述的分布式保全系统，其中该存储单元还记录该特定机器人与该普通机器人的最高移动速度；

该最短时间是以下时间中的最短的一个：

由该特定机器人的位置与该感测装置的位置之间的相对位移距离，与该特定机器人的最高移动速度而计算求出的时间；及

由该普通机器人的位置与该感测装置的位置之间的相对位移距离，与该普通机器人的最高移动速度而计算求出的时间。

4. 如权利要求 1 所述的分布式保全系统，其中该感测装置为多个，安装于环境中的不同位置，并将所述环境信息通过所述第一通讯单元与该第二通讯单元传输至该特定机器人。

5. 如权利要求 1 所述的分布式保全系统，其中所述感测装置用于感测影像、火灾、烟雾、红外线、移动、振动、温度、气体、人体或其组合。

6. 如权利要求 2 所述的分布式保全系统，其中该特定机器人还包含第一感测单元，该感测单元可检测异常发生位置的异常信息，并将该异常信息储存于该特定机器人本身；及

该普通机器人还包含第二感测单元，该感测单元可检测异常发生位置的异常信息，并将该异常信息储存于该普通机器人本身。

7. 如权利要求 2 所述的分布式保全系统，其中该特定机器人还包含第一感测单元，该感测单元可检测异常发生位置的异常信息，并将该异常信息传送至一远程监控中心或一远程终端机；及

该普通机器人还包含第二感测单元，该感测单元可检测异常发生位置的异常信息，并将该异常信息传送至一远程监控中心或一远程终端机。

8. 如权利要求 7 所述的分布式保全系统，其中该远程终端机为个人移动通讯装置，该个人移动通讯装置至少包括移动电话、PDA。

分布式保全系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种保全系统，特别是涉及一种分布式保全系统，以扩大环境异常监视范围及同时监控的功效。

背景技术

[0002] 随着科技的进步与生活品质的提升，生活环境的安全性已成为人们重视的课题，而其范围涵盖家庭、办公大楼、实验室、工厂、金融机构以及其它公众场所等，因此近年来诸多产业界开始投注更多心力研发各种不同的保全系统，使得保全服务业成为了一个快速发展的领域。然而现有商品化的保全系统缺乏足够的机动性及智能力以判断各种状况，且系统误触发率／误报率高，除造成客户端困扰外，亦降低整体保全系统的可靠度。况且，维安全巡逻更是保全人员最不愿意做的事，虽有完善制度规范，但“人”总有许多不可控的因素（生理及心理），使保全勤务无法彻底执行。但近来机器人的快速研发，使得以移动机器人（以下皆以机器人称的）代替保全人员巡逻的可行性增高。

[0003] 已知技术如日本发明公开 2003051082 号即披露一单一巡逻机器人，其本身至少包括一控制主系统及数个感测装置，如影像、音源、热源、温度及气体等感测装置，以达到辅助环境监测的功效。该数个感测装置将环境信息通报给机器人，通过机器人的该主控制系统根据所述环境信息来判断是否异常状况发生。若有，则该机器人前往异常发生处做相对应的状况处理。但由于其为单一机器人移动监控，对于检测环境范围较大时，机器人可能因环境中的障碍物影响通讯，机器人无法确保可在最快时间内收集到异常信息。若机器人在运行中本身亦发生异常状况甚至故障，将使整个保全系统严重失效。而大部分真正的异常状况发生时，例如移动入侵者、火灾烟雾、气体等，异常状况通常会蔓延至不特定的位置，因此，当有多个感测装置所检测环境信息有异常发生时，单一机器人是无法同时前往监视并加以处理。

[0004] 因此，虽然已知单一机器人本身安装有多种环境感测系统于一身，且可及时移动以弥补保全系统机动性的不足，但已知单一机器人将多种感测系统集于一身，系统复杂度高价格昂贵，且单一系统的实时移动监测范围有限，例如局限在一楼层，以致无法完全掌握监测环境所有状况，对于现有保全系统的防害漏洞仍无法有效的填补。故对保全业界而言，有必要研发一种分布式保全系统，以达到同时监控不同楼层并收集异常环境信息以及同时进行数个感测装置的处理。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种分布式保全系统。其至少包含：一感测装置，包括一第一通讯单元；及一特定机器人，包括一第二通讯单元、一第一定位单元、一控制单元及一存储单元；至少一普通机器人，包括一第三通讯单元及一第二定位单元；其中，该感测装置安装于环境中，并将一环境信息通过该第一通讯单元与该第二通讯单元传输至该特定机器人，且该第二与该第三通讯单元之间可互相传送数据；该存储单元记录该感测装置、该特定机

