

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F25B 27/02 (2006.01)

F02G 5/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710140071.1

[43] 公开日 2008年3月5日

[11] 公开号 CN 101135513A

[22] 申请日 2007.8.14

[21] 申请号 200710140071.1

[30] 优先权

[32] 2006.8.14 [33] KR [31] 10-2006-0076760

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 李在元 张世东 全至勋

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 郑小军

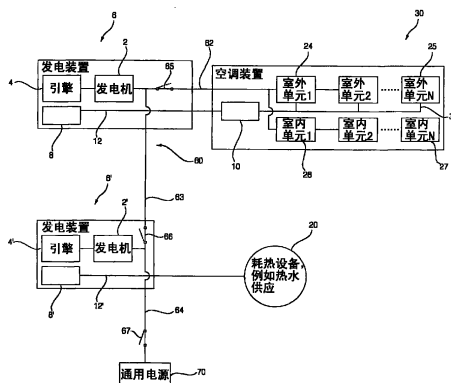
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 8 页

[54] 发明名称

热电联产系统

[57] 摘要

一种热电联产系统，包括：至少一个发电装置，产生电力和热；以及供电机构，将所述至少一个发电装置产生的电力供应给空调系统和通用电源。另一种热电联产系统，包括：至少一个发电装置，产生电力和热；以及至少一个热回收机构，将至少一个发电装置产生的热分配到至少一个空调装置。一种热电联产系统的中央控制器，所述热电联产系统包括产生电力和热的多个发电装置，所述中央控制器基于空调系统的多个室内单元的操作和耗热设备的操作，控制所述多个发电装置的操作。



- 1、一种热电联产系统，包括：
至少一个发电装置，产生电力和热；以及
供电机构，将所述至少一个发电装置产生的电力供应给空调系统和通用电源。
- 2、如权利要求 1 所述的热电联产系统，其中，所述通用电源为电力公司的电力传输网络。
- 3、如权利要求 1 所述的热电联产系统，其中，所述至少一个发电装置产生的热被分配给所述空调系统和耗热设备至少其中之一。
- 4、如权利要求 1 所述的热电联产系统，其中，所述供电机构包括多个开关，用于将所述至少一个发电装置产生的电力选择性地供应给所述空调系统和所述通用电源。
- 5、一种热电联产系统的中央控制器，所述热电联产系统包括产生电力和热的多个发电装置，其中所述中央控制器基于空调系统的多个室内单元的操作和耗热设备的操作，控制所述多个发电装置的操作。
- 6、如权利要求 5 所述的中央控制器，其中，所述中央控制器基于运行所述多个室内单元至少其中之一指令以及所述耗热设备的热负载，控制所述发电装置至少其中之一来产生电力。
- 7、如权利要求 5 所述的中央控制器，其中，所述中央控制器基于至少一个遥控器发出的至少一个指令，控制所述发电装置的操作。
- 8、如权利要求 5 所述的中央控制器，其中，所述中央控制器控制供电机构将所述发电装置至少其中之一产生的电力供应给所述空调系统。
- 9、如权利要求 8 所述的中央控制器，其中，所述中央控制器控制所述供电机构将所述发电装置至少其中之一产生的电力供应给通用电源。
- 10、如权利要求 9 所述的中央控制器，其中，所述通用电源为电力公司的电力传输网络。
- 11、如权利要求 5 所述的中央控制器，其中，所述中央控制器基于所述室内单元的电力需求，控制所述发电装置的操作。
- 12、如权利要求 11 所述的中央控制器，其中，所述发电装置中的每一个包括引擎，所述中央控制器基于所述室内单元的电力需求，控制送入所述

引擎至少其中之一的燃料量和空气量至少其中之一。

13、如权利要求 11 所述的中央控制器，其中，所述电力需求取决于运行中的室内单元的数目。

14、一种热电联产系统，包括：

至少一个发电装置，产生电力和热；以及

至少一个热回收机构，将所述至少一个发电装置产生的热分配到至少一个空调装置。

15、如权利要求 14 所述的热电联产系统，其中，所述至少一个热回收机构设置在所述至少一个发电装置内。

16、如权利要求 14 所述的热电联产系统，其中，所述至少一个热回收机构设置在所述至少一个空调装置内。

17、如权利要求 14 所述的热电联产系统，其中，所述至少一个热回收机构设置在所述至少一个发电装置与所述至少一个空调装置之间。

18、如权利要求 14 所述的热电联产系统，其中，所述热回收机构包括热交换器。

19、如权利要求 18 所述的热电联产系统，其中，所述热交换器加热所述至少一个空调装置的制冷剂。

20、如权利要求 14 所述的热电联产系统，其中，所述热回收机构从所述至少一个发电装置的热交换器接收热。

热电联产系统

本申请要求2006年8月14日提交的韩国专利申请 No. 10-2006-0076760 的优先权，并通过参考将该专利申请的全部内容合并于此

技术领域

本发明涉及一种热电联产系统，更具体地，涉及一种将发电装置（generating device）所产生的电力和热供应给空调装置的热电联产系统。

背景技术

通常，热电联产系统指的是通过驱动发电机产生电力并利用驱动发电机时产生的热，最近的趋势是将发电装置安装在建筑内，将发电装置所产生的电力供应给建筑内的照明系统或各种电气设备，而发电装置产生的热用于供应热水。

日本特开 No. 05-026534 公开了一种发电型空调装置，包括：发电装置；多个分体空调装置，通过发电装置的输出而运行；控制器，根据分体空调装置的运行启动信号而运行发电装置，并根据分体空调装置的停止信号而停止发电装置的运行。

发电装置包括发电机和驱动发电机的引擎。

分体空调装置分别以电子式空调构成。

在发电型空调装置中，引擎产生的热用于供应热水。

但是，现有技术的热电联产系统存在这样的问题：发电装置是根据分体空调装置的运行启动信号或停止信号而操作，从而仅向分体空调装置供应电力或停止供应电力，而引擎的废热仅用于供应热水，因此不能使效率最大化。

发明内容

为了解决上述问题而构思本发明，本发明的一个目的是提供能够将热和电力效率最大化的热电联产系统。

本发明的另一个目的是提供一种通过共同地控制多个发电装置，能够有效地操作热目的不同的多个发电装置的热电联产系统。

本发明的再一个目的是提供一种用户容易操作的热电联产系统。

为了实现上述目的，提供一种热电联产系统，包括：至少一个发电装置，产生电力和热；以及供电机构，将所述至少一个发电装置产生的电力供应给空调系统和通用电源。

所述通用电源可以是电力公司的电力传输网络。所述至少一个发电装置产生的热可分配给所述空调系统至少其中之一和耗热设备。所述供电机构可包括多个开关，用于将所述至少一个发电装置产生的电力选择性地供应给所述空调系统和所述通用电源。

还提供一种热电联产系统的中央控制器，所述热电联产系统包括产生电力和热的多个发电装置，其中所述中央控制器基于空调系统的多个室内单元的操作和耗热设备的操作，控制所述多个发电装置的操作。

所述中央控制器可基于运行所述室内单元至少其中之一指令以及所述耗热设备的热负载，控制所述发电装置至少其中之一产生电力。所述中央控制器可基于至少一个遥控器发出的至少一个指令，控制所述发电装置的操作。

所述中央控制器可控制供电机构将所述发电装置至少其中之一产生的电力供应给所述空调系统。所述中央控制器可控制所述供电机构将所述发电装置至少其中之一产生的电力供应给通用电源。所述通用电源可为电力公司的电力传输网络。

所述中央控制器可基于所述室内单元的电力需求，控制所述发电装置的操作。所述发电装置中的每一个可包括引擎，所述中央控制器可基于所述室内单元的电力需求，控制送入所述引擎至少其中之一燃料量和空气量至少其中之一。所述电力需求可取决于运行中的室内单元的数目。

还提供一种热电联产系统，包括：至少一个发电装置，产生电力和热；以及至少一个热回收机构，将至少一个发电装置产生的热分配到至少一个空调装置。

所述至少一个热回收机构可设置在至少一个发电装置内、设置在至少一个空调装置内、或者设置在至少一个发电装置与至少一个空调装置之间。

所述热回收机构可包括热交换器。所述热交换器可加热至少一个空调装置的制冷剂。所述热回收机构可从至少一个发电装置的热交换器接收热量。

如上构造的根据本发明的热电联产系统的优点在于：连接空调装置的发电装置产生的电力和连接耗热设备的发电装置产生的电力提供给空调装置和通用电源至少其中一个，也就是说，用热目的不同的多个发电装置各自产生的电力受到共同控制，因此能够以最佳效率进行操作。

