



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00135263.6

[45] 授权公告日 2004 年 11 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1175569C

[22] 申请日 2000.12.11 [21] 申请号 00135263.6

[30] 优先权

[32] 1999.12.10 [33] DE [31] 19959714.6

[71] 专利权人 西门子公司

地址 联邦德国慕尼黑

[72] 发明人 F·J·道斯

审查员 兰 霞

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

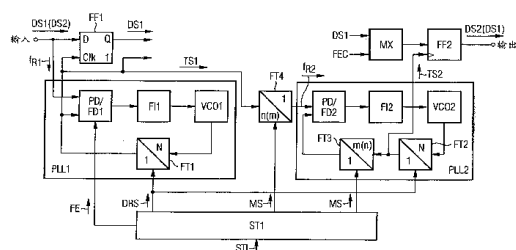
代理人 郑立柱 张志醒

权利要求书 3 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 时钟信号发生变换设备

[57] 摘要

该设备用于把一个时钟信号(TS1)变换为一个具有不同时钟速率的第二时钟信号(TS2),以便可以把第一数据信号(DS1)变换为一个具有改变了数据传输率的第二数据信号(DS2)。通过控制特别是在相位调节电路的反馈支路中的分频器,能够匹配于不同的数据传输率,并且能够在二个数据信号DS1到DS2或者DS2到DS1之间的变换。



1. 一种时钟信号发生变换设备, 具有一个第一相位调节电路 (PLL1), 所述第一相位调节电路具有一个第一可控振荡器 (VC01), 所述第一相位
5 调节电路用于从具有不同数据传输率的多个数据信号 (DS1) 中的各一个数据信号中获得具有一个第一时钟频率的一个数据信号, 其中各数据信号 (DS1) 作为第一基准信号 (f_{R1}) 被提供给所述第一相位调节电路 (PLL1), 在该第一相位调节电路的反馈支路中连接一个可以调节的第一分频器 (FT1), 用于对不同数据传输率的粗匹配, 并且具有一个第二相位调节
10 电路 (PLL2), 所述第二相位调节电路具有一个第二可控振荡器 (VC02), 所述第二相位调节电路用于获得具有一个第二时钟频率的一个时钟信号 (TS2), 其中第一时钟信号 (TS1) 通过一个可调节的前置分频器 (FT4) 变换为一个第二基准信号 (f_{R2}), 所述基准信号被输送给所述第二相位调节电路 (PLL2), 在该第二相位调节电路的反馈支路中连接一个可以调节
15 的第二分频器 (FT2), 并且一个第三分频器 (FT3) 和所述第二分频器串联连接, 以变换为第二时钟信号 (TS2)。

2. 按照权利要求 1 所述的时钟信号发生变换设备, 其特征在于, 所述第二相位调节电路 (PLL2) 的反馈支路中设置的第三分频器 (FT3) 和提供第二基准信号 (f_{R2}) 的前置分频器 (FT4) 可调节为与所述第一时钟
20 信号 (TS1) 的第一时钟频率相比不仅可以提高, 而且可以降低所述第二时钟信号 (TS2) 的第二时钟频率的一个分数的系数 m/n 或 n/m , 其中 m 和 n 为整数。

3. 按照权利要求 2 所述的时钟信号发生变换一设备, 其特征在于, 在所述第二相位调节电路 (PLL2) 的反馈支路中的第三分频器 (FT3) 和
25 前置分频器 (FT4) 还可以调节为使得所述第一时钟信号 (TS1) 和所述第二时钟信号 (TS2) 的时钟频率相同, 这样, 所述时钟信号发生变换设备可用于变换器终端 (TT), 所述变换器终端相对于第一时钟信号 (TS1) 的时钟频率要求提高第二时钟信号 (TS2) 的时钟频率, 可用于再生器 (R1, R2), 所述再生器在时钟频率保持相同时要求时钟再生, 并且可用于反向

变换器终端 (TR)，所述反向变换器终端要求重新获得具有更低时钟频率的第一时钟信号 (TS1)。

4. 按照权利要求 1、2 或 3 所述的时钟信号发生变换设备，其特征在于，设置一个用于调节所述可调节的第一、第二、第三和前置分频器 (FT1, FT2, FT3, FT4) 的控制器 (ST1)，所述第一数据信号 (DS1) 的数据传输率/所述第一时钟信号 (TS1) 的时钟速率和所述第二数据信号 (DS2) 的数据传输率/所述第二时钟信号 (TS2) 的时钟速率由所述控制器获知。

