



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104350684 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201280073592. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 12. 25

H04B 1/40 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2012-122584 2012. 05. 30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 11. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/008290 2012. 12. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/179363 JA 2013. 12. 05

(71) 申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 伊东卓也

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 鲁山 孙志湧

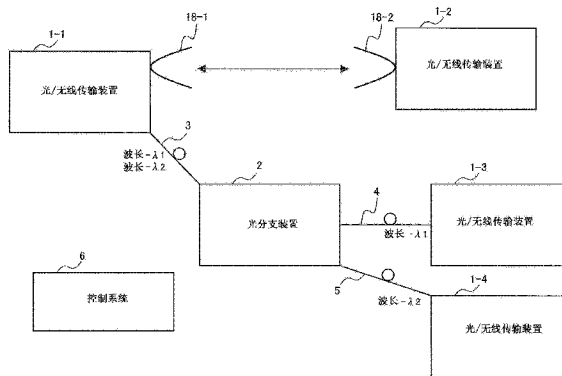
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

光 / 无线传输装置、光 / 无线传输方法和光 / 无线传输系统

(57) 摘要

本发明的目的是提供一种光 / 无线传输装置,其能通过根据要对其建立通信的对方装置,按情况需要使用光传输和无线传输装置,并且从多个频率选择任意频率和任意路径,此外根据需要复用信号,来与对方装置通信。一种光 / 无线传输装置 (1) 根据需要将多个输入基带信号转换成光或电信号,以分别不同的频率调制各个信号,复用预定数量的光调制信号和预定数量的无线调制信号,并且经预定光纤 (3 至 5) 将光复用信号或经定向天线 (18) 将无线复用信号传输到对方装置。



1. 一种光 / 无线传输装置, 根据需要将多个输入基带信号转换成光或电信号, 以不同频率调制各个信号, 相互复用预定数量的光调制信号和相互复用预定数量的无线调制信号, 并且经预定光纤将光复用信号或经定向天线将无线复用信号传输到对方装置。

2. 根据权利要求 1 所述的光 / 无线传输装置, 进一步解复用和解调从所述对方装置发送的所述光复用信号和所述无线复用信号, 并且根据需要将解调的基带信号转换成光或电信号。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的光 / 无线传输装置, 包括:

多个基带信号输入 / 输出电路, 所述多个基带信号输入 / 输出电路在根据需要将所述输入基带信号转换成光或电信号后, 输入 / 输出所述输入基带信号;

切换电路, 所述切换电路在从所述基带信号输入 / 输出电路输出的所述基带信号被根据需要转换成光或电信号后, 将所述基带信号输出到预定输出目的地;

多个无线输入 / 输出电路, 所述多个无线输入 / 输出电路以不同频率调制从所述切换电路输出的各个电基带信号, 或解调无线调制信号;

多个光输入 / 输出电路, 所述多个光输入 / 输出电路以不同频率调制从所述切换电路输出的各个光基带信号, 或解调光调制信号;

频率选择 / 切换 / 复用电路, 所述频率选择 / 切换 / 复用电路复用从所述多个无线输入 / 输出电路中的预定数量的电路输出的无线调制信号, 以经所述定向天线传输到所述对方装置;

端子选择 / 切换 / 复用电路, 所述端子选择 / 切换 / 复用电路复用从所述多个光输入 / 输出电路中的预定数量的电路输出的光调制信号, 以经所述预定光纤传输到所述对方装置; 以及

控制电路, 所述控制电路通过控制所述无线输入 / 输出电路和所述光输入 / 输出电路, 执行频率选择、调制和解调, 并且通过控制所述基带信号输入 / 输出电路、所述切换电路、所述频率选择 / 切换 / 复用电路和所述端子选择 / 切换 / 复用电路, 使光信号和无线信号传输到任意路径。

4. 一种用于光 / 无线传输装置的光 / 无线传输方法, 包括光 / 无线传输步骤: 根据需要将多个输入基带信号转换成光或电信号, 以不同频率调制各个信号, 复用预定数量的光调制信号和预定数量的无线调制信号, 并且经预定光纤将光复用信号或经定向天线将无线复用信号传输到对方装置。

5. 根据权利要求 4 所述的光 / 无线传输方法, 进一步包括解复用和解调从所述对方装置发送的所述光复用信号和所述无线复用信号, 并且根据需要将解调的基带信号转换成光或电信号。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的光 / 无线传输方法, 其特征在于包括:

在根据需要将所述输入基带信号转换成光或电信号后, 输入 / 输出所述输入基带信号的多个基带信号输入 / 输出步骤;

在根据需要在所述基带信号输入 / 输出步骤中输出的所述基带信号转换成光或电信号后, 将所述基带信号输出到预定输出目的地的切换步骤;

以分别不同的频率调制在所述切换步骤中输出的电基带信号, 或解调无线调制信号的多个无线输入 / 输出步骤;

以不同频率调制在所述切换步骤中输出的各个光基带信号,或解调光调制信号的多个光输入/输出步骤;

复用在所述多个无线输入/输出步骤中,从预定数量的电路输出的无线调制信号,以经所述定向天线传输到所述对方装置的频率选择/切换/复用步骤;以及

复用在所述多个光输入/输出步骤中,从预定数量的电路输出的光调制信号,以经所述预定光纤传输到所述对方装置的端子选择/切换/复用步骤。

7. 一种光/无线传输系统,包括:每个都是根据权利要求1至3中的任一项所述的光/无线传输装置;控制系统,所述控制系统指令所述光/无线传输装置传输输入基带信号的方向和频率;以及光分支装置,所述光分支装置解复用从所述光/无线传输装置中的一个输出的光复用信号,以输出到多个其他光/无线传输装置中的另一个。

8. 一种存储有程序的非瞬时计算机可读介质,所述程序用于使光/无线传输装置的控制电路执行:

光/无线传输步骤:根据需要多个输入基带信号转换成光或电信号,以不同频率调制各个信号,复用预定数量的光调制信号和预定数量的无线调制信号,并且经预定光纤将光复用信号或经定向天线将无线复用信号传输到对方装置。

## 光 / 无线传输装置、光 / 无线传输方法和光 / 无线传输系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光 / 无线传输装置、光 / 无线传输方法和 / 无线传输系统,更具体地说,涉及响应来自控制系统的信号,确定传输输入信号的方向和频率的光 / 无线传输装置、光 / 无线传输方法和光 / 无线传输系统。

### 背景技术

[0002] 关于与本发明有关的传输系统,分离系统以用于光传输和用于无线传输。在光传输系统中,存在配备有选择任意波长并且实现通过任意路径传输的波长选择功能的光交换装置,但将无线传输路径选择为路径的选择的功能不存在。此外,关于无线传输系统,不存在通过从多个频率自由地选择任意频率和任意路径执行通信的系统,并且已经执行以固定方式的传输路径操作。

[0003] 另一方面,作为与本发明有关的传输系统的例子,公开了一种通信路径交换系统,其能将传输路径从光通信路径改变成无线通信路径(例如,参见专利文献 1)。

[0004] 在专利文献 1 中公开的系统被配置成即使当在相互连接网络和用户使用的通信设备的有线通信路径上发生通信故障时,也能确保通信路径。

[0005] 具体地,专利文献 1 描述了一种通信系统,其中,通过多个成束光纤电缆,使订户线路交换机和通信路径交换装置相互连接,并且通过单芯光纤,使通信路径交换装置和每一通信装置分别相互连接。

[0006] 关于在专利文献 1 中描述的系统,在订户线路交换机和每一通信装置之间的通信中,通常通过使用各个单芯光纤,执行通信路径交换装置和个别通信装置之间的通信。然后,当在通信路径交换装置和通信装置之间发生故障时,订户线路交换机经通信路径交换装置中的无线通信单元,与通信装置无线地通信。

[0007] 引用清单

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1 日本专利申请公开 No. 2003-298605

### 发明内容

[0010] 技术问题

[0011] 然而,由于在相关发明中,分离系统以用于光传输和无线传输,导致不能通过根据进行通信的对方装置有选择地使用光传输和无线传输,并且从多个频率选择任意路径和任意频率,此外有根据需要来复用(multiplex)信号,来与对方装置通信的问题。

[0012] 另一方面,专利文献 1 仅公开了当故障发生时从光传输切换到无线传输的技术,但根本未公开根据对方装置,有选择地使用光传输和无线传输的技术。因此,在专利文献 1 中描述的发明不能解决本发明将解决的问题。

[0013] 因此,本发明的目的是提供一种光 / 无线传输装置、光 / 无线传输方法和光 / 无线传输系统,其能通过根据进行通信的对方装置有选择地使用光传输和无线传输,并且从多