通过对本发明的以下详细描述并结合附图，本发明的上述及其它目的、特点、方面以及优点将变得更加明显。

附图说明

所包含的附图提供对本发明的进一步理解，并入和构成说明书的一部分，示出本发明的实施例，并且和说明书一起用于解释本发明的原理。

在附图中：

图 1 为根据本发明第一示例性实施例的热电联产系统的示意图；

图 2 为根据本发明第一示例性实施例的热电联产系统的控制方框图；

图 3 为根据本发明第二示例性实施例的热电联产系统的示意图；

图 4 为示出根据本发明第二示例性实施例的热电联产系统的电力线和通信线的结构示意图；

图 5 为根据本发明第三示例性实施例的热电联产系统的结构示意图；

图 6 为根据本发明第四示例性实施例的热电联产系统的结构示意图；

图 7 为根据本发明第五示例性实施例的热电联产系统的结构示意图；

图 8 为根据本发明第六示例性实施例的热电联产系统的结构示意图；

图 9 为根据本发明第七示例性实施例的热电联产系统的结构示意图。

具体实施方式

以下参照附图描述根据本发明示例性实施例的热电联产系统。

图 1 为根据本发明第一示例性实施例的热电联产系统的示意图。

如图 1 所示，根据本发明第一示例性实施例的热电联产系统包括：多个发电装置 6 和 6'、耗热设备 20、空调装置 30 以及供电机构 60。

多个发电装置 6 和 6'、耗热设备 20 和空调装置 30 可以分别安装在不同

建筑内或者全部安装在同一个建筑内。以下描述仅限于将它们全部安装在同一个建筑内的示例情况。

多个发电装置 6 和 6'指的是连接空调装置的发电装置 6 和连接耗热设备的发电装置 6'，其中发电装置 6 与空调装置 30 相连接，向空调装置 30 供热并产生电力，发电装置 6'与耗热设备 20 相连接，向耗热设备 20 供热并产生电力。

连接空调装置的发电装置 6 和连接耗热设备的发电装置 6'分别包括发电机 2 和 2'以及用于驱动发电机 2 和 2'的驱动源。

发电机 2 和 2'可以是交流发电机或者直流发电机，分别包括与各驱动源的输出轴相连接的转子，当输出轴旋转时产生电力。

驱动源指的是利用燃料电池或者化石燃料（例如汽油或石油）运行的引擎，以下描述仅限于驱动源为引擎 4 和 4'的示例情况。

引擎 4 和 4'包括：燃料注入孔，通过燃料注入孔注入燃料（例如汽油或石油）；进气孔，通过进气孔吸入外部空气；以及排气孔，通过排气孔引擎 4 和 4'排出废气。

连接空调装置的发电装置 6 和连接耗热设备的发电装置 6'分别包括废热热交换器 8 和 8'，废热热交换器 8 和 8'接收来自发电机 2 和 2'以及引擎 4 和 4'至少其中之一的热。

以下描述仅限于废热热交换器 8 和 8'接收引擎 4 和 4'的热示例情况。

废热热交换器 8 和 8'分别包括冷却剂热交换器和废气热交换器，冷却剂热交换器经由冷却剂管线与引擎 4 和 4'相连接以接收引擎 4 和 4'的冷却剂的热，废气热交换器安装在排气孔处以回收从引擎 4 和 4'排出的废气的热。

耗热设备 20 为建筑内的热负载，在该建筑中安装有连接空调装置的发电装置 6、连接耗热设备的发电装置 6'以及空调装置 30，以下描述仅限于耗热设备为用于加热建筑内消耗的水的热水供应热交换器的示例情况。

在连接空调装置的发电装置 6 中，设置用于向空调装置 30 传输废热的空调装置热传输流动路径 12，以将连接空调装置的发电装置 6 的废热热交换器 8 与热回收机构 10（在下文中描述）相连接。

在连接耗热设备的发电装置 6'中，设置用于向耗热设备 20 传输废热的耗热设备热传输流动路径 12'，以将连接耗热设备的发电装置 6'的废热热交

换器 8' 与耗热设备 20 相连接。

耗热设备热传输流动路径 12' 和耗热设备 20 至少其中一个包括热负载感测机构，例如温度传感器或者流量计，用于感测耗热设备 20 的热负载。

空调装置 30 形成为热泵型空调，能够交替进行空气制冷操作和空气制热操作，在空调装置 30 中，多个室内单元 26 和 27 与室外单元 24 和 25 至少其中一个相连接。

在空调装置 30 中，室外单元 24 和 25 内设置有压缩机、四通阀、室外热交换器以及室外膨胀机构，室内单元 26 和 27 内设置有室内热交换器以及室内膨胀机构。因此，当空调装置 30 进行空气制冷操作时，四通阀受控进入空气制冷模式，室内热交换器充当蒸发器；而当空调装置 30 进行空气制热操作时，四通阀受控进入空气制热模式，室内热交换器充当冷凝器。

当室外温度低到例如 -5°C 或更低时，空调装置 30 进行低温空气制热操作，为此空调装置包括室外热交换器旁路单元，在低温空气制热操作中，室外热交换器旁路单元允许制冷剂从室外热交换器绕开而不是通过室外热交换器。

室外热交换器旁路单元包括：旁路流动路径，允许经室外膨胀机构膨胀后的制冷剂由此旁路；旁路阀，打开或关闭旁路流动路径；以及室外热交换器阀，用于控制将制冷剂引入室外热交换器。

根据本示例性实施例的热电联产系统还包括热回收机构 10，用于回收连接空调装置的发电装置 6 的热，并提供给空调装置 30。

热回收机构 10 可安装在连接空调装置的发电装置 6 内、空调装置 30 内，或者安装在连接空调装置的发电装置 6 与空调装置 30 之间。

热回收机构 10 形成为热交换器，空调装置 30 的制冷剂管道 31 连接至热回收机构 10，使得当空调装置 30 进行低温空气制热操作时，空调装置 30 的制冷剂在通过热回收机构 10 时蒸发。

也就是说，当空调装置 30 进行低温空气制热操作时，通过室外膨胀机构后的制冷剂通过热回收机构 10，绕开室外热交换器，从而被热回收机构 10 的热蒸发，然后被引入四通阀，由此在低温空气制热操作中改善空调装置 30 的空气制热性能。

供电机构 60 形成为将连接空调装置的发电装置 6 和连接耗热设备的发

电装置 6'至少其中之一产生的电力提供给空调装置 30 和通用电源 70 至少其中一个, 并且供电机构 60 具有空调装置供应模式、通用电源供应模式以及空调装置供应和通用电源供应模式, 其中: 在空调装置供应模式中, 连接空调装置的发电装置 6 和连接耗热设备的发电装置 6'至少其中一个产生的电力完全只供应给空调装置 30; 在通用电源供应模式中, 连接空调装置的发电装置 6 和连接耗热设备的发电装置 6'至少其中一个产生的电力完全只供应给通用电源 70; 在空调装置供应和通用电源供应模式中, 连接空调装置的发电装置 6 和连接耗热设备的发电装置 6'至少其中一个产生的电力供应给空调装置 30 和通用电源 70。

这里, 通用电源 70 指的是电力供应商提供的普通电源, 例如电力公司的电力传输网络。

供电机构 60 包括: 连接空调装置的电力线 62, 将连接空调装置的发电装置 6 与空调装置 30 相连接; 连接发电装置的电力线 63, 将连接空调装置的发电装置 6 与连接耗热设备的发电装置 6'相连接; 以及连接通用电源的电力线 64, 将连接空调装置的发电装置 6、连接耗热设备的发电装置 6'以及连接发电装置的电力线 63 其中一个连接至通用电源 70。

供电机构 60 还包括: 连接空调装置的电力开关 65, 安装在连接空调装置的电力线 62 上; 连接发电装置的电力开关 66, 安装在连接发电装置的电力线 63 上; 以及连接通用电源的电力开关 67, 安装在连接通用电源的电力线 64 上。

