

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04B 10/10 (2006.01)

H04B 10/152 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00802055.8

[45] 授权公告日 2006 年 7 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1264290C

[22] 申请日 2000.8.26 [21] 申请号 00802055.8

[30] 优先权

[32] 1999.9.27 [33] DE [31] 19946218.6

[86] 国际申请 PCT/EP2000/008335 2000.8.26

[87] 国际公布 WO2001/024414 德 2001.4.5

[85] 进入国家阶段日期 2001.5.25

[71] 专利权人 阿特摩尔德国有限公司

地址 德国海尔布隆

共同专利权人 弗兰霍菲尔运输应用研究公司

[72] 发明人 莱纳·罗登赫伯 约翰·豪尔

吉恩斯·伊格勒尔

迈克尔·雷恩霍尔德

审查员 陈姗姗

[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

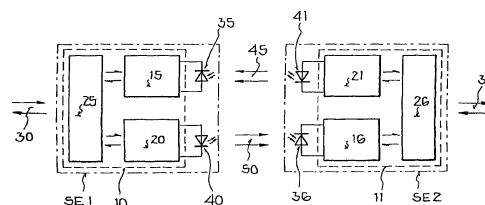
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

发射二极管的驱动功率的调节电路

[57] 摘要

在迄今公知的方法中，在光通路上传输数据的发射二极管的发送功率被固定设置及不能适配通信距离。根据该新的方法，在数据传输开始时借助当前通信距离的检验信号求得驱动功率。此外还给出用于实施根据本发明的方法的电路装置。因为被调节的驱动功率小于现有方法的驱动功率，可显著地减小数据传输的能耗。



1. 用于向电子数据传输组件 (120) 提供驱动电流 (I_{Diode}) 的驱动电路 (100), 以调节至少一个发射二极管的驱动功率, 具有以下特征:

- 开关装置 (MP1, MN1), 它在第一状态中使一个开关节点 (PGate) 与一个电源电压 (V_{DD}) 相连接, 及与一个恒定的参考电流源 (I_{Ref2}) 相分离, 及在第二状态中使所述开关节点 (PGate) 与所述电源电压 (V_{DD}) 相分离, 及与所述恒定的参考电流 (I_{Ref2}) 相连接;

- 一个受电压控制的电阻 (MPO), 在其输入端上施加所述电源电压 (V_{DD}), 其输出端上输出驱动电流 (I_{Diode}), 及其控制输入端上连接所述开关节点 (PGate); 及

- 一个受电压控制的测量电阻 (MPS), 在其输入端上施加所述电源电压 (V_{DD}), 其输出端上输出测量电流 (I_{S1}), 该测量电流与驱动电流 (I_{Diode}) 具有预定比例, 及其控制输入端上连接所述开关节点 (PGate), 其中测量电流 (I_{S1}) 以与恒定参考电流 (I_{Ref2}) 相反的符号耦合到所述开关节点 (PGate)。

2. 根据权利要求 1 的驱动电路 (100), 其特征在于: 电子数据传输组件 (120) 是一个红外光发射二极管。

3. 根据权利要求 1 或 2 的驱动电路 (100), 其特征在于: 开关装置 (MP1, MN1) 由一个 NMOS 及一个 PMOS 晶体管组成, 其中一个晶体管连接在开关节点 (PGate) 及电源电压 (V_{DD}) 之间, 及另一晶体管连接在开关节点 (PGate) 及恒定参考电流 (I_{Ref2}) 之间, 其中在这两个晶体管的栅极端子上施加输入信号 (TxD)。

4. 根据权利要求 3 的驱动电路 (100), 其特征在于: 开关装置 (MP1, MN1) 接收所述输入信号 (TxD), 及其中第一状态相应于输入信号 (TxD) 的低状态和第二状态相应于输入信号 (TxD) 的高状态, 其中一个 PMOS 晶体管 (MP1) 连接在开关节点 (PGate) 及

电源电压 (V_{DD}) 之间, 及 NMOS 晶体管 (MN1) 连接在开关节点 (PGate) 及恒定参考电流 (I_{Ref2}) 之间。

5. 根据权利要求 1 的驱动电路 (100), 其中恒定参考电流 (I_{Ref2}) 通过电流镜 (CM1) 注入。

6. 根据权利要求 5 的驱动电路 (100), 其中电流镜 (CM1) 放大第一参考电流 (I_{Ref1}), 以输出恒定参考电流 (I_{Ref2})。

7. 根据权利要求 1 的驱动电路 (100), 其中受电压控制的电阻 (MPO) 是一个 MOS 晶体管。

8. 根据权利要求 7 的驱动电路 (100), 其中受电压控制的测量电阻 (MPS) 是一个 MOS 晶体管。

9. 根据权利要求 8 的驱动电路 (100), 其中在第二状态中驱动电流 (I_{Diode}) 为测量电流 (I_{S1}) 的多倍, 其中这两个电流的比例通过这两个受电压控制的电阻 (MPO, MPS) 的晶体管宽度的比例来调节。

