

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99122015.3

[43] 公开日 2000 年 4 月 12 日

[11] 公开号 CN 1250262A

[22] 申请日 1999.9.22 [21] 申请号 99122015.3

[30] 优先权

[32] 1998.9.22 [33] KR [31] 39294/1998

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 康世镇 董圣秀

[74] 专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

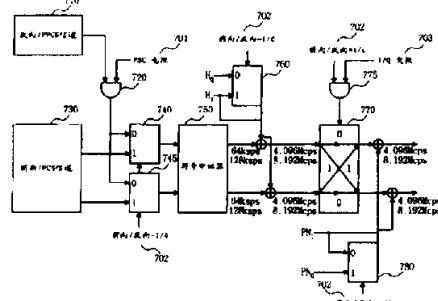
代理人 马莹

权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图页数 18 页

[54] 发明名称 宽带码分多址系统二进制移相键控/正交移相键控调制器

[57] 摘要

一种宽带 CDMA 系统中灵活的 BPSK/QPSK 调制器，包括：第一链路选择装置，在接收将执行扩展调制的反向信道信号或前向信道的 I 信号和 Q 信号后选择调制类型；Hadamard 扩展装置，从第一链路选择装置接收 I 和 Q 信号后进行 Hadamard 码扩展调制；扩展装置，对交换的 I 和 Q 信号的伪噪声 PN 码执行扩展调制。本发明可减少硬件使用量。因为可使用最少量的门电路，所以可减少功耗，当调制器由 ASIC 构成时，可增加 ASIC 的可靠性。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种在宽带码分多址系统中用于二进制移相键控和正交移相键控的灵活的调制器，所述调制器包括：

5 第一链路选择装置，用于在接收将执行扩展调制的反向信道的信号或前向信道的 I(同相)信号和 Q(正交)信号之后，选择调制类型；

Hadamard(哈达玛)扩展装置，用于在接收来自第一链路选择装置的所述 I 和 Q 信号之后，进行 Hadamard 码扩展调制；

10 交换装置，用于当需要前向信号交换时，交换 Hadamard 扩展的 I 和 Q 信号的信号路径；和

扩展装置，对于交换的 I 和 Q 信号的伪噪声(PN)码执行扩展调制。

2. 根据权利要求 1 的调制器，其中所述第一链路选择装置接收反向导频功率控制信令(PPCS)信道的将扩展的信号。

15 3. 根据权利要求 1 的调制器，其中所述第一链路选择装置接收前向功率控制信令(PCS)信道的将扩展的所述 I 和 Q 信号。

4. 根据权利要求 1 的调制器，其中所述第一链路选择装置包括：

I 多路复用器，用于当信道操作模式是反向信道模式时，选择反向 I 信号，而当信道操作模式是前向信道模式时，选择前向 I 信号；

20 Q 多路复用器，用于当信道操作模式是反向信道模式时，选择反向 Q 信号，而当信道操作模式是前向信道模式时，选择前向 Q 信号；和

符号中继器，用于对从 I 多路复用器接收的所述 I 信号和从 Q 多路复用器接收的所述 Q 信号执行符号迭代。

5. 根据权利要求 4 的调制器，其中符号中继器的迭代规则是根据信道带宽和信道种类确定的。

25 6. 根据权利要求 1 的调制器，其中该 Hadamard 扩展装置包括：

I Hadamard 扩展器，用于利用第一 Hadamard 码扩展反向或前向 I 信号；和

Q Hadamard 扩展器，用于利用第二 Hadamard 码扩展反向 Q 信号，和利用第一 Hadamard 码扩展前向 Q 信号。

30 7. 根据权利要求 1 的调制器，其中 PN 码扩展装置包括：

I PN 码扩展器，用于利用第一 PN 码扩展反向或前向 I 信号；和



Q PN 扩展器，用于利用第一 PN 码扩展反向 Q 信号，和利用第二 PN 码扩展前向 Q 信号。

8. 一种在宽带码分多址系统中用于二进制移相键控和正交移相键控的灵活的调制器，该调制器包括：

5 第一链路选择装置，用于在接收将执行扩展调制的反向信道的信号或前向信道的 I(同相)信号和 Q(正交)信号之后，选择调制类型；

Hadamard 扩展装置，在从第一链路选择装置接收所述 I 和 Q 信号之后，进行 Hadamard 码扩展调制；

10 扩展装置，用于对 Hadamard 扩展的 I 和 Q 信号的伪噪声(PN)码执行扩
展调制。

9. 根据权利要求 8 的调制器，其中所述第一链路选择装置连接到将被扩
展的前向业务信道信号。

10. 根据权利要求 8 的调制器，其中所述第一链路选择装置连接到将被扩
展的前向同步信道信号。

15 11. 根据权利要求 8 的调制器，其中所述第一链路选择装置连接到将被扩
展的前向寻呼信道信号。

12. 根据权利要求 8 的调制器，其中所述第一链路选择装置连接到将被扩
展的反向业务信道信号。

13. 根据权利要求 8 的调制器，其中所述第一链路选择装置连接到将被
20 扩展的反向接入信道信号。

14. 根据权利要求 8 的调制器，其中所述第一链路选择装置包括：

串行/并行变换器，用于变换将被扩展的反向或前向信道信号为 2 比特并
行，和分别地传送给 I 多路复用器和 Q 多路复用器；

25 I 多路复用器，如果在反向操作模式中分别在 5MHz 和 10MHz 带宽中传
送速率低于 32kbps(千比特/秒)和 80kbps，则选择将被扩展的反向或前向信
道信号，否则选择串行/并行变换器的输出信号。

Q 多路复用器，如果在反向操作模式中分别在 5MHz 和 10MHz 带宽中传
送速率低于 32kbps 和 80kbps，则选择将被扩展的反向或前向信道信号，
否则选择串行/并行变换器的输出信号；和

