

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97113738.2

[43]公开日 1998年6月3日

[11] 公开号 CN 1183675A

[22]申请日 97.7.3

[30]优先权

[32]96.11.27[33]JP[31]316768 / 96

[71]申请人 富士通株式会社

地址 日本神奈川

[72]发明人 井上忠夫

[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

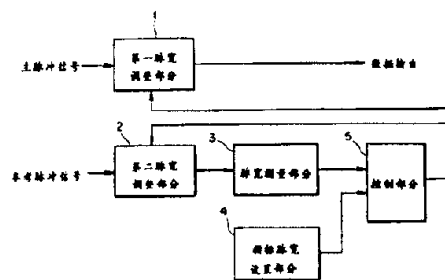
代理人 杜日新

权利要求书 7 页 说明书 25 页 附图页数 17 页

[54]发明名称 脉冲宽度控制器

[57]摘要

一种脉宽控制器，包括：第一脉宽调整部分(1)，调整主脉冲信号脉宽；第二脉宽调整部分(2)，调整参考脉冲信号脉宽；脉宽测量部分(3)，测量调整的参考脉冲信号脉宽；指标脉宽设置部分(4)，用于把指标脉宽设置成由第一脉宽调整部分获得的值；控制部分(5)，向第一脉宽调整部分输出控制信号，其于测量的参考脉冲信号脉宽度信息和设置的指标脉宽信息，用来调整主脉冲信号脉宽。操作时，不受环境的影响，可更精确地控制脉宽。



权利要求书

1. 一种脉冲宽度控制器,其特征在于:

第一脉冲宽度调整部分(1),它调整接收的主脉冲信号的脉冲宽度;

第二脉冲宽度调整部分(2),它调整接收的参考脉冲信号的脉冲宽度;

脉冲宽度测量部分(3),它从上述第二脉冲宽度调整部分(2)接收输出,测量由上述第二脉冲宽度调整部分(2)调整的上述参考脉冲信号的脉冲宽度;

指标脉冲宽度设置部分(4),它用于把指标脉冲宽度设置为由上述第一脉冲宽度调整部分(1)获得的值;

输出给上述第一脉冲宽度调整部分(1)的控制信号的控制部分(5),它在上述脉冲宽度测量部分(3)中测量的参考脉冲信号和由上述指标脉冲宽度设置部分(4)设置的上述指标脉冲宽度信息的脉冲宽度信息的基础上,用于调整上述第一脉冲宽度调整部分(1)中的上述主脉冲信号的脉冲宽度。

2. 一种脉冲宽度控制器,其特征在于:

第一脉冲宽度调整部分(6),它调整接收的主电脉冲信号的脉冲宽度;

第一电-光信号转换部分(7),它用于把通过上述第一脉冲宽度调整部分(6)已被调整了的主电脉冲信号的信息转换为光信号;

第二脉冲宽度调整部分(8),它调整接收的参考电脉冲信号的脉冲宽度;

脉冲宽度测量部分(9),它从上述第二脉冲宽度调整部分(8)接收输出,测量由上述第二脉冲宽度调整部分(8)调整的上述参考脉冲信号的脉冲宽度;

指标脉冲宽度设置部分(4),它用于把指标脉冲宽度设置为由上述第一脉冲宽度调整部分(6)获得的值;

输出到上述第一脉冲宽度调整部分(6)控制信号的控制部分(5),在上述脉冲宽度测量部分(9)中测量的上述参考电脉冲信号和由上述指标脉冲宽度设置部分(4)设置的指标脉冲宽度的脉冲宽度信息的基础上,用于调整上述主电脉冲信号的脉冲宽度。

3. 根据权利要求1的脉冲宽度控制器,其特征在于:上述主脉冲信号是数据信号,上述参考脉冲信号是时钟信号。

4. 根据权利要求2的脉冲宽度控制器,其特征在于:上述主电脉冲信号是传输数据信号,上述参考电脉冲信号是时钟信号。

5. 根据权利要求1的脉冲宽度控制器,其特征在于:当从上述控制部分(5)接收反馈信号作为上述控制信号时,上述第二脉冲宽度调整部分(2)调整上述参考脉冲信号的脉冲宽度。

6. 根据权利要求2的脉冲宽度控制器,其特征在于:当从上述控制部分(5)接收反馈信号作为上述控制信号时,上述第二脉冲宽度调整部分(8)调整上述参考电脉冲信号的脉冲宽度。

7. 根据权利要求1或2的脉冲宽度控制器,其特征在于:上述第一脉冲宽度调整部分(1,6)和上述第二脉冲宽度调整部分(2,8)由相同的或实质上相同的电路组成。

8. 根据权利要求7的脉冲宽度控制器,其特征在于:上述第一脉冲宽度调整部分(1,6)和上述第二脉冲宽度调整部分(2,8)安放在同一个半导体基底上。

9. 根据权利要求1或2的脉冲宽度控制器,其特征在于:上述脉冲宽度测量部分(3,9)设有低通滤波器。

10. 根据权利要求1或2的脉冲宽度控制器,其特征在于:上述第二脉冲宽度调整部分(2,8)的输出级形成CMOS逻辑电路,并上述脉冲宽度测量部分(3,9)设有低通滤波器。

11. 根据权利要求1或2的脉冲宽度控制器特点在于:上述指标宽度设置部分(4)设有用来生成对应于上述指标脉冲宽度的电压的电源电路。

12. 根据权利要求11的脉冲宽度控制器,其特征在于:上述指标脉冲宽度设置部分(4)设有电源电路的恒压源和电阻型电压分配

器电路,这个电路把恒压源电压分配成对应上述指标脉冲宽度的电压。

13. 根据权利要求 12 的脉冲宽度控制器,其特征在于:在上述指标脉冲宽度设置部分(4)的电源中,上述电压分配电路包括可变电阻或热敏电阻。

14. 根据权利要求 1 或 2 的脉冲宽度控制器,其特征在于:上述控制部分(5)设置有比较电路,这个比较电路输出从表示上述脉冲宽度测量部分(3,9)输出的信息和由上述指标脉冲宽度部分(4)设置的上述指标脉冲宽度信息之间差别的信息,把这个信息作为上述控制信号。

15. 根据权利要求 14 的脉冲宽度控制器,其特征在于:上述比较电路是差分放大器电路,它用于获取表示从上述脉冲宽度测量部分(3,9)的输出信息和由上述指标脉冲宽度设置部分(4)设置的上述指标脉冲宽度信息之间的差别信息。

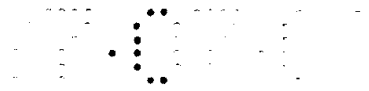
16. 根据权利要求 1 的脉冲宽度控制器,其特征在于:它提供用于分配输入到上述第二脉冲宽度调整部分(2)的上述参考脉冲信号频率的频率分配器。

17. 根据权利要求 2 的脉冲宽度控制器,其特征在于:它提供用于分配输入到上述第二脉冲宽度调整部分(8)的上述参考脉冲信号的频率的频率分配器。

18. 根据权利要求 2 的脉冲宽度控制器,其特征在于:在上述第二脉冲宽度调整部分(8)和上述脉冲宽度测量部分(9)之间,提供第二电-光信号转换部分,它用于把从上述第二脉冲宽度调整部分(8)输出的信息转换成光信号,光-电信号转换部分,它用于把从上述第二电-光信号转换部分接收到的光信号转换成电信号。

19. 根据权利要求 2 的脉冲宽度控制器,其特征在于:上述第一电-光信号转换部分(7)包括光发射单元和用于驱动上述光发射单元的光发射单元驱动部分。

20. 根据权利要求 19 的脉冲宽度控制器,其特征在于:上述光发射单元由半导体激光器组成。



21. 根据权利要求 18 的脉冲宽度控制器,其特征在在于:上述第二电-光信号转换部分由光发射单元和用于驱动上述光发射单元的光发射单元的驱动部分组成。

22. 根据权利要求 21 的脉冲宽度控制器,其特征在在于:上述光发射单元由半导体激光器组成。

23. 根据权利要求 18 的脉冲宽度控制器,其特征在在于:上述光-电信号转换部分由光接收单元和用于放大上述光接收单元输出的放大器组成。

24. 根据权利要求 23 的脉冲宽度控制器,其特征在在于:上述光接收单元由光电二极管组成。

25. 脉冲宽度控制器,其特征在在于:

选择开关(10),它用于选择性地输出主脉冲信号和参考脉冲信号中的一个;

脉冲宽度调整部分(11),它用于接收来自上述选择开关(10)输出的脉冲信号,调整这个信号的脉冲宽度;

脉冲信号输出部分(12),它具能使从脉冲宽度调整部分(11)接收的信号向外输出;

脉冲宽度测量部分(13),它接收来自上述脉冲宽度调整部分(11)的输出,测量通过上述脉冲宽度调整部分(11)调整的脉冲信号的脉冲宽度;

指标脉冲宽度设置部分(4),它把指标脉冲宽度设置成由上述脉冲宽度调整部分(11)获得的值;

输出控制信号的控制部分(5),它表示在上述脉冲宽度测量部分(13)中测量的脉冲信号和由上述指标脉冲宽度设置部分(4)设置上述指标脉冲宽度信息的信息基础上,用于调整上述脉冲宽度调整部分(11)中的脉冲信号的脉冲宽度;

存储部分(14),它具有存储从上述控制部分(5)接收的控制信号,并把存储的控制信号输出到上述脉冲宽度调整部分(11)。

26. 脉冲宽度控制器,其特征在在于:

选择开关(15),它用于选择地输出电脉冲信号和参考电脉冲信

号中的一个；

脉冲宽度调整部分(16)，它接收来自上述选择开关(15)输出的电脉冲信号，调整这个信号的脉冲宽度；

电-光信号转换部分(17)，它用于把作为脉冲宽度已由上述脉冲宽度调整部分(16)调整的电脉冲信号转换成光信号，并且允许从上述脉冲宽度调整部分(16)的输出作为光信号输出到外侧；

光-电信号转换部分(18)，它用于把从上面电-光信号转换部分(17)接收的光信号转换成电信号；

脉冲宽度测量部分(19)，它从上述光-电信号转换部分(18)接收输出，测量由上述脉冲宽度调整部分(16)调整的电脉冲信号的脉冲宽度；

指标脉冲宽度设置部分(4)，它用于把指标脉冲宽度设置由上述脉冲宽度调整部分(16)获得的值；

输出控制信号的控制部分(5)，它在关于上述脉冲宽度测量部分(19)中测量的电脉冲信号脉冲宽度信息和由上述指标脉冲宽度设置部分(4)设置的指标脉冲宽度信息的基础上，用于调整上述脉冲宽度调整部分(16)中的电脉冲信号的脉冲宽度；

存储部分(14)，它能存储从上述控制部分(5)接收的上述控制信号，并把存储的控制信号输出给上述脉冲宽度调整部分(16)。

27. 根据权利要求 25 的脉冲宽度控制器，其特征在于：上述主脉冲信号是数据信号，上述参考脉冲信号是时钟信号。

28. 根据权利要求 26 的脉冲宽度控制器，其特征在于：上述主电脉冲信号是传送数据的信号，上述参考电脉冲信号是时钟信号。

29. 根据权利要求 25 或 26 的脉冲宽度控制器，其特征在于：上述脉冲宽度测量部分(13, 19)设有低通滤波器。

30. 根据权利要求 25 或 26 的脉冲宽度控制器，其特征在于：上述脉冲宽度调整部分(11, 16)的输出级形成 CMOS 逻辑电路，并且上述脉冲宽度测量部分(13, 19)设有低通滤波器。

31. 根据权利要求 25 或 26 的脉冲宽度控制器，其特征在于：提供上述指标脉冲宽度设置部分(4)产生对应上述指标脉冲宽度电

压的电源电路。

32. 根据权利要求 31 的脉冲宽度控制器,其特征在於:上述指标脉冲宽度设置部分(4)的上述电源电路设有恒压源和电阻型电压分配电路,这个电压分配电路用于把上述恒压源的电压分隔成对应上述指标脉冲宽度的电压。

33. 根据权利要求 32 的脉冲宽度控制器,其特征在於:上述指标脉冲宽度设置部分(4)的电源电路中的上述电压分配器电路包括可变电阻或热敏电阻。

34. 根据权利要求 25 或 26 的脉冲宽度控制器,其特征在於:上述控制部分(5)设有比较电路,表示在上述脉冲宽度测量部分(13, 19)的输出的信息和由上述指标脉冲宽度设置部分(4)设置的指标脉冲宽度信息之间的差别的信息,作为控制信号。

35. 根据权利要求 34 的脉冲宽度控制器,其特征在於:上述比较电路是差分放大器电路,它用于获取表示从上述脉冲宽度测量部分(13, 19)输出的信息和由上述指标脉冲宽度设置部分(4)设置的上述指标脉冲宽度信息之间差别的信息。

36. 根据权利要求 25 的脉冲宽度控制器,其特征在於:提供了频分配器,它用于分配输入到上述脉冲宽度调整部分(11, 16)的上述参考脉冲信号的频率。

37. 根据权利要求 26 的脉冲宽度控制器,其特征在於:提供了频率分配器,它用于分配输入到上述脉冲宽度调整部分(11, 16)的上述参考电脉冲信号的频率。

38. 根据权利要求 26 的脉冲宽度控制器,其特征在於:上述电-光信号转换部分(17)包括光发射单元和驱动上述光发射单元的光发射单元驱动部分。

39. 根据权利要求 38 的脉冲宽度控制器,其特征在於:上述光发射单元由半导体激光器组成。

40. 根据权利要求 26 的脉冲宽度控制器,其特征在於:上述光-电信号转换部分(18)由光接收单元和用于放大上述光接收单元输出的放大器组成。



41. 根据权利要求 40 的脉冲宽度控制器, 其特征在于: 上述光接收单元由光电二极管组成。

说明书

脉冲宽度控制器

本发明涉及一种脉冲宽度控制器,它适用于使用脉冲的电子设备,如一个数字电路、一个脉冲宽度电路,或一个光发射单元的驱动电路。

在一个光学通信系统或一个光盘系统中,为了减少通信和写数据的误码率,需要保持一个恒定的脉冲宽度和一个恒定的脉冲放大率控制。

图 16 是说明一个普通的脉冲宽度控制器操作的图解表示。图 16 中说明的脉冲宽度控制器提供有一个脉冲宽度调整部分 30。这个脉冲宽度调整部分 30 根据从控制终端输入的一个控制信号,调整输入数据的脉冲宽度,也就是说 d.c 电压(DC 电压),d.c 电流(DC 电流)或连接到控制终端的一个电阻。接收到一个数据信号时,根据从控制终端输入的控制信号,数据脉冲宽度调整部分 30 输出具有一个指标脉冲宽度的数据信号

但是,构成前面描述的通常的脉冲宽度控制器的成分是根据温度和电源电压而变化的。另外,它们还依据元件的个别差异而变化。例如,由于受一个过程再生性和晶片表面均匀程度的影响而形成的一个 IC(集成电路)或 LSI(大规模集成电路)的个别差异。

在脉冲宽度控制器由这样的电路元件构成的情况下,即使输入到脉冲宽度调整部分 30 的控制终端的 DC 电流或 DC 电压,或者连接到上述控制终端的一个电阻保持恒定,当执行由图 16 的箭头 A 和 B 指定的脉冲宽度控制时,输出的结果数据信号的脉冲宽度也会随某些因素,如环境(条件 1 和 2)而变化。结果,就不可能精确控制脉冲宽度。

另外,如图 17 所示,也可以想象,在脉冲宽度控制设备中,从脉冲宽度调整部分接收到的输出由比较器 31 与预定参考值作比较,上述脉冲宽度控制设备包括脉冲宽度调整部分 30,其后接了一个把电信号转换成光信号的电-光信号转换器(E/O 信号转换器)32。脉