10. 根据权利要求 1 的驱动电路 (100), 其中测量电流 (I_{S1}) 通过两个串联的电流镜 (CM2, CM3) 连接到开关节点 (PGate)。

11. 根据权利要求 1 的驱动电路 (100), 其中驱动电流 (I_{Diode}) 通过恒定参考电流 (I_{Ref2}) 无级地调节, 其中在第二状态中驱动电流 (I_{Diode}) 是恒定参考电流 (I_{Ref2}) 的固定倍数。

12. 根据权利要求 1 的驱动电路 (100), 其中电子数据传输组件 (120) 被连接在受电压控制的电阻 (MPO) 及地之间。

13. 根据权利要求 1 的驱动电路 (100), 该驱动电路以 CMOS 技术实施。

14. 根据权利要求 1 的驱动电路 (100), 其中电源电压 (V_{DD}) 不可被调节。

15. 电路装置 (200), 其特征在于:

- 多个根据权利要求 1 的驱动电路 (205-220), 它们的输出驱动电流 (I_{Diode}) 的输出端相连接, 以输出总的驱动电流;

- 参考电流调节装置 (230), 它对所有的驱动电路分开地供给恒定参考电流 (I_{Ref2}); 及

· 数字控制装置 (235), 它根据所需的驱动电流强度使限定数目的驱动电路 (205-220) 导通或关断。

16. 根据权利要求 15 的电路装置 (200), 其中分开的恒定参考电流 ($I_{\text{Ref}2}$) 是相同的。

发射二极管的驱动功率的调节电路

技术领域

本发明涉及一种在光通路上传输数据的发射二极管的驱动功率的调节电路。

背景技术

在光通路上如在红外波长范围中的数据传输最好在短距离上使用，例如用于从手机及笔记本电脑向个人计算机（PC）的通信。另一应用在于打印机及 PC 之间的数据交换。传输是标准化的及在通常情况下它在系统中工作在红外区域并基于所谓的 IrDa 协议（IrDa=红外数据协会）。因为数据传输双向地进行，故使用结合这些部分的发送及接收单元，它由用于驱动发射-接收二极管的所谓收发电路组成。该收发电路本身由一个接收电路，一个发送电路（也称驱动电路）及接口电路组成，接口电路用于调节处理器及发送和接收电路之间的数据交换。用于数据传输的发射二极管由驱动电路控制，驱动电路将数字输入信号转换成电流脉冲，该数字输入信号通过接口电路例如由处理器提供。视发送单元的发射功率、传输路径的特性及接收系统的灵敏度而定，在红外区域中数据传输的通信距离在 30cm 及最大 3m 之间。根据要求也可在适当时间中传输可视信息，在此期间系统将以 4Mbit/s 的传输速率工作。因为随着传输速率升高对传输路径的要求也更高，譬如在 IrDa 协议的范围上具有在不利的传输条件下数据速率下降的可能性。

在根据现有技术公知的方法中发射二极管由驱动电路以固定电流值控制。这或不能由用户改变，如 Hewlett Packard 的 115.2kBit/s-红外收发机 HSDL3201，或可由用户选择，如 Infineon 的 IRMS6100，或通过外部电阻可由用户确定调节，如 Texas Instruments 的 TSLM1100 收发机。

根据迄今现有技术工作的方法的缺点是，发射功率取决系统地一次性调整后就被固定地预给定并不能被用户改变，或仅能以高成本，例如

使用外部组件来改变。因为在许多与电网无关的装置如手机及笔记本电脑中，能耗是一个关键量，通常由于预给定的小驱动功率通信距离譬如被限制在 1m 以下。与传输相关地随着愈来愈大的数据量能耗也增大。因为移动装置的蓄电池容量很有限及笔记本电脑及手机的工作时间是一个决定性的量，因此将寻找解决路径，一方面使红外数据传输中的能耗保持很小，另一方面达到尽可能大的通信距离，并同时避免减小数据速率，以快速传输大的数据量。

发明内容

本发明的任务在于，给出实施该方法的一种电路装置，它可既简单又成本合理地制造。

上述任务这样来解决：用于向电子数据传输组件提供驱动电流的驱动电路，以调节至少一个发射二极管的驱动功率，具有以下特征：开关装置，它在第一状态中使一个开关节点与一个电源电压相连接，及与一个恒定的参考电流源相分离，及在第二状态中使所述开关节点与所述电源电压相分离，及与所述恒定的参考电流相连接；一个受电压控制的电阻，在其输入端上施加所述电源电压，其输出端上输出驱动电流，及其控制输入端上连接所述开关节点；及一个受电压控制的测量电阻，在其输入端上施加所述电源电压，其输出端上输出测量电流，该测量电流与驱动电流具有预定比例，及其控制输入端上连接所述开关节点，其中测量电流以与恒定参考电流相反的符号耦合到所述开关节点。