个频率选择任意路径和任意频率,此外当根据需要复用信号,来与对方装置通信。

[0014] 问题的解决方案

[0015] 为了解决上述问题,根据本发明的一种光/无线传输装置包括,根据需要,将多个输入基带信号转换成光或电信号,以不同频率调制各个信号,复用预定数量的光调制信号和预定数量的无线调制信号,并且经预定光纤将光复用信号或经定向天线将无线复用信号传输到对方装置。

[0016] 此外,根据本发明的光/无线传输方法,包括光/无线传输步骤:根据需要,将多个输入基带信号转换成光或电信号,以不同频率调制各个信号,复用预定数量的光调制信号和预定数量的无线调制信号,并且经预定光纤将光复用信号或经定向天线将无线复用信号传输到对方装置。

[0017] 此外,根据本发明的光/无线传输系统包括:光/无线传输装置;控制系统,其指令光/无线传输装置传输输入基带信号的方向和频率;以及光分支装置,解复用(demultiplex)从一个光/无线传输装置输出的光复用信号以便输出到多个其他光/无线传输装置中的另一个。

[0018] 此外,根据本发明的程序,其特征在于,作为用于使光/无线传输装置的控制电路执行以下光/无线传输步骤的程序:根据需要,将多个输入基带信号转换成光或电信号,以不同频率调制各个信号,复用预定数量的光调制信号和预定数量的无线调制信号,并且经预定光纤将光复用信号或经定向天线将无线复用信号传输到对方装置。

[0019] 本发明的有益效果

[0020] 根据本发明的示例性效果在于变得可以通过根据进行通信的对方装置,有选择地使用光传输和无线传输装置,并且从多个频率选择任意频率和任意路径,此外根据需要复用信号,来与对方装置通信。因此,能根据网络状态,选择最佳频率、路径和媒介(光或无线电),使得实现可以有效地利用有限传输资源(光传输路径和空间频率)的最大优点。

## 附图说明

[0021] 图 1 是本发明的示例性实施例中的光/无线传输系统的例子的构造图;

[0022] 图 2 是本发明的示例性实施例中的光/无线传输装置的例子的构造图;以及

[0023] 图 3 是示例用于本发明的示例性实施例中的光/无线传输装置的光/无线传输方法的例子的流程图。

## 具体实施方式

[0024] 在下文中,将参考附图,描述本发明的示例性实施例。首先,将描述本发明的示例性实施例中的光/无线传输系统的例子。图 1 是本发明的示例性实施例中的光/无线传输系统的例子的构造图。

[0025] 参考附图,本发明的示例性实施例中的光/无线传输系统包括多个光/无线传输装置 1(例如,1-1 至 1-4)、光分支装置 2、多个光纤 3-5、控制系统 6 和多个定向天线 18(例如,18-1 至 18-2)。

[0026] 光/无线传输装置 1-1 经光纤 3 连接到光分支装置 2。此外,光分支装置 2 经光纤 4 连接到光/无线传输装置 1-3,并且经光纤 5 连接到光/无线传输装置 1-4。光/无线

传输装置 1-1 具有定向天线 18-1, 光 / 无线传输装置 1-2 也具有定向天线 18-2, 并且在光 / 无线传输装置 1-1 和光 / 无线传输装置 1-2 之间执行无线传输。

[0027] 注意, 在图中, 为了方便, 仅光 / 无线传输装置 1-1 和 1-2 分别具有定向天线 18-1 和 18-2。然而, 实际上, 所有光 / 无线传输装置 1 均具有定向天线 18。此外, 尽管将光 / 无线传输装置 1-1 和光 / 无线传输装置 1-2 不通过光纤相互连接的构造示为例子, 但也可以通过光纤, 使光 / 无线传输装置 1-1 和光 / 无线传输装置 1-2 相互连接。

[0028] 控制系统 6 指令光 / 无线传输装置 1-1 至 1-4 传输输入基带信号的方向和频率 (与信号是光信号还是电信号无关)。

[0029] 换句话说, 图 1 中所示的光 / 无线传输系统例如在光 / 无线传输装置 1-1 和光 / 无线传输装置 1-2 之间执行无线传输, 并且在光 / 无线传输装置 1-1 和光分支装置 2 之间经光纤 3 以波长  $\lambda_1$  和  $\lambda_2$  执行光复用传输。光分支装置 2 解复用具有波长  $\lambda_1$  和  $\lambda_2$  的光复用信号, 并且将具有波长  $\lambda_1$  的光信号经光纤 4 光学地传输到光 / 无线传输装置 1-3, 并且将具有波长  $\lambda_2$  的光信号经光纤 5 光学地传输到光 / 无线传输装置 1-4。