5. 按照权利要求 1 所述的时钟信号发生变换设备，其特征在于，通过所述第一相位调节电路 (PLL1) 的鉴频器和控制器 (ST2) 确定第一数据信号 (DS1) 的数据传输率 (DR)，并且相应地调节所述第一相位调节电路 (PLL1) 的第一分频器 (FT1)，并且在于根据存储的或传输的附加信息调节所述第二相位调节电路 (PLL2)。

6. 按照权利要求 1 所述的时钟信号发生变换设备，其特征在于，在两个相位调节电路 (PLL1、PLL2) 中设置同样的可控振荡器 (VC01、VC02)。

7. 一种时钟信号发生变换设备，具有一个第一相位调节电路 (PLL1)，所述第一调节相位电路具有一个第一可控振荡器 (VC01)，所述第一相位调节电路用于从具有不同数据传输率的多个数据信号 (DS1) 中的各一个数据信号中获得具有一个第一时钟频率的一个第一时钟信号 (TS1)，其中各一个数据信号 (DS1) 作为第一基准信号 (f_{R1}) 被提供给第一相位调节电路 (PLL1)，在该第一相位调节电路的反馈支路中连接一个可以调节的第一分频器 (FT1) 用于对不同数据传输率的粗匹配，并且具有一个第二相位调节电路 (PLL2)，所述第二相位调节电路具有一个第二可控振荡器 (VC02)，其中，第一时钟信号 (TS1) 通过一个前置分频器 (FT4) 变换为一个第二基准信号 (f_{R2})，所述基准信号输送给第二相位调节电路 (PLL2)，在该第二相位调节电路的反馈支路中连接一个第五分频器 (FT5)，并且一个第六分频器 (FT6) 和所述第五分频器串联连接，并且一个第二可调节的分频器 (FT2) 和所述第二可控的振荡器 (VC02) 的输出端连接，以获得具有一个第二时钟频率的第二时钟信号 (TS2)。

8. 按照权利要求 7 所述的时钟信号发生变换设备，其特征在于，在

所述第二相位调节电路 (PLL2) 的反馈支路中的第五分频器 (FT5) 具有一个分数的分频比 m/n 或 n/m , 其中 m 和 n 为整数。

9. 按照权利要求 7 或 8 所述的时钟信号发生变换设备, 其特征在于, 在所述第二相位调节电路 (PLL2) 的反馈支路中的第五分频器 (FT5) 还可以调节为使得所述第一时钟信号 (TS1) 和所述第二时钟信号 (TS2) 的时钟频率相同, 这样, 所述时钟信号发生变换设备可用于变换器终端 (TT), 所述变换器终端相对于所述第一时钟信号 (TS1) 的时钟频率要求提高第二时钟信号 (TS2) 的时钟频率, 可用于再生器 (R1, R2), 所述再生器在时钟频率保持相同时要求时钟再生, 并且可用于反向变换器终端 (TR), 所述反向变换器终端要求重新获得具有更低时钟频率的第一时钟信号 (TS1)。

10. 按照权利要求 9 所述的时钟信号发生变换设备, 其特征在于, 设置一个用于调节所述可调节的第一、第二、第五和第六分频器 (FT1, FT2, FT5, FT6) 的控制器 (ST1), 所述第一数据信号 (DS1) 的数据传输率/所述第一时钟信号 (TS1) 的时钟速率和所述第二数据信号 (DS2) 的数据传输率/所述第二时钟信号 (TS2) 的时钟速率由所述控制器获知。

11. 按照权利要求 7 所述的时钟信号发生变换设备, 其特征在于, 通过所述第一相位调节电路 (PLL1) 的鉴频器和控制器 (ST2) 确定第一数据信号 (DS1) 的数据传输率 (DR), 并且相应地调节所述第一相位调节电路 (PLL1) 的第一分频器 (FT1), 并且在于根据存储的或传输的附加信息调节所述第二相位调节电路 (PLL2)。

12. 按照权利要求 7 所述的时钟信号发生变换设备, 其特征在于, 在两个相位调节电路 (PLL1、PLL2) 中设置同样的可控振荡器 (VC01、VC02)。