据此，本发明的实质在于：第一发送及接收单元中发送检验信号的发射二极管的驱动功率被改变，一直到由第二发送及接收单元用当前调节的驱动功率接收到一个回答信号为止。如果情况是这样，由第一发送及接收单元存储该驱动功率。随后的数据传输最好用最后存储的驱动功率的值进行。

本申请人的试验表明，有利的是，当在一个开始于发送检验脉冲的时间窗中未接收到回答信号时，才改变被调节的驱动功率的值。在随后的时间窗中用改变的驱动功率发送检验信号。

在根据本发明的进一步构型中，在开始时就检验在系统装置给定的当前的传输条件下是否可以实现数据传输，为此在第一时间窗中发送具

有最大驱动功率的检验信号，及只要收到回答信号，在随后的时间窗中持续地使驱动功率减小。与现有技术相比有利的是，仅需以增加很小时间的代价可获得数据传输能量的显著减小。

在根据本发明方法的另一构型中，在第一时间窗中以最小驱动功率发送检验信号及在每个其它时间窗中持续地提高驱动功率，直到接收到回答信号为止。如果附加地以最大发送功率发送回答信号，则由此可以逐渐减小回送路径的传输性能。

为了使调节阶段中的能耗保持很小，有利地，产生随时间改变的信号作为检验信号，其方式是，发射二极管以尽可能短的脉冲控制。此外有利的是，在较长的数据传输或数据传输中断时，重新进行驱动功率的调节，其方式是以最后存储的驱动功率值来产生检验信号。

本申请人的试验表明，对于改变驱动功率有利的是，在由接口电路、接收电路及驱动电路组成的发送及接收单元中借助驱动电路改变通过发射二极管的电流 - 以下称为驱动电流。

为此使用了以有利方式实施根据本发明方法的新电路装置。它具有用于向电子数据传输组件如一个发射二极管提供驱动电流的驱动电路，它具有以下特征：开关装置，它在第一状态中使一个开关节点与一个电源电压相连接，及与一个恒定的参考电流源相分离，及在第二状态中使所述开关节点与所述电源电压相分离，及与一个恒定的参考电流源相连接；一个受电压控制的电阻，其控制输入端连接所述开关节点；及一个受电压控制的测量电阻，在其输入端上施加所述电源电压，其输出端上输出测量电流，该测量电流与驱动电流具有预定比例，及其控制输入端上连接所述开关节点，其中测量电流以与恒定参考电流相反的符号耦合到开关节点。

根据本发明的实现上述第二任务的驱动电路的优点在于，与现有技术相比，它的电流幅值可以调节，及在大电流时可实现高的数据速率。因此在以较高 Mbit/s 的高数据传输速率时可产生出可调节或可编程的精确电流脉冲。通过该可调节性可以得到：对于当前传输路径使用所需最小的电流强度，以便由此一方面跨接长的路径及另一方面使电流消耗减至最小，及由此可提高电池寿命。此外有利的是，用电器可与地相连

接。

尤其是它（开关装置）可由一个测量晶体管及一个输出晶体管来实现，它们这样地连接，即通过输出晶体管流动的电流是通过测量晶体管流动的电流的固定倍数。两个晶体管的控制输入端与一个共同的节点相连接，该节点被参考电流放电及被流过测量晶体管的电流充电。在稳定状态中输出电流被调节到参考电流的固定倍数。

在一个实施例中，该驱动电路用于根据 IrDA 标准无线通信的红外二极管，其中该驱动电路以 CMOS 技术实施。使用一个 MOS 晶体管作为受电压控制的测量电阻，其方式是，通过受电压控制的电阻流过的电流是通过受电压控制的测量电阻流过的电流的固定倍数，其中这两个电流的比例在电路设计时通过这两个受电压控制的电阻的晶体管宽度的比例来调节。此外测量电流通过两个串联的电流镜连接到开关节点，该节点与两个晶体管的控制端子相连接，由此实现测量晶体管及开关节点之间的电压去耦。

虽然在所述的驱动电路中驱动电流通过参考电流调节，但也可使用多个根据本发明的驱动电路，以便对输入参考电流的变化附加地或可替换地通过多个驱动电路的导通或关断来调节驱动电流，这些驱动电路输出端相连接用于电流的相加，并各输出一个固定的驱动电流。这种电路装置是有利的，因为通过相同单元的驱动级的分配，导通特性或速度实质上与技术及工作参数相关，而与被调节的电流无关。