[0030] 图 1 中所示的信号的传输路径是控制系统 6 对光 / 无线传输装置 1-1 至 1-4 的每一个指定的路径的例子, 但不限于该例子。控制系统 6 能设定传输路径, 以便使任意光 / 无线传输装置 1 相互通信, 并且能根据网络的状态, 选择最佳频率、路径和介质 (光或无线电)。

[0031] 用于使主机光 / 无线传输装置 1 的通信频率和对方光 / 无线传输装置 1 的通信频率相互匹配的控制信号预先把添加到在两个装置之间传输 / 接收的通信数据。在来自控制系统 6 的指令的基础上, 将控制信号添加到通信数据。此外, 控制系统 6 设定最佳传输路径并且选择最佳频率。

[0032] 接着, 将描述光 / 无线传输装置 1 的构造的例子。注意多个光 / 无线传输装置 1-1 至 1-4 的构造基本上相同。图 2 是根据本发明的光 / 无线传输装置的例子构造图。

[0033] 参考该图, 本发明的示例性实施例中的光 / 无线传输装置包括多个基带信号输入 / 输出电路 11-1 至 11-m (m 为正整数)、切换电路 12、多个无线输入 / 输出电路 13-1 至 13-n (n 为正整数)、多个光输入 / 输出电路 14-1 至 14-p (p 为正整数)、频率选择 / 切换 / 复用电路 15、端子选择 / 切换 / 复用电路 16、控制电路 17、定向天线 18、光纤 19-1 至 19-r (r 为正整数) 和程序存储单元 20。

[0034] 基带信号输入 / 输出电路 11-1 至 11-m 在根据需要将输入基带信号转换成光或电信号后, 输入 / 输出输入基带信号。换句话说, 输入基带信号为光或电信号, 并且基带信号输入 / 输出电路 11-1 至 11-m 具有将输入光基带信号转换成电信号, 或将输入电基带信号转换成光信号的光 / 电转换功能。

[0035] 切换电路 12 将从基带信号输入 / 输出电路 11-1 至 11-m 输出的基带信号输出到预定输出目的地, 换句话说, 在根据需要将基带信号转换成光或电信号后, 输出到无线输入 / 输出电路 13-1 至 13-n 和光输入 / 输出电路 14-1 至 14-p 的任何一个。此外, 切换电路 12 还具有将从无线输入 / 输出电路 13-1 至 13-n 以及光输入 / 输出电路 14-1 至 14-p 输出的基带信号, 在根据需要将基带信号转换成光或电信号后, 输出到基带信号输入 / 输出电路 11-1 至 11-m 的功能。

[0036] 无线输入 / 输出电路 13-1 至 13-n 以不同频率调制从切换电路 12 输出的各个电

基带信号,或解调从频率选择/切换/复用电路 15 输出的无线调制信号。

[0037] 光输入/输出电路 14-1 至 14-p 以不同频率调制从切换电路 12 输出的各个光基带信号,或解调从端子选择/切换/复用电路 16 输出的光调制信号。注意,光输入/输出电路 14-1 至 14-p 的每一个包括图中未示出的光源和光接收元件。因此,光输入/输出电路 14-1 至 14-p 的每一个还具有电/光转换功能。

[0038] 频率选择/切换/复用电路 15 复用从多个无线输入/输出电路 13-1 至 13-n 中的预定数量的电路输出的无线调制信号,并且将复用信号经定向天线 18 传输到对方装置。此外,频率选择/切换/复用电路 15 具有将通过解复用经定向天线 18 接收的无线复用信号获得的信号输出到预定无线输入/输出电路 13 的功能。

[0039] 端子选择/切换/复用电路 16 复用从多个光输入/输出电路 14-1 至 14-p 中的预定数量的电路输出的光调制信号,并且将复用信号经预定光纤 19 传输到对方装置。此外,端子选择/切换/复用电路 16 具有解复用经光纤 19-1 至 19-r 的任何一个接收的光复用信号,并且将解复用的信号输出到预定光输入/输出电路 14 的功能。