时钟信号发生变换设备

5 技术领域

本发明涉及一个时钟信号发生变换设备,借助于该设备把一个第一数据信号变换为一个具有一个不一致数据传输率的第二数据信号。

背景技术

10 为了借助于误差修正而确保数据传输,可以提高数据传输率;接收方可以从传输的信号中重新获得原始的数据信号。

如此,例如按照 ITU-G. 975,对于经过海底电缆的 SDH 信号的传输推荐采用误差修正,对此传输速率提高到原始数据传输率的 15/14。根据图 1 阐明相应设备的使用。由一个用户在一个第一接入网络 AN1 中传输一个第一数据信号。在这里必须已经使用一个第一再生器 R1。该再生器转送一个再生的数据信号,在一个光网络 ON 中借助于校正位安全地传输该数据信号。在变换器终端 TT 中首先从数据信号 DS 中获得一个附加的时钟信号,并且该时钟信号被变换为一个具有较高数据传输率的时钟信号,其与表明第二个校正位的数据信号 DS2 的传输速率一致。为了幅度再生、脉冲形状再生和时钟再生,在光网络中一个另外的再生器 R2 是必需的。在反变换器终端 TR 中首先从数据信号 DS2 中获得一个附加的第二时钟信号,并且变换为一个第一时钟信号 TS1,其再次被附加于恢复的第一数据信号 DS1。

15

20

发明内容

25 本发明的任务是,特别为发射终端和接收终端给出一个适合的时钟信号发生变换设备。该设备应当也可以应用于再生器中。

通过以下技术方案的时钟信号发生变换设备解决这个任务。

根据本发明的一种时钟信号发生变换设备,具有一个第一相位调节电路,所述第一相位调节电路具有一个第一可控振荡器,所述第一相位调节

电路用于从具有不同数据传输率的多个数据信号中的各一个数据信号中获得具有一个第一时钟频率的一个数据信号，其中各数据信号作为第一基准信号被提供给所述第一相位调节电路，在该第一相位调节电路的反馈支路中连接一个可以调节的第一分频器，用于对不同数据传输率的粗匹配，并且具有一个第二相位调节电路，所述第二相位调节电路具有一个第二可控振荡器，所述第二相位调节电路用于获得具有一个第二时钟频率的一个时钟信号，其中第一时钟信号通过一个可调节的前置分频器变换为一个第二基准信号，所述基准信号被输送给所述第二相位调节电路，在该第二相位调节电路的反馈支路中连接一个可以调节的第二分频器，并且一个第三分频器和所述第二分频器串联连接，以变换为第二时钟信号。

根据本发明的一种时钟信号发生变换设备，具有一个第一相位调节电路，所述第一调节相位电路具有一个第一可控振荡器，所述第一相位调节电路用于从具有不同数据传输率的多个数据信号中的各一个数据信号中获得具有一个第一时钟频率的一个第一时钟信号，其中各一个数据信号作为第一基准信号被提供给第一相位调节电路，在该第一相位调节电路的反馈支路中连接一个可以调节的第一分频器用于对不同数据传输率的粗匹配，并且具有一个第二相位调节电路，所述第二相位调节电路具有一个第二可控振荡器，其中，第一时钟信号通过一个前置分频器变换为一个第二基准信号，所述基准信号输送给第二相位调节电路，在该第二相位调节电路的反馈支路中连接一个第五分频器，并且一个第六分频器和所述第五分频器串联连接，并且一个第二可调节的分频器和所述第二可控的振荡器的输出端连接，以获得具有一个第二时钟频率的第二时钟信号。

由于转换能力这个设备能够普遍得到使用。这是该设备的主要的优点。本发明还包括基于上述技术方案的有益的改进。

附图说明

根据图详细阐述本发明的实施例。

图是：

图1 本发明的一个应用情况，

图2 本发明的一个第一实施例, 和
图3 一个第二实施例。

具体实施方式

5 正如在根据图1的说明导言中已经阐述的, 根据本发明的设备应当特别应用于在不安全的光网络 AN1、AN2 和一个由于误差修正而安全的 (并且在同步数字体系 SDH 的网络中借助于 OH 字节可以监控) 光网络 ON 之间的接口上。