本发明的优点还在于，通过根据本发明的驱动电路可产生快速调节的驱动电流，及驱动电流与施加的电源电压、温度变化及技术参数波动相关很小。

附图说明

以下将参照附图借助优选实施例来详细地描述本发明。附图为：

图 1：具有两个发送及接收单元的一个光数据传输系统，及一个收发电路的框图，及

图 2：根据本发明的、在图 1 实施例中使用的驱动电路的电路图，及

图 3：根据本发明的另一驱动电路的框图，它由多个图 2 中所示的

输出侧并联驱动电路组成。

具体实施方式

图 1 中所示的发送及接收单元 SE1, SE2 的任务是, 使数据在光范围中以短距离进行交换。对此设有第一发送及接收单元 SE1 及第二发送及接收单元 SE2, 前者例如装在手机或笔记本电脑中, 而后者例如组合在一个 PC 中。根据本发明的方法, 在数据传输前将借助一个检验信号对于所需距离调节驱动功率。

这两个发送及接收单元 SE1, SE2 各包括一个集成的收发电路 10 或 11, 一个发射二极管 40 或 41 及一个接收二极管 35 及 36。收发电路 10 或 11 由一个接收电路 15 或 16, 一个驱动电路 20 或 21 及一个接口电路 25 或 26 组成。接口电路 25 或 26 一方面设有一个处理器(未示出), 以便交换输入/输出信号 30 或 31, 及另一方面与接收电路 15 或 16 及驱动电路 20 及 21 相连接。在接收电路 15 或 16 上连接着一个接收二极管 35 或 36, 接收的光脉冲被转换成电流脉冲。在驱动电路 15 或 16 上连接着一个发射二极管 40 或 41, 它们将电流脉冲转换成光脉冲 46。

第一发送及接收单元 SE1 的任务在于, 在数据传输前发送一个检验信号, 其中发射二极管 40 由驱动电路 20 借助短电流脉冲控制, 及接着在给定时间窗内等待接收电路 15 的回答信号。此外, 在驱动电路 20 中存储发送的检验信号的电流脉冲高度。在以后的过程中将区分两种情况:

情况 1: 发送的检验信号在与接收二极管 36 相连接的接收电路 16 中被转换成电信号及接着由接口电路 26 引起驱动电路 21 借助电流脉冲由发射二极管 41 回送一个回答信号。如果接收电路 15 检测出回答信号, 接口电路 25 引起处理器(未示出)将待传输的数据通过接口电路 25 提供给驱动电路 20。驱动电路 20 使电流脉冲的数据流借助发射二极管 40 转换成光信号, 其中电流脉冲的高度相应于检验信号发送时控制电流的最后存储值。

情况 2: 只要在预定的时间窗中接收电路 15 未检测到回答信号, 接口电路 25 在另一时间窗中使驱动电路 20 借助下一较高电流值通过发射二极管 40 发送另一检验信号。该过程将重复到在接收电路 15 中检测到

回答脉冲为止。

以下所述的图 2 及 3 中的电路涉及集成收发电路 10 的发送部分，即驱动电路 20。这里驱动电路 20 用于，在以较高 Mbit/s 进行大的数据传输时可产生出可编程、即可调节的精确电流脉冲。其中通过电流脉冲的可编程性才能得到：对于如图 1 的当前传输路径构成所需最小的电流强度，以便由此使电流消耗减至最小。如果至电池供电的装置中使用该收发电路时，这样也可提高电池寿命。

图 2 表示一个驱动电路 100 的电路图，该电路例如是用 CMOS 技术实施的。驱动电路 100 具有：第一输入端子 105，在其上施加数字输入信号 TxD（传送数据信号）；第二输入端子 110，其上施加第一参考电流 I_{Ref1} ；及一个输出端子 115，其上输出驱动电流 I_{diode} 。驱动电路 100 还具有开关装置 MN1，MP1，一个测量晶体管 MP_S，一个输出晶体管 MP₀ 及三个电流镜 CM1，CM2 及 CM3。无论是测量晶体管 MP_S 还是输出晶体管 MP₀ 在图示的实施例 中为 PMOS 晶体管或 p 沟道 MOSFET，在其源极端子上施加供电电压 V_{DD} 。

输出晶体管 MP₀ 的漏极端子与驱动电路 100 的输出端 115 相连接。无论测量晶体管 MP_S 还是输出晶体管 MP₀ 的栅极端子与电路节点 PGate 相连接。为了电压去耦测量晶体管 MP_S 的漏极端子通过电流镜 CM2，CM3 与电路节点 PGate 相连接。上述开关装置由一个 PMOS 晶体管 MP1 及一个 NMOS 晶体管 MN1 组成，它们的栅极端子与第一输入端子 105 相连接。该开关装置的 PMOS 晶体管 MP1 连接在供电电压 V_{DD} 及电路节点 PGate 之间，而 NMOS 晶体管 MN1 连接在电路节点 PGate 及电流镜 CM1 之间，后者连接在第二输入端子 110 及 NMOS 晶体管 MN1 之间。电流镜 CM1，CM2 与地相连接，而电流镜 CM3 与电源电压 V_{DD} 相连接。如从图 2 中可看到的，一个红外发射二极管 20 的阳极端子与驱动电路 100 的输出端子 115 相连接，其中它的阴极端子与地连接。