图 2 为根据本发明第一示例性实施例的热电联产系统的控制方框图。

根据本发明第一示例性实施例的热电联产系统还包括: 多个遥控器 26'和 27', 分别控制多个室内单元; 以及中央控制器 28, 控制所有室内单元。

此外, 该热电联产系统还包括控制器 80, 用于控制连接空调装置的发电装置 6、连接耗热设备的发电装置 6'以及供电机构 60。

这里, 优选地, 控制器 80 通过多个遥控器 26'和 27'以及中央控制器 28 控制连接空调装置的发电装置 6、连接耗热设备的发电装置 6'以及供电机构 60。

优选地, 控制器 80 根据空调装置 30 的运行容量以及耗热设备 20 负载的变化来控制连接空调装置的发电装置 6、连接耗热设备的发电装置 6'以及

供电机构 60。

以下描述根据本示例性实施例的热电联产系统的操作。

首先，在一实例中，当通过多个遥控器 26'和 27'或者中央控制器 28 向多个室内单元其中一个输入操作指令，并且如果耗热设备 20 的热负载感测机构 29 没有感测到热负载时，控制器 80 仅运行连接空调装置的发电装置 6 并控制供电机构 60 进入空调装置供应模式。

在此空调装置供应模式中，控制器 80 启动连接空调装置的发电装置 6 的发电机 2，并闭合连接空调装置的电力开关 65。

因此，在热电联产系统中，连接空调装置的发电装置 6 产生的电力供应给空调装置 30，连接空调装置的发电装置 6 产生的热回收到空调装置 30，帮助改善空调装置 30 的性能。

在另一实例中，当通过多个遥控器 26'和 27'至少其中两个或更多个或者通过中央控制器 28 向多个室内单元输入至少两个或更多个操作指令，并且耗热设备 20 的热负载感测机构感测到热负载时，控制器 80 运行连接空调装置的发电装置 6 和连接耗热设备的发电装置 6'并控制供电机构 60 进入空调装置供应模式。

在此空调装置供应模式中，控制器 80 启动连接空调装置的发电装置 6 的发电机 2 和连接耗热设备的发电装置 6'的发电装置 2'，并闭合连接空调装置的电力开关 65 和连接发电装置的电力开关 66。

因此，在热电联产系统中，连接空调装置的发电装置 6 产生的电力和连接耗热设备的发电装置 6'产生的电力都供应给空调装置 30，连接空调装置的发电装置 6 产生的热回收到空调装置 30，帮助改善空调装置 30 的性能，而连接耗热设备的发电装置 6'产生的热被耗热设备 20 消耗。

在又一实例中，当通过遥控器 26'和 27'其中一个或者通过中央控制器 28 向多个室内单元其中一个输入操作指令，并且耗热设备 20 的热负载感测机构 29 感测到热负载时，控制器 80 运行连接空调装置的发电装置 6 和连接耗热设备的发电装置 6'并控制供电机构 60 进入空调装置供应和通用电源供应模式。

在此空调装置供应模式中，控制器 80 启动连接空调装置的发电装置 6 的发电机 2 和连接耗热设备的发电装置 6'的发电机 2'，并闭合连接空调装置

的电力开关 65；在通用电源供应模式中，控制器 80 闭合连接发电装置的电力开关 66 和连接通用电源的电力开关 67。

因此，在热电联产系统中，连接空调装置的发电装置 6 产生的电力供应给空调装置 30，连接空调装置的发电装置 6 产生的热回收到空调装置 30，帮助改善空调装置 30 的性能；而连接耗热设备的发电装置 6' 产生的电力供应给通用电源 70，连接耗热设备的发电装置 6' 产生的热被耗热设备 20 消耗。

图 3 为根据本发明第二示例性实施例的热电联产系统的示意图。

如图 3 所示，在根据本发明第二示例性实施例的热电联产系统中，多个空调装置 30、40 和 50 与单个发电装置 6 相连接。

发电装置 6 包括发电机 2 和驱动发电机 2 的驱动源 4 例如引擎。

发电装置 6 还包括废热热交换器 8，发电机 2 的热和驱动源 4 的热至少其中之一提供给废热热交换器 8。

如同本发明第一示例性实施例，废热热交换器 8 包括冷却剂热交换器和废气热交换器。

热电联产系统还包括热回收机构 10'，用于回收发电装置 6 的热。

热回收机构 10' 将废热热交换器 8 的热回收到空调装置 30、40 和 50，并且可安装在发电装置 6 中、分别安装在空调装置 30、40 和 50 中或者安装在发电装置 6 与空调装置 30、40 和 50 之间。以下描述仅限于将热回收机构 10' 安装在发电装置 6 中的示例情况。

热回收机构 10' 包括供应热交换器，供应热交换器传递废热热交换器 8 的热（即发电装置 6 的废热），作为各个空调装置 30、40 和 50 的制冷剂。

发电装置 6 包括热供应管线 12，热供应管线 12 将从废热热交换器 8 回收的热供应给热回收机构 10'。

空调装置 30、40 和 50 的制冷剂管道 31 与热回收机构 10' 相连接。

在各个空调装置 30、40 和 50 中，多个室内单元 26 和 27 可以分别与单个室外单元 24 相连接，也可以与多个室外单元 24、25 相连接。以下描述仅限于将多个室内单元 26 和 27 与多个室外单元 24、25 相连接的示例情况。

空调装置 30、40 和 50 的电力线 62 与发电装置 6 并联或串联连接。

电力开关 65 安装在电力线 62 上，用于控制供应给空调装置 30、40 和 50 的电力。

热回收机构 10'接收的热被空调装置 30、40 和 50 中多个室外单元 24、25 以及多个室内单元 26、27 至少其中一个利用。

也就是说，与热回收机构 10'相连接的制冷剂管道 31 可以仅与室外单元 24、25 相连接，或者仅与室内单元 26、27 相连接，或者与所有室外单元 24、25 以及室内单元 26、27 相连接。以下描述仅限于将制冷剂管道 31 与各个室外单元 24、25 相连接的示例情况。

在根据本示例性实施例的热电联产系统中，当将发电装置 6 安装在低位置例如建筑的地下室中，而空调装置 30、40 和 50 的室外单元 24、25 安装在高位置例如建筑的屋顶时，则易于将燃料提供给发电装置 6，并且能够将由于室外单元 24、25 带给用户的不适感觉降到最小，在这种情况下，当空调装置 30、40 和 50 的室外单元 24、25 与发电装置 6 的距离短时，由于制冷剂管道 31 不会很长，因此发电装置 6 的废热可以平均地分配给空调装置 30、40 和 50。

在将空调装置 30、40 和 50 的室外单元 24、25 与发电装置 6 靠近安装的情况下，热回收机构 10'不需用于解决热分配不均的问题，因此优选地，热回收机构 10'安装在发电装置 6 内或各个空调装置 30、40 和 50 内，这使得热电联产系统只包括发电装置 6 以及空调装置 30、40 和 50 两部分，从而使整个结构简化。

在这种情况下，当热回收机构 10'安装在发电装置 6 内，则可以设置单个单元的热回收机构 10'，而当热回收机构 10'安装在各个空调装置 30、40 和 50 内，则需设置多个单元的热回收机构 10'。因此，为了最大程度地简化热电联产系统的整个结构，优选将热回收机构 10'安装在发电装置 6 内。

图 4 为根据本发明第二示例性实施例的热电联产系统的电力线和通信线的结构示意图。

在根据本发明第二示例性实施例的热电联产系统中，以下描述仅限于电力线 62 包括主电力线 62A 和辅电力线 62B 的示例情况，主电力线 62A 将发电装置 6 的发电机 2 与室外单元 24、25 其中一个（例如室外单元 24，下文将其称为主室外单元）相连接，而辅电力线 62B 将主室外单元 24 与另一个室外单元 25 相连接，如图 4 所示。

这里，主电力线 62A 比辅电力线 62B 更厚。

除了电力线 62，通用电力线 72 与空调装置 30、40 和 50 内的通用电源 70 相连接。

如图 4 所示，控制器 80 与发电装置 6 通过通信线 29A（例如 RS-322）连接，控制器 80 与室外单元 24、25 通过通信线 29B（例如 RS-485）连接，多个室外单元 24、25 中的室外单元 24 与多个室内单元 26、27 中的室内单元 26 通过通信线 29C（例如 RS-485）连接，室内单元 26 与 27 通过通信线 29D（例如 RS-485）连接。