冲宽度调整分 30 根据这样的比较结果,调整输出数据的脉冲宽度,这时可以形成稳定的脉冲宽度。

用这样的电路结构,在连续输入一个数据信号的情况下,保持脉冲宽度不变是可能的。但是,在无线电脉冲模式信号(例如:作为对应 ATV 的视觉用户所使用的通信)的情况下,周期性地输入一个数据信号;更特别地,在输入的数据信号被中断了一个给定时间的情况以及有数据信号输入的情况之间,存在着区别,这样就不可能产生一个稳定的脉冲宽度。

本发明已经考虑到了前面提到缺陷,本发明的一个目标是提供给脉冲宽度器一种精确控制脉冲宽度的能力,而不会受脉冲宽度控制操作时脉冲宽度控制器的周围状态以及数据的存在或不存在的影晌。

最后,本发明提供的脉冲宽度控制器包括:第一脉冲宽度调整部分,它调整接收的主脉冲信号的脉冲宽度;第二脉冲宽度调整部分,它调整接收的参考脉冲信号的脉冲宽度;脉冲宽度测量部分,它接收了从第二脉冲宽度调整部分的输出时,测量由第二脉冲宽度调整部分调整的参考脉冲信号的脉冲宽度;指标脉冲宽度设置部分,它把指标脉冲宽度设置由第一脉冲宽度调整部分达到的脉冲宽度;控制部分,它在被看作脉冲宽度测量部分中测量的参考脉冲信号的脉冲宽度信息和由指标脉冲设置部分设置的指标脉冲宽度信息的基础上,用于调整第一脉冲宽度调整部分中的主脉冲信号的脉冲宽度。

因此,根据本发明的脉冲宽度控制器,数据信号的脉冲宽度可以由所提供的第二脉冲宽度调整部分控制,以便模拟第一个脉冲宽度调整部分。结果,精确的脉冲宽度控制操作可以在忽略脉冲宽度控制操作时的脉冲宽度控制器的周围状态的情况下执行的,这样,有助于改善脉冲宽度控制器的性能。

根据本发明的第一个方面,这里提供的本发明的脉冲宽度控制器包括:第一脉冲宽度调整部分,它调整接收的主电脉冲信号的脉冲宽度;第一电-光信号转换部分,它用于把主电脉冲信号转换成光信号信息,这个主电脉冲信号的脉冲宽度已经由第一脉冲调整部分控

制;第二脉冲宽度调整部分,它调整接收的参考电脉冲信号的脉冲宽度;脉冲宽度测量部分,从接收第二脉冲宽度调整部的输出,测量由第二脉冲宽度调整部分调整的参考脉冲信号的脉冲宽度;指标脉冲宽度设置部分,它将指标脉冲宽度设置成由第一脉冲宽度调整部分达到脉冲宽度;控制部分,它在作为在脉冲宽度测量部分测量的参考脉冲信号的脉冲宽度信息和由指标脉冲宽度设置部分设置的指标脉冲宽度信息的基础上,输出给第一个脉冲宽度调整部分一个控制信号,以便用于调整第一脉冲宽度调整部分中的主脉冲信号的脉冲宽度。

相应地,在本发明中,数据信号的脉冲宽度可以通过使用作为指标脉冲宽度信息和从用于输入数据信号的时钟信号的脉冲宽度获得的脉冲宽度信息之间的信息差别控制的,这样可以允许更精确的脉冲宽度控制操作。

根据本发明的第二个方面,这里提供的脉冲宽度控制器包括:选择开关,它能选择主脉冲信号或参考脉冲信号中的一个输出;脉冲宽度调整部分,它接收从选择开关输出的脉冲信号时,调整信号的脉冲宽度;脉冲信号输出部分,它具有允许从脉冲宽度调整部分接收的信号向外输出的能力;脉冲宽度测量部分,它在接收从脉冲宽度调整部分输出时,测量由脉冲宽度调整部分调整的脉冲信号的脉冲宽度;指标脉冲宽度设置部分,它把指标脉冲宽度设置成由脉冲宽度调整部分得到的值;控制部分,它在作为脉冲宽度测量部分中测量的脉冲信号的脉冲宽度信息和由目标脉冲宽度设置部分设置的指标脉冲宽度信息的基础上,输出用于调整脉冲宽度调整部分中的脉冲信号的调整脉冲宽度的控制信号;存储部分,它具有存储从控制部分接收的控制信号并把存储的控制信号输出到脉冲宽度的调制部分。

根据本发明的第三个方面,这里提供的脉冲宽度控制器包括:选择开关,它选择电脉冲信号和参考电脉冲信号输出中的一个输出;脉冲宽度调整部分,它在接收从选择开关输出的电脉冲信号时,调整信号的脉冲宽度;电光信号转换部分,它把脉冲宽度已由脉冲宽度调整部分调整的电脉冲信号转换成光信号信息。并且使脉冲宽度调整部



分的输出能作为光信号向外输出；光-电信号转换部分，它把从电光信号转换部分接收的光信号转换成电信号；脉冲宽度测量部分，它接收来自光-电信号转换部分的输出信号，测量由脉冲宽度调整部分调整的电脉冲信号的脉冲宽度；指标脉冲宽度设置部分，它把指标脉冲宽度设置成由脉冲宽度调整部分获得的值；控制部分，它在作为在脉冲宽度测量部分测量的电脉冲信号的脉冲宽度信息和由指标脉冲设置部分设置的指标脉冲宽度信息的基础上，输出用于在脉冲宽度调整部分调整电脉冲信号的脉冲宽度的控制信号；存储部分，它具有存储从控制部分接收来的控制信号和把存储的控制数据输出的脉冲宽度调整部分。

相应地，在本发明中，因为时钟信号和数据信号的脉冲宽度是由一个脉冲宽度调整部分控制的，就可能在不受脉冲宽度调整部分本身的个别差别的影响，就能够控制信号的脉冲宽度。另外，脉冲宽度控制器的电路配置可以很紧凑。来自比较装置(一个比较电路，比较器)输出的控制信号存储在存储部分，并且时钟信号可以通过反馈这些存储信息来控制。同样地，信号的脉冲宽度由控制信号跟踪输出脉冲宽度，可以得到更精确地控制。结果，脉冲宽度控制器的性能得到了很大地改善。

附图得要描述：

图 1 是说明本发明的一个方面的框图；

图 2 是说明本发明的另一方面的框图；

图 3 是说明本发明其他方面的框图；

图 4 是说明本发明其他另一方面的框图；

图 5 是说明根据本发明的第一个实施例的一个脉冲宽度控制器配置的一个框图；

图 6 是说明本发明的第一个实施例的脉冲宽度控制器的详细的一个框图；

图 7 是说明本发明的第一实施例的脉冲宽度调整部分的一个电路图；

图 8(a)到 8(e)是解释本发明的第一个实施例的脉冲宽度调整



部分的时间图表；

图 9 是说明本发明的第一实施例的脉冲宽度控制器的一个修改的框图；

图 10 是说明根据本发明的第二个实施例的脉冲宽度控制器的配置的一个框图；

图 11 是解释本发明的第二个实施例的脉冲宽度控制器操作图；

图 12 是解释本发明的第二个实施例的脉冲宽度控制器操作的另一个图；

图 13 是说明本发明的第二个实施例的脉冲宽度控制器修改的一个框图；

图 14 是说明根据本发明的第三个实施例的脉冲宽度控制器的配置的一个框图；

图 15 是说明本发明的第三个实施例的脉冲宽度控制器修改的一个框图；

图 16 是解释通常的脉冲宽度控制器操作的一个图；

图 17 是说明通常的脉冲宽度控制器的配置的一个框图。

优选实施例的描述

(a) 本发明的观点描述, 参照附图将描述本发明的这观点。

图 1 是说明本发明的一个方面的框图。在图 1 中, 参考号 1 指示第一脉冲宽度调整部分; 2 指示第二脉冲宽度调整部分; 3 指示脉冲宽度测量部分; 4 指示指标脉冲宽度设置部分; 5 指示一个控制部分。

第一脉冲宽度控制部分, 接收一个主脉冲信号并调整这个脉冲信号的脉冲宽度。第二脉冲宽度调整部分 2 接收一个参考脉冲信号并调整这个脉冲信号的宽度。

脉冲宽度测量部分 3 从第二脉冲宽度调整部分 2 接收一个输出, 并且测量由第二个脉冲宽度调整部分 2 调整的参考脉冲信号的脉冲宽度。指标脉冲宽度设置部分 4 把指标脉冲宽度设置成由第一脉冲宽度调整部分 1 获得的值。

另外, 控制部分 5 在通过脉冲宽度测量部分 3 测量的参考脉冲



信号的脉冲宽度信息和由指标脉冲宽度设置部分 4 设置的指标脉冲宽度信息的基础上,向第一脉冲宽度调整部分 1 输出一个控制信号,用于在第一脉冲宽度调整部分 1 中调整主脉冲信号的脉冲宽度。

例如,前面提到的主脉冲信号可以是一个数据信号,参考脉冲信号可以是一个时钟信号。

在后面将描述从控制部分 5 接收一个反馈信号形式的控制信号,前面描述的第二脉冲宽度调整部分 2 也能调整参考脉冲信号的脉冲宽度。

因此,根据本发明前面描述的脉冲宽度控制器,数据信号的脉冲宽度可以由提供的第二脉冲宽度调整部分 2 调整,以便模拟第一脉冲宽度调整部分 1。结果,忽略脉冲宽度控制操作时,脉冲宽度控制器的环境状态,就可以执行精确的脉冲宽度控制操作,这样有助于脉冲宽度控制器性能的改善。

另外,根据本发明,时钟信号的脉冲宽度可通过反馈由比较装置(如:比较电路)输出的控制信号来控制。因此,数据信号的脉冲宽度可以通信使控制信号跟踪要输出的脉冲宽度得以更精确地控制。在这种情况下,脉冲宽度控制器的性能大大地提高了。

图 2 是说明本发明的另一观点的框图。在图 2 中,参考号 4 表示指标脉冲设置部分;5 表示一个控制部分;6 表示一个第一脉冲宽度调整部分;7 表示一个第一电-光信号转换部分;8 表示一个第二脉冲宽度调整部分;9 表示一个脉冲宽度测量部分。其它与前面已描述的参考号表示相同或实质上相同的元素,这里省略这些描述。

第一脉冲宽度调整部分 6 接收一个主电脉冲信号并调整脉冲信号的脉冲宽度,第一电-光信号转换部分 7 转换成一个作为主电脉冲信号的光信号信息,这个主电脉冲信号的脉冲宽度已由第一脉冲宽度调整部分 6 调整。

另外,第二脉冲宽度调整部分 8 接收一个参考电脉冲信号,并调整这个脉冲信号的脉冲宽度。脉冲宽度测量部分 9 从第二脉冲宽度调整部分 8 接收一个输出,并测量由第二脉冲宽度调整部分 8 调整的参考脉冲信号的脉冲宽度。

例如,前面描述的主电脉冲信号可以是一个传输数据信号,参考电脉冲信号可以是一个时钟信号。

前面描述的第二脉冲宽度调整部分 8 可以从后面将要描述的控制部分 5 中以反馈信号的形式,接收控制信号,以便控制参考电脉冲信号的脉冲宽度。

相应地,在本发明中,通过利用在从输入数据信号中使用的时钟信号的脉冲宽度获得的脉冲宽度信息和指标脉冲宽度信息之间的差,就可以控制数据信号的脉冲宽度,这样可以允许更精确的脉冲宽度控制操作。

根据本发明,时钟信号的脉冲宽度可以通过从比较电路(一个比较电路,比较器)输出的控制信号反馈控制,但是数据信号的脉冲宽度可以通过使控制信号跟踪输出的脉冲宽度得以更精确地控制。在这种情况下,脉冲宽度控制器性能得以很大地提高。

另外,在图 1 中说明的第一和第二脉冲宽度调整部分 1 和 2 可以更好地由相同的或实质上相同的电路形成。同样,图 2 说明的第一和第二脉冲宽度调整部分 6 和 8 可以更好地由相同的或实质上相同的电路形式。用这样的结构,则有希望把第一和第二个脉冲宽度调整部分 1 和 2,以及第一和第二个脉冲宽度调整部分 6 和 8 分别放置在一个单独的半导体基底上。

第二脉冲宽度调整部分 2 和 8 的输出级可以被组成为一个 CMOS 逻辑电路。在这种情况下,前面描述的脉冲宽度测量部分 3 和 9 可以有一个低通滤波器。

另外,指标脉冲宽度设置部分 4 可以有一个产生对应指标脉冲宽度的一个电压的一个电源电路。在这种情况下,电源可以有电路一个恒定电压源,一个用于把恒定电压源的电压分隔成对应指标脉冲宽度的电压的电阻器型分压器电路,电压分压器电路包括一个可变电阻和一个热敏电阻。

控制部分 5 可以提供作为一个作为控制信号的比较器输出信息,这个信息表示在由脉冲宽度测量部分 3 和 9 的输出信息和由指标脉冲宽度设置部分 4 设置的指标脉冲宽度信息之间的差值信息。在这种

情况下,比较器可以由一个用于获得差值信息的差分放大电路构成。

另外,这里提供了一个频率分隔器,它分隔输入到第二脉冲宽度调整部分2的参考脉冲信号的频率。同样,这里还提供了一个频率分隔器,它分隔输入到第二脉冲宽度调整部分8的参考电脉冲信号。

相应地,在本发明中,可以通过表示指标脉冲宽度信息与从在输入数据信号中使用的时钟信号的脉冲宽度获得的脉冲宽度信息的差别信息,来控制数据信号的脉冲宽度,这样,就容易得到更精确的脉冲宽度控制操作。

在第二脉冲宽度调整部分8和脉冲宽度测量部分9之间,提供了一个第二电-光信号转换部分,它把来自第二脉冲宽度调整部分8的输出转换成一个光信号信息(或一个电信号),还提供了一个光-电信号转换部分,它把从由第二电-光信号转换部分接收的光信号转换成电信号。

第一电-光信号转换部分7可以由一个光发射单元和用于驱动光发射单元的光发射单元驱动部分组成。这种情况下,光发射单元可以由一个半导体激光器构成。

第二电-光信号转换部分可由一个光发射单元和用于驱动光发射单元的光发射驱动部分组成。这种情况下,光发射单元可以同样由一个半导体激光器构成。

另外,光-电信号转换部分可以由一个光接收单元和用于放大光接收单元输出的放大器组成。这种情况下,光接收单元可以由光电二极管构成。

相应地,本发明中第二电-光信号转换部分和光-电信号转换部分位于第二脉冲宽度调整部分8和脉冲宽度测量部分9之间。因此,使通过由第二脉冲宽度调整部分8和第二电-光信号转换部分执行的处理可以相似于由第一脉冲宽度调整部分6和第一电-光信号转换部分7执行的处理。这里可以纠正脉冲宽度控制器对于温度和电源(或温度和功率源的影响度),包括光发射单元特性的依赖性。

图3是说明本发明的另一观点的框图。在图3中,参考号4表示一个指标脉冲宽度设置部分;5表示一个控制部分;10表示一个选



择开关;11表示一个脉冲宽度调整部分;12表示一个脉冲宽度输出部分;13表示一个脉冲宽度测量部分;14表示一存储部分。其他的前面描述的参考号表示如与上面描述的相同或实质相同的单元,因此这里将忽略它们的解释。

选择开关10允许在主脉冲信号和参考脉冲信号之间作选择性的输出。脉冲宽度调整部分11接收由选择开关10输出的脉冲信号并调整被选择的脉冲信号的脉冲宽度。

脉冲信号输出部分12可以允许来自脉冲宽度调整部分11的接收信号的外部输出。脉冲宽度测量部分13接收信号的外部输出。脉冲宽度测量部分13接收来自脉冲宽度调整部分11的一个输出,并测量由脉冲宽度调整部分11调整的脉冲信号的脉冲宽度。存储部分14能够存储从控制部分5接收的控制信号并把存储的控制信号输出到脉冲宽度调整部分11。