以下将描述驱动电路 100 的工作方式，它应对发射二极管 120 输出一个可编程脉冲高度的所述电流脉冲 I_{diode} ，以致能产生出它的具有相应编程强度的光脉冲 125。

输入驱动电路 100 第二输入端 110 的第一参考电流 I_{Ref1} 例如为 $12.5 \mu A$ ，该参考电流将通过电流镜 CM1 放大 n_1 倍，如在图 2 中以图示比例“1: n_1 ”所表示的。当输入驱动电路 100 的第一输入端 105 的输入信号 TxD 处于低状态（即 TxD=0）时，NMOS 晶体管 MN1 被关断及 PMOS 晶体管 MP1 被导通。因此在该状态下开关节点 PGate 保持在电压 V_{DD} 上。如果对于发送脉冲的输入信号 TxD 过渡到高状态（TxD=1），则 PMOS 晶体管 MP1 被关断及 NMOS 晶体管 MN1 被导通，其中通过电流镜 CM1 放大的参考电流 I_{Ref2} 使节点 PGate 放电。通过该放电使开关节点 PGate 的电压一直下降，直到晶体管 MPO 及 MPS 导通为止。通过晶体管 MPS 及 MPO 以图示及上述方式的转换，通过输出晶体管 MPO 流过的驱动电流及通过测量晶体管 MPS 流过的测量电流彼此具有固定的比例 1: n_2 。该比例实质上通过两个 PMOS 晶体管 MPO 及 MPS 的晶体管宽度来确定，有：

$$W_{MPO}/W_{MPS}=n_2/1 \quad (1)$$

在式（1）中 W_{MPO} 是 PMOS 晶体管 MPO 的晶体管宽度， W_{MPS} 是 PMOS 晶体管 MPS 的晶体管宽度，及 n_2 是两个 PMOS 晶体管 MPO 及 MPS 之间的放大系数之比。因此，测量晶体管 MPS 在其漏极端子上提供测量电流 I_{S1} ，它与驱动电流 I_{diode} 的关系根据下列等式确定：

$$I_{S1}=I_{diode}/n_2 \quad (2)$$

测量电流 I_{S1} 将通过电流镜 CM2 及 CM3 的反射馈入到开关节点 PGate 上，因此在发送期间（TxD=1）开关节点 PGate 通过常数电流 I_{Ref2} 放电及通过与驱动电流 I_{diode} 成正比的电流 I_{S2} 充电。当驱动电流 I_{diode} 达到给定值（即 $I_{Ref2} \cdot n_2$ ）时，测量电流 I_{S1} 等于 I_{Ref2} ，及开关节点 PGate 上的电压 V_{PGate} 达到一个固定值，因为来自/向着开关节点 PGate 的充电及放电电流相等。因为在稳定状态中驱动电流通过反馈到给定值 $I_{Ref1} \cdot n_1 \cdot n_2$ 被进行调节。因此，驱动电流 I_{diode} 也达到一个固定值，及由于温度或供电电压的波动可能引起的变化也被补偿了，技术参数的波动同样可被补偿，因为所使用的电流镜 CM 及 CM3 与技术参数无关。

在一个发送脉冲结束时，即当输入信号 TxD 过渡到低状态（TxD=0）时，晶体管 MN1 被关断及 PMOS 晶体管 MP1 被导通。由此在开关节

点 PGate 上的电压 V_{PGate} 被拉到 V_{DD} 上, 因此驱动电流 I_{diode} 可靠地被关断。测量晶体管 MPS 也被关断, 由此关断了整个反馈。因而在关断状态下除了晶体管的漏电流外无任何由供电电压 V_{DD} 供给的供电电流。

应当指出, 晶体管的掺杂浓度及驱动电压的极性可以交换。

在图 3 中表示一个电路装置 200 的框图, 它由多个图 2 中所示的驱动电路组成。在图 2 的电路中驱动电流 I_{diode} 无级地由输入的第一参考电流 I_{Ref1} 的变化编程, 而在图 3 所示的电路装置中驱动电流 $I_{diodeGesamt}$ 这样地被编程, 即如图 2 中所示的多个驱动电路的输出端相并联并根据需要被导通或关断。这里也可附加地, 通过各个驱动电路输出的驱动电流 I_{diode} 借助参考电流来调节。