图 4 中的附图标记 90 表示控制热电联产系统的 PC，通过串行电缆与控制器 80 连接，以显示热电联产系统的各种信息。

以下描述根据本示例性实施例的热电联产系统的操作。

首先，当用户操控遥控器 26'和 27'至少其中一个时，即，当用户运行至少一个室内单元 26 时，控制器 80 接收遥控器 26'和 27'的信号并运行发电装置 6。

控制器 80 驱动发电装置 6 的引擎 4，并按与室内单元 26 电力需求的比例控制送入引擎 4 的燃料量和/或外部空气量，其中室内单元 26 的电力需求是基于运行的室内单元 26 的数量或室内单元 26 的运行容量。

当引擎 4 被驱动后，发电机 2 产生电力，并且将产生的电力经电力开关 65 和电力线 62 供应给各个空调装置 30、40 和 50。

此外，控制器 80 根据运行的室内单元的数量或者由遥控器 26'和 27'操控的室内单元的运行容量来控制室外单元 24 和 25 的压缩机的操作。

同时，随着发电装置 6 的运行而从引擎 4 产生的热经由热回收机构 10'传输到空调装置 30、40 和 50 的室外单元 24 和 25。

图 5 为根据本发明第三示例性实施例的热电联产系统的结构示意图。

如图 5 所示，在根据本发明第三示例性实施例的热电联产系统中，热回收机构 10 安装在各个空调装置 30、40 和 50 中。根据本发明第三示例性实施例的热电联产系统的其它结构和操作与根据本发明第二示例性实施例的热电联产系统相同或相似，因此采用相同的附图标记，并省略其详细描述。

在根据本发明第二示例性实施例的热电联产系统中，如图 3 所示，热回收机构 10'安装在发电装置 6 内，因此制冷剂管道 31 在发电装置 6 内设置得很长，从而降低了制冷剂的压力，增加了相应损耗，与之相比，在根据本发

明第三示例性实施例的热电联产系统中，如图 5 所示，热回收机构 10 安装在各个空调装置 30、40 和 50 中，因此制冷剂管道 31 在发电装置 6 内不需设置得很长，实际上短于第二示例性实施例中的制冷剂管道。

图 6 为根据本发明第四示例性实施例的热电联产系统的结构示意图。

如图 6 所示，在根据本发明第四示例性实施例的热电联产系统中，热回收机构 10'' 单独安装在发电装置 6 与多个空调装置 30、40 和 50 之间。根据本发明第四示例性实施例的热电联产系统的其它结构和操作与根据本发明第二示例性实施例的热电联产系统相同或相似，因此采用相同的附图标记，并省略其详细描述。

参照此热电联产系统，如果空调装置 30、40 和 50 的室外单元 24、25 距离发电装置 6 很远，则热传输管线 12 和制冷剂管道 31 要安装得很远，这会导致发电装置 6 的配置不能够将热均匀地分配给多个空调装置 30、40 和 50 的问题。但是，在根据本发明第四示例性实施例的热电联产系统中，由于热回收机构 10'' 设置在发电装置 6 与多个空调装置 30、40 和 50 之间，就可以解决热分配可能不平衡的问题。

图 7 为根据本发明第五示例性实施例的热电联产系统的结构示意图。

如图 7 所示，在根据本发明第五示例性实施例的热电联产系统中，多个空调装置 30、40 和 50 与多个发电装置 6 相连接，并且多个发电装置 6 分别包括热回收机构 10'，如同本发明的第二示例性实施例。

在多个发电装置 6 中，各个电力线 62 串联或并联连接。

空调装置 30、40 和 50 的制冷剂管道 31 与热回收机构 10' 串联或并联连接。

在根据本发明第五示例性实施例的热电联产系统中，当用户操控遥控器 26' 和 27' 至少其中一个时，即，当用户运行至少一个室内单元 26 时，控制器 80 接收受控遥控器的对应信号并运行至少一个发电装置 6。

如果运行的室内单元 26 和室外单元数目较少，则控制器 80 仅运行某些发电装置 6，然而，如果运行的室内单元 26 和室外单元 24 数目较多，则控制器 80 使得与运行的室内单元 26 和室外单元 24 数目对应的发电装置 6 运行。

也就是说，在根据本示例性实施例的热电联产系统中，根据空调装置 30、

40 和 50 的电力需求计算发电容量，基于此运行某些或者所有发电装置 6，因此能够根据空调装置 30、40 和 50 的运行状态来控制发电装置 6 的操作。

图 8 为根据本发明第六示例性实施例的热电联产系统的结构示意图。

如图 8 所示，在根据本发明第六示例性实施例的热电联产系统中，多个发电装置 6 与多个空调装置 30、40 和 50 相连接，并且热回收机构 10 安装在各个空调装置 30、40 和 50 内。根据本发明第六示例性实施例的热电联产系统的其它结构和操作与根据本发明第五示例性实施例的热电联产系统相同或相似，因此采用相同的附图标记，并省略其详细描述。

图 9 为根据本发明第七示例性实施例的热电联产系统的结构示意图。

在根据本发明第七示例性实施例的热电联产系统中，多个发电装置 6 与多个空调装置 30、40 和 50 相连接，并且热回收机构 10'' 单独地安装在发电装置 6 与空调装置 30、40 和 50 之间。根据本发明第七示例性实施例的热电联产系统的其它结构和操作与根据本发明第五示例性实施例的热电联产系统相同或相似，因此采用相同的附图标记，并省略其详细描述。

这里，如图 9 所示，只有单个热回收机构 10'' 可安装在多个发电装置 6 与空调装置 30、40 和 50 之间，并且热回收机构可以分别安装在发电装置 6 与空调装置 30、40 和 50 之间。优选地，为了将部件数目最小化，将单个热回收机构 10'' 安装在发电装置与空调装置之间。

如上构造的热电联产系统具有以下优点。

第一，由于连接空调装置的发电装置产生的电力和连接耗热设备的发电装置产生的电力供应给空调装置和通用电源至少其中一个，也就是说，由于用热目的不同的各个发电装置产生的电力受到共同控制，所以能够以最高效率进行操作。

第二，由于单个发电装置回收的热和单个发电装置产生的电力用于多个空调装置，所以能够使热回收和电力效率最大化。

第三，由于热回收机构安装在发电装置与多个空调装置之间，所以热回收机构充当了热分配中的缓冲器，从而解决了热分配可能不平衡的问题。

第四，由于热回收机构安装在发电装置内或者各个空调装置内，所以能够使单元的数目最小化而有利于控制，并且能够使安装面积最小化。

第五，由于根据分别控制多个室内单元的多个遥控器的至少一个输入而

运行或停止发电装置，所以用户的操控更便利。

第六，由于设置多个发电装置，根据多个空调装置来计算发电容量，以及运行某些或全部发电装置，所以与在单个大型发电装置中设置多个空调装置的电力和热相比，能够以更低的成本获得更高的效率。

虽然出于示例目的而公开了本发明的优选实施例，然而本领域的技术人员应理解可采用各种改型、增补和替代，而不脱离如所附权利要求书公开的本发明的范围和精神。

上述实施例和优点仅为示例性，并非用于限制本发明。本教导易于应用到其它类型的设备中。本发明的描述是为了示例，而不是限制权利要求的范围。对于本领域的技术人员来说，各种替代、改型和变型是显而易见的。

在此描述的实施例的说明是为了提供对各种实施例的结构的一般性理解。该说明不是为了全部描述利用在此描述的结构和方法的设备和系统的所有元件和特点。对于本领域的技术人员来说，通过阅读以上所公开的内容，许多其它实施例是显而易见的。根据所公开的内容可以利用和导出其它实施例，因此可进行结构性和逻辑性替代和变化而不脱离所公开的范围。因此，所公开的内容和附图应视作示例性的而不是限制性的。

这里，所公开的一个或多个实施例可单独地和/或共同地称为术语“发明”，仅仅是为了方便而不是要随便地将本申请的范围限制为特定发明或创造性原理。此外，虽然这里示出并描述了特定实施例，然而应理解任何设计为实现相同或相似目的的后续配置都可以替代所示特定实施例。本公开是为了涵盖各种实施例的任何和所有后续改型或者变型。对于本领域的技术人员来说，通过阅读以上说明书，上述实施例与其它未在此特别描述的实施例的结合是显而易见的。