30 符号中继器，用于对来自 I 多路复用器和 Q 多路复用器的传送信号执行
符号迭代。



15. 根据权利要求 8 的调制器，其中 Hadamard 扩展装置包括：

I Hadamard 扩展器，用于利用第一 Hadamard 码扩展反向或前向 I 信号；

和

Q Hadamard 扩展器，用于利用第二 Hadamard 码扩展反向 Q 信号，和利

5 用第一 Hadamard 码扩展前向 Q 信号。

16. 根据权利要求 8 的调制器，其中 PN 码扩展装置包括：

I PN 码扩展器，用于利用第一 PN 码扩展反向或前向 I 信号；和

Q PN 扩展器，用于利用第一 PN 码扩展反向 Q 信号，和利用第二 PN 码
扩展前向 Q 信号。

说 明 书

宽带码分多址系统二进制移相键控 /正交移相键控调制器

5

本发明涉及宽带码分多址(CDMA)系统的灵活的二进制移相键控/正交移相键控调制器。更具体地讲，本发明涉及一种在宽带码分多址系统中使用二进制移相键控(BPSK)方法和正交移相键控(QPSK)方法的灵活的调制器。

10 在码分多址系统中，在乘它们自己的码和扩展频谱之后，具有共同频率的各个用户的每个信号以一个频率传送。在接收该信号情况下，该信号通过反向扩展和乘与发送情况相同的它们自己的码来识别。

在码分多址系统中，可使用扩展频谱增加频率分配效率和使用一个码执行编码。

15 通常，频率扩展过程减少噪声和信号的干扰，但是增加频带。但是，因为在码分多址系统中可使用一个码使多个用户适应一个频率，像上面所述的那样频带的增加不要紧。

在码分多址系统中，从基站到无线电终端的信道称为前向链路，而反向信道称为反向链路。

20 在码分多址系统中，信道之间的间隔(信道间隔)是 5MHz，可使用卷积编码器来减小传输的误码，并将基本正交码分配给每个信道，用于识别该前向链路。

在码分多址系统中，使用直接序列扩频，码片速率是每秒 4.096 兆码片(Mcps)，并且在执行 BPSK 过程之后通过 QPSK 过程调制每个信道。但是信道间隔是以更大扩展速率扩展。

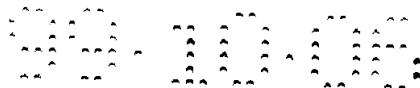
25 反向信道包括接入信道和业务信道，各个信道有反向导频信道。

终端发送与从基站收到的导频信号同步的反向导频信道。

该反向业务信道又包括反向信息信道和反向信令信道。这些信道共同地拥有使用直接序列码分多址(DS-CDMA)技术分配的 CDMA 频率。各个接入信道和反向业务信道是由用户的基本长码序列来识别的。

30 图 1 和图 2 说明传统宽带 CDMA 系统的接入信道的结构。

在上面的说明中，反向链路序列和 Hadamard(哈达玛)码有相同的伪噪声



码片速率(R_c)，对于具有 3.5/5MHz、7/10/10.5MHz 和 14/15MHz 带宽的系统，调制符号率分别是 64ksps、128ksps 和 256ksps。

而该卷积编码器的码率(r)是 1/2，约束长度(k)是 7 或者 9。

接入信道包括反向导频信道和反向接入信道，该反向导频信道被用于确定在基站中的该反向信道、捕获信道和跟踪信道的相位基准。

如图 1 所示，这个反向导频信号包括未调制的长码序列。

而由零构成的导频信道比特利用反向链路序列进行转换(单元 101)，并然后分成同相信号 I 和正交信号 Q。

每个划分的信号 I 和 Q 分别使用 Hadamard 码 H_0 和 H_1 进行扩展(单元 102)，并经过基带滤波器 103，并且分别地乘以 $\cos(2 \pi f_c t)$ 和 $\sin(2 \pi f_c t)$ (单元 104)，最后是信号 $s(t)$ ，在加上两个被乘的 Q 和 I 信号之后传送(单元 105)。

图 2 说明反向接入信道的结构。

对于约束长度 k 是 9，反向接入信道的信息比特是每一帧 154 比特和每一帧 152 比特。

以 7.7 或者 7.6kbps(千比特/秒)产生的接入信道的信息比特加上用于编码的 6 或者 8 比特(单元 106)，然后以 8kbps 的速度传送给卷积编码器 107。

在必要时，该卷积编码器 107 通过迭代输入比特恒定地保持符号率为每秒 16 千符号(ksps)。

块交织器 108 以列为单元写入从该卷积编码器收到的符号，和以行为单元读出。

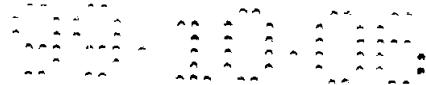
对于具有固定数据率的接入信道，在必要时符号中继器 109 迭代每个块交织的符号，和该迭代信号以调制符号率的速度恒定地保持。