作为驱动级, 电路 200 具有多个相同的驱动电路单元 205, 210, 215 及 220, 它们相应于图 2 中的电路, 但缺少第一电流镜 CM1, 即其中直接地馈入第二参考电流 I_{Ref2} 。在图 3 中表示出四个驱动电路单元 205, 210, 215, 220, 但其中也可设置任意数目 m 的驱动电路单元。驱动电路单元 205-220 电流相加地连接起来, 以便输出驱动电流 $I_{diodeGesamt}$, 该电流被连接到一个发射二极管 225。驱动电路单元 205-220 各输出一个固定的驱动电流 I_{diode} 。

电路装置 200 还具有一个参考电流单元 230 及一个数字控制单元 235。两个单元均具有四个输出端, 与驱动单元 205-220 的数目相同。参考电流单元 230 的每个输出端与一个驱动电路单元 205-220 的相应第二输入端 110 (见图 2) 相连接, 而数字控制单元 235 的每个输出端与一个驱动电路单元 205-220 的相应第一输入端 105 相连接。参考电流单元 230 在其输入端上接收编程参考电流的输入信号 I_{Ref1a} 。数字控制单元 235 在两个输入端上接收输入信号 TxD 及电流选择信号 CS , 它确定应导通或关断的驱动电路单元 205-220 (1 至 m , 或 “1: m ”)。由所有驱动电路单元 205-220 的所有驱动信号相加得到的总驱动信号 $I_{DiodeGesamt}$ 将输送给用于发送信号 245 的发射二极管 225。

以下将说明图 3 中电路 200 的工作方式。多个驱动电路单元 205-220 各提供一个譬如 50mA 的固定驱动电流。为此参考电流单元 230 根据参考电流 I_{Ref1a} 向所有驱动电路单元提供一个固定的、相同的参考电流

OI_{Ref2} 。然后，视所需电流值而定，通过电流选择信号 CS 由数字控制单元 235 使一个、多个或所有驱动电路单元 205-220 导通，这相应于数字控制单元 235 中的数字解码。因此，通过电流选择信号可使适当数目的驱动电路单元 205-220 导通，以便对发射二极管输送适当幅值的驱动电流 $I_{Diode\ Gesamt}$ ，它相应于导通的驱动电路单元的各个驱动电流 I_{Diode} 的总和。如果具有 8 个驱动电路单元，则可调节到 50, 100, 150, ...400mA 的驱动电流 $I_{Diode\ Gesamt}$ 。

应该指出，对于驱动电路单元 205-220 参考电流 I_{Ref2} 是否相同高度，这并不重要，只要考虑到电流选择信号 CS 及数字控制单元中的解码就可以。此外，多个驱动电路单元的第一输入端可连接在一起，以便同时地被导通及关断。

还应指出，虽然在以上的附图及描述中说明了本发明的专门的实施例及专门的实现方式，但根据本发明该驱动电路的主要特征也能以另外的方式实施。例如在驱动电路中使用的电流镜能以另外的方式实施，及所使用的用于输入电路节点 PGate 电流测量的两个电流镜可通过另外的电路单元来代替，以实现测量晶体管 MPS 及电路节点 PGate 之间的电压去耦合。