器人与该普通机器人的位置；该普通机器人根据该第二定位单元所检测的定位数据，定时通过该第三通讯单元更新该存储单元中该普通机器人的位置，并接收与执行来自该特定机器人的命令；该特定机器人根据该第一定位单元所检测的定位数据，定时更新该存储单元中该特定机器人的位置；其中该感测装置将该环境信息通过该第一通讯单元与该第二通讯单元传输至该特定机器人的方式为有线传输或无线传输。

[0006] 其中该主系统安装在该多个机器人的特定一个上。任一或数个感测装置设置在环境中并将所测得环境信息传输至该特定机器人。接着，该特定机器人上的主系统根据该环境信息判断异常发生时，可根据异常发生的感测装置、该特定机器人与普通机器人的位置，指派最短时间内可到达异常发生位置的机器人，前往进行监视异常并将异常状况回报给远程监控中心。且该最短时间依据下面所计算最小者：该特定机器人的位置与所述感测装置的位置之间的相对位移距离，与该特定机器人的最高移动速度而计算求出；及该普通机器人的位置与所述感测装置的位置之间的相对位移距离，与该普通机器人的最高移动速度而计算求出。

[0007] 为使本发明的上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并结合附图详细说明如下。

[0008] 附图说明

[0009] 图 1 揭示根据本发明第一较佳实施例的一分布式保全系统。

[0010] 图 2 揭示根据本发明第一较佳实施例的一主系统架构方块图。

[0011] 图 3 揭示根据本发明第一较佳实施例的机器人架构方决图。

[0012] 图 4 揭示根据本发明的第一较佳实施例的分布式保全系统的运作方式。

[0013] 图 5 为根据本发明第一较佳实施例的分布式保全系统的同时处理多个感测装置检测异常发生时的示意图。

[0014] 图 6 为将本发明第一较佳实施例的分布式保全系统安装在不同楼层的示意图。

[0015] 图 7 揭示根据本发明第二较佳实施例的一分布式保全系统。

[0016] 图 8 揭示根据本发明的第二较佳实施例的分布式保全系统的运作方式。

[0017] 附图符号说明

[0018] 1(S1-Sx)：感测装置；

[0019] 1’：异常发生的感测装置；

[0020] 3：主系统；

[0021] 3a：第二通讯单元

[0022] 3b：控制单元

[0023] 3c：存储单元

[0024] 5(R1-R6)：机器人；

[0025] 5a：驱动单元

[0026] 5b：控制单元

[0027] 5c：感测单元

[0028] 5d：电源单元

[0029] 5e：第三通讯单元

[0030] 5f：第二定位单元

[0031] 6：实时监控

[0032] 7：监控中心

[0033] 9：远程终端机

具体实施方式

[0034] 首先请参考图1，其揭示根据本发明第一较佳实施例的一分布式保全系统。该分布式保全系统主要包括多个感测装置1、主系统3及多个机器人（如前所述以下移动机器人简称机器人）5(R1-R6)。其中多个感测装置1可为功 能不同的感测装置，例如影像、火灾、烟雾、红外线、移动、振动、温度、气体、人体等一般常用于系统保全的感测装置或其组合，感测装置1可安装在环境中不同的位置，或安装于多个机器人5身上，用以检测环境中的环境信息，感测装置1并包括一第一通讯单元（图中未示出）以将该环境信息传送至主系统3。主系统3可安装在环境中的适当位置，且包括一第二通讯单元3a、控制单元3b及存储单元3c，如图2所示。其中，主系统3的第二通讯单元3a主要可接收图1所示的异常发生的感测装置1’的该第一通讯单元所传送的环境信息，以及传送“要求回报位置讯号”给环境中的多个机器人5。该主系统3的存储单元3c记录该感测装置1(1’)与所述机器人的位置。所述机器人包括一驱动单元5a，一控制单元5b，一感测单元5c，一电源单元5d，一第三通讯单元5e及一第二定位单元5f，如图3所示。