例如,主脉冲信号可以是一个数据信号,参考脉冲宽度信号可以是时钟信号。

图4是说明本发明的另一观点的框图。在图4中,参考号4表示一个指标脉冲宽度设置部分;参考号14表示一个存储部分;15表示一个选择开关;16表示脉冲宽度调整部分;17表示一个电-光信号转换部分;18表示一个光-电信号转换部分;19表示一个脉冲宽度测量部分。其它的前面描述的参考号表示与上面描述的相同或实质上相同的单元,因此这里省略了它们的解释。

选择开关5允许在电脉冲信号和参考电脉冲信号间作选择性输出。脉冲宽度调整部分16接收从选择开关输出的电脉冲信号并调整信号的脉冲宽度。

另外,电-光信号转换部分17能够把已由脉冲宽度调整部分16调整的电脉冲信号的信息转换成光信号,并允许以光信号的形式从脉冲号宽度调整部分16向外输出信号。

光-电信号转换部分18把从电-光信号转换部分17接收到的光信号转换成一个电信号。脉冲宽度测量部分19从光-电信号转换部分18接收的一个输出并测量由脉冲宽度调整部分16调整的电



脉冲信号的脉冲宽度。

例如,前面描述的主电脉冲信号可以是一个传输数据信号,参考电脉冲信号可以是一个时钟信号。

另外,可以把前面描述的脉冲宽度调整部分 11 和 16 的输出级组成一个 CMOS 的逻辑电路。在这种情况下,可以分别用一个低通滤波器提供给脉冲测量部分 13 和 19。

指标脉冲宽度设置部分 4 可以用一个电源电路提供,它产生对应于指标脉冲宽度的一个电压。在这种情况下,电源电路可以用一个恒压源和分压电路提供,这个分压电路是通过相对于指标脉冲宽度的阻抗对恒压源的分压。另外,分压电路可以包括一个可变电阻或一个热敏电阻。

作为控制部分 5 的控制信号可用一个比较器的输出提供,这个输出信息表示在由脉冲宽度测量部分 13 或 19 的输出信息和由指标脉冲宽度设置部分 4 设置的指标脉冲宽度信息之间的差别的信息。这种情况下,比较器可用一个差分放大电路构成,它用于获取表示脉冲宽度测量部分 13 或 19 的输出信息和由指标脉冲宽度设置部分 4 设置的指标脉冲宽度信息间的差别信息。

另外,这里提供了一个分配输入到脉冲宽度分 11 的参考脉冲信号频率的频率分配器。同样,这里也提供了一个分配输入到脉冲宽度调整部分 16 的参考脉冲信号频率的频率分配器。

相应地,在本发明中,由于时钟信号和数据信号的脉冲宽度由一个脉冲宽度调整部分 16 控制,所以在不受脉冲宽度调整部分 16 本身的个别差别影响情况下,可以控制信号的脉冲宽度。另外,脉冲宽度控制器的电路结构也可以变得紧凑。它可以存储在控制部分的一个从比较装置(一个比较电路)输出的一个控制信号,并通过反馈这个存储的信息控制时钟信号。同样地,信号的脉冲宽度可以通过使控制信号跟踪输出的脉冲宽度得以更精确地控制。结果,使这个脉冲宽度控制器的性能得以很大的提高。

电-光信号转换部分 17 可以由一个光发射单元和用于驱动光发射单元的光发射单元驱动部分组成。在这种情况下,光发射单元



可以由半导体激光器构成。另外,光-电信号转换部分 18 可以由一个光接收单元和一个放大光接收单元输出的放大器组成。在这种情况下,光接收单元可以由光电二极管构成。

相应地,在本发明中,电-光信号转换部分 17 和光-电信号转换部分 18 提供随后的脉冲宽度调整部分 16。结果,就有可能纠正在中/长周期内,由于温度,电源电压。和包括光发射单元的特性的脉冲宽度控制器的个别差别等上升的脉冲宽度变化。

b) 本发明第一个实施例的描述。

参照附图,下面将描述本发明的第一个实施例。

图 5 是说明根据本发明的第一个实施例的脉冲宽度控制器的配置的框图。使用 2 在图 5 中说明的脉冲宽度控制器 60 与光通信一样向光盘中写数据,它由一个指标脉冲宽度设置部分 4;一个比较装置 5a;一个第一脉冲宽度调整部分 6;一个第一电-光信号转换部分 7;一个第二脉冲宽度调整部分 8;一个脉冲宽度测量部分 9 和一个频率分配器 20 组成。

第一脉冲宽度调整部分 6 接收了一个作为主电脉冲信号的传送数据信号(在下文经常简称为一个“数据信号”),并调整这样接收的数据信号的脉冲宽度。输入数据信号(图 5 中用箭头 A 表示)的脉冲宽度通过使用经控制终端从比较装置 5a 输入的控制信号(图 5 中用箭头 B 表示)来控制。第一脉冲宽度调整部分 6 具有如图 7 所揭示的电路结构。这个在图 7 中揭示的电路将在后面描述。

第一光-电信号转换部分 7 转换出一个光信号信息,这个信息被看作是脉冲宽度由第一脉冲宽度调整部分 6 控制的数据信号(一个电信号)。第一光-电信号转换部分 7 由一个激光二极管驱动电路(一个 LD 驱动电路;或一个光发射单元驱动部分)70 和一个作为光发射单元用的激光二极管 71(LD)组成。

这个 LD 驱动电路 70 驱动 LD71。这个 LD71 用从 LD 驱动电路 70 接收的驱动电流的方法产生一个光信号。例如,这个 LD71 由半导体激光器构成。光数据输出是由 LD71 产生的。

从 LD71 输出的光脉冲信号的脉冲宽度具有这样的特性,使其



变得比从前面描述的第一脉冲宽度调整部分 6 接收的电流脉冲的脉冲宽度更窄。由于这个原因,第一脉冲宽度调整部分 6 在前面产生了电流脉冲宽度的脉冲宽度。

频率分配器 20 分配一个用作参考电脉冲信号的时钟信号的频率(例如,它产生一个频率是时钟信号频率的一半的信号)。频率在这里被分配的时钟信号输出到第二脉冲宽度控制信号 8。更特别的是,频率分配器 20 分配一个产生输入到前面提到的脉冲宽度控制器 60 的数据信号的定时的时钟信号的频率(见图 5 的箭头 C),并且将结果信号输出到第二脉冲宽度调整部分 8(见图 5 的箭头 D)。

另外,例如,一个 NRZ(不归零)的信号可以用作数据信号。在这种情况下,因为数据信号和时钟信号在脉冲宽度上彼此不同,所以可以使时钟信号具有与通过使用频率分配器 20 分配的时钟信号的脉冲宽度获得的数据信号相同的脉冲宽度。在这种情况下,在第一脉冲宽度调整部分 6 和第二脉冲宽度调整部分 8 之间具有很大程度上的相似性,这样就可以做更精确的控制。

NRZ 信号可以在不使用频率分配器 20 的情况下,作为数据信号来处理。但是,在这种情况下,因为数据信号和时钟信号在脉冲宽度上彼此不同,需要在从比较装置 5a 接收一个控制信号时,第一脉冲宽度调整部分 6 通过使用一个控制系数转换数据信号,控制数据信号的脉冲宽度。仅当在对从两个脉冲宽度调整部分(如第一和第二脉冲宽度调整部分 6 和 8)输出的数据的脉冲宽度变化趋势已了解时,这种情况才有效。

第二脉冲宽度调整部分 8 接收这个时钟信号并控制其脉冲宽度。作为从后面将要描述的比较装置 5,以反馈信号形式接收的一个控制信号的结果,这个时钟信号的脉冲宽度被控制(见图 5 中箭头 E)。这里,这个第二脉冲宽度调整部分 8 与前面所述的第一脉冲宽度调整部分 6 一样,也具有图 7 所说明的电路结构,因此,它的解释这里省略了。

如图 6 中所说明的,一个 CMOS(互补型 MOS)逻辑电路(一个反向器)80 也提供在第二脉冲宽度调整部分 8 的输出级上。从第二

脉冲宽度调整部分 8 输出的信号的高低电平被置为 V_d (一个电压源 / (一个地电平)) (见图 6 的箭头 B)。

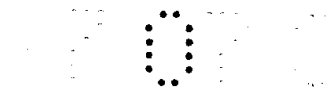
正如前面所述,当第一和第二脉冲宽度调整部分 6 和 8 间的电中配置具有很大程度的相似性时,它们执行更一致的控制操作。由于这个原因,这些脉冲宽度调整部分由相同或实质上相同的电路组成。尤其,第一和第二脉冲宽度调整部分 6 和 8 放置在一个半导体基底上。

更特别地是,它期望形成完全相同的电路执行第一和第二脉冲宽度调整部分 6 和 8。因此,这些脉冲宽度调整部分构成在一个集成电路上,以便使它们安排在一个一般的半导体基底上相同的或几何上对称线路图。(例如,在第一和第二脉冲宽度调整部分 6 和 8 之间共享一个一般的基底)。结果,由于连接到电源、地或类似的电线产生的源电压的瞬间变化,产生的信号脉冲宽度的变化。

如图 7 中说明(见已公开的日本专利申请(公开)号 6-291626),这个第一和第二脉冲宽度调整部分 6 和 8 都包括:P 沟 MOS 晶体管(以下称为 PMOS 晶体管) TR_1, TR_3, TR_5 和 TR_8 ; N-沟道 MOS 晶体管(以下称为 NMOS 晶体管) TR_2, TR_4, TR_6, TR_7 和 TR_9 ; 反相器 201 和 202; 一个操作放大器 203; 电阻器 R_{101} 和 R_{102} 。具有某一脉冲宽度 (V_{in}) 的信号输入到脉冲宽度控制器(见图 7 的箭头 A), 则根据从控制终端(见图 7 的箭头 B)输入的一个电压 (V_p), 控制信号的脉冲宽度, 这样, 输出一个具有指标脉冲宽度(见图 7 的箭头 C)的信号 (V_{out})。更特别地, 安排第一和第二脉冲宽度调整部分 6 和 8, 以便在脉冲宽度调整部分的输出级上至少提供 CMOS 逻辑电路 80。

为了前面描述的有效操作, 第一和第二脉冲宽度调整部分 6 和 8 具有下列的电路配置:

相应地, 从外侧输入的一个信号引入 PMOS 晶体管 TR_1 和 NMOS 晶体管 TR_4 的门。PMOS 晶体管 TR_1 的源-漏线和 NMOS 晶体管 TR_2 的源-漏线彼此串联连接。PMOS 晶体管 TR_1 的源连接到源电压, NMOS 晶体管 TR_2 的源接地。



PMOS 晶体管 TR_3 的一个漏-源和 NMOS 晶体管 TR_4 的漏-源线彼此串联连接。PMOS 晶体管 TR_3 的源连到源电压, NMOS 晶体管 TR_4 的源接地。

另外, PMOS 晶体管 TR_5 的源-漏线和 NMOS 晶体管 TR_6 的漏-源线互相串连。PMOS 晶体管 TR_5 源连到源电压, NMOS 晶体管 TR_6 的源接地。PMOS 晶体管 TR_5 的门连到 PMOS 晶体管 TR_1 的漏极, NMOS 晶体管 TR_6 的门连到 NMOS 晶体管 TR_4 的漏极。

反相器 201 和 202 连到地, 也连到源电压。PMOS 晶体管 TR_5 的漏极与 NMOS 晶体管 TR_6 的漏极间的连接点连接到反相器 201 的输入终端。反相器 201 的输出终端连接到反相器 202 的输入终端。反相器 202 把信号(V_{out})输出到外侧。

电阻 R_{101} 和 NMOS 晶体管 TR_7 的漏-源线彼此串连, 没连到 NMOS 晶体管 TR_7 的电阻 R_{101} 的一端连接一个源电压。NMOS 晶体管 TR_7 的源是接地的。NMOS 晶体管的门和漏极连在一起, 并把 NMOS 晶体管的门连到 NMOS 晶体管 TR_2 的门。结果, 由 NMOS 晶体管 TR_7 和 TR_2 组成了电流镜像电路。

PMOS 晶体管 TR_8 的源-漏线, NMOS 晶体管 TR_9 的漏-源线和电阻 R_{102} 彼此串连。PMOS 晶体管 TR_8 的源连到源电压, 电阻 R_{102} 设连到 NMOS 晶体管 TR_9 的一端接地。PMOS 晶体管 TR_8 的门和漏极连在一起。PMOS 晶体管 TR_8 的门和 PMOS 晶体管 TR_3 的门连在一起。结果, 由 PMOS 晶体管 TR_8 和 PMOS 晶体管 TR_9 组成一个电流镜像电路。

运算放大器 203 的一个输入终端(+)连接控制终端, 其另一个输入终端(-)连到 NMOS 晶体管 TR_9 的源和电阻 R_{102} 之间的连接点。另外, 运算放大器 203 的输出终端连接到 NMOS 晶体管 TR_9 的门。具有前面提到的电路配置的第一和第二脉冲宽度调整部分 6 和 8 被构造在一个集成电路上。以便使它们在一个半导体基底上排成一个相同或几何上对称线路图。

根据这样的电路结构, 这里提供的源电压(V_d)是 3V; NMOS 晶体管和 PMOS 晶体管的门限电压分别被设置为 1 伏; 电阻 R_{101} 被设



置为 $10\text{K}\Omega$, $200\mu\text{A}$ 的电流流到 NMOS 晶体管 TR_7 的源-漏极。如果输入信号 (V_{in}) 为“0 (基于正逻辑上电路操作的假设)” = 低, PMOS 晶体管打开, 以便使 $200\mu\text{A}$ 的电流实际上等效于从 NMOS 晶体管 TR_7 流到 NMOS 晶体管 TR_2 的电流。

提供的电阻器 R_{102} 设置为 $5\text{K}\Omega$; 控制终端的电压 (V_p) 设置为 1V , 作为运算放大器 203 操作的结果, 一个 1V 电压用于电阻器 R_{102} , 并有 $200\mu\text{A}$ 的电流通过电阻器 R_{102} 。 $200\mu\text{A}$ 的电流通过 NMOS 晶体管 TR_9 流经 PMOS 晶体管 TR_8 的一个源-漏线。如果输入信号是“1 (基于电路以正逻辑工作的假设)” = 高, NMOS 晶体管 TR_4 打开, 以便一个 $200\mu\text{A}$ 的电流实质上等效于经 PMOS 晶体管 TR_3 流到 PMOS 晶体管 TR_8 的电流。

对于输入信号根据正逻辑调制的情况; 即, 一个逻辑 1 (用高电压电平表示) 和一个逻辑 0 (用低电压电平表示), 因为当输入信号 (图 8(a) 的 V_{in}) 从逻辑 0 切换到逻辑 1 时, PMOS 晶体管关闭, 电压 V_2 的电平也从逻辑 1 变为逻辑 0。

这时, 聚集在 PMOS 的晶体管 TR_5 的门寄生电容的电荷经 NMOS 晶体管 TR_2 放电。相应地, NMOS 晶体管 TR_2 由于电流镜像的影响, 作为一个恒定的电流源, 以便限制电荷的放电, 结果使电压 V_2 缓慢下降 (见图 8(6) 的箭头 A)。

相反地, 当输入信号从一个逻辑 1 变为逻辑 0 时, PMOS 晶体管 TR_1 打开, 以便电压 V_2 从逻辑 0 变为逻辑 1。这时, 流向 PMOS 晶体管 TR_5 门的电荷流不仅从恒流源的 NMOS 晶体管 TR_2 供给, 而且还从为 ON 状态的 PMOS 晶体管 TR_1 供给。因此, 电压 V_2 上升得很快 (见图 8(b) 箭头 B)。

当输入信号从逻辑 1 变为逻辑 0 时, NMOS 晶体管 TR_4 关闭, 以便电压 V_3 从逻辑 0 变为逻辑 1 如图 8(C) 所述。这时, NMOS 晶体管 TR_6 之类寄生电容用 PMOS 晶体管 TR_3 的电荷充电。即使在这种情况下, PMOS 晶体管 TR_3 由于电流镜象的影响充当一个恒流源, 以便限制电荷充电; 结果是电压 V_3 缓慢上升 (见图 8(C) 的箭头 C)。