该迭代信号利用反向链路序列进行转换(单元 110)，然后分成同相信号(I)和正交信号(Q)。

每个分开的信号 I 和 Q 分别使用 Hadamard 码 H_0 和 H_1 进行扩展(单元 111)，并经过基带滤波器 112，并且分别地乘以 $\cos(2 \pi f_c t)$ 和 $\sin(2 \pi f_c t)$ (单元 113)，最后是信号 $s(t)$ ，用于在加上两个被乘的 Q 和 I 信号之后传送(单元 114)。

图 2a 和图 2b 说明在传统的宽带码分多址系统中具有单信号模式的反向业务信道结构。

反向业务信道以四种可变的数据率操作，反向信息信道以 64、32 和



16kbps 操作，而信令信道以 4 和 2kbps 操作。

图 2a 说明反向导频功率控制信令(PPCS)信道的结构。

如图中所示，导频信息、功率控制信息和冗余信息比特以及信令信道信息被调制。

5 由零构成的导频信道比特直接传送给多路复用器 201。具有每一帧 10 比特的功率控制信息比特通过四符号中继器 202 传送到多路复用器 201。

具有每一帧 74 比特或者 72 比特的信令信道信息比特在加上用于编码的预定比特(例如 6 或 8 比特)之后(单元 203)进行卷积编码、块交织(单元 205)、通过符号中继器 206 进行迭代，并传送到多路复用器。

10 在时分多路复用 4ksps 的导频信道比特、2ksps 的功率控制信息信道、2ksps 的冗余信息信道、和 8ksps 的信令信道信息信道之后，多路复用器 201 产生 16ksps 的扩展符号。

产生的扩展符号传送给符号后中继器 207。

15 由该符号后中继器 207 迭代的信号利用反向链路序列进行转换(单元 208)，然后分成(同相)信号 I 和(正交)信号 Q。

每个分开的信号 I 和 Q 分别使用 Hadamard 的 H_0 和 H_1 扩展(单元 209)，并经过基带滤波器 210，并且分别地乘以 $\cos(2 \pi f_c t)$ 和 $\sin(2 \pi f_c t)$ (单元 211)，最后是信号 $s(t)$ ，用于在加上两个被乘的 Q 和 I 信号之后传送(单元 212)。

20 图 2b 说明反向信息业务信道的结构。

如图中所示，反向业务信道信息比特传送给符号穿孔(puncturing)装置 214，用于倒空用于数据率一致的一些符号。

25 通过该符号穿孔装置 214 的信号通过符号预中继器 215 传送到串行/并行转换器 216。串行/并行转换器 216 从该符号预中继器 215 接收 BPSK 数据并且提供两个并行二进制数据流 I 和 Q 信号。

该并行转换的 I 和 Q 信号在符号后中继器 217 中迭代，并且转换成 QPSK 数据。

30 QPSK 转换的 I 和 Q 信号利用反向链路序列进行转换(单元 218)，分别地使用 Hadamard 码 H_2 和 H_3 扩展(单元 219)，并且经过基带滤波器 220，和分别地乘以 $\cos(2 \pi f_c t)$ 以及 $\sin(2 \pi f_c t)$ (单元 221)，最后是信号 $S(t)$ ，用于在加上两个被乘的 Q 和 I 信号之后传送(单元 222)。



图 3a 至图 3c 说明在传统的宽带码分多址系统中具有多信号模式的反向业务信道结构。图 3a 的操作与图 2a 的操作是相同的。

如那些图中所示，反向业务信道加到具有多信号模式的反向业务信道结构。

5 如图 3b 所示，第 n 个反向业务信道执行该反向业务信道的 n 信息比特的卷积编码(单元 313)、符号穿孔(单元 314)、符号预迭代(单元 315)、和串行/并行转换(单元 316)以及符号后迭代(单元 317)。

10 符号后迭代的 I 和 Q 信号利用反向链路序列进行变换(单元 318)。I 信号使用 Hadamard 码 H_{2n} 扩展，而 Q 信号使用 Hadamard 码 H_{2n+1} 或 H_{2n+1} 扩展(单元 319)。

那些 I 和 Q 信号通过基带滤波器 320，并且分别地乘以 $\cos(2 \pi f_c t)$ 和 $\sin(2 \pi f_c t)$ (单元 321)，最后是信号 s(t)，在加上两个被乘的 Q 和 I 信号之后传送(单元 322)。

图 3c 的操作与图 3b 的操作是相同的。

15 图 4a 和图 4b 说明在宽带码分多址系统中分组接入信道的结构。

图 4a 的导频信道的操作与图 1a 相同。

如图 4b 所示，具有每一帧 34 或 32 比特的分组接入信道的信息比特加上用于编码的一个比特(单元 40)6，然后执行卷积编码(单元 407)，执行块交织(单元 408)，和执行符号迭代(单元 409)，并且利用反向链路序列(单元 401)
20 和 Hadamard 码(单元 411)执行扩展。

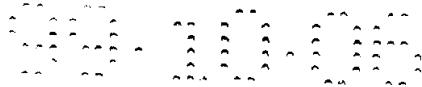
图 5a 和图 5b 说明在宽带码分多址系统中反向分组业务信道的结构。

如图 5a 所示，用于编码的一个比特加在该分组信令信道的信息比特中(单元 502)，然后执行卷积编码(单元 503)，执行块交织(单元 504)，执行符号迭代(单元 505)，并且传送到多路复用器 501。