[0040] 控制电路 17 通过控制无线输入/输出电路 13-1 至 13-n 以及光输入/输出电路 14-1 至 14-p,执行频率选择和调制/解调,并且通过控制基带信号输入/输出电路 11、切换电路 12、频率选择/切换/复用电路 15 和端子选择/切换/复用电路 16,使光信号和无线信号传输到任意路径。

[0041] 接着,将参考流程图,描述用于本发明的示例性实施例中的光/无线传输装置的光/无线传输方法的例子。图 3 是示例用于本发明的示例性实施例中的光/无线传输装置的光/无线传输方法的例子的流程图。

[0042] 注意,通过控制基带信号输入/输出电路 11、切换电路 12、频率选择/切换/复用电路 15 和端子选择/切换/复用电路 16 的控制电路 17,执行下述操作。

[0043] 多个基带信号输入/输出电路 11-1 至 11-m 在根据需要将输入基带信号转换成光或电信号后,输入/输出输入基带信号(步骤 S1)。

[0044] 切换电路 12 在根据需要将基带信号转换成光或电信号后,将由基带信号输入/输出电路 11 输出的基带信号输出到预定输出目的地(步骤 S2)。

[0045] 多个无线输入/输出电路 13 以不同频率,调制从切换电路 12 输出的各个电基带信号,或解调无线调制信号(步骤 S3)。

[0046] 多个光输入/输出电路 14 以不同频率,调制从切换电路 12 输出的各个光基带信号,或解调光调制信号(步骤 S4)。

[0047] 频率选择/切换/复用电路 15 复用从多个无线输入/输出电路 13 中的预定数量的电路输出的无线调制信号,并且将复用信号经定向天线 18 传输到对方装置(步骤 S5)。

[0048] 端子选择/切换/复用电路 16 复路由多个光输入/输出电路 14 中的预定数量的电路输出的光调制信号,并且将复用信号经预定光纤 19 传输到对方装置(步骤 S6)。

[0049] 如上所述,根据本发明的光/无线传输装置、光/无线传输方法和光/无线传输系统,能自由地选择基于有线和无线方式的多个传输手段。此外,通过自由地选择光波长和无线频率,能有效地利用有限资源。此外,例如,当限定光纤数时,通过复用其波长相互不同的多个光信号,能有效地利用有限区间中的光纤资源。

[0050] 此外,在无线传输中,通过在复用电信号后,经共用天线,传输多个波长的电信号,

能有效地利用无线区间中的资源。进一步,根据网络的状态,使系统选择最佳传输路径和最佳光波长/无线频率实现光/无线传输资源的优化。

[0051] 接着,将描述用于本发明的光/无线传输装置的光/无线传输方法的程序。如图2所示,本发明的示例性实施例中的光/无线传输装置具有程序存储单元20。程序存储单元20存储在图3的流程图中所示的光/无线传输方法的程序。

[0052] 光/无线传输装置的控制电路17从程序存储单元20读取程序,并且根据该程序,控制基带信号输入/输出电路11、切换电路12、频率选择/切换/复用电路15和端子选择/切换/复用电路16。在此省略控制内容的描述,因为已经描述过。注意在程序存储单元20中存储的程序包括用于检测流量状态或网络状态并且选择最佳频率、路径和介质(光或无线电)的设计程序。

[0053] 如上所述,根据本发明,可以获得光/无线传输方法的程序,其能通过根据进行通信的对方装置,有选择地使用光传输和无线传输,并且从多个频率选择任意路径和任意频率,此外根据需要复用信号,来与对方装置通信。

[0054] [工业适用性]

[0055] 可以将本发明应用于移动服务供应商提出的传输网络。

[0056] 尽管已经参考示例性实施例,具体地示出和描述本发明,但本发明不限于这些示例性实施例。本领域的普通技术人员将理解到在不背离如由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可以在形式和细节方面做出各种改进。