如果控制终端电压 V_p 下降, 则流经 PMOS 晶体管 TR_3 的电流减少, 以便使电压 V_3 更缓慢上升。相反, 如果控制终端的电压 V_p 上升, 则流经 PMOS 晶体管 TR_3 的电流增加, 以便使 V_3 快速上升。

与此对照, 当输入信号从一个逻辑 0 变为逻辑 1 时, PMOS 晶体管 TR_4 打开, 在这里, 电压 V_3 的电平从逻辑 1 变为逻辑 0。这时, 电流不仅从作为恒流源的 PMOS 晶体管 TR_3 而且可以从为 ON 状态 PMOS 晶体管 TR_4 放电, 也从 NMOS 晶体管 TR_6 的寄生电容放电。结果使电压 V_3 快速下降(见图 8(c) 箭头 D)。

如图 8(d) 所述, 输入到反相器 201 的电压 V_4 的一个波形, 通过电压 V_2 和 V_3 控制的 PMOS 晶体管 TR_5 和 NMOS 晶体管 TR_6 方法, 使得它具有不太陡的前沿(见图 8(d) 箭头 E) 和不太陡的后沿(见图 8(d) 箭头 F)。即使在这种情况下, 如果控制终端的电压 V_p 降低了, 电压下降得更缓慢。在图 8(d) 中提供的点线 G 表示在下级上的反相器 201 和 202 的门限电平(一个电位)。

如图 8(e) 中所述, 当输入信号从逻辑 0 变到逻辑 1 时, 从前面说明的反相器 202 输出的电压 (V_{out}) 从一个逻辑 0 变为一个逻辑 1。当输入信号从逻辑 1 变成逻辑 0 时, 输出电压从逻辑 1 变为逻辑 0。如果控制终端的电压 (V_p) 的电平降低了, 与上升的情况相比电压 V_4 的下降变得更缓慢。其结果, 输出信号 (V_{out}) 的脉冲宽度变宽(见图 8(e) 的箭头 H)。相反地, 当控制终端的电压 (V_p) 的电平增加时, 与上升的情况相比电压 V_4 下降缓慢。结果, 输出信号 (V_{out}) 的脉冲宽度变窄。

如前面所述, 输入信号的脉冲宽度可以通过改变控制终端的电压 (V_p) 的电平来改变。

图 5 说明的脉冲宽度测量部分 9 接收第二脉冲宽度调整部分 8 的一个输出, 并测量由第二脉冲宽度调整部分 8 控制的时钟信号的脉冲宽度(如, 脉冲宽度信息; 见图 5 的箭头 F)。如图 6 所述, 提供给脉冲宽度测量部分 9 一个低通滤波器(RC 低通滤波器)90。伴随着从低通滤波器 90 输出的电压 V_5 , 通过下面所示的等式(1)与时钟信号的脉冲宽度 T_p 结合。因此, 如果获得电压 V_5 , 这个时钟信号的



脉冲宽度 T_p 可以被测量。

$$T_p = 2 \cdot V_5 / V_d \cdot T_{ts} \dots \dots (1)$$

这里 T_p 是时钟信号的脉冲宽度, V_d 是一电源电压, T_{ts} 是一个时隙。

指标脉冲宽度设置部分 4 用于设置由第一脉冲宽度调整部分 6 获得的指标脉冲宽度, 并且如图 6 所示, 它具有一个产生对应一个指标脉冲宽度的电阻型电压分压器 40。电阻类型电压分压器 40 具有电压分压电阻器 R_1 和 R_2 , 它把源电压 (V_d) 分隔成与指标脉冲宽度相对应的电压 V_6 。源电压 V_d 表示脉冲宽度控制器的电源电压。

如果电阻类型电压分压器 40 的电压分隔电阻器 R_1 和 R_2 之一, 即电阻器 R_2 变为一个可变电阻 (见图 6 的箭头 D), 它就成为可控制的电压脉冲宽度。如果电阻器 R_1 和 R_2 至少有一个由热敏电阻构成, 它就变成可根据温度改变电压脉冲。

结果, 它是可以在不变温度影响的情况下, 通过补偿由温度引起的 LD71 输出的一个光脉冲信号的脉冲宽度的变化, 它可有效地、恒定地控制合成光信号的脉冲宽度。

作为指标脉冲宽度控制设置部分 4 的输出获得的电压 V_6 由表述式 (2) 表示。

$$V_6 = V_d \cdot R_2 / (R_1 + R_2) \dots \dots (2)$$

其中, R_1 和 R_2 表示电压分隔电阻器。相应地, 如果由电阻器 R_1 和电阻器 R_2 提供的电压分隔比例变化, 则指标脉冲宽度可能变化。

比较装置 5a 构成这个控制部分 5。在由脉冲宽度测量部分 9 测量的时钟信号的脉冲宽度信息和由指标脉冲宽度设置部分 4 设置的指标脉冲宽度信息的基础上, 控制部分 5 输出给第一脉冲宽度调整部分 6 一个控制信号, 由第一脉冲宽度调整部分 6 利用这个控制信号控制数据信号的脉冲宽度。特别是, 比较装置 5a 作为控制信号输出信息, 这个信息与从脉冲宽度测量部分 9 输出的信息 (V_5) 和由指标脉冲宽度设置部分 4 设置的指标脉冲宽度信息 (V_6) 之间的差别相关。它是通过使用一个没有说明的运算放大器的差分放大器 (一



个差分放大电路)获得的有关差别信息。

也就是说,当从脉冲宽度测量部分 9 的输出信息(V_5)和从指标脉冲宽度设置部分 4 的指标脉冲宽度信息(V_6)输入到比较装置 5a 时,这个比较装置 5a 执行一个控制,以便在两类脉冲宽度信息的基础上对第二脉冲宽度调整部分 8 的控制终端(电压输入)提供一个反馈,并把这两类脉冲宽度信息间的差别作为一个控制信号输出给第一脉冲宽度调整部分 6。

从比较装置 5a 输出的脉冲宽度信息(一个控制信号)由下列等式表述。

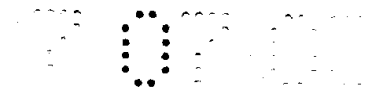
$$T_p = 2 \cdot R_2 / (R_1 + R_2) \cdot T_{ts} \dots \dots (3)$$

如上所述,根据具有稳定信号图样“10101……”的时钟信号的脉冲宽度和由指标脉冲宽度设置部分 4 设置的指标脉冲宽度信息,从比较装置 5a 输出产生控制信号,并输出控制信号。结果,第一脉冲宽度调整部分 6 跟踪更精确地脉冲宽度的控制。

如图 5 所述,利用前面电路配置的优点,输入到本发明的第一个实施例的脉冲宽度控制器 60 的数据信号进入第一脉冲宽度调整部分 6。数据信号的脉冲宽度通过使用经第一脉冲宽度调整部分 6 的控制终端从比较装置 5a 接收的控制信号来控制的。然后,通过第一电-光信号转换部分 7 把数据信号(以电信号的形式)转换成一个光信号。这个被转换的信号经过光纤或类似的物质,作为调整的光信号向外输出。

这时,输入到第一脉冲宽度调整部分 6 的控制终端的脉冲宽度控制信号用下列方法产生。更准确地说,用于输入数据信号的时钟信号由频率分配器 20 进行频率分配。第二脉冲宽度调整部分 8 根据从比较装置 5a 接收的反馈信号(一个控制信号),调整已分配频率的时钟信号的脉冲宽度。

其后,通过第二脉冲宽度调整部分 8 控制时钟信号的脉冲宽度,由脉冲宽度测量部分 9 测量这个脉冲,这个测量的结果被输入到比较装置 5a 作为脉冲宽度信息。比较装置 5a 把从脉冲测量部分 9 接收的脉冲宽度信息与从指标脉冲宽度设置部分 4 接收的指标脉冲宽



度信息进行比较。把表示它们之间差别的信息作为一个控制信号输出到第一脉冲宽度调整部分 6, 并反馈给第二脉冲宽度调整部分 8。

如前所述, 利用本发明的第一实施例的脉宽度控制器 60 的优点, 数据信号脉冲宽度可以由提供的第二脉冲宽度调整部分 8 控制, 以便模拟第一脉冲宽度调整部分 6。结果, 在脉冲宽度控制操作时可以不考虑脉冲宽度控制器的环境, 精确的脉冲宽度控制操作变得更可靠, 这些有助于提高脉冲宽度控制器的性能。

数据信号的脉冲宽度可以通过利用从在输入数据信号中用于时钟信号的脉冲宽度获得脉冲宽度信息与指标脉冲宽度之间差别信息得以控制, 这样就能够有更精确地脉冲宽度控制。

这样就可能实现第二脉冲宽度调整部分 8 通过反馈从比较装置 5a(一个比较电路)输出的控制信号, 通过控制时钟信号脉冲宽度模拟第一脉冲宽度调整部分 6。其结果, 数据信号的脉冲宽度更精确的控制可以通过使控制信号跟踪输出的脉冲宽度来完成。甚至在这种情况下, 脉冲宽度控制器的性能更大地改进了。

(b₁) 第一实施例的一个修改的描述

虽然脉冲宽度测量部分 9 在第一实施例中从第二脉冲宽度调整部分 8 接收一个输出, 并且测量时钟信号(例如, 参考脉冲宽度信号)的脉冲宽度, 但是在第二脉冲宽度调整部分 8 和脉冲宽度测量部分 9 之间放置一个第二电-光信号转换部分 21, 它用于把一个从第二脉冲宽度调整部分 8 输出的信息转换成光信号, 一个光-电信号转换部分 22, 它用于把从第二电-光信号转换部分 21 接收的光信号转换成电信号。

在图 9 说明的脉冲宽度控制器 61 中, 第二电-光信号转换部分 21 的组成包括: 一个 LD 驱动电路 210, 它用于驱动激光二极管(LD); 一个作为光发射单元的激光二极管(LD)211, 它用于从 LD 驱动电路 210 接收的驱动电流, 把电信号转换成光信号。光-电信号转换部分 22 包括: 一个作为光接收单元的光电二极管(PD)220, 它把从第二电-光信号转换部分 21 接收的光信号转换成电信号; 一个放大器 221, 它用于放大从 PD220 接收的电信号。



从第二脉部宽度调整部分 8 发出的输出信号(或电信号)输入到第二电-光信号转换部分 21 的 LD 驱动电路,以便可以把一个驱动电压用于 LD211。然后,这个信号由 LD211 转换成光信号,并把光信号作为调整的光信号输出。光-电信号转换部分 22 的 PD220 接收这样调制的光信号,并且把这个接收的信号转换成电信号。这个电信号由放大器 221 放大并输出到脉冲宽度测量部分 9。然后,这个信号用与在图 5 中说明了的,前面已经描述的脉冲宽度控制器 60 相同的处理过程。

正如图 9 所述,第二电-光信号转换部分 21 和光-电信号转换部分 22 被放置在第二脉冲宽度调整部分 8 和脉冲宽度测量部分 9 之间。其结果,它可以由第二脉冲宽度调整部分 8 和第二电-光信号转换部分 21 执行的处理过程,模仿由第一脉冲宽度调整部分 6 和第一电-光信号转换部分 7 执行的处理过程。这里可以纠正脉冲宽度控制器的依赖性,包括对应温度和电源(或温度和电源的影响度)的 LD211 的特性。

(C) 第二个实施例的描述

图 10 是说明根据本发明的第二个实施例的脉冲宽度控制器的结构框图。图 10 中说明的脉冲宽度控制器 62 包括指标脉冲宽度设置部分 4,一个比较装置 5a,一个选择开关 10,一个脉冲宽度调整部分 11,一个脉冲宽度信号输出部分 12,一个脉冲宽度测量部分 13,一个存储部分 14 和频率分配器 20。其它前面描述的参考号表示与上面描述的相同或实质上相同的单元,因此,这里省略了它们的解释。

选择开关 10 允许选择数据信号(或主脉冲信号)和时钟信号(或参考脉冲信号)中的一个输出,它可以由选择器电路组成。在设置脉冲宽度信息时,接收到变换信号时,选择开关 10 执行一个开关操作,以便允许时钟信号输入并且把时钟信号的脉冲宽度输出给选择开关 10 之后的脉冲宽度调整部分 11。在正常情况下(在控制信号的脉冲宽度时),接收转换信号时,选择开关 10 执行一个开关操作,以便允许数据信号的输入,并把数据信号的脉冲宽度输出给选择开关 10 之

后的脉冲宽度调整部分 11。

脉冲宽度调整部分 11 接收从选择开关 10 选择性地输出的数据信号或时钟信号,并调整这样的接收的信号的脉冲宽度。脉冲宽度调整部分 11,通过使用从脉冲宽度调整部分 11 的控制终端接收的控制信号(或存储在从后面描述的存储部分 14 的脉冲宽度控制信息)进行控制。脉冲宽度调整部分与前面描的第一和第二脉冲宽度调整部分 6 和 8 相同。

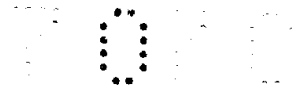
脉冲宽度信号输出部分 12 具有允许脉冲宽度调整部分 11 向外输出的能力。例如,这个输出可以从一个外部输出终端输出到外侧。脉冲宽度测量部分 13 从脉冲宽度调整部分 11 接收一个输出,并测量由脉冲宽度调整部分 11 调整的脉冲信号的脉冲宽度。这次测量的结果以脉冲宽度信息的形式输出到比较装置 5a。

存储部分 14 具有存储从比较装置 5a 接收的控制信号(预置值),并把存储的控制信号输出到脉冲宽度调整部分 11 的能力。例如,存储器 14 由存储器、RAM 等组成。即使在这种情况下,如在第一个实施例中,从比较装置 5a 接收的控制信号经存储部分 14 反馈到脉冲宽度调整部分 11,这样就能够对于脉冲宽度在时钟信号与数据信号之间的差别进行精确的控制。

在本发明第二个实施例的脉冲宽度控制器 62 中,在放置脉冲宽度信息时,就涉及到了时钟信号频率分配器 20 的频率分配,并把这样频率分配的时钟信号输出到选择开关的。这样输出的信号经切换到时钟信号输入侧的选择开关 10 进入脉冲宽度调整部分 11。

然后,脉冲宽度调整部分 11 根据控制信号(或脉冲宽度信息),调整时钟信号的脉冲宽度,这个控制信号是从比较装置 5a 输出的控制信号,并把它存储在存储部分 14,以及通过控制终端从存储部分 14 接收控制信号。由脉冲宽度调整部分 11 调整的脉冲信号宽度,脉冲宽度是由脉冲宽度测量部分 13 测量的。这个测量结果作为脉冲宽度信息输出到比较装置 5a。

比较装置 5a 比较从前面描述的脉冲宽度测量部分 13 接收的脉冲宽度信息和从脉冲宽度设置部分 4 输出的指标脉冲宽度信息,以



便在存储部分 14 中存储这个控制信号(或表示它们的区别的信息)。

与此对照,在正常时,正如图 12 中所说明的选择开关 10 被打开。当数据信号被输入时,数据信号经过切换到数据信号输入侧的选择开关 10 输入到脉冲宽度调整部分 11。随后,脉冲宽度调整部分 11 根据经控制终端(或表示从脉冲宽度测量部分 13 接收的脉冲宽度信息和从指标脉冲宽度设置部分 4 接收的指标脉冲宽度信息之间的差别信息)从存储部分 14 接收的控制信号,调整数据信号的脉冲信号。然后,数据信号从脉冲信号输出部分 12 输出到外侧。