最后应指出，本发明也能在另外的使用电流脉冲的电子数据传输组件上应用，例如在有线的数据传输装置中应用。

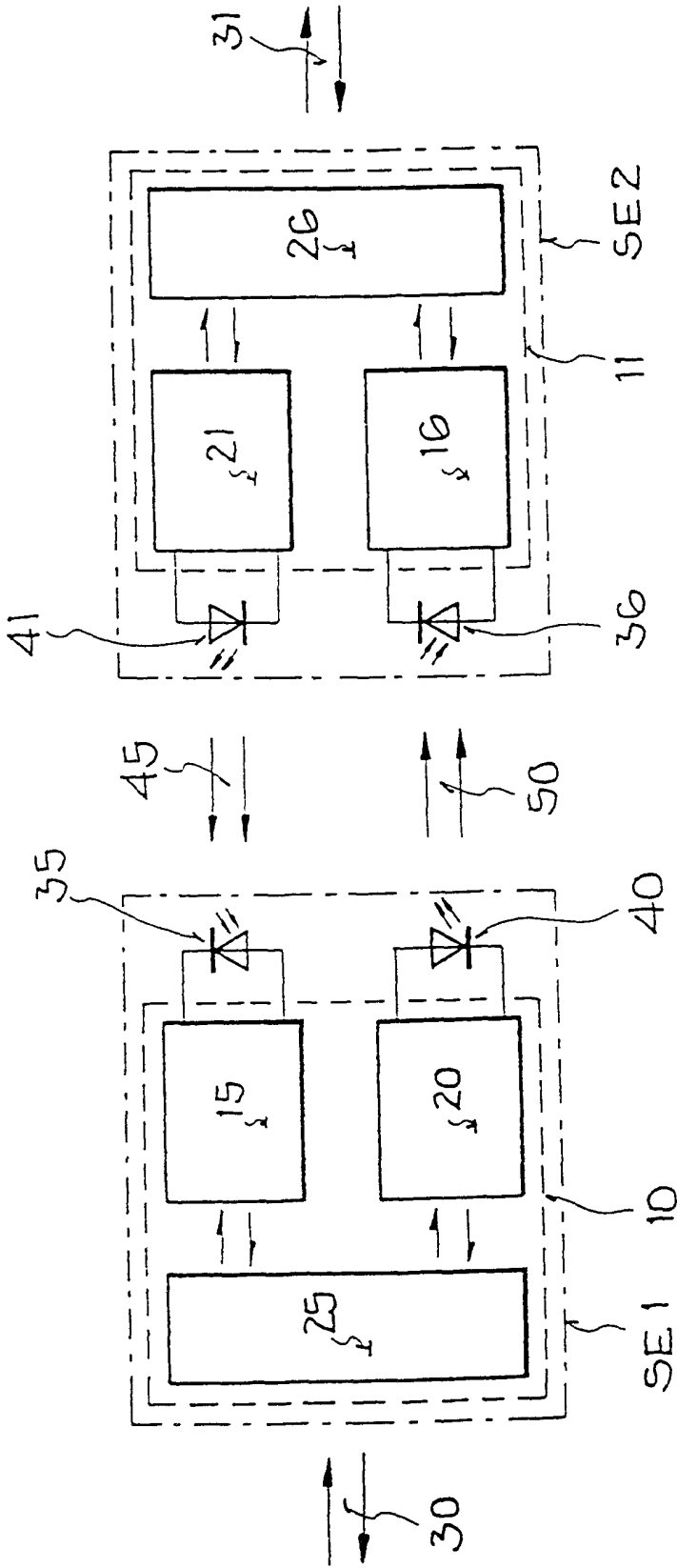