25 通过对导频信道的非调制信号和分组信令信道的符号迭代信号执行时分多路复用，该多路复用器产生扩展符号。

该扩展符号由符号后中继器 506 再迭代，并利用反向链路序列(单元 507)和 Hadamard 码(单元 508)扩展。

如图 5b 所示，对反向分组业务信道的信息比特执行卷积编码(单元
30 512)，然后执行块交织(单元 513)，执行符号预迭代(单元 514)，并且在执行符号迭代(单元 515、516)之后变换为并行的，并变换 QPSK，并且利用反



向链路序列(单元 517)和 Hadamard 码(单元 518)执行扩展。

前向宽带码分多址信道包括导频信道、同步信道和 8 个以上的导呼信道、以及许多前向业务信道。

前向业务信道包括前向信息信道和前向信令信道。

5 利用适当的 Walsy(沃尔什)码对各个码信道执行正交扩展，和利用伪噪声序列以 4.096Mcps 的码片速率执行第二次扩展。

前向导频信道、信令信道和功率控制信道以及备用的信息信道利用前向功率控制信令(PCS)信道彼此识别。

以下示出常规的前向宽带 CDMA 信道的一个实施例。

10 在这个实施例中，前向链路序列和 Hadamard 码有相同的伪噪声码片速率(R_c)，对于具有 3.5/5MHz、7/10/10.5MHz 频带宽度的系统，调制符号率分别是 64ksps、128ksps。

和卷积编码器的编码率 r 是 1/2，以及约束长度 k 是 7 或 9。

图 6a 至图 6e 说明常规的宽带码分多址系统中的前向信道的结构。

15 图 6a 说明前向导频信道和同步信道的信道结构。

导频信道是由激活的基站传送的非调制的扩频信号，并且用于调谐在基站的覆盖范围中激活的无线电终端。

如图 6a 所示，由零构成的导频信道使用 Hadamard 码 H_0 (单元 601)扩展，然后分成同相信号 I 和正交信号 Q。

20 划分的信号 I 利用前向链路 I 信道序列扩展(单元 602)，并且通过基带滤波器乘以 $\cos(2 \pi f_c t)$ (单元 603、604)。

划分的信号 Q 将利用前向链路 Q 信道序列扩展(单元 602)，和通过基带滤波器乘以 $\sin(2 \pi f_c t)$ (单元 603、604)，最后是信号 $s(t)$ ，用于在加上两个被乘的 Q 和 I 信号之后传送(单元 605)。

25 前向同步信道的比特率是 16kbps。而对于相同的基站，对于该同步信道的 I 和 Q 信道的导频伪噪声序列与导频信道的导频伪噪声序列偏移是相同的。

因此，通过搜索导频信道和取导频伪噪声序列，能找到同步信道的同步。

30 如图 6a 所示，前向同步信道比特加上用于编码的比特(单元 606)、执行卷积编码(单元 607)、和执行块交织(单元 608)、并且变换为并行的(单元 609)、



和通过执行符号迭代变换为 QPSK(单元 610), 并利用 Hadamard 码 H_1 扩展(单元 611)。

那些扩展的 I 和 Q 信号分别地利用向前链路 I 信道序列和前向链路 Q 信道序列扩展(单元 612), 在通过基带滤波器之后分别地乘以 $\cos(2 \pi f_c t)$ 和 $\sin(2 \pi f_c t)$ (单元 613、614), 最后是信号 $s(t)$, 用于在加上两个被乘的 Q 和 I 信号之后传送(单元 615)。

前向寻呼信道以 16kbps 数据率传送。

该寻呼信道的帧保持 5ms。该寻呼信道具有 20ms 大小的寻呼信道时隙。

在一个基站中, 寻呼信道和导频信道使用相同的导频伪噪声序列。

如图 6b 所示, 前向寻呼信道比特加上用于编码的比特(单元 616)、执行卷积编码(单元 617)、执行块交织(单元 618)、并且变换为并行的(单元 619)、并且通过执行符号迭代变换为 QPSK(单元 620), 并利用 Hadamard 码 H_m 扩展, 在此 m 是在 2 至 5 之间的一个值(单元 621)。

那些扩展的 I 和 Q 信号分别地利用前向链路 I 信道序列和前向链路 Q 信道序列扩展(单元 622), 在经过基带滤波器之后分别地乘以 $\cos(2 \pi f_c t)$ 和 $\sin(2 \pi f_c t)$ (单元 623、624), 最后是信号 $s(t)$, 用于在加上两个被乘的 Q 和 I 信号之后传送(单元 625)。

在呼叫业务期间, 前向业务信道被用于发送信令信息到特定的无线电终端。

对于前向业务信道, 基站以 64、32 和 16kbps 的可变数据率传送信息, 由符号穿孔装置保持 64kbps 的恒定速度。

前向业务信道的信道帧具有 5ms 的间隔, 并具有与相同基站的导频信道相同的导频伪噪声序列偏移的导频伪噪声序列。

前向业务信道使用数据扰频, 具有长周期的伪噪声序列用于该数据扰频。

该伪噪声序列分配给每个用户, 并且具有 $2^{42}-1$ 码片的周期。

如图 6c 所示, 对前向业务信道进行卷积编码(单元 626), 并且通过执行符号穿孔保持(单元 627)。

扰频码发生器 628 使用供给业务信道 n 的扰频码种源(seed)产生扰频码。



该穿孔符号加到该扰频码(单元 629)，变换为并行的(单元 630)，和通过执行符号迭代变换为 QPSK(单元 631)，并且利用 Hadamard 码 H_n 扩展(单元 632)。