当脉冲宽度控制器被重置(或存储在存储部分的信息被更新)时,选择开关 10 切换到时钟信号输入侧,以便使前面描述的过程有效。

正如上面已经描述的,在第二实施例的脉冲宽度控制器 62 中,一个脉冲宽度调整部分,如脉冲宽调整部分 11,调整时钟信号和数据信号的脉冲宽度。因此,可以在不受脉冲宽度调整部分自身的差别影响的情况下,控制信号的脉冲宽度,脉冲宽度控制器的电路结构可以变得紧凑。

另外,从比较装置(一个比较电路)5a 发出的控制信号存储在存储部分 14,并通过反馈这样存储的信息可以控制这个时钟信号。正如在第一个实施例中,信号的脉冲宽度可以通过使控制信号跟踪输出的脉冲宽度,得以更精确地控制。结果,大大地改善了脉冲宽度控制器的性能。

(C₁)第二实施例的一个修改的描述。

在第二实施例中,在脉冲宽度信息设置期间,脉冲宽度测量部分 13 接收脉冲宽度调整部分 11 的输出,并且获得脉冲宽度信息。在正常时,在接收脉冲宽度调整部分 11 的输出时,脉冲宽度信号输出部分 12 把这个接收的输出输出到外侧。与此对照,如图 13 所述,电-光信号转换部分 17 和光-电信号转换部分 18 可以继续提供脉冲宽度调整部分 16。

在图 13 说明的脉冲宽度控制器 63 中,电-光信号转换部分 17 由 LD 驱动电路 170 和 LD171 组成。这些单元具有与前面描述的



LD 驱动电路 210 和 LD211 相同的特征。

光-电信号转换部分 18 由 PD180 和放大器 181 组成。这些单元也具有与前面描述的光发射单元 220 和放大器 221 相同的特性。光-电信号转换部分 18 把从用来输出的 LD171 前侧接收的光信号(前光)(或以光数据信号的形式输出到外侧的信号)转化成电信号。光-电信号转换部分 18 也把从用于脉冲宽度控制的 LD171 的后侧接收一个光信号背光,见图 13 的箭头 A)(或用来生成输出到脉冲宽度调整部分 16 的控制信号的光信号)转换成电信号。

总之,当时钟信号输入到脉冲宽度控制器 63 时,PD180 从 LD171 输出接收背光(用于脉冲宽度控制)。与此对照,当数据信号进行脉冲宽度控制器 63 时,前光(用于输出)从 LD171 输出到外侧。

因此,在脉冲信号宽度设置期间,时钟信号输入到脉冲宽度控制器 63,来自脉冲宽度调整部分 16 的输出信号(或电信号)输入到光-电信号转换部分 17 的 LD 驱动电路 170,以便驱动电流用于 LD171。用调制光线,通过光-电信号转换部分 18 的 PD180 接收背光。随后,这个接收的光由 PD180 转换成电信号。这个电信号由放大器 181 放大,并且输出到脉冲宽度测量部分 19。这个信号涉及到与在第二实施例中执行相同的过程。

与此对照,在正常时,如果数据信号通过选择开关 15 输入到脉冲宽度控制器 63,脉冲宽度调整部分 16 根据存储在存储在存储部分 14 的控制信号,调整数据信号的脉冲宽度。然后,这个数据信号由光-电信号转换部分 17 转换成光信号,光信号输出到外侧。

更特别地是,在图 13 说明的脉冲宽度控制器 63 中,提供了电-光信号转换部分 17 和光-电信号转换部分 18,以便使它们跟踪脉冲宽度调整部分 16。相应地,可能纠正由于温度,电源电压,或脉冲控制器的个别差别,包括 LD171 的特性而造成的脉冲宽度的中期/长期变化。

(d) 第三个实施例的描述

图 14 是说明根据本发明的第三个实施例的脉冲宽度控制器的结构框图。图 14 所说明的脉冲宽度控制器 64 的组成有:一个第一



脉冲宽度调整部分 1, 一个第二脉冲宽度调整部分 2, 一个脉冲宽度测量部分 3, 指标脉冲宽度设置部分 4, 和比较装置 5a。总之, 脉冲宽度控制器 64 等价于忽略了第一电-光信号转换部分 7 的第一个实施例的脉冲宽度控制器 60。因此, 这个实施例的脉冲宽度控制器 64 可以用于不把输入的数据信号(一个电信号)转换成光信号的系统中。相应地, 既使在不把输入信号转换成光信号的系统中, 输入数据的脉冲宽度可以根据从比较 5a 接收的控制信号来控制, 这样可以获得与第一实施例相同的优点。

(d₁) 第三个实施例的一个修改的描述。

在第三个实施例中, 已经给出了第二个脉冲宽度调整部分 8 的详细解释, 这个脉冲宽度调整部分通过反馈从比较装置 5a 接收的控制信号, 调整时钟信号的脉冲宽度。但是, 本发明可以用于具有一个不从比较装置与接收反馈控制信号的第二脉冲宽度调整部分 2A 的脉冲宽度控制器 65。在这种情况下, 信号的脉冲信号是通过从第二脉冲宽度调整部分 2A 的控制终端接收控制信号的调正电平来控制的, 例如, 如图 7 所说明的控制终端的电压(V_p)。

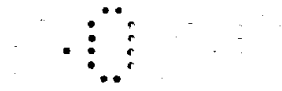
如上所述, 输入到脉冲宽度控制器的时钟信号的脉冲宽度, 根据控制信号(例如, 一个固定的值), 由第二脉冲宽度调整部分 2A 来控制。然后, 这个信号涉及到与在前面的实施例中相同的处理过程。随后, 数据信号的脉冲宽度根据从比较装置 5 输出的控制信号, 由第一脉冲宽度调整部分 1 来控制。

因此, 不从比较装置 5 接收反馈控制信号, 第二脉冲宽度调整部分 2A 也可以在脉冲宽度控制精确性方面也得到很大改善。

(e) 另外

虽然 CMOS 逻辑电路被提供在各个实施例的脉冲宽度调整部分的输出级中, 但是, 例如一个 ECL(发射极耦合逻辑)电路也可以代替 CMOS 逻辑电路。这种情况下, 只要指标脉冲宽度设置部分 4 的指标脉冲宽度设置值被置为适当的值, 脉冲宽度控制器的同样方法可以用于前面实施例的脉冲宽度控制器。