[0057] 此外,关于上述程序,能使用各种非瞬时计算机可读媒介(非瞬时计算机可读介质)来存储程序以及将程序提供给计算机。非瞬时计算机可读介质的例子包括磁记录介质(例如软盘、磁带、硬盘驱动器)、磁光记录介质(例如,磁光盘)、CD-ROM(只读存储器)、CD-R、CD-R/W、半导体存储器(例如,掩膜ROM、PROM(可编程ROM)、EPROM(可擦除PROM)、闪速ROM、RAM(随机存取存储器))。此外,可以通过各种瞬时计算机可读媒介(瞬时计算机可读介质),将程序提供给计算机。瞬时计算机可读介质的例子包括电信号、光信号和电磁波。瞬时计算机可读介质能经有线通信路径,诸如电缆和光纤,或无线通信路径将程序提供给计算机。

[0058] 本申请基于并要求2012年5月30日提交的日本专利申请No. 2012-122584的优先权,其全部内容在此引入以供参考。

[0059] [参考符号列表]

- [0060] 1 光/无线传输装置
- [0061] 2 光分支装置
- [0062] 3至5 光纤
- [0063] 6 控制系统
- [0064] 11 基带信号输入/输出电路
- [0065] 12 切换电路
- [0066] 13 无线输入/输出电路
- [0067] 14 光输入/输出电路
- [0068] 15 频率选择/切换/复用电路
- [0069] 16 端子选择/切换/复用电路