10 在图2中描述了根据本发明的时钟信号发生器-变换器设备。其基本上包含二个相位调节电路 PLL1 和 PLL2 以及一个控制器 ST1。这个第一相位调节电路 PLL1 包含一个鉴相器-鉴频器 PD/FD1、一个滤波器 FI1、一个第一可控制的振荡器 VC01, 并且在反馈电路中包含一个可调节的第一分频器 FT1。第一数据信号 DS1 经过一个输入端被供给鉴相器/鉴频器 PD/FD1 作为基准信号 f_{R1} 。此外可以通过一个频率调节信号 FE 调整该鉴相器/鉴频器。
15 由从网络管理中获得控制信息 STI 的控制器 ST1 通过一个数据传输率控制信号 DRS 根据数据信号 DS1 的数据传输率调节第一分频器 FT1。这个分频器使该电路在区别最大的数据传输率的情况下的使用成为可能。通过鉴相器/鉴频器 PD/FD1 实现第一相位调节电路 PLL1 的可靠锁定, 并且产生第一时钟信号 TS1。随着这个时钟信号, 数据信号 DS1 缓存在一个扫描触发器 FF1
20 中。

第二相位调节电路 PLL2 接到第一时钟信号 TS1 或从中通过分频推导出的信号作为第二基准信号 F_{R2} 。这个相位调节电路首先应当提供一个有点提高的数据传输率。此外在反馈电路中布置一个第二分频器 FT2 和一个第三分频器 FT3。第二分频器 FT2 具有同第一分频器 FT1 一样相同的分频比, 并且与这个第一分频器一起共同根据附在的数据信号 DS1 的数据传输率调节。
25 第三分频器 FT3 具有一个 $m:1$ 的分频比, 而前置第二鉴相器/鉴频器 PD/FD2 的分频器 FT4 具有 $n:1$ 的分频比。根据分频比 $m:n$, 在此为 $15/14$, 因此产生一个具有提高的时钟速率的第二时钟信号 TS2。随着这个时钟信号, 第一数据信号 DS1 的缓存的数据和附加的校正位 FEC 经过一个乘法器

被综合, 并且经过一个发送触发器 FF2 作为第二数据信号 DS2 输出。

如果可以恰当地调节第三分频器 FT3 和前置分频器 FT4, 则与第一时钟频率 TS1 相比, 第二时钟信号的时钟频率可以同样地保持不变、提高或降低。在所给出的应用情况中可以使用同一个设备, 以便第二数据信号 DS2
5 在一个接收终端中 (图 1) 变换为第一数据信号 DS1 (必需的缓存器没有描述)。对此仅需交换分频器 FT3 和 FT4 的分频比。如果二个分频比是相同的, 则设备可以作为再生器使用。

在图 3 中描述了第二相位调节电路的一个变体。在此借助于一个具有分解合理的分频比 $m:n$ 或 $n:m$ 的第五分频器 FT5 实现恢复。该分频器于第六分频器 FT6 共同连接在相位调节电路的反馈支路中。第六分频器具有 $(N \times K):1$ 的分频比, 并且可以由模式控制信号 MS 调节。经过一个具有分频比 $k:1$ 的前置分频器 FT7 获得第二基准信号 F_{R2} 。为了平衡通过分解合理的分频器 FT5 引起的相移, 分频器 FT6 是实用的。依赖于分频比 $m:n$ 和 $N:1$ 也许可以放弃通过系数 k 的分频, 并且因此也放弃前置分频器 FT7。借助于分频器
10 FT2 重新获得第二时钟信号。

在此预先规定控制器的一个变体 ST2, 其没有关于接收的数据信号的数据传输率的信息。借助于一个外部基准信号 VS 由鉴相器/鉴频器确定该信息。正如已经说明的, 根据情况是否应当提高或降低数据传输率实现另外的调节。