以上所公开的主题应视作示意性的而不是限制性的，并且所附权利要求书是为了涵盖所有落入本发明实质精神和范围内的改型、改进以及其它实施例。因此，为了将法律允许的范围最大化，本发明的范围应由所附权利要求书及其等同物的最宽泛的解释来确定，而不应被上述详细说明所限定或限制。

虽然参照若干实施例描述了本发明，然而应理解的是，所使用的词汇是描述性和说明性的而不是限制性的。由于本发明可实施为多种形式而不脱离

其精神或本质特征，因此还应理解的是，若非指定，上述实施例不由上述说明的任何细节所限定。此外，上述实施例应在所附权利要求书限定的本发明的精神和范围内宽泛地解释。因此，如所陈述和所修改的，在所附权利要求书的界限和范围内可作出改变而在各方面不脱离本发明的范围和精神。

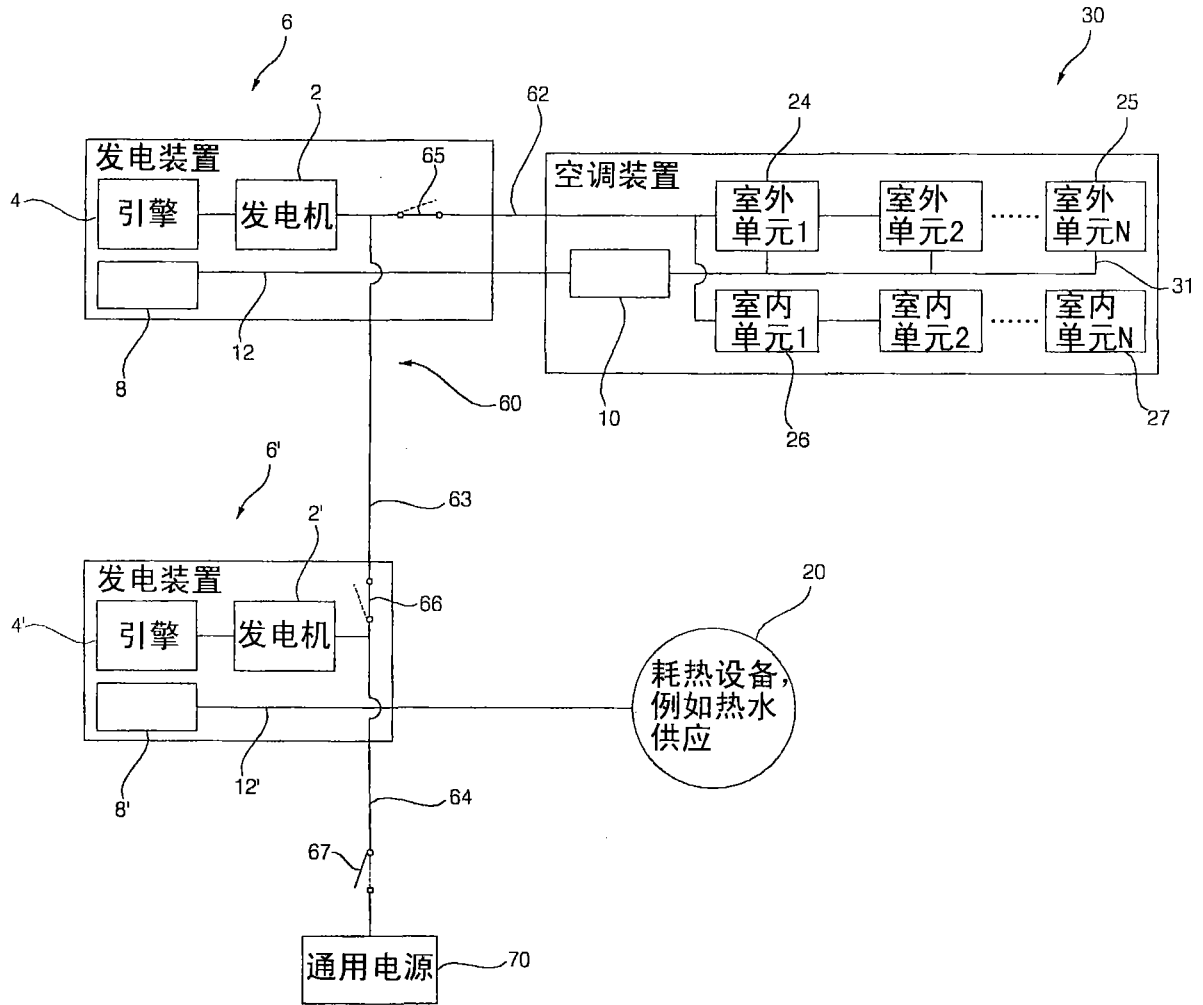