- 
- [0070] 17 控制电路
  - [0071] 18 定向天线
  - [0072] 19 光纤
  - [0073] 20 程序存储单元

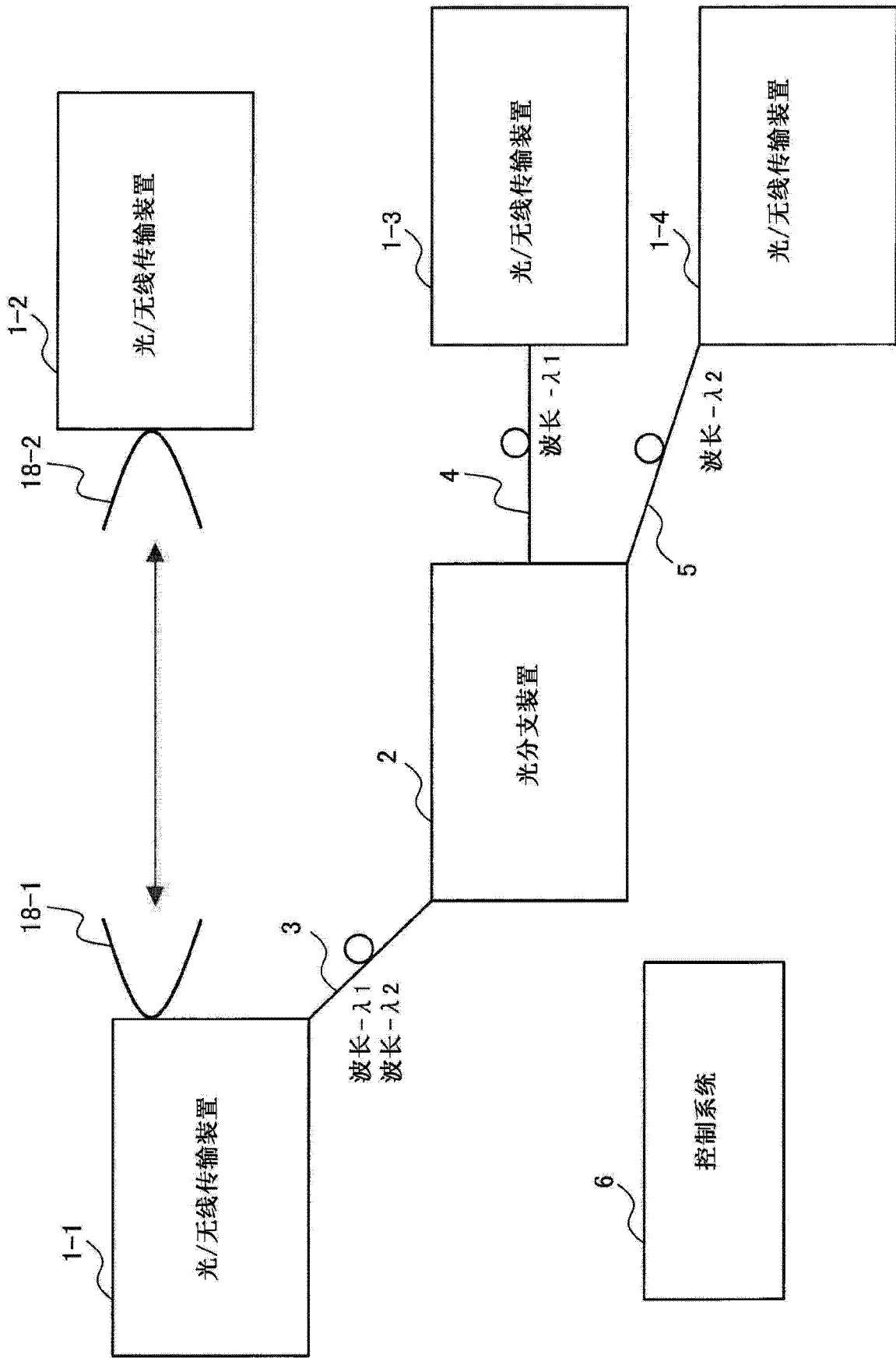