那些扩展的 I 和 Q 信号分别地利用前向链路 I 信道序列和前向链路 Q 信道序列扩展(单元 633)，在经过基带滤波器之后分别地乘 $\cos(2 \pi f_c t)$ 和 $\sin(2 \pi f_c t)$ (单元 634、635)，最后是信号 $s(t)$ ，用于在加上两个被乘的 Q 和 I 信号之后传送(单元 636)。

因 6d 说明前向信令信息信道和功率控制/备用信息信道的信道结构。

如图所示，前向信令信道的信息比特加上用于编码的比特(单元 637)、
10 执行卷积编码(单元 638)、执行块交织(单元 639)和执行符号迭代(单元 640)。

并且，对该功率控制/备用信息符号执行符号迭代，使符号率与该前向信令信道相同(单元 646)，并且再执行一次符号迭代，使符号率与调制符号率相同(单元 647)。

该迭代的信令信息比特和该功率控制/备用信息符号利用一个 Hadamard
15 码 H_k 扩展(单元 641)。

那些扩展迭代的信令信息比特和功率控制/备用信息符号分别地通过前向链路 I 信道序列和前向链路 Q 信道序列扩展(单元 642)，在通过基带滤波器之后乘以 $\cos(2 \pi f_c t)$ 和 $\sin(2 \pi f_c t)$ (单元 643、644)，最后是信号 $s(t)$ ，用于在加上两个被乘的 Q 和 I 信号之后发送(单元 645)。

20 由该 Hadamard 码扩展的该信令信息比特和该功率控制/备用的信息符号可以根据用户彼此交换。

图 6e 说明前向分组业务信道的信道结构。

如图 6e 所示，对该前向分组业务信道比特执行卷积编码(单元 646)，和执行块交织(单元 647)，并加上扰频码发生器 648 产生的扰频码(单元 649)。

25 该扰频信号被变换为并行的(单元 650)，通过执行符号迭代变换为 QPSK(单元 651)，并利用 Hadamard 码 H_p 扩展(单元 652)。

那些扩展的 I 和 Q 信号分别地利用前向链路 I 信道序列和前向链路 Q 信道序列扩展(单元 653)，在通过基带滤波器之后分别地乘以 $\cos(2 \pi f_c t)$ 和 $\sin(2 \pi f_c t)$ (单元 654、655)，最后是信号 $s(t)$ ，用于在加上两个被乘的 Q 和 I 信号之后传送(单元 656)。

如上所述，常规的宽带码分多址信道中的每个信道的内部块具有在频道



之间具有类似功能的块。

通常在前向信道和反向信道之间有共同保持的一些部件。

但是，因为上面的信道是由独立的硬件特别是 ASIC(专用集成电路)构成的，所以需要大量的门电路。

5 这大量的门电路已经引起减少 ASIC 可靠性和增加功率消耗的问题。

本发明的目的是提供一种灵活的调制器，作为利用外部电阻(resister)控制宽带码分多址 W-CDMA 信道的类似部分来解决上述问题的装置，和提供一种灵活的调制器，用于能够保持在公共信道中的二进制移相键控(BPSK)和正交移相键控(QPSK)。

10 在根据本发明在宽带码分多址系统中用于二进制移相键控和正交移相键控的灵活的调制器的优选实施例中，该调制器包括：

第一链路选择装置，用于在接收将执行扩展调制的反向信道的信号或前向信道的 I(同相)信号和 Q(正交)信号之后，选择调制类型；

15 Hadamard 扩展装置，用于在从第一链路选择装置接收所述 I 和 Q 信号之后，进行 Hadamard 码扩展调制；

交换装置，用于当需要对前向信号交换时，交换该 Hadamard 扩展的 I 和 Q 信号的信号路径；和

扩展装置，用于对交换的 I 和 Q 信号的伪噪声 PN 码执行扩展调制。

在该实施例中，最好第一链路选择装置接收将被扩展的反向导频功率控制信令(PPCS)信道的信号。

最好第一链路选择装置接收前向功率控制信令(PCS)信道的将被扩展的所述 I 和 Q 信号。

第一链路选择装置最好包括：

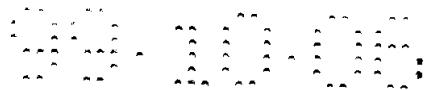
25 I 多路复用器，用于当信道工作模式是反向信道模式时，选择反向 I 信号，而当该信道工作模式是前向信道模式时，选择前向 I 信号；

Q 多路复用器，用于当信道工作的模式是反向信道模式时，选择反向 I 信号，而当该信道工作模式是前向信道模式时，选择前向 Q 信号；和

符号中继器，用于对从 I 多路复用器接收的所述 I 信号和从 Q 多路复用器接收的所述 Q 信号执行符号迭代。

30 最好，该符号中继器的迭代规则根据信道带宽和信道种类确定。

最好，该 Hadamard 扩展装置包括：



I Hadamard 扩展器，利用第一 Hadamard 码扩展反向或前向 I 信号；和 Q Hadamard 扩展器，利用第二 Hadamard 码扩展反向 Q 信号，和利用第一 Hadamard 码扩展前向 Q 信号。