图1

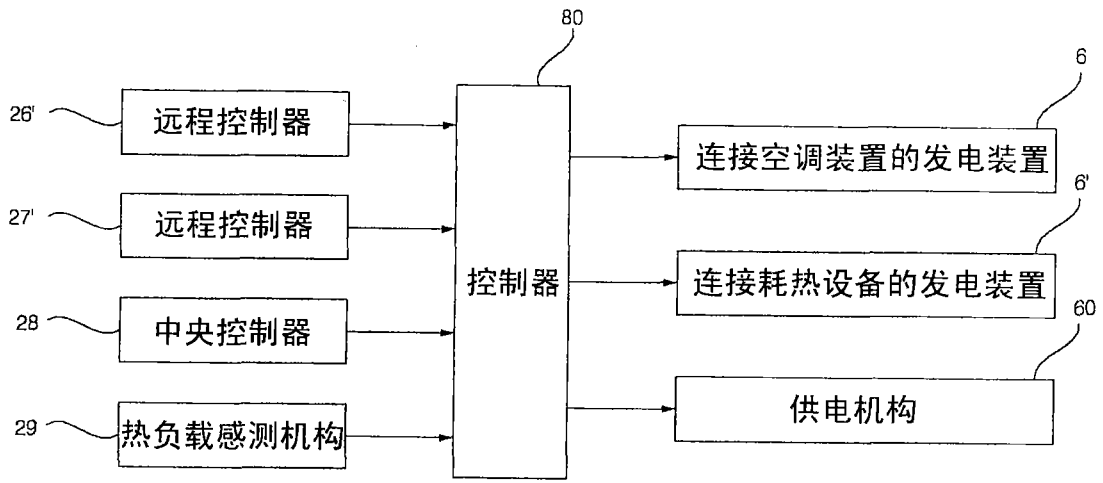


图2

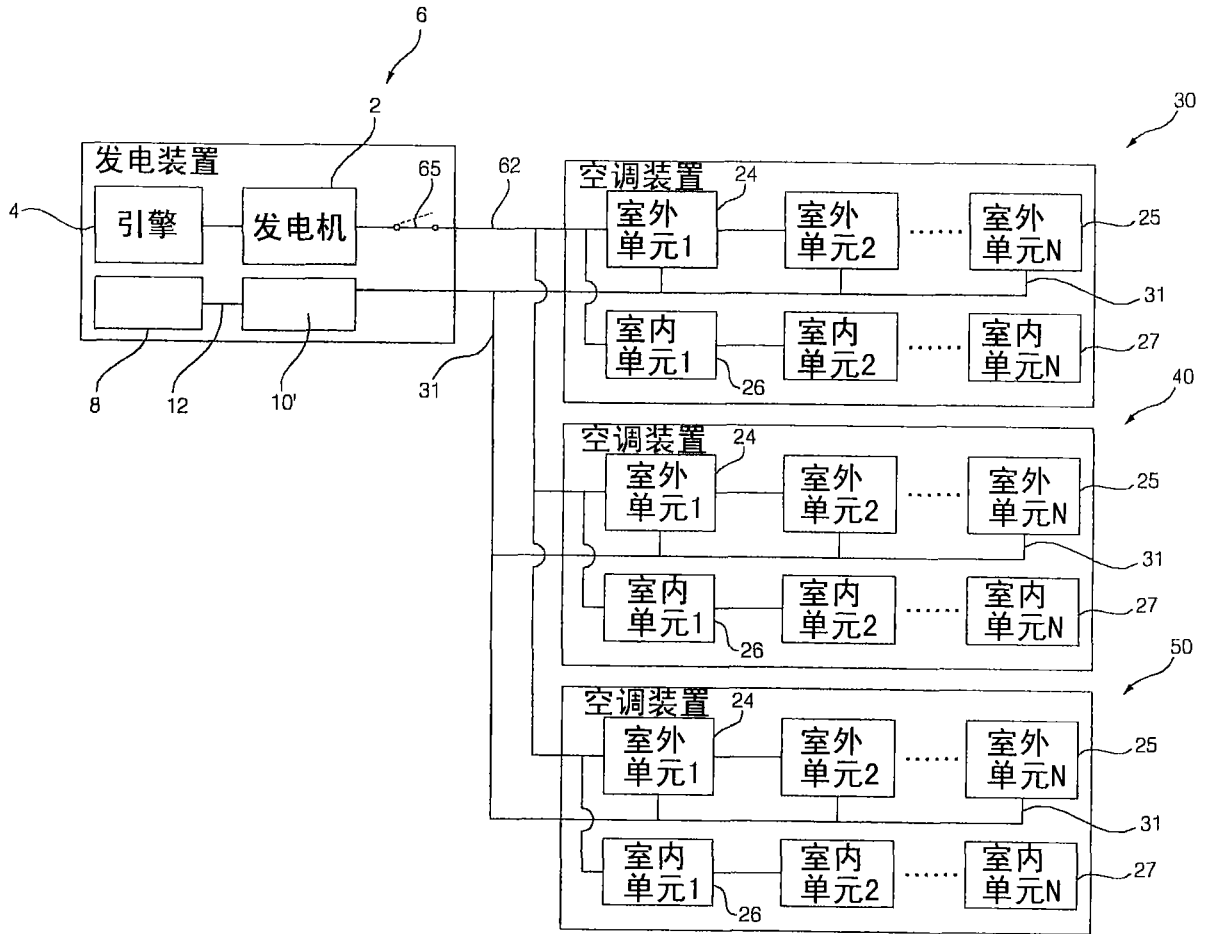


图3

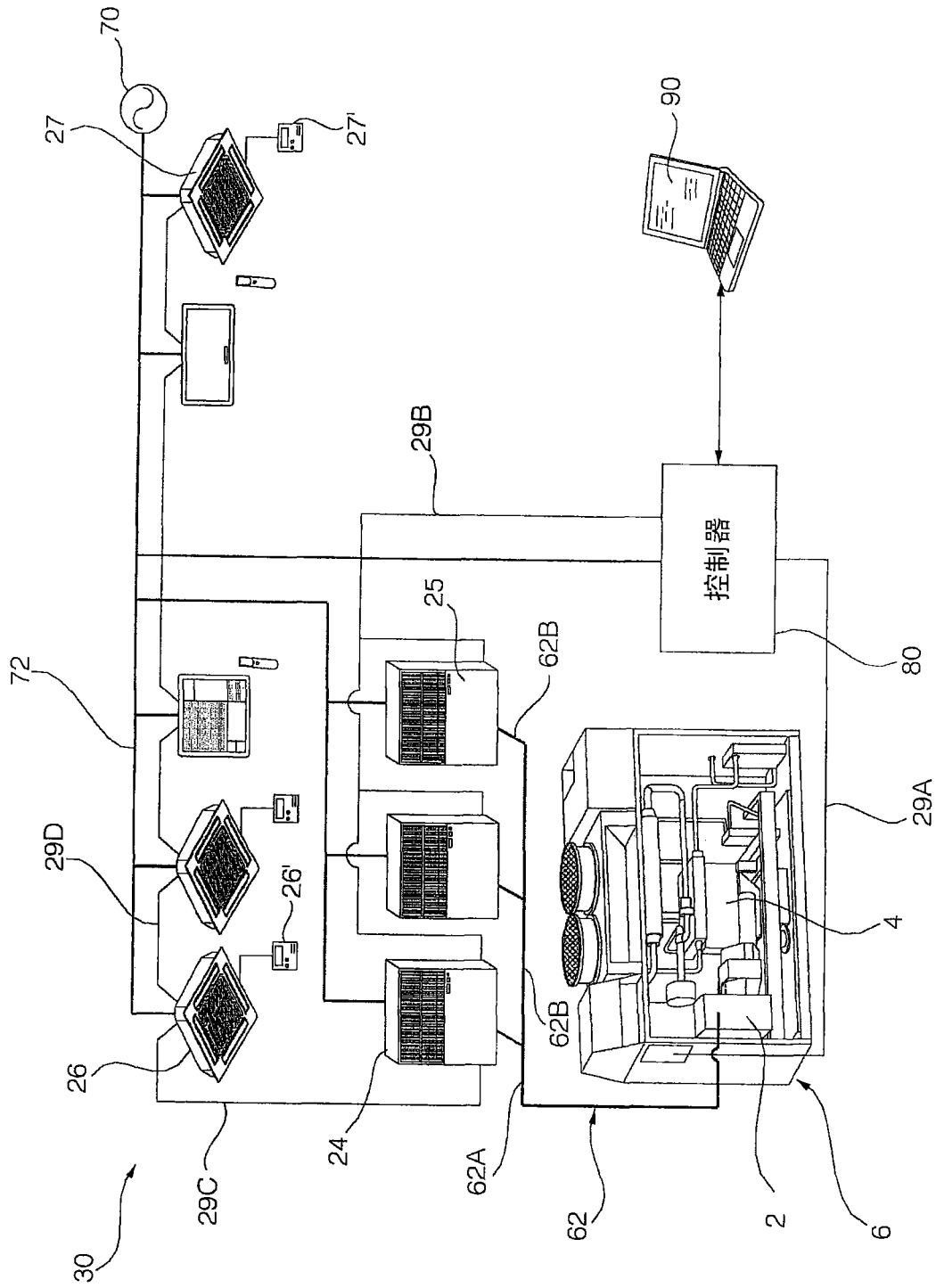


图4

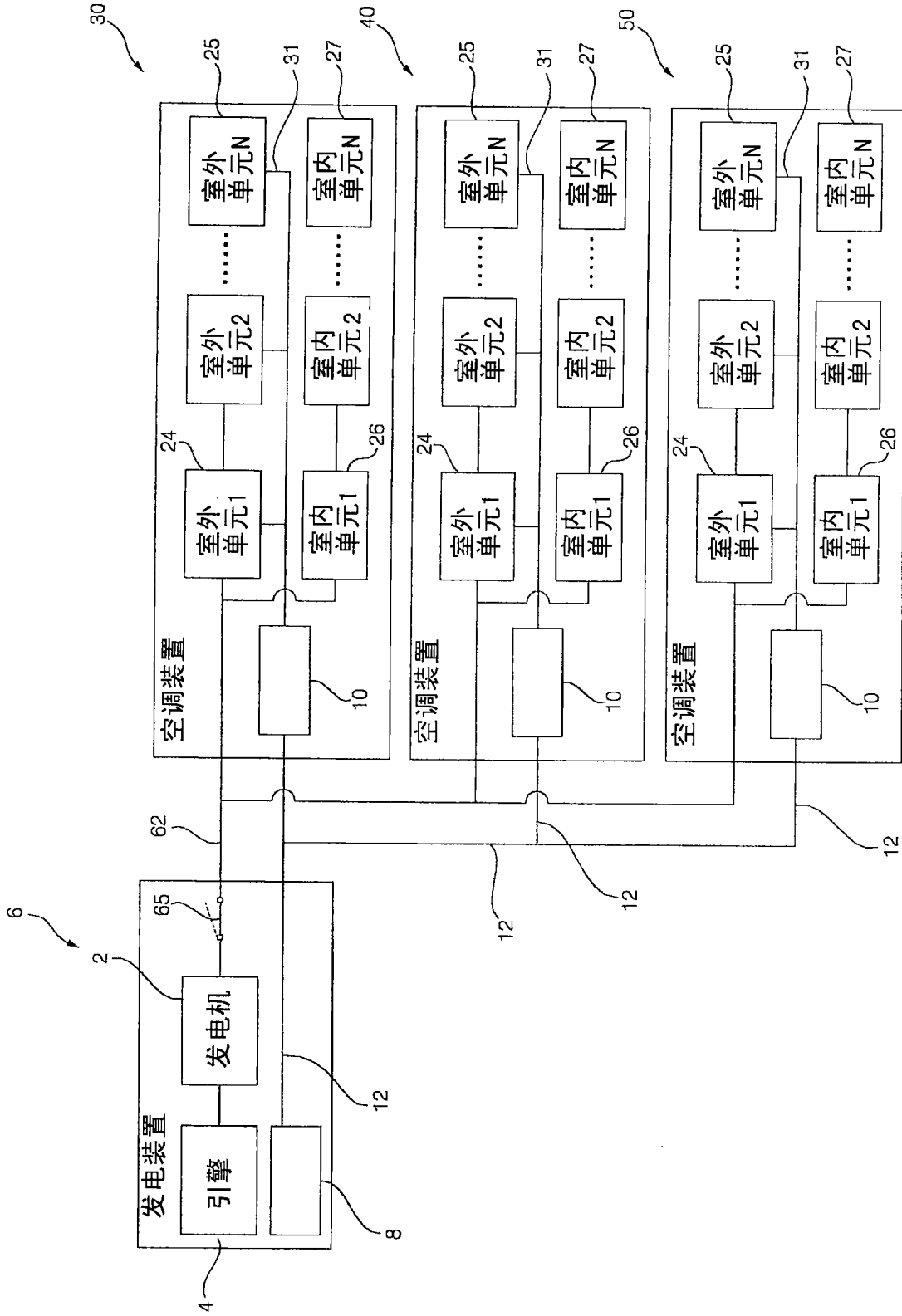