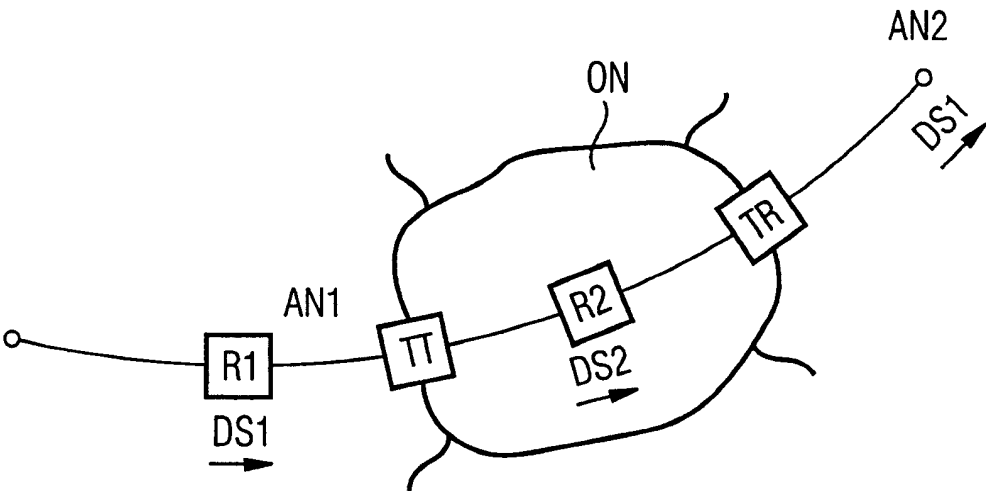
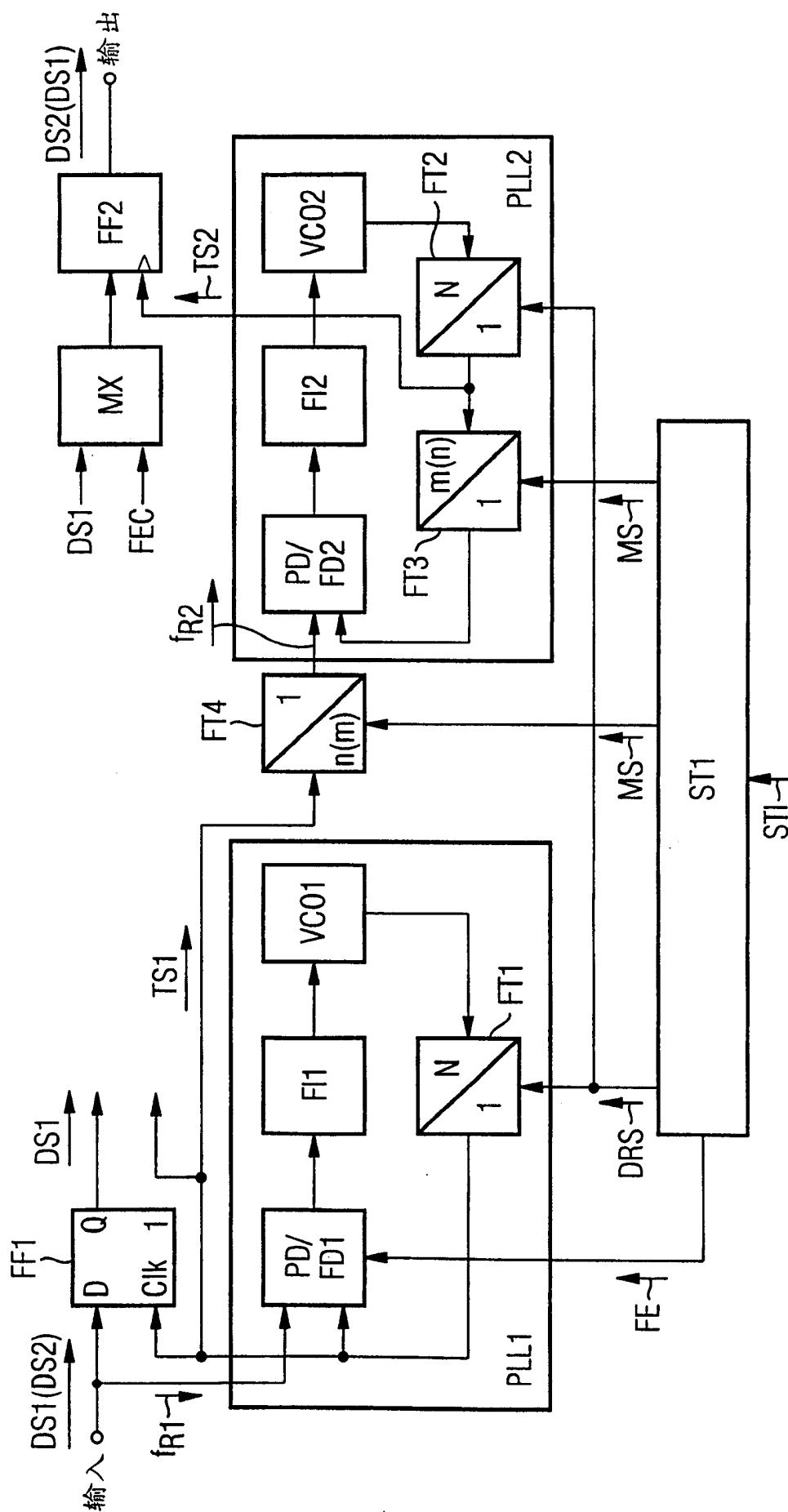