虽然电阻型电压分配器 40 与源电压一起用作指标脉冲宽度设



置部分 4,但是,恒压源使用一个齐纳二极管,一个 BGR(频带间隔参数)或使用类似的元件也可以作为目标脉冲宽度设置部分 4。

图 1

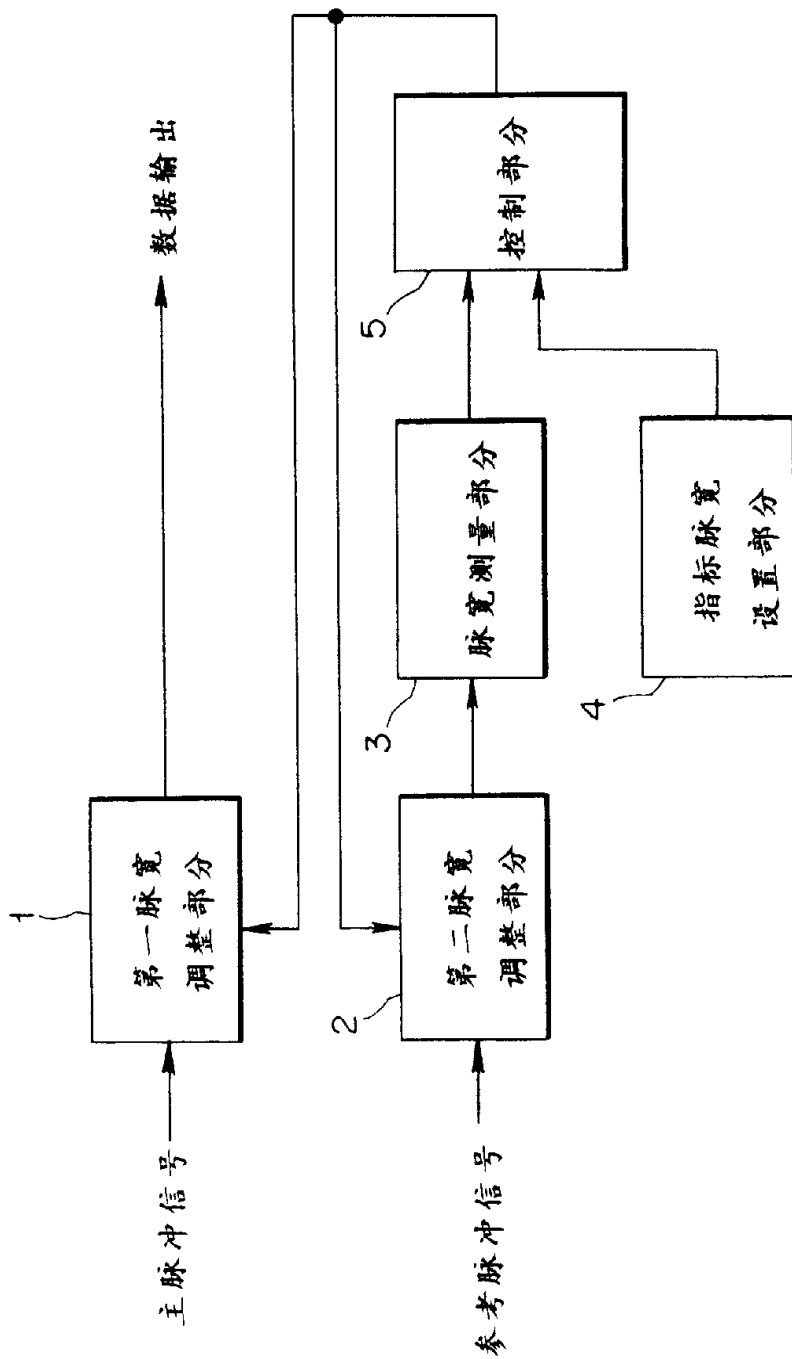


图 2

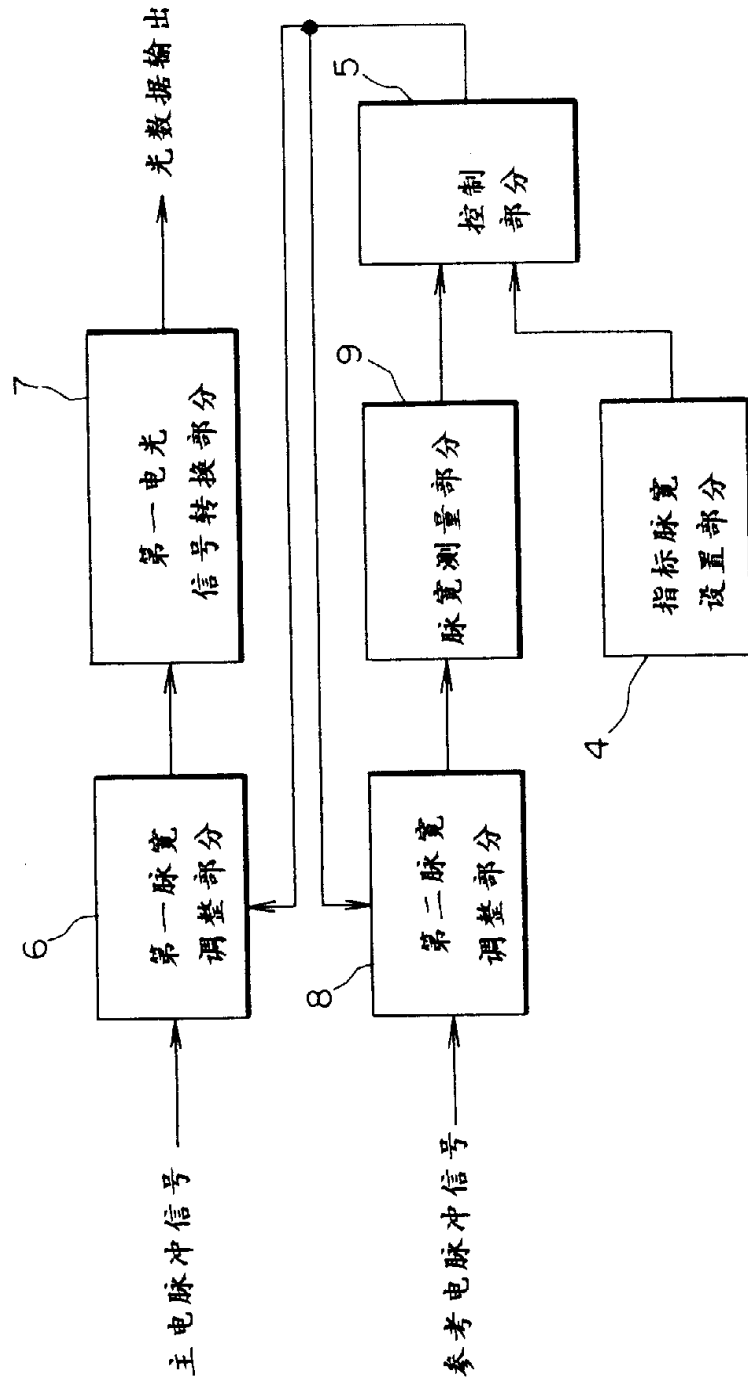


图 3

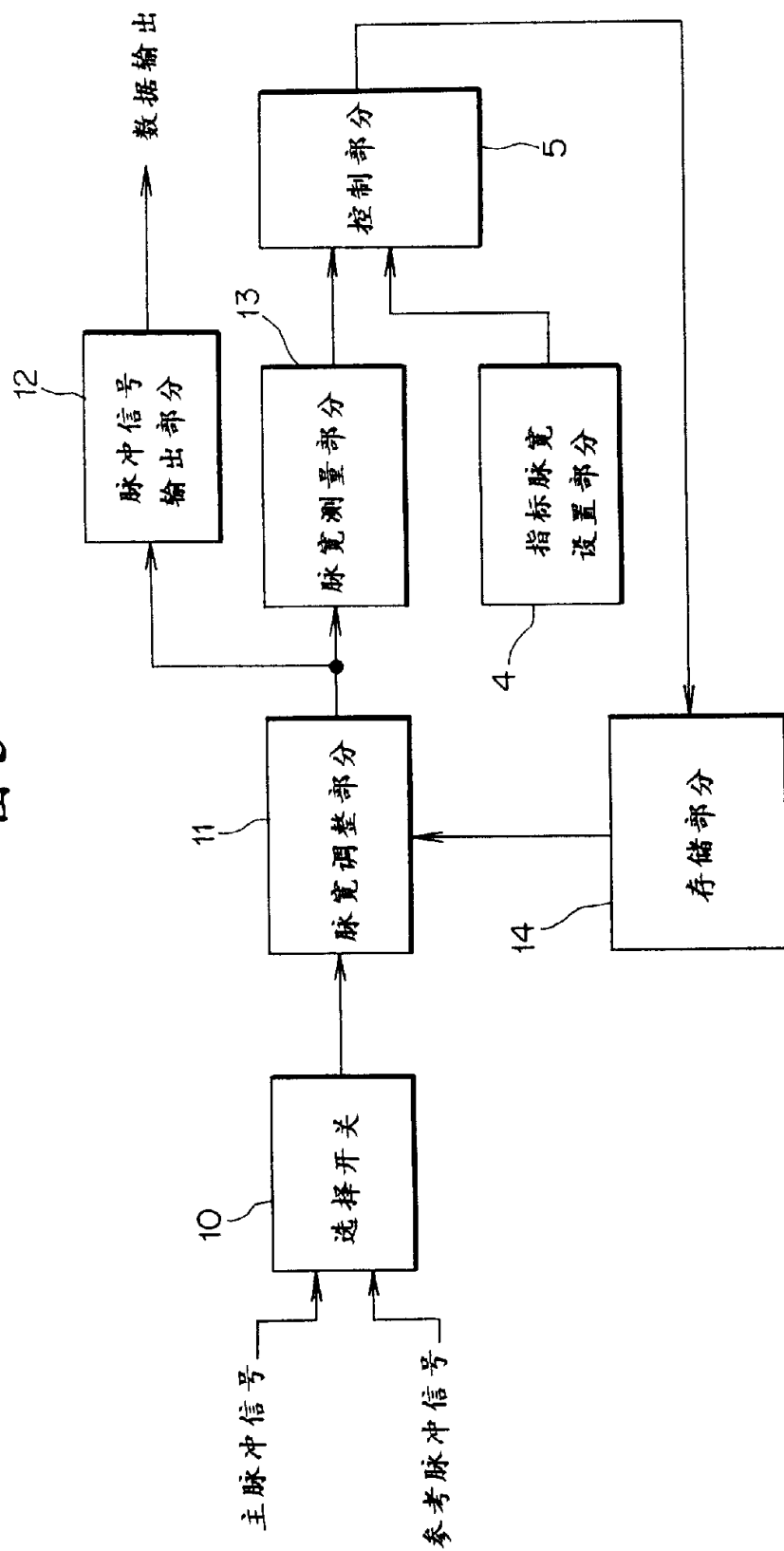


图 4

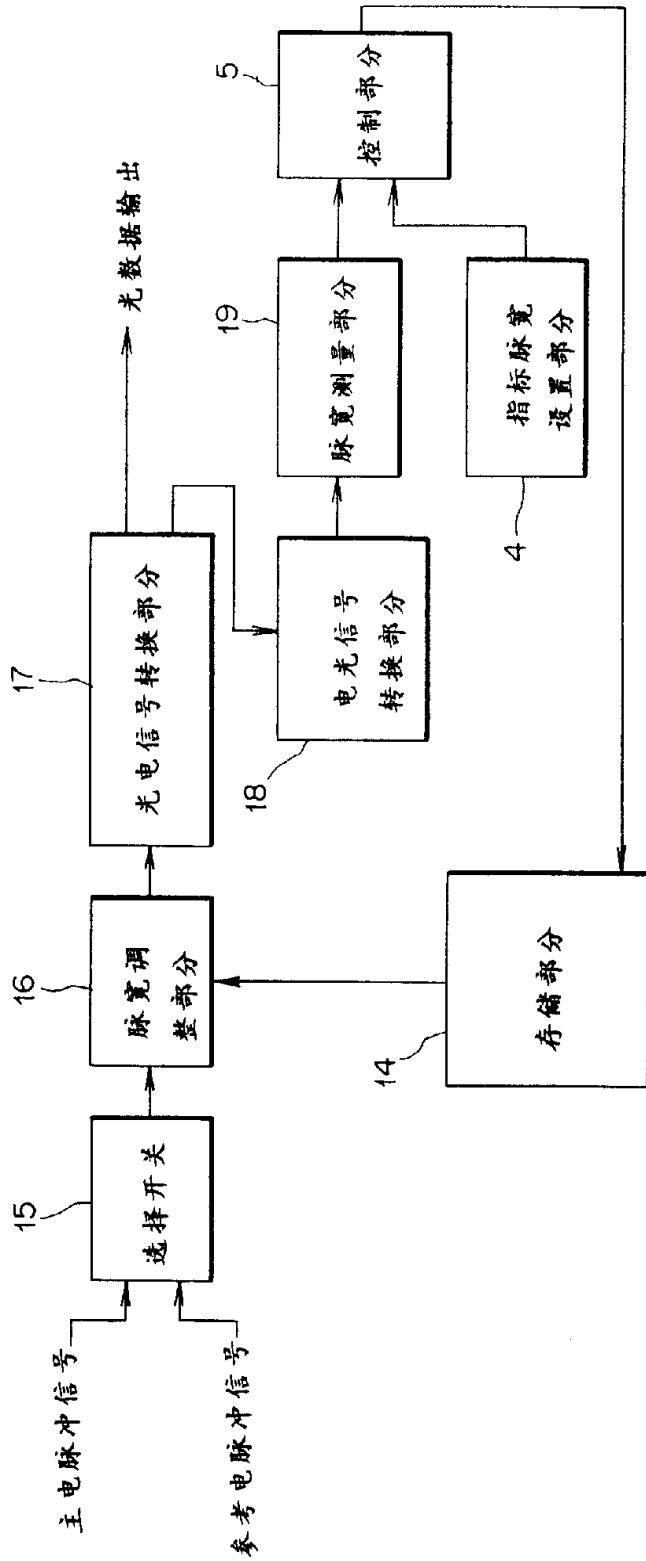


图 5

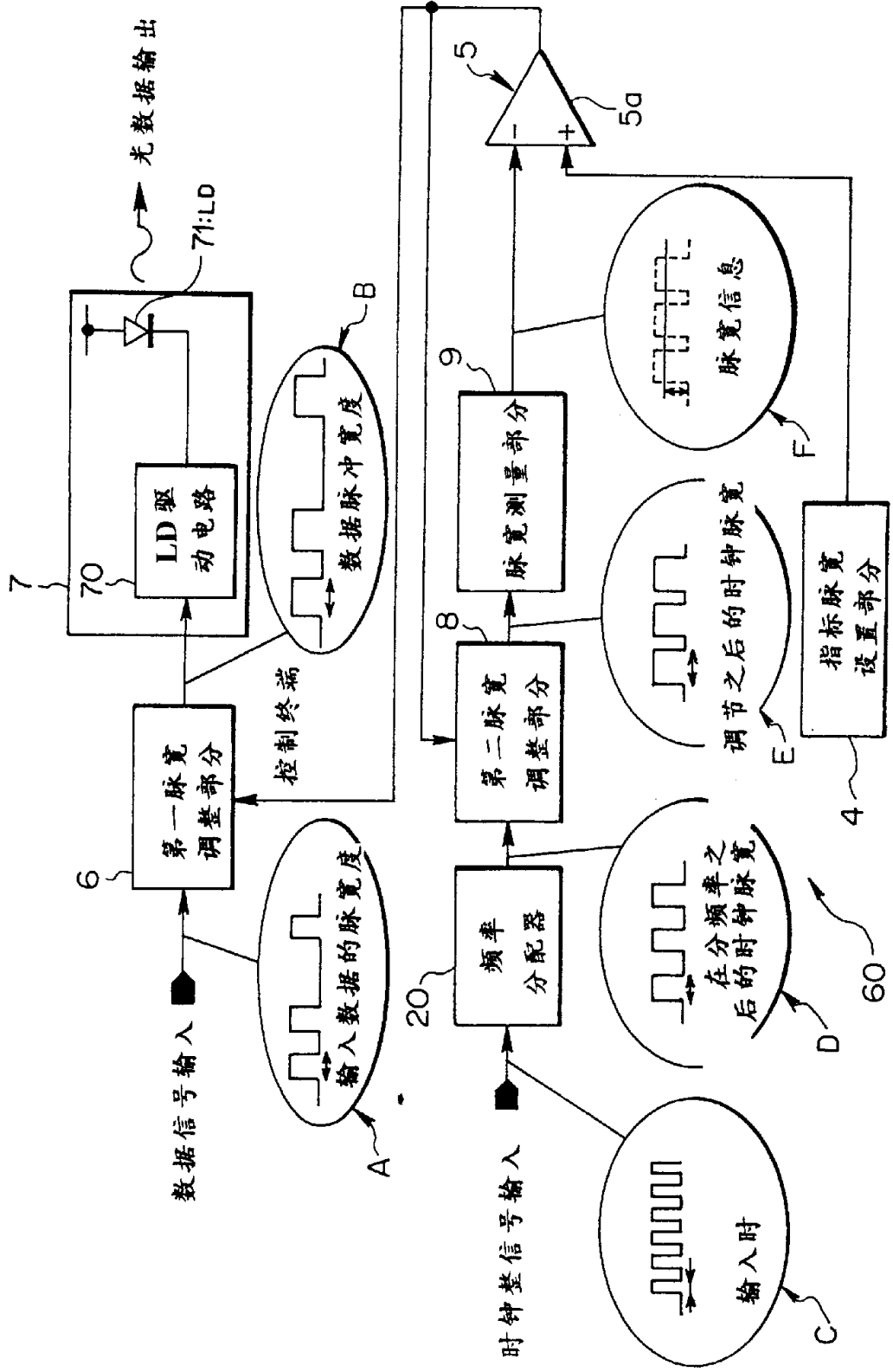


图 6

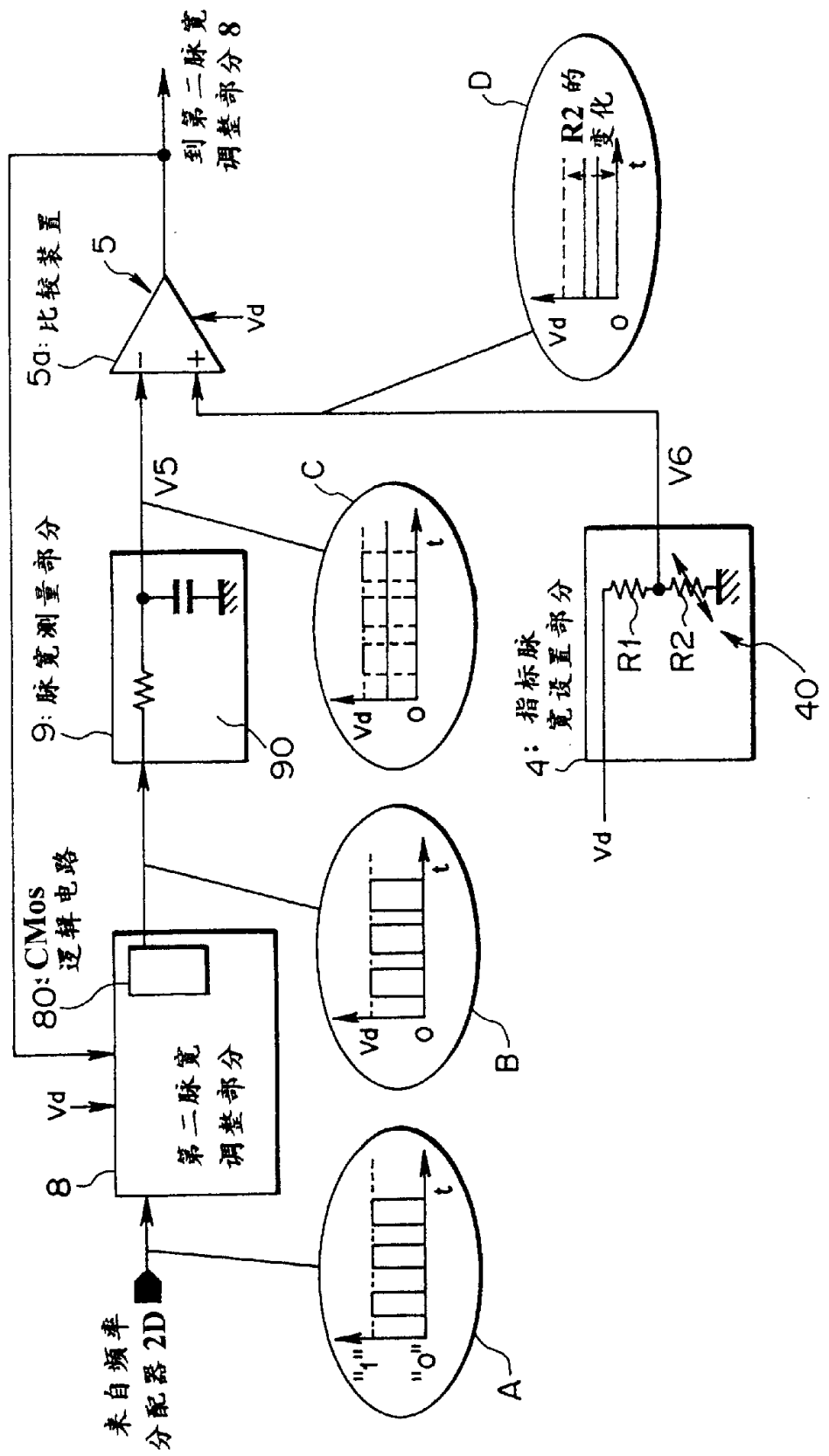
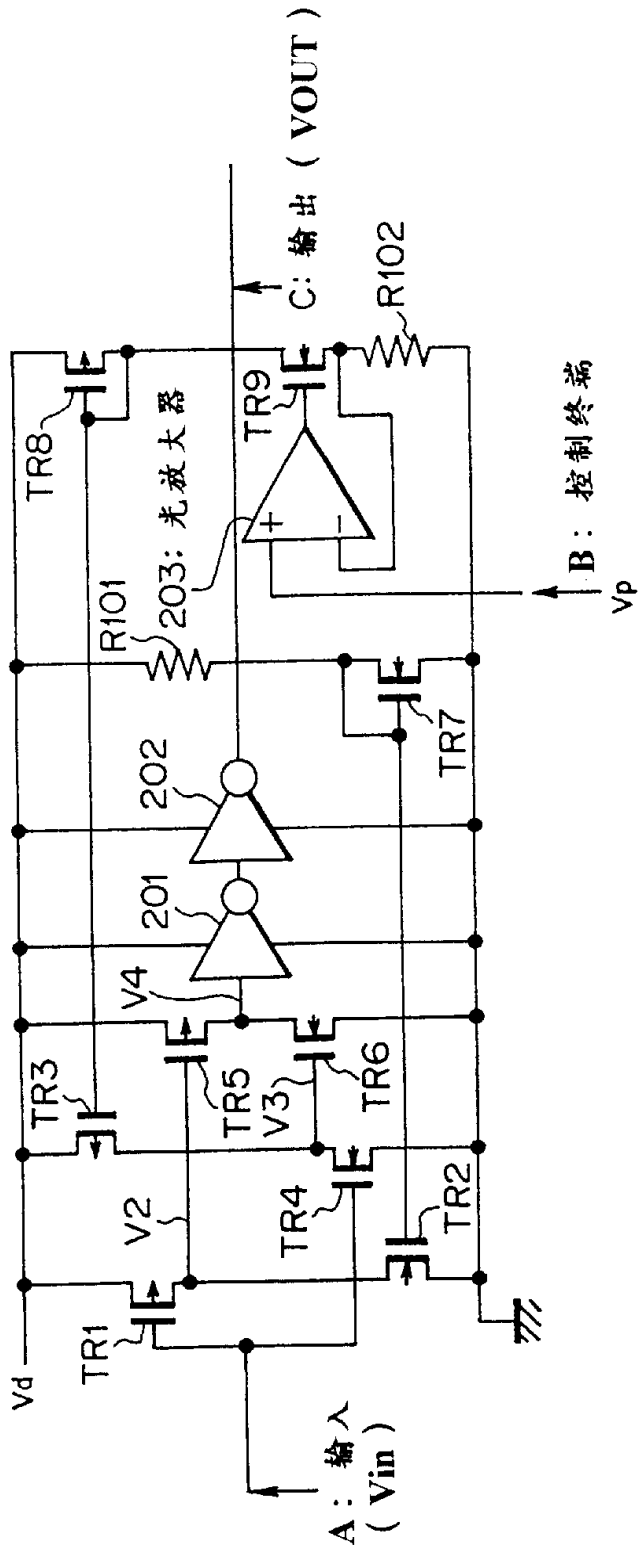