[0035] 一般机器人的定位方式有以下几种：1. 以距离传感器建立环境地图信息，常用的距离传感器为激光距离传感器，超音波传感器等。2. 利用至少三个距离传感器（两个在环境中，一个在机器人身上）以三角定位法做机器人定位。3. 利用至少一个影像传感器(CCD)可直接做机器人定位。4. 直接读编码器(encoder)的读值。该机器人感测单元5c一般为影像传感器以作为记录影像信息。该驱动单元5a提供机器人5至少具有二不同的移动速度，其一是巡逻用的较低移动速度，另一是前往异常信息发生处的最高移动速度。

[0036] 该主系统3的存储单元3c具有环境的地图信息，其记录环境中各感测装置1的位置，以及多个机器人5定时通过其内的第三通讯单元5e将其内的第二定位单元5f所检测位置信息传送给主系统3的第二通讯单元3a并随时更新该存储单元3c中所述机器人的位置。其中若有任一个机器人5因距离主系统3太远或被遮蔽物遮蔽讯号而影响与主系统3的通讯时（讯号较微弱），此机器人5可先通过其它较为邻近或可接收到讯号的其它机器人5，将讯号转传送至主系统，使主系统3可以完全掌握多个机器人5的动态位置。

[0037] 该主系统根据该环境信息判断异常发生时，该主系统3的控制单元3b可依据存储单元3c中地图信息，计算机器人5与异常发生的感测装置1’的相对位移距离，以及机器人5到达发现异常的感测装置1’的所需时间。且该所需时间是依据机器人与异常发生的感测装置1’的相对位移距离与机器人5的最高移动速度来计算出。接着，控制单元3b指派最短时间可到达异常发生的感测装置1’的机器人前往处理。且多个机器人5可于检测环境中 依设定路径移动或自主移动。每一机器人皆可通过第三通讯单元5e接收来自主系统3的讯号，并与其它机器人5传输讯号以相互沟通。

[0038] 根据本发明的第一较佳实施例的分布式保全系统的运作方式如图4所示，多个感测装置(S1-Sx)由其第一通讯单元即将其所在位置及环境信息传送至主系统3，其传输方式可为有线传输或无线传输。其中若有任一个机器人5因距离主系统3太远或被遮蔽物遮

蔽讯号而影响其与主系统 3 的通讯时（讯号较微弱），此机器人 5 可先通过其它较为邻近或可接收到讯号的其它机器人 5，将讯号转传送至主系统，使主系统 3 可以完全掌握多个机器人 5 的动态位置。当环境信息被主系统判断异常发生时，该主系统 3 的控制单元 3b 可依据存储单元 3c 中地图信息，计算每一机器人 5(R1-Rn) 与任一异常发生的感测装置 1’的相对位移距离，以及机器人 5 到达任一异常发生的感测装置 1’ 的所需时间，并指派最短时间内可到达异常发生位置的机器人 5，前往进行监视。且该最短时间是依据机器人 5 与任一发现异常的感测的位置的相对位移距离与该机器人 5 的最高移动速度来计算出。通过机器人 5 系统中的感测单元 5c，可将所检测到的异常信息储存于机器人 5 系统中，以及经实时监控 6 传送至监控中心 7 或远程终端机 9，此远程终端机 9 可为常用的移动通讯装置，例如移动电话、PDA 等。

[0039] 同理，当环境中出现有多个发现异常发生的感测装置 1’ 时，主系统 3 可依上述的方法，该主系统可指派最短时间内可到达各个异常发生位置的各个机器人 5，前往进行监视，且该最短时间是依据各个机器人 5 与各个异常发生的感测装置 1’的相对位移距离与各个机器人 5 的最高移动速度来计算出，如图 5 所示。又机器人 5 依不同环境可同时于不同楼层进行监控，请参考图 6，每一楼层皆安装有多个感测装置 1 及多个机器人 5。因此依据图 6 的群体保全系统可形成全区环境网络监控系统，并适用于一般居家或商业办公大楼的安全监控。故本发明可达到扩大监控范围的功效。