最好，该 PN 码扩展装置包括：

5 I PN 码扩展器，利用第一 PN 码扩展反向或前向 I 信号；和

Q PN 扩展器，利用第一 PN 码扩展反向 Q 信号，和利用第二 PN 码扩展前向 Q 信号。

根据本发明在宽带码分多址系统中用于二进制移相键控和正交移相键控的灵活的调制器的第二优选的实施例中，该调制器包括：

10 第一链路选择装置，用于在接收将执行扩展调制的反向信道的信号或前向信道的 I(同相)信号和 Q(正交)信号之后，选择调制类型；

Hadamard 扩展装置，用于在从第一链路选择装置接收所述 I 和 Q 信号之后，进行 Hadamard 码扩展调制；

15 扩展装置，用于对 Hadamard 扩展的 I 和 Q 信号的伪噪声 PN 码执行扩展调制。

在该实施例中，最好，第一链路选择装置连接到将被扩展的前向业务信道信号。

最好第一链路选择装置连接到将被扩展的前向同步信道信号。

最好第一链路选择装置连接到将被扩展的前向寻呼信道信号。

20 最好第一链路选择装置连接到将被扩展的反向业务信道信号。

最好第一链路选择装置连接到将被扩展的反向接入信道信号。

第一链路选择装置最好包括：

串行/并行变换器，用于变换将被扩展的反向或前向信道信号为 2 比特并行，并分别地传送给 I 多路复用器和 Q 多路复用器；

25 I 多路复用器，如果在反向操作模式中分别地在 5MHz 和 10MHz 频带宽度内传送速率低于 32kbps 和 80kbps，则选择将被扩展的反向或前向信道信号，否则选择串行/并行变换器的输出信号；

Q 多路复用器，如果在反向操作模式中分别地在 5MHz 和 10MHz 频带宽度内传送速率低于 32kbps 和 80kbps，则选择将被扩展的反向或前向信道信号，否则选择串行/并行变换器的输出信号；和

符号中继器，对于来自 I 多路复用器和 Q 多路复用器的传送信号执行符



号迭代。

最好，该 Hadamard 扩展装置包括；

I Hadamard 扩展器，利用第一 Hadamard 码扩展反向或前向 I 信号；

Q Hadamard 扩展器，利用第二 Hadamard 码扩展反向 Q 信号，和利用第

5 一 Hadamard 码扩展前向 Q 信号。

最好，该 PN 码扩展装置包括：

I PN 码扩展器，利用第一 PN 码扩展反向或前向 I 信号；和

Q PN 扩展器，利用第一 PN 码扩展反向 Q 信号，和利用第二 PN 码扩展前向 Q 信号。

10 图 1 说明在常规的宽带码分多址系统中接入信道的信道结构；

图 2 说明常规的宽带码分多址系统中单信号模式的反向业务信道的信道结构；

图 3 说明常规的宽带码分多址系统中多信号模式的反向业务信道的信道结构；

15 图 4 说明在常规的宽带码分多址系统中分组接入信道的信道结构；

图 5 说明常规的宽带码分多址系统中单信号模式的反向分组业务信道的信道结构；

图 6 说明常规的宽带码分多址系统中前向信道的信道结构；

图 7 说明本发明的 PCS/PPCS 信道结构；和

20 图 8 说明本发明的业务信道结构。

根据本发明的一个实施例，在宽带码分多址系统中用于二进制移相键控和正交移相键控的灵活的调制器包括：第一链路选择装置，用于在接收将执行扩展调制、包括反向信道的信号或前向信道的 I(同相)信号和 Q(正交)信号的信号之后，选择调制类型；Hadamard 扩展装置，用于在从第一链路选择装置接收所述 I 和 Q 信号之后，进行 Hadamard 码扩展调制；和扩展装置，对交换的 I 和 Q 信号的伪噪声 PN 码执行扩展调制。

最好，加上交换装置，用于当灵活的调制器需要前向信号交换时，交换 Hadamard 扩展 I 和 Q 信号的信号路径。

而且，最好，第一链路选择装置接收反向导频功率控制信令(PPCS)信道的将被扩展的信号。

而且，最好，第一链路选择装置接收前向功率控制信令(PCS)信道的将



被扩展的所述 I 和 Q 信号。

最好，第一链路选择装置包括：I 多路复用器，用于当信道操作模式是反向信道模式时，选择反向 I 信号，而当信道操作模式是前向信道模式时，选择前向 I 信号；Q 多路复用器，用于当信道操作模式是反向信道模式时，5 选择反向 I 信号，而当信道操作模式是前向信道模式时，选择前向 Q 信号；和符号中继器，用于对从 I 多路复用器收到的所述 I 信号和从 Q 多路复用器收到的所述 Q 信号执行符号迭代。

最好，该符号中继器的迭代规则根据信道带宽和信道种类确定。

最好，该 Hadamard 扩展装置包括：I Hadamard 扩展器，利用第一 10 Hadamard 码扩展反向或前向 I 信号；和 Q Hadamard 扩展器，利用第二 Hadamard 码扩展反向 Q 信号，和利用第一 Hadamard 码扩展前向 Q 信号。

最好，该 PN 码扩展装置包括：IPN 码扩展器，利用第一 PN 码扩展该反向或前向 I 信号；和 Q PN 扩展器，利用第一 PN 码扩展反向 Q 信号，和利用第二 PN 码扩展前向 Q 信号。

15 根据本发明的另一个实施例，在宽带码分多址系统中用于二进制移相键控和正交移相键控的灵活的调制器包括：第一链路选择装置，用于在接收将执行扩展调制、包括反向信道的信号或前向信道的 I(同相)信号和 Q(正交)信号的信号之后，选择调制的方法；Hadamard 扩展装置，用于在从第一链路选择装置接收所述 I 和 Q 信号之后，进行 Hadamard 码扩展调制；和扩展装置，用于对 Hadamard 扩展的 I 和 Q 信号的伪噪声 PN 码执行扩展调制。 20