图 1



2
图

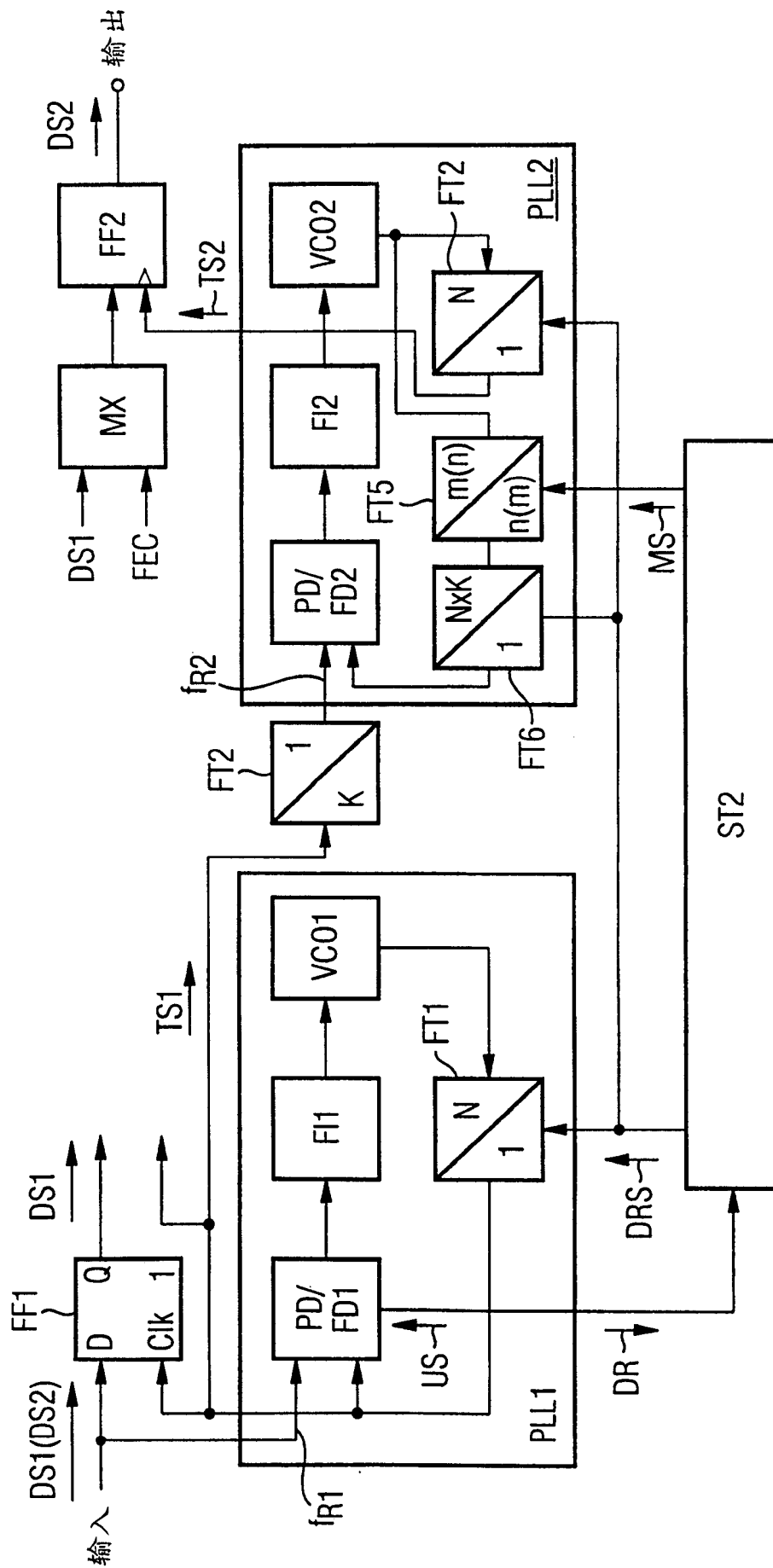


图 3