[0040] 本发明的第二较佳实施例如图 7 所示，此分布式保全系统主要包括感测装置 1、主系统 3 以及多个机器人 5，其中感测装置 1、主系统 3 以及多个机器人 5(R1-R6)，其如同前第一实施例所述，在此不再赘述。为防范主系统固定装置于环境中容易遭受入侵者的蓄意破坏，例如切断讯号传输功能或破坏整个系统等，本实施例将主系统 3 安装于多个机器人 5 中的特定一个，使主系统 3 不易遭受入侵者破坏，其中该特定者称特定机器人，而其余机器人称 普通机器人。换言之，第一实施例所述的主系统 3 中的第二通讯单元 3a、控制单元 3b 及存储单元 3c，以及机器人中的第三通讯单元 5e 及第二定位单元 5f，可整合成为本实施例所述的该特定机器人中的第二通讯单元 3a、控制单元 5b、存储单元 3c 及第一定位单元。根据本发明第二较佳实施的分布式保全系统的运作方式如图 8 所示。该存储单元 3c 记录该感测装置、该特定机器人与该普通机器人的位置。该普通机器人根据其第二定位单元 5f 所检测的定位数据，定时通过特定机器人中的通讯单元更新特定机器人中的存储单元中该普通机器人的位置，并接收与执行来自该特定机器人的命令。同时，该特定机器人根据其本身第一定位单元所检测的定位数据，定时更新其本身存储单元中该特定机器人的位置。

[0041] 当环境中多个感测装置 1 中的一个（此实施例为 S2) 所检测环境信息传送至特定机器人 R1，且该特定机器人 R1 自环境信息判断异常发生时，该特定机器人 R1 可计算每一机器人 5 与感测装置 S2 的相对位移距离，以及每一机器人 5 到达感测装置 s2 的所需时间，并指派最短时间内可到达异常发生位置的机器人 5（特定机器人或普通机器人），前往进行监视。且该最短时间是依据以下所计算最小者：该特定机器人的位置与所述感测装置的位置之间的相对位移距离，与该特定机器人的最高移动速度而计算求出；及该普通机器人的位置与所述感测装置的位置之间的相对位移距离，与该普通机器人的最高移动速度而计算求出。该特定机器人可将感测单元所检测异常发生位置的异常信息储存于该特定机器人本身。且该普通机器人亦可将感测单元所检测异常发生位置的异常信息储存于该普通机器人

本身。或者，特定或普通机器人 5 可将感测单元所检测到的异常信息经由实时监控 6 传送至监控中心 7 或远程终端机 9。

[0042] 综上所述，本发明具有下列的优点：

[0043] 1. 扩大异常监视范围，可允许本发明的分布式保全系统安于不同楼层以进行监控。

[0044] 2. 当环境中出现多个异常发生的感测装置时，可同时指派可在最短时间内可到达异常发生位置的多个机器人各别前往处理。

[0045] 3. 本发明可将主系统整合在一特定机器人上，以避免主系统固定装置于环境中容易遭受入侵者的蓄意破坏的功效。

[0046] 4. 若有机器人因距离主系统太远或遮蔽物而影响主系统接收讯号时（讯 号较微弱），机器人可先通过其它较为邻近或可接收到讯号机器人，将讯号转传送至主系统，使主系统可以完全掌握多个机器人的动态位置并进行监控。

[0047] 虽然本发明已以较佳实施例披露如上，然其并非用以限定本发明，本领域的技术人员在不脱离本发明的精神和范围的前提下可作若干的更动与润饰，因此本发明的保护范围以本发明的权利要求为准。