最好，第一链路选择装置连接到将被扩展的前向业务信道信号。

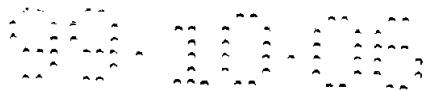
最好，第一链路选择装置连接到将被扩展的前向同步的信道信号。

最好，第一链路选择装置连接到将被扩展的前向寻呼信道信号。

最好，第一链路选择装置连接到将被扩展的反向业务信道信号。

25 最好，第一链路选择装置连接到将被扩展的反向接入信道信号。

最好，该第一链路选择装置包括：串行/并行变换器，用于变换将被扩展的反向或前向信道信号为 2 位并行，并分别地传送给 I 多路复用器和 Q 多路复用器；I 多路复用器，如果在反向操作模式中分别地在 5MHz 和 10MHz 带宽中的传送速率低于 32kbps 和 80kbps，则选择将被扩展的反向或前向信道信号，否则选择该串行/并行变换器的输出信号；和 Q 多路复用器，如果在反向操作模式中分别地在 5MHz 和 10MHz 带宽中的传送速率低于 32 千比 30



特/和 80kbps，则选择将被扩展的反向或前向信道信号，否则选择该串行/并行变换器的输出信号；和符号中继器，用于对来自 I 多路复用器和 Q 多路复用器的传送信号执行符号迭代。

最好，该 Hadamard 扩展装置包括：I Hadamard 扩展器，利用第一 Hadamard 码扩展反向或前向 I 信号；和 Q Hadamard 扩展器，利用第二 Hadamard 码扩展反向 Q 信号，和利用第一 Hadamard 码扩展前向 Q 信号。

最好，该 PN 码扩展装置包括：I PN 码扩展器，利用第一 PN 码扩展反向或前向 I 信号；和 Q PN 扩展器，利用第一 PN 码扩展反向 Q 信号，和利用第二 PN 码扩展前向 Q 信号。

在宽带码分多址系统的信道中有用于执行彼此相似功能的内部块，并且和在前向信道和反向信道之间有公共部分。

本发明通过外部的电阻控制那些公共部分，特别是 BPSK/QPSK 调制部分，并提供在信道之间共有的灵活的信道结构。

图 7 说明本发明的 BPSK/QPSK/信道的信道结构。

在图 7 中，从反向/PPCS 信道 710 传送的信号是在每个信道执行扩展之前的信号。

如图 2 所示，对于功率控制信道，该信号是符号中继器的输出信号，对于信令信道，该信号是加法器、卷积编码器和块交织装置以及符号中继器的输出信号。

来自反向/PPCS 信道 710 的信号乘以 PCS 电阻 710 的信号。PCS 电阻分别地在以导频信道操作时输出 0，而在以 PPCS 信道操作时输出 1。

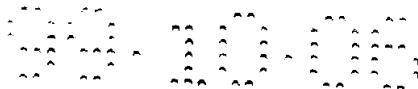
“与”门 720 的输出信号连接到 I 和 Q 多路复用器 740、745 的 0 输入端。

在前向/PCS 信道 730 执行扩展之前的 I 和 Q 信号传送给 I 和 Q 多路复用器的 1 输入端。

如图 6 所示，输入给前向/PCS 信道 730 的那些多路复用器 740、745 的信号分别地对于信令信道是通过加法器和卷积编码器的信号，而对于功率控制/备用信道是通过符号中继器的信号。

I 和 Q 多路复用器的选择端连接到前向/反向选择信号(单元 720，前向/反向=1/0)。

对于前向和反向，前向/反向选择信号分别地输出 1 和 0。



I 和 Q 多路复用器的输出连接到符号中继器 750。该符号中继器对前向和反向以不同的迭代速率迭代数据，然后产生恒定的符号率。

对符号迭代的信号进行扩展，并对反向信道和前向信道分别调制为 BPSK 调制或 QPSK 调制。

5 通过符号中继器 750 的信号利用 Hadamard 码扩展。

利用 Hadamard 多路复用器，第一 Hadamard 码 H_I 乘以 I 信号，然后传送给 Hadamard 多路复用器的 1 输入端。

第二 Hadamard 码 H_Q 传送给 Hadamard 多路复用器的 0 输入端。

10 Hadamard 多路复用器的选择端连接到前向/反向选择信号 702，和 Hadamard 多路复用器的输出乘以 Q 信号。

结果，为了操作反向信道，该 I 和 Q 信号分别地利用第一和第二 Hadamard 码扩展。

而且，为了操作前向信道，该 I 和 Q 信号分别地利用第一 Hadamard 码扩展。

15 该 Hadamard 扩展的 I 和 Q 信号连接到 I/Q 交换机 770。如果当前信道以前向操作和 I/Q 交换选择信号是 1，则 I/Q 交换机彼此交换 I 和 Q 信号。

I/Q 交换机的驱动端子连接到“与”门 775，并且仅当前向/反向选择信号(单元 702)是 1 以及 I/Q 交换选择信号是 1 时，该“与”门通过输出 1 来驱动 I/Q 交换机。

20 交换的 I 和 Q 信号连接到 PN 扩展装置。

用于扩展的 PN 码由 PN 多路复用器 780 选择。第一 PN 码 PN_I 直接乘以 I 信号，并随后传送给 PN 多路复用器的 0 输入端。

第二 PN 码 PN_Q 传送给 1 输入端。

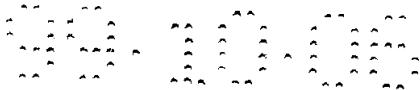
25 PN 多路复用器的选择端连接到前向/反向选择信号 702，而该输出乘以该 Q 信号。