图 1

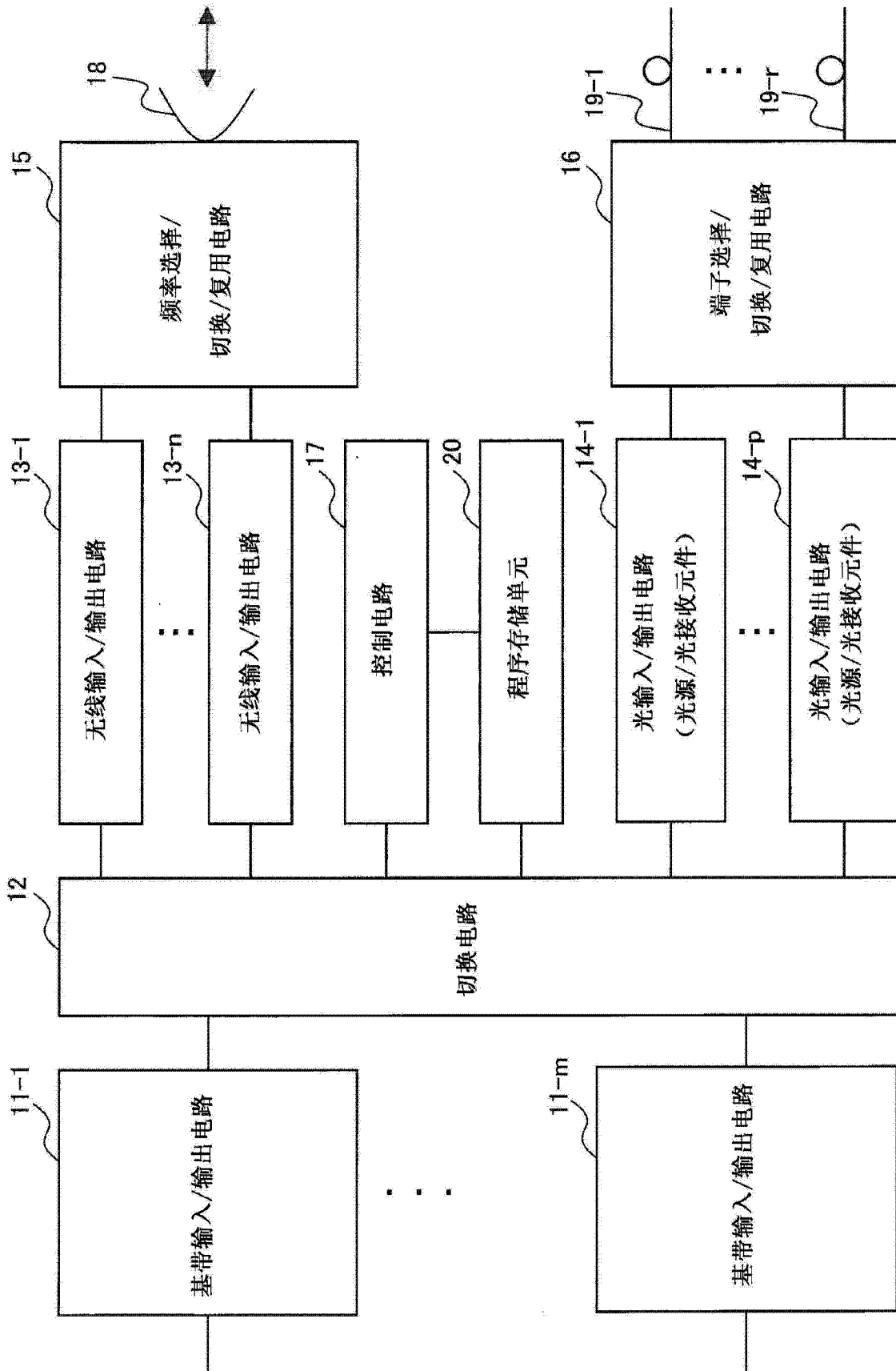


图 2

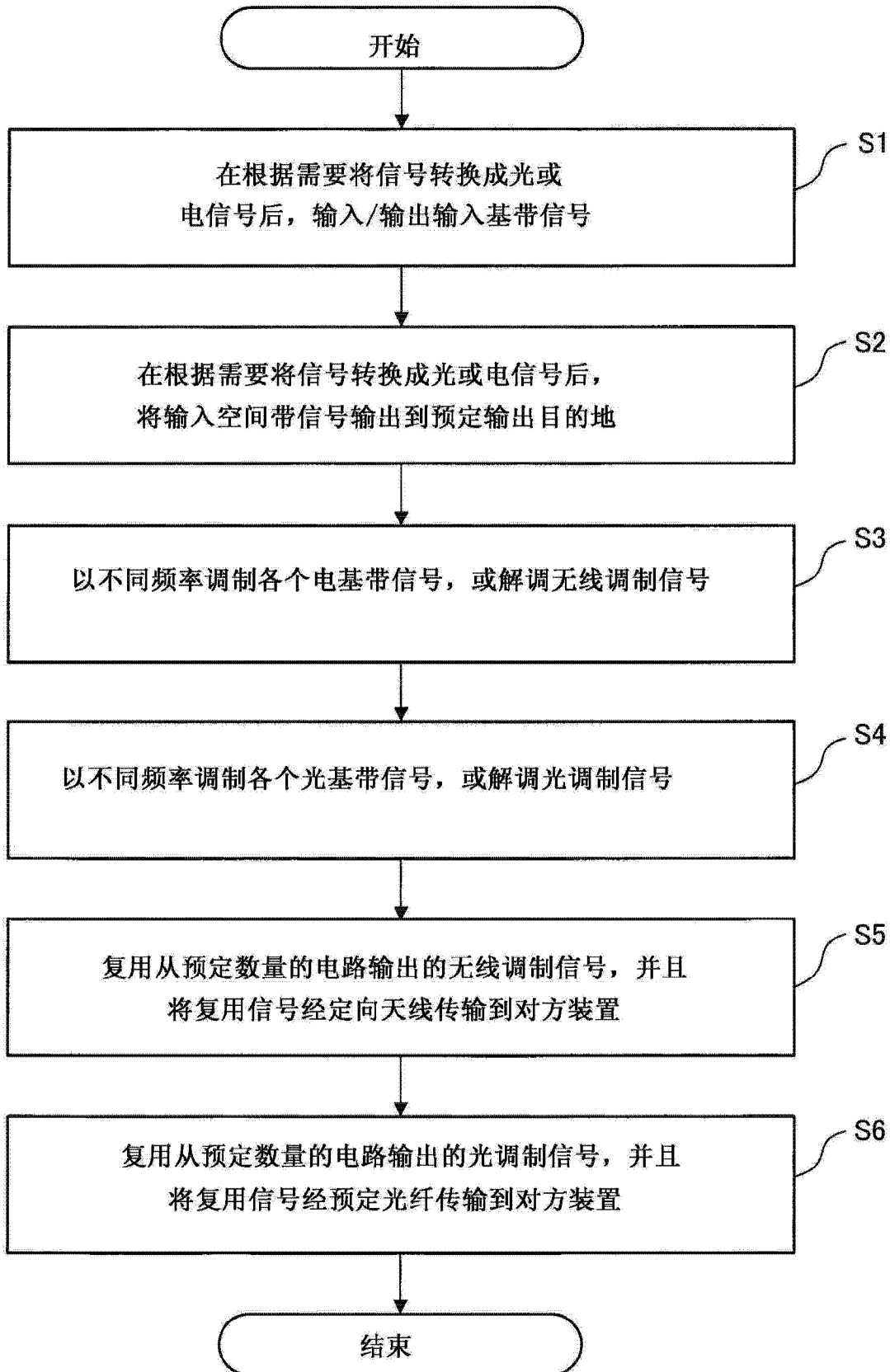


图 3