图 7



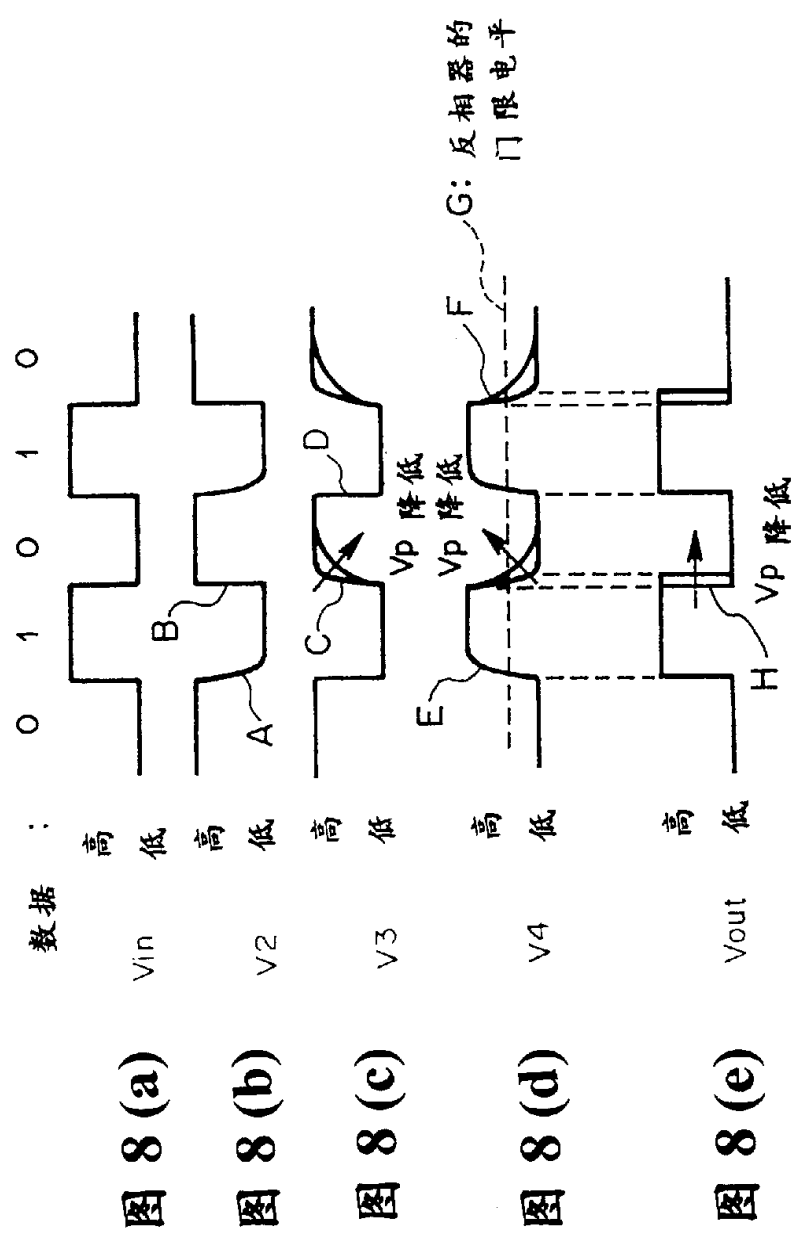


图 9

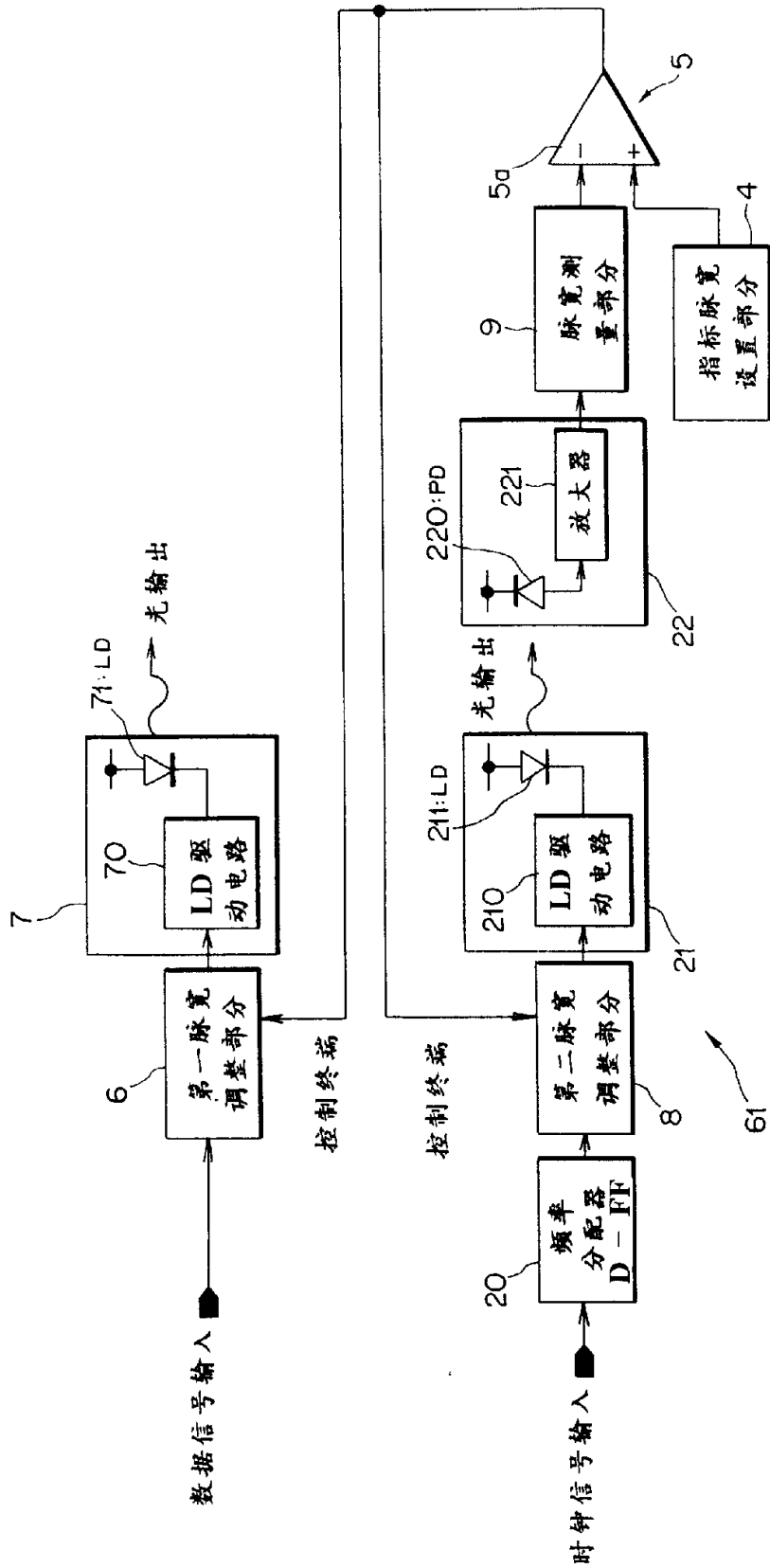


图 10

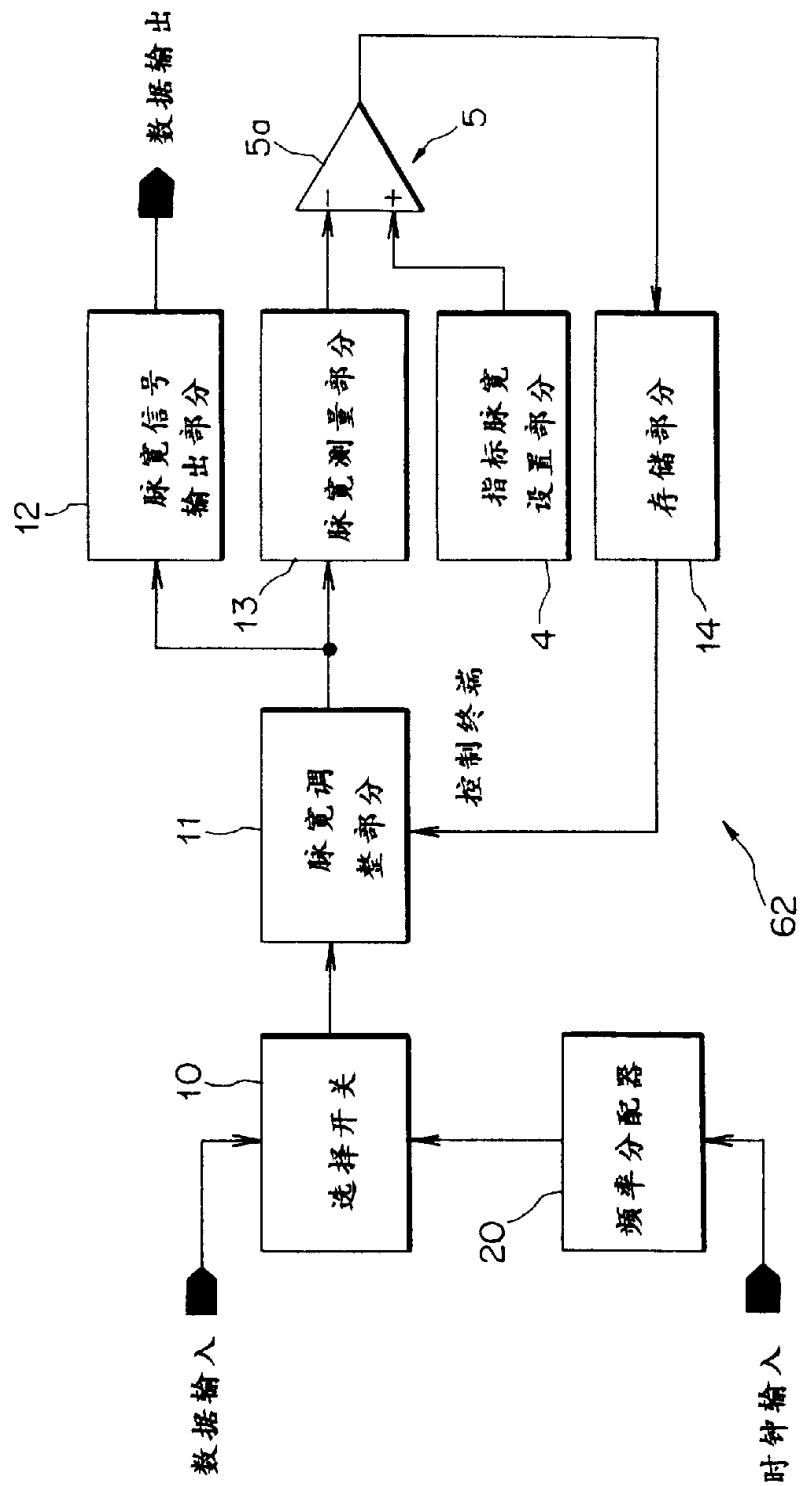


图 11

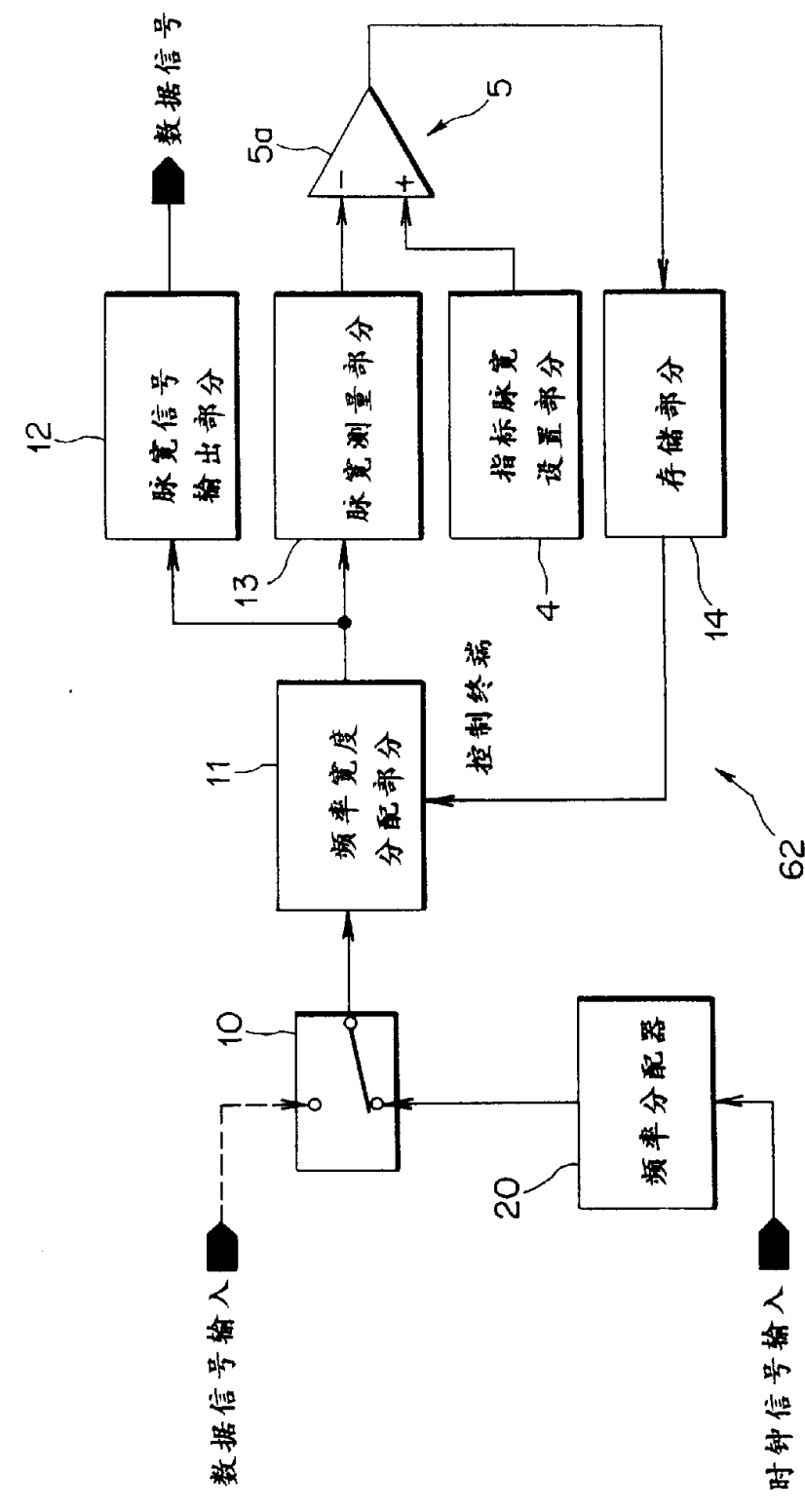


图 12

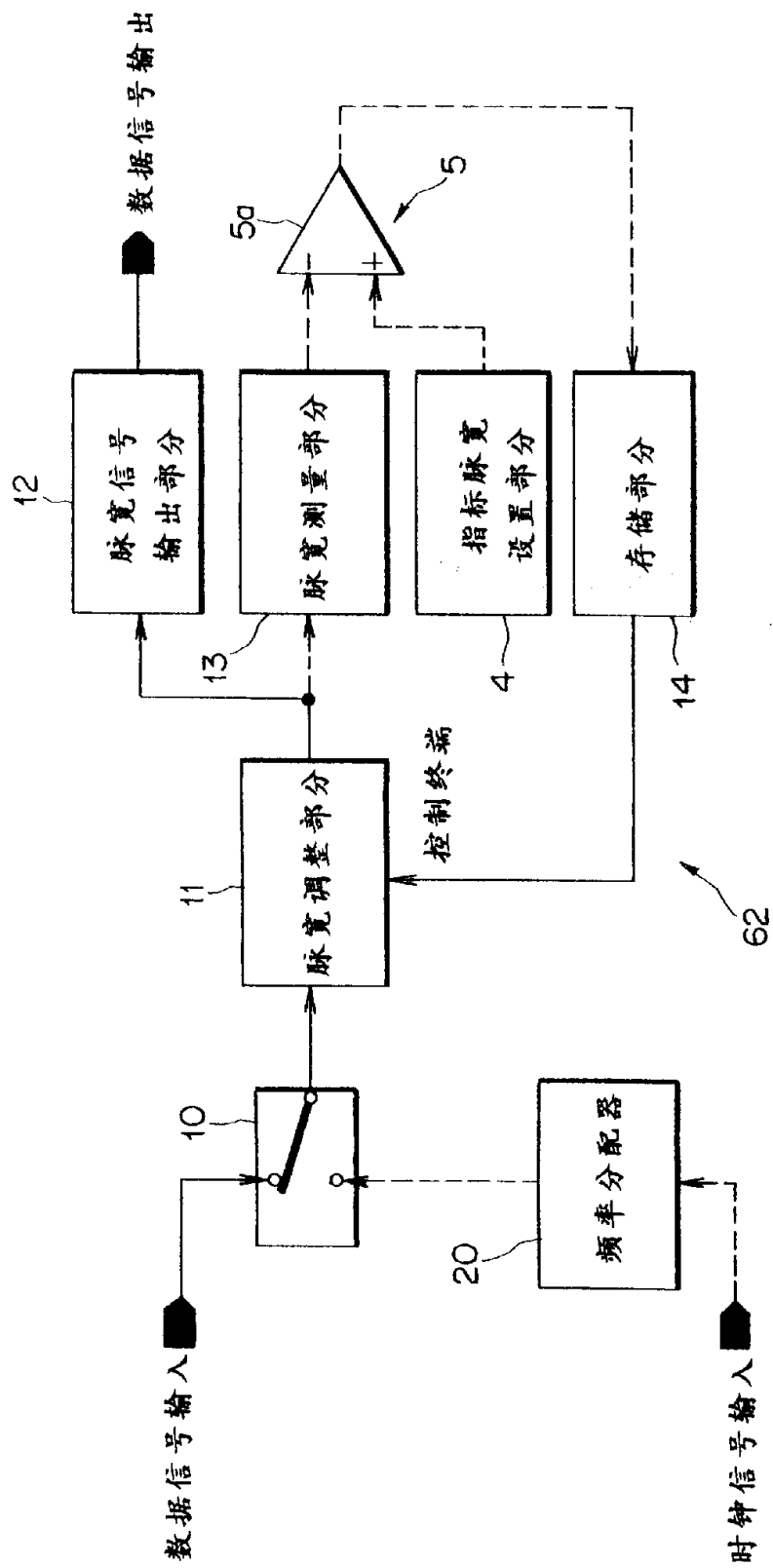