图 1

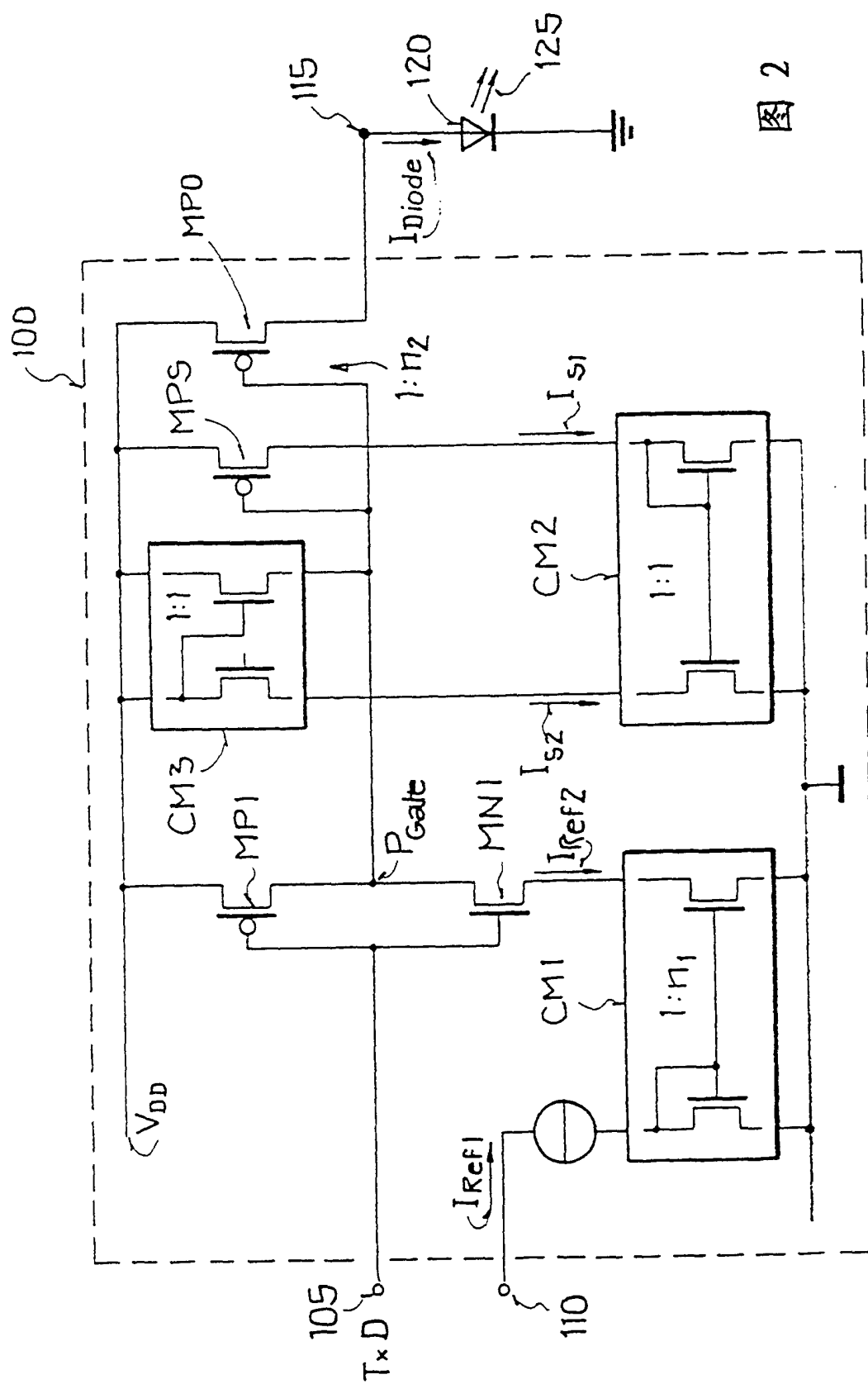


图 2

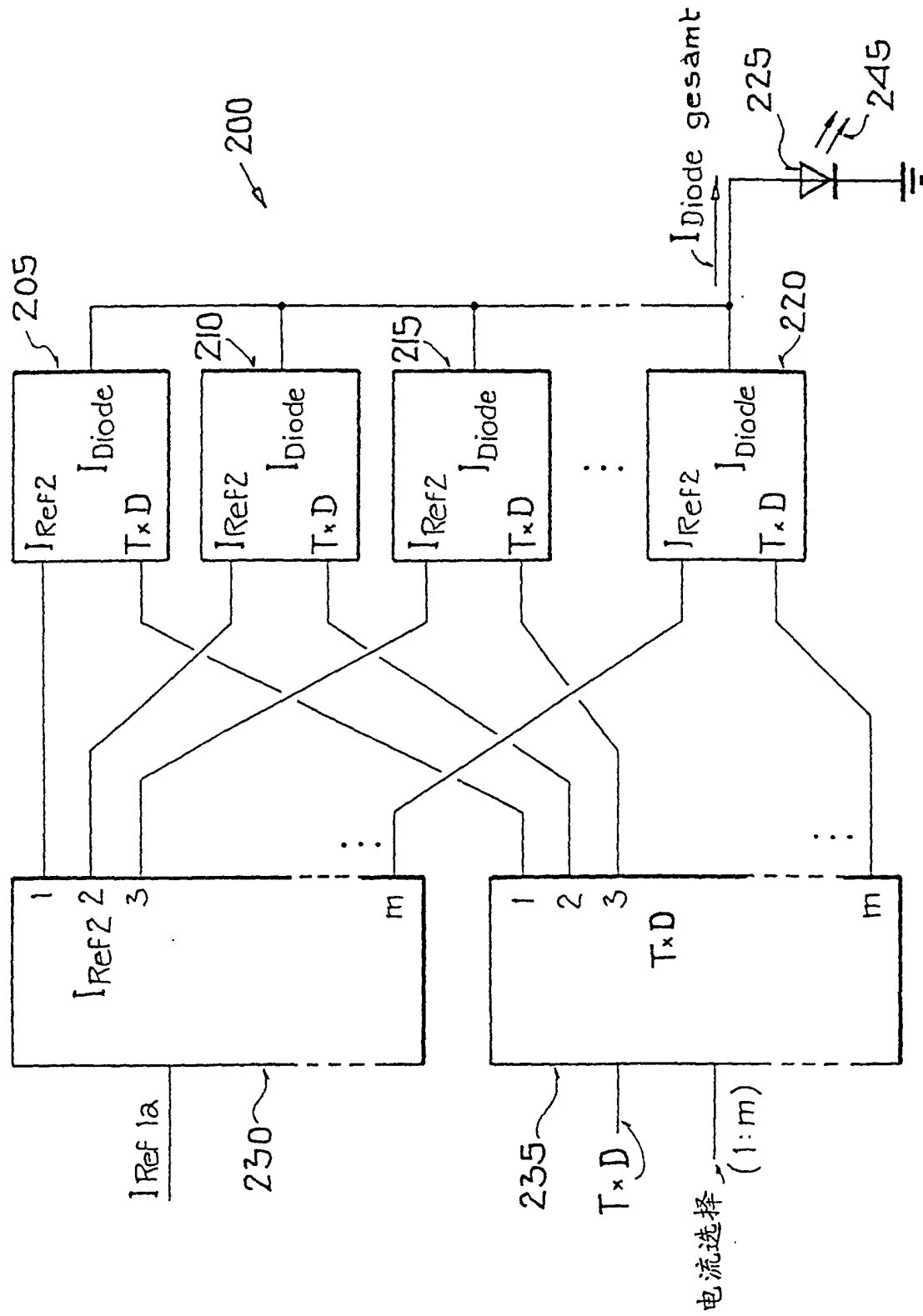


图 3