图5

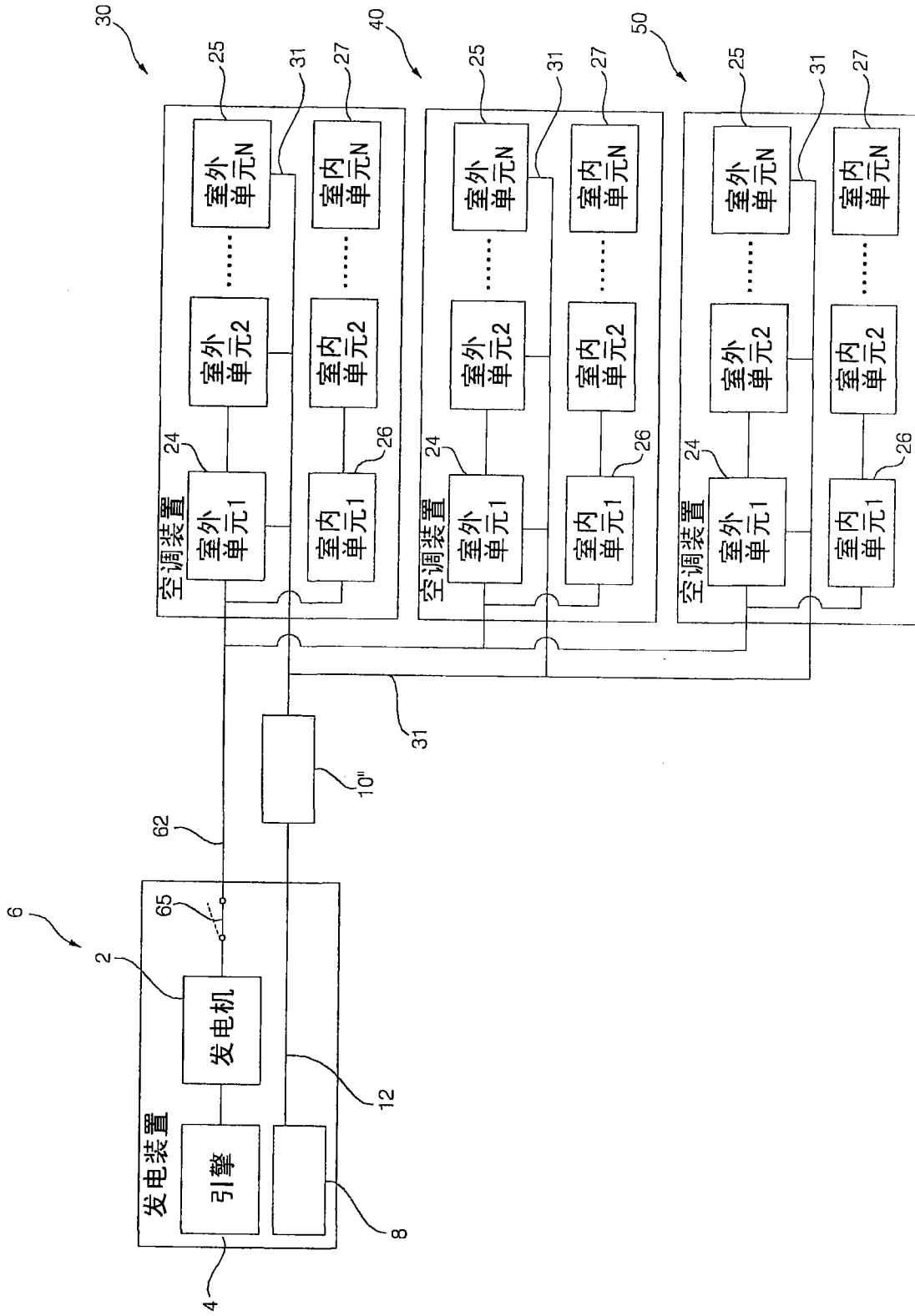


图6

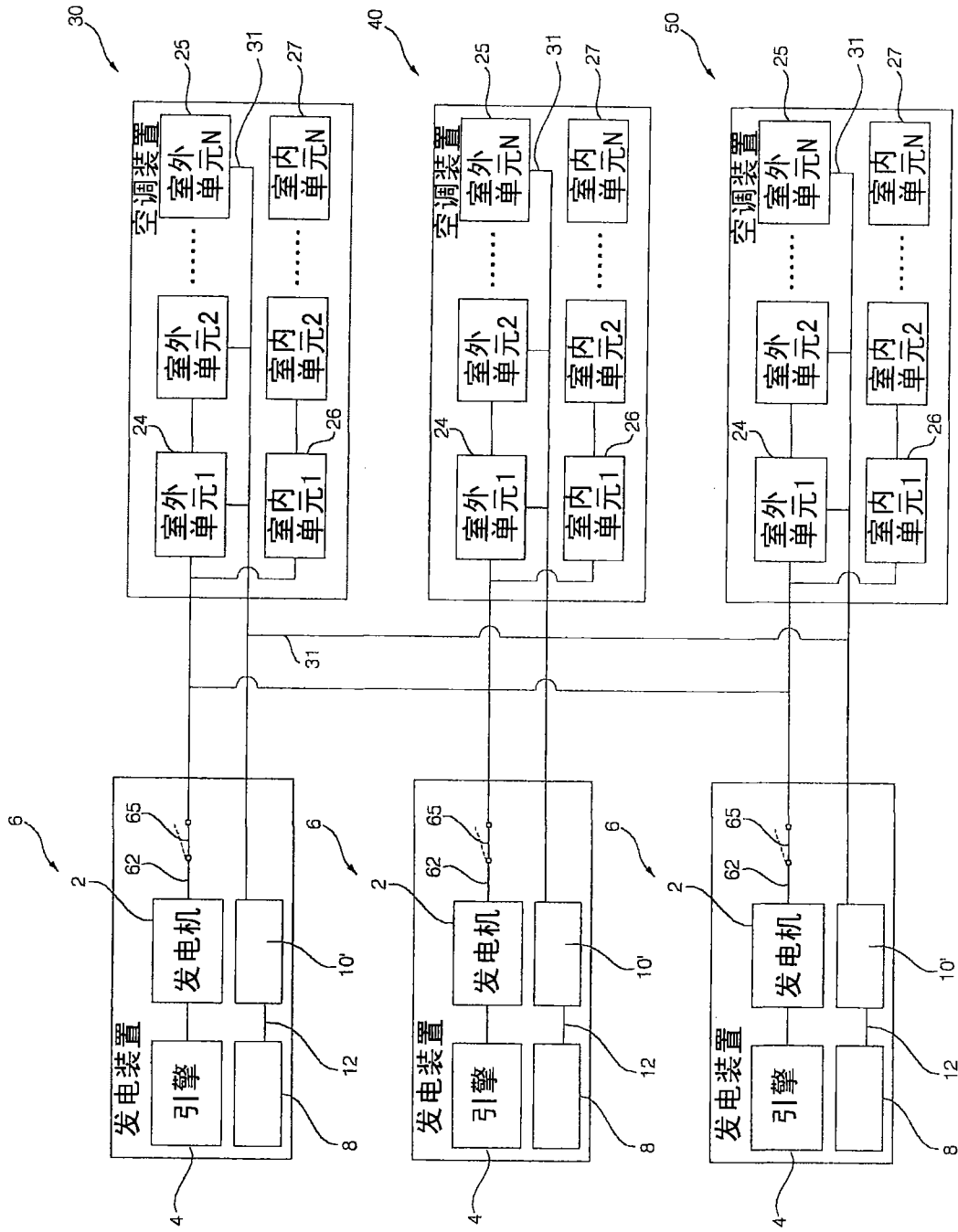


图7

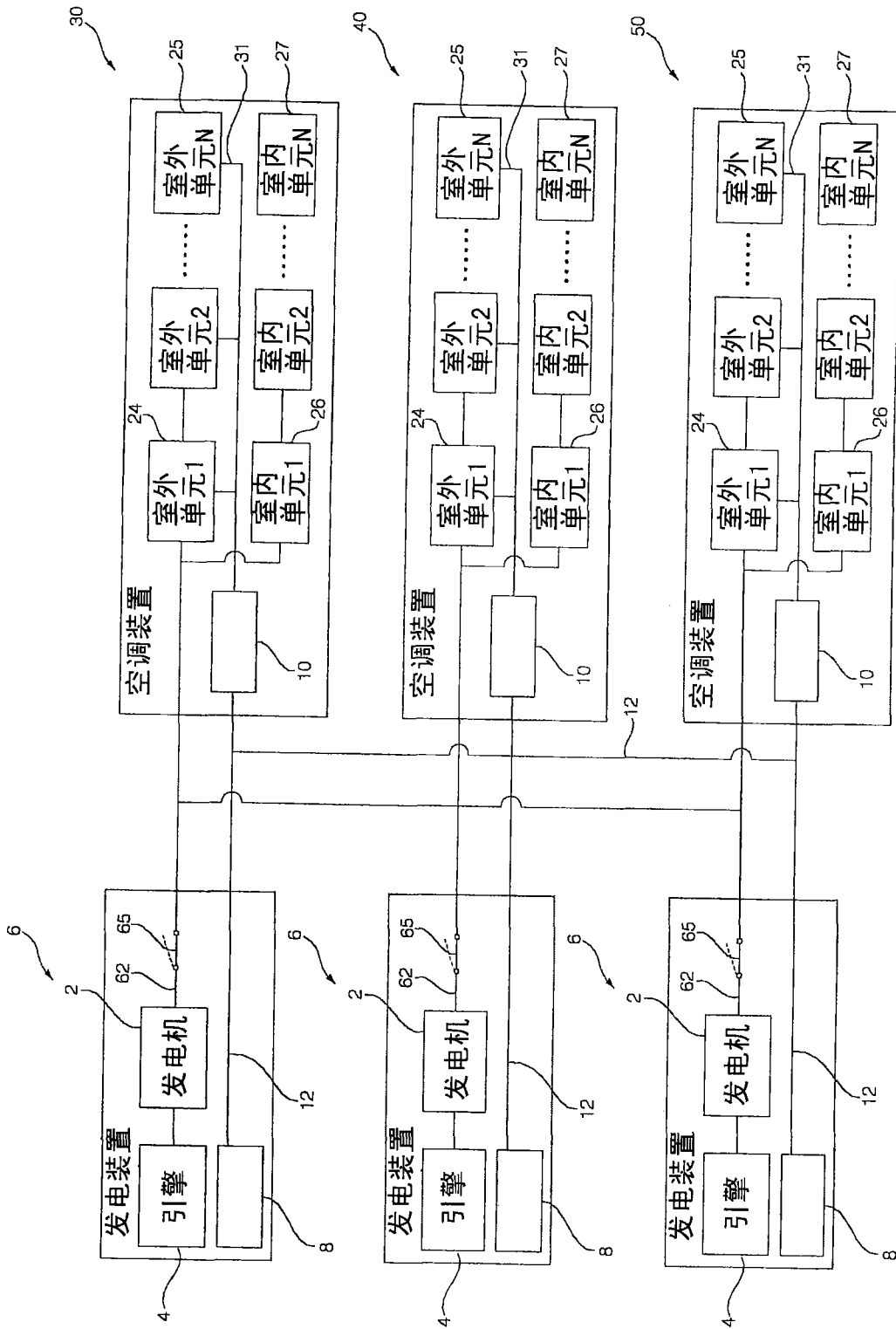


图8

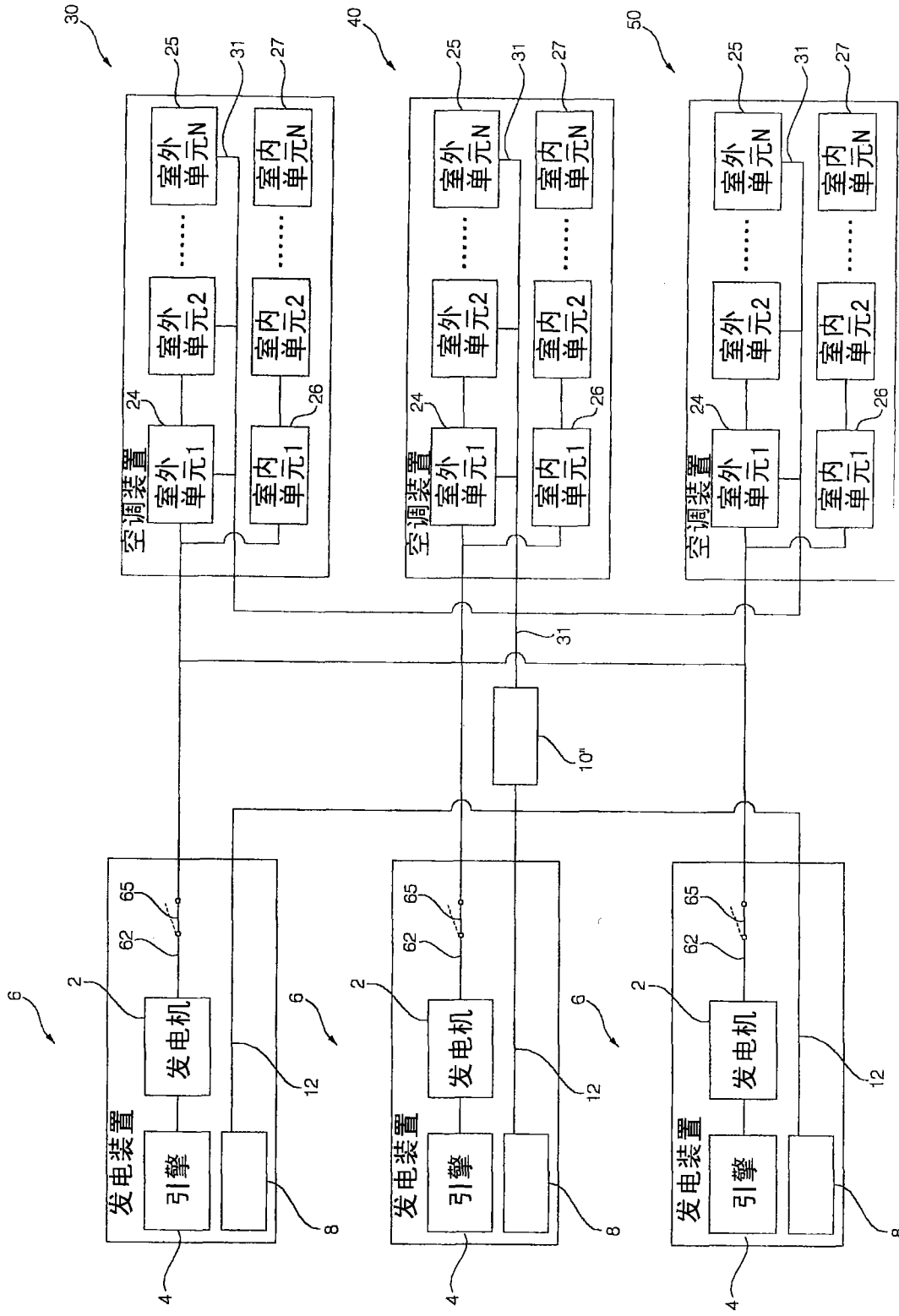


图9