图 13

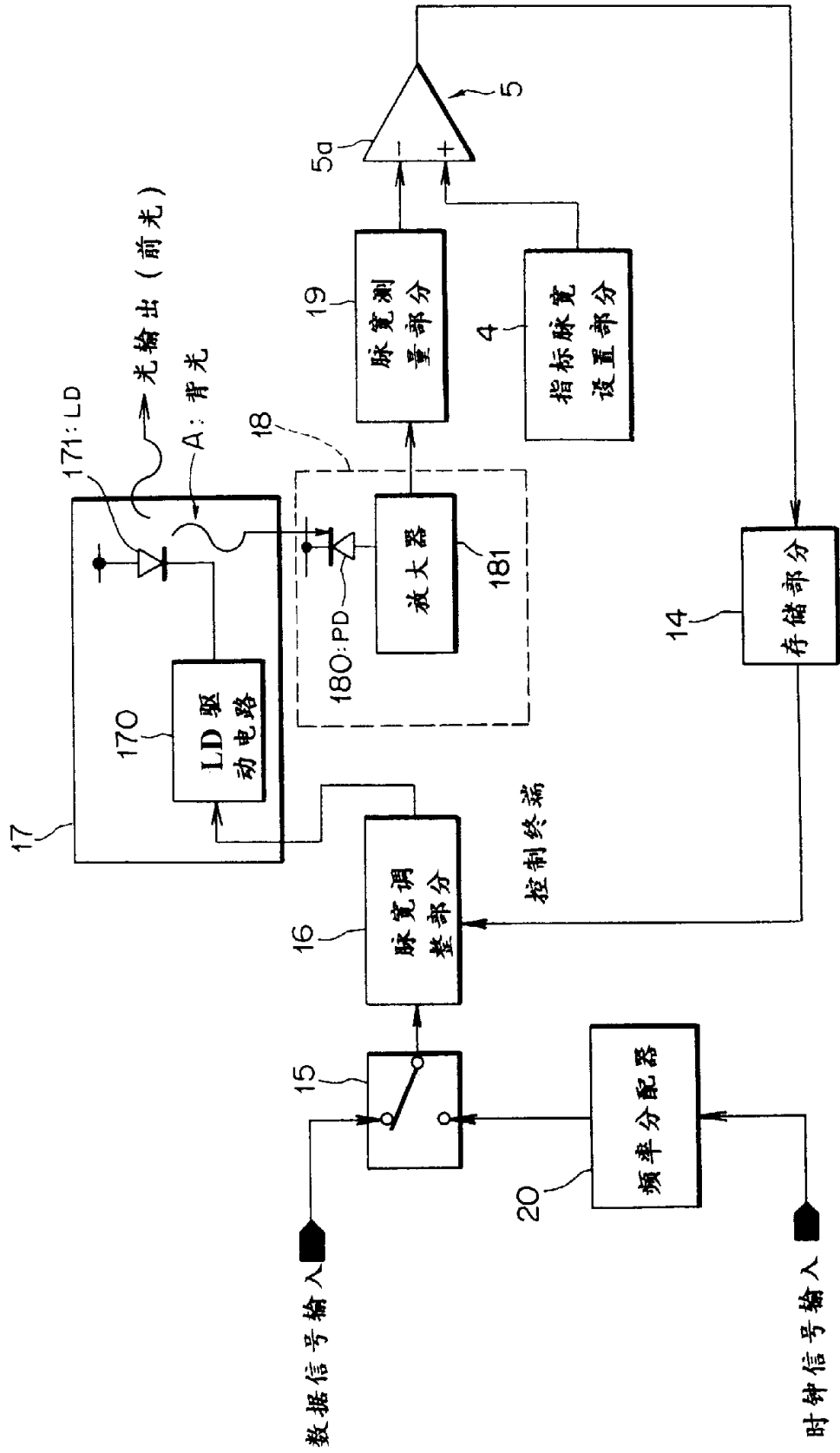


图 14

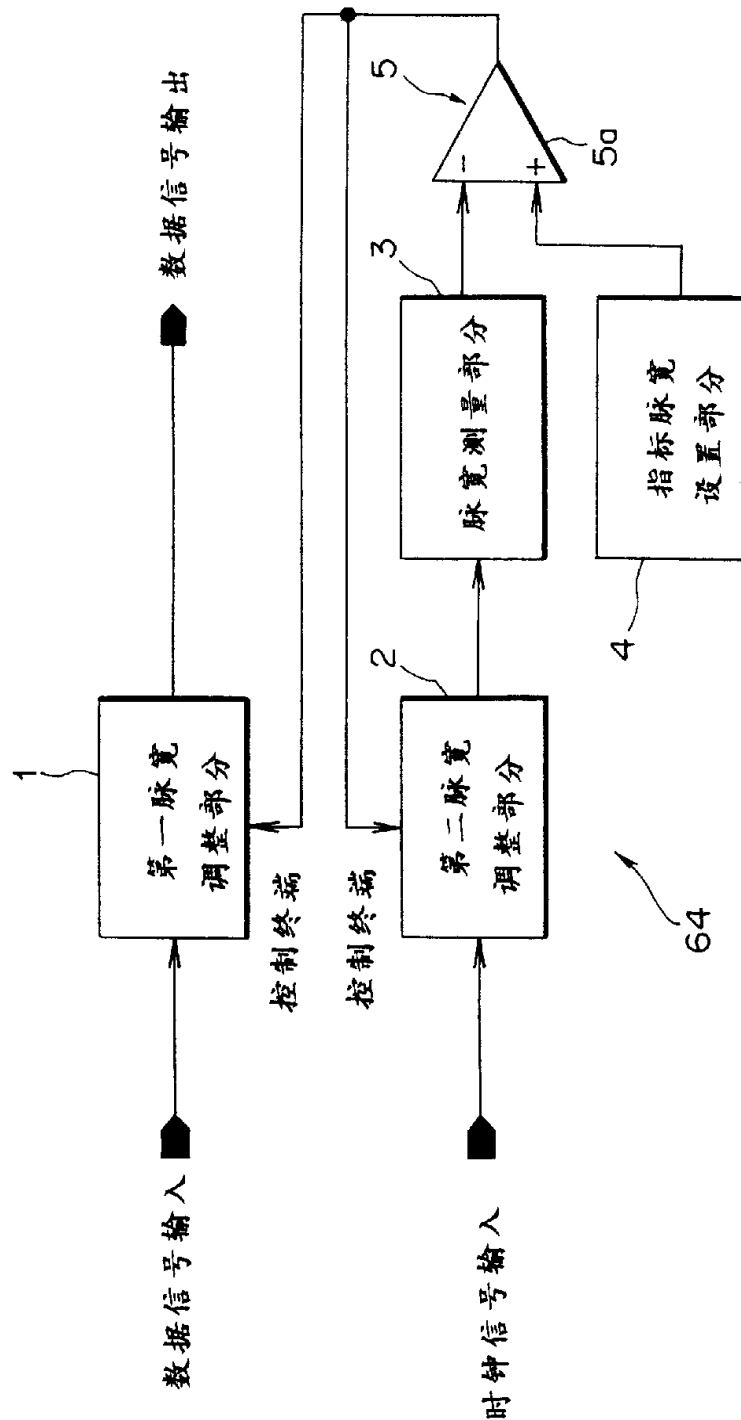


图 15

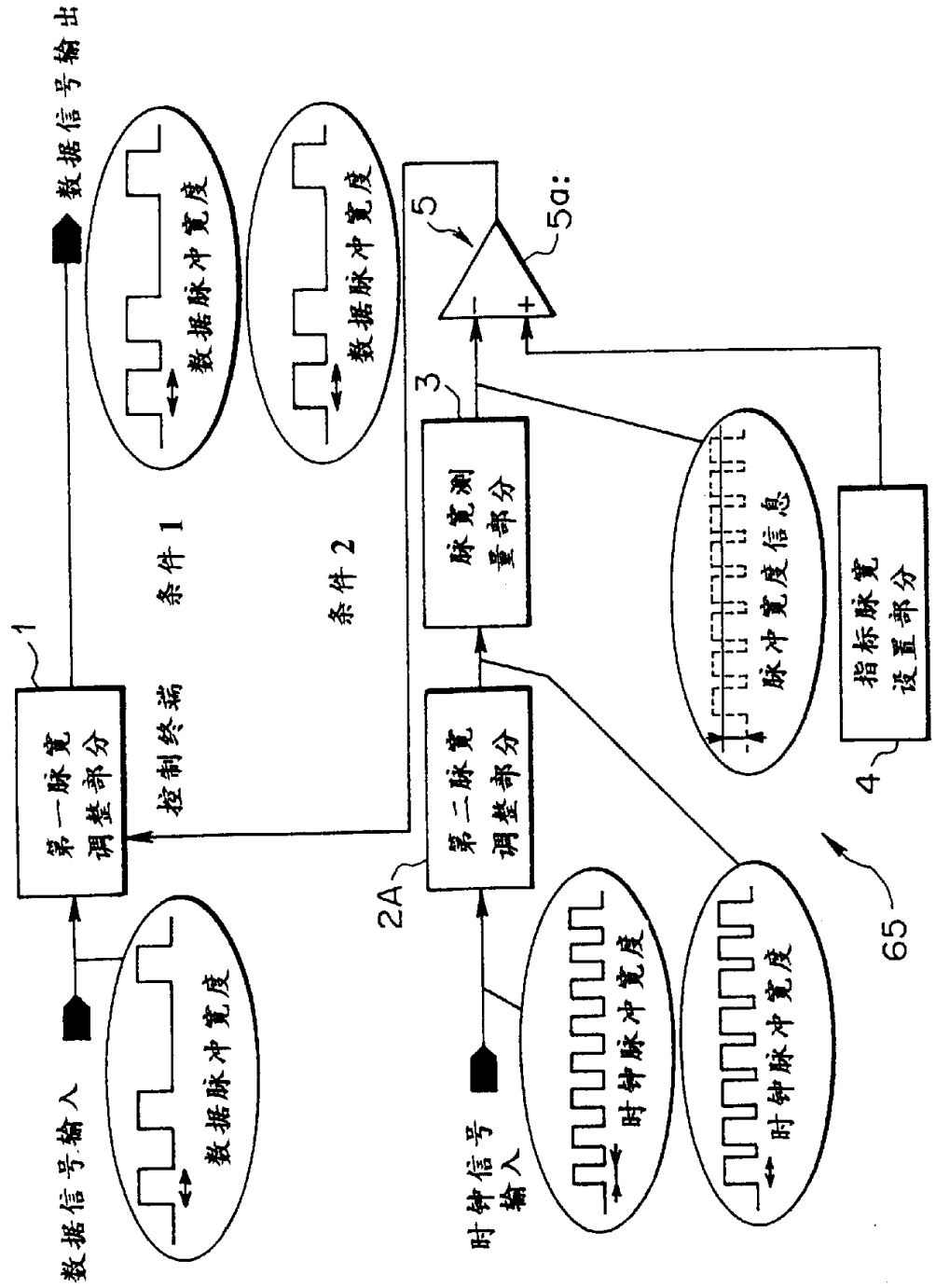


图 16

相关技术

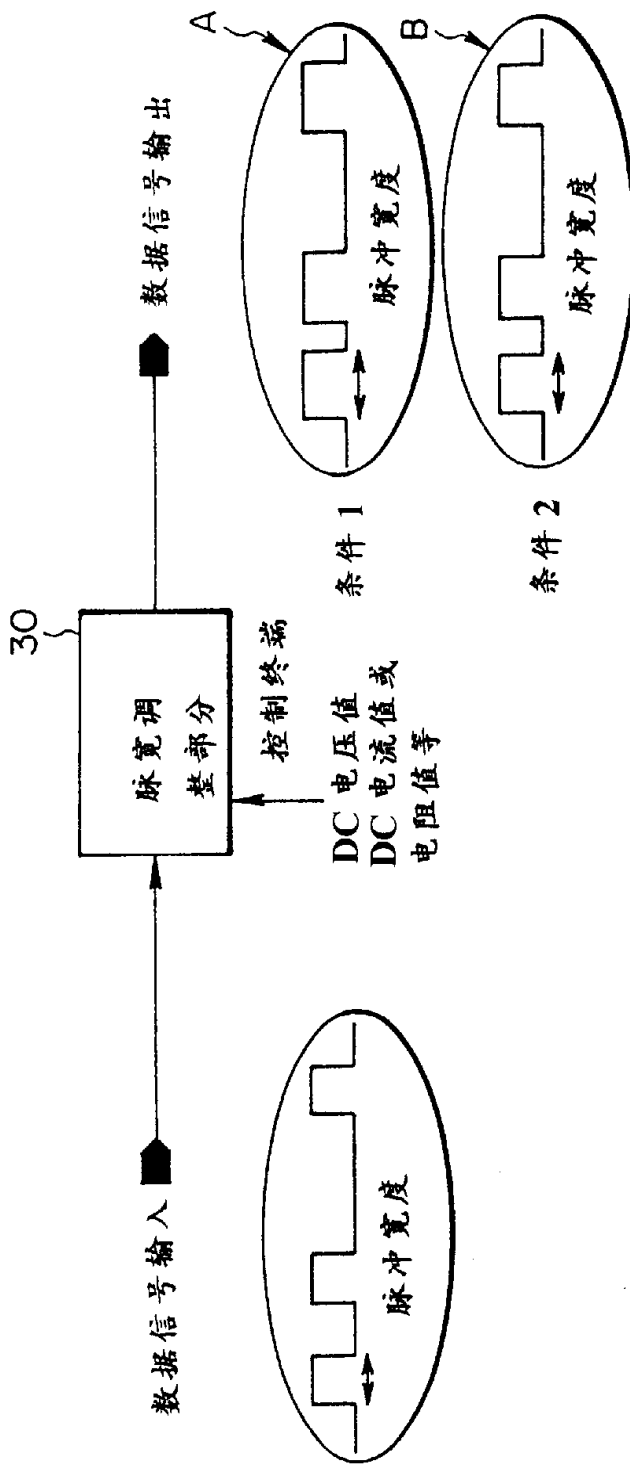


图 17

相关技术