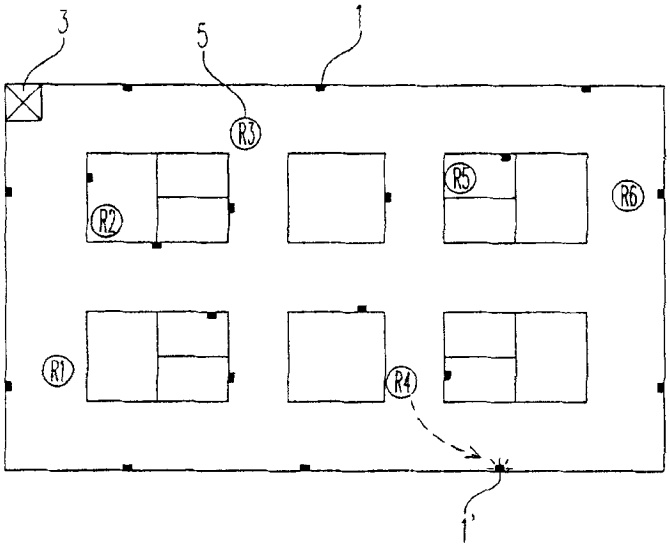

3
5
1
R1
R2
R3
R4
R5
R6
1'

图 1

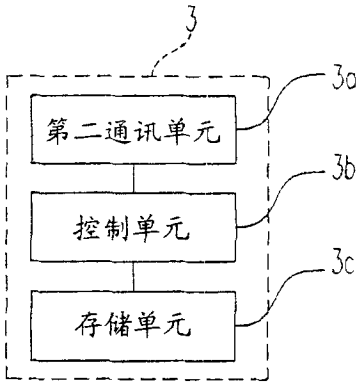

3
3a
第二通讯单元
3b
控制单元
3c
存储单元

图 2

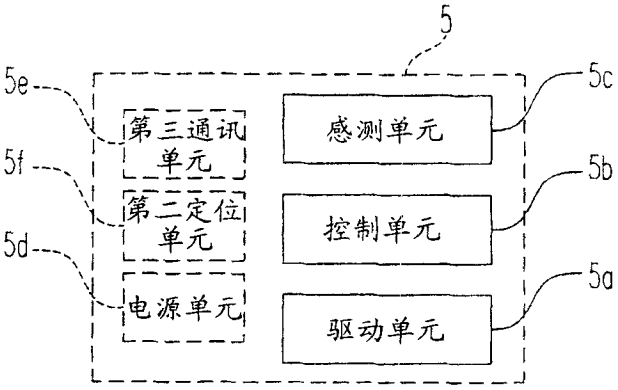

5
5e
5f
5d
第三通讯单元
第二定位单元
电源单元
感测单元
控制单元
驱动单元
5c
5b
5a

图 3

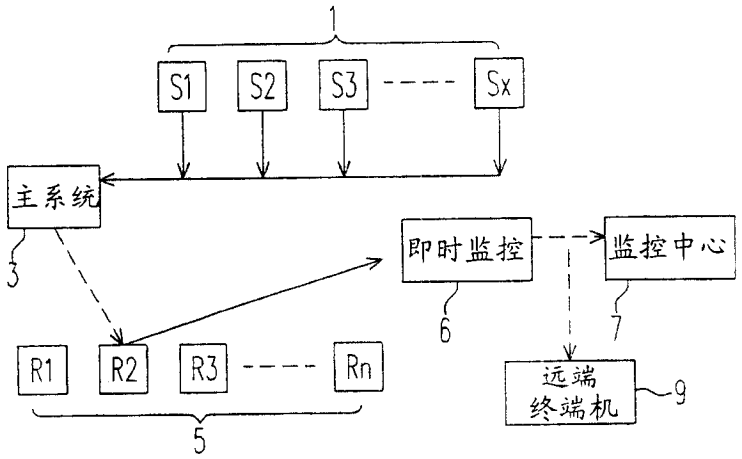

1
S1
S2
S3
Sx
主系统
3
即时监控
6
监控中心
7
R1
R2
R3
Rn
5
远端
终端机
9

图 4

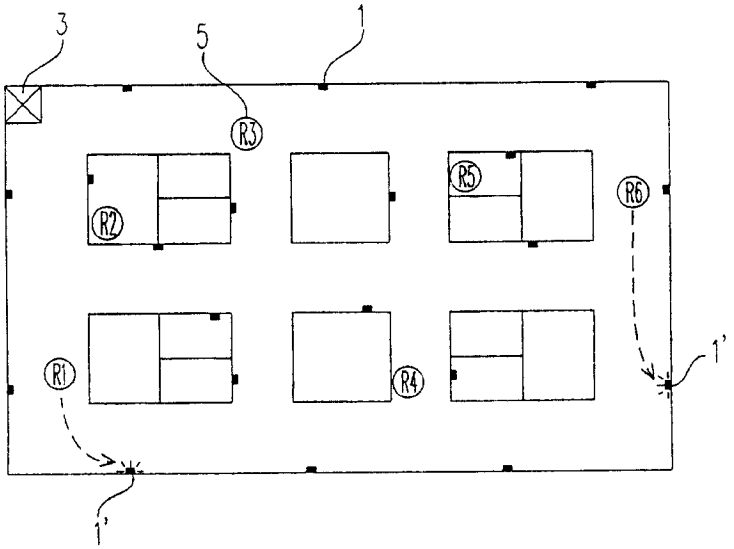

3
5
1
R3
R2
R5
R6
R1
R4
1'
1'

图 5

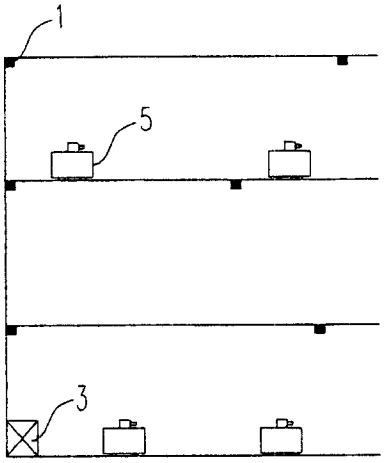


图 6

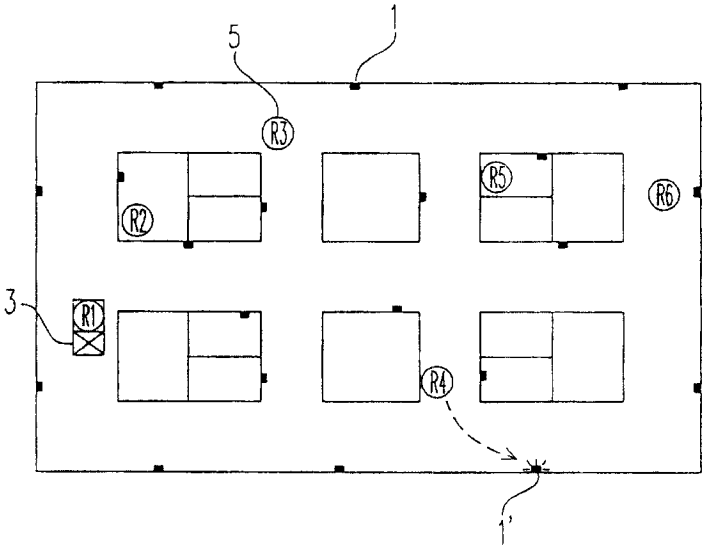


图 7

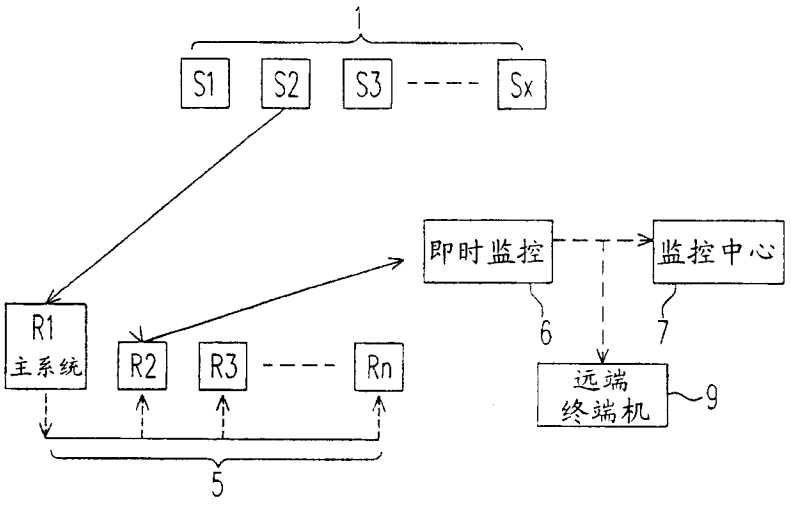


图 8