结果，为了操作反向信道，I 和 Q 信号利用第一 PN 码扩展。

而且，为了操作前向信道，I 和 Q 信号分别地利用第一和第二 PN 码扩展。

30 PN 扩展的 I 和 Q 信号最后是在通过基带滤波器之后由载波 f_c 传送的传输信号 $s(t)$ 。

如上所述，本发明可以根据 PCS 电阻 710 和前向/反向选择信号 702 通



过采用 BPSK/QPSK 调制方法而灵活地使用在基站和无线电终端之间的调制器。

图 8 说明本发明的业务信道的信道结构。

如图所示，因为信道结构具有用于该业务信道的调制器，因此可以包括 5 具有相同结构的同步/寻呼/接入信道。

从前向/反向链路信道 810 传送的信号是在每个信道执行扩展之前的信号。

对于接入/同步/寻呼信道，该信号是通过加法器、卷积编码器和块交织装置之后的输出信号，对于反向业务信道，该信号是通过卷积编码器、符号 10 穿孔装置以及符号中继器之后的输出信号，对于前向业务信道，该信号是通过卷积编码器和符号穿孔装置以及扩频 PN 扩展器之后的输出信号。

来自前向/反向链路信道 810 的信号传送到串行/并行变换器 820、以及 I 和 Q 多路复用器 830、835 的 0 输入端。

该串行/并行变换器将输入信号转换为 2 位并行信号，然后传送到 I 和 Q 15 多路复用器的 1 输入端。

直接地输入到 I 和 Q 多路复用器的 0 输入端的信号是 BPSK 调制信号，而通过该串行/并行变换器输入到 I 和 Q 多路复用器的 1 输入端的信号是 QPSK 调制的信号。

I 和 Q 多路复用器的输出利用前向/反向选择信号和带宽/传送速率信号 20 选择。

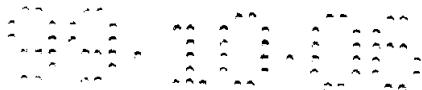
根据国际标准，在分别地对于 5MHz 和 10MHz 带宽具有低于 32kbps 和低于 80kbps 传送速率的系统中，反向信道应该采用 BPSK 调制法。

因此，在 5MHz 带宽、传送速率低于 32kbps 和在 10MHz 带宽、传送速率低于 80kbps 时，使用为 0 的 5MHz 和 10MHz 选择信号 802、803。

25 连接到 I 和 Q 多路复用器的选择信号的选择器 840 仅在前向/反向选择信号 801、5MHz 选择信号 802 和 10MHz 选择信号全部为 0 时才输出 0。

因此，仅当 I 和 Q 多路复用器具有反向信道并且对于 5MHz 和 10MHz 带宽的反向信道其传送速率分别低于 32kbps 和低于 80kbps 时，才选择前向/反向链路信道 810。

30 因此，QPSK 调制法总是用于前向，但是在反向时根据带宽和传送速率使用另一个调制法。



从 I 和 Q 多路复用器输出的每个 I 和 Q 信号连接到符号中继器 850。

对于前向和反向，通过以不同的迭代速率迭代数据，该符号中继器产生恒定的符号率。

在执行该迭代之后，对该符号迭代的信号进行 BPSK 或 QPSK 调制。

5 通过该符号中继器 850 的信号利用 Hadamard 码扩展。

第一 Hadamard 码 H_I 直接地乘以该 I 信号和同时地传送到 Hadamard 多路复用器 860 的 1 输入端。

第二 Hadamard 码 H_Q 传送给该 Hadamard 多路复用器的 0 输入端。

10 Hadamard 多路复用器 860 的选择端连接到前向/反向选择信号 801，而该输出乘以该 Q 信号。

因此，在以反向信道操作的情况下，I 和 Q 信号分别地利用第一和第二 Hadamard 码扩展。

而且，在以前向信道操作的情况下，I 和 Q 信号利用第一 Hadamard 码扩展。

15 Hadamard 扩展的 I 和 Q 信号连接到 PN 扩展器。

第一 PN 码 PN_I 直接地乘以该 I 信号并且同时地传送给该 PN 多路复用器 870 的 0 输入端。

第二 PN 码 PN_Q 传送给该 PN 多路复用器 870 的 1 输入端。

20 该 PN 多路复用器的选择端连接到前向/反向选择信号 801 和该输出乘以该 Q 信号。

因此，在以反向信道操作的情况下，I 和 Q 信号利用第一 PN 码扩展，而在以前向信道操作的情况下，I 和 Q 信号分别地利用第一和第二 PN 码扩展。

25 PN 扩展的 I 和 Q 信号最后是在通过基带滤波器之后由载波 f_c 传送的传输信号 $s(t)$ 。

如上所述，本发明使用多路复用器，用于在选择端上接收 PCS 电阻的信号和前向/反向选择信号，并且提供用于前向和反向信道的灵活的 BPSK/QPSK 调制器。

30 图 7 的信道结构共同连接到一个以上的前向/PCS 和一个反向/PPCS 信道，和可以根据 PCS 电阻以及前向/反向选择信号自动地操作。

图 8 的信道结构可以共同连接到一个以上的前向/反向业务 PCS 信道，

和可以根据前向/反向选择信号以及带宽选择信号自动地操作。

图 8 的信道结构可以连接到同步信道、寻呼信道以及接入信道。

本发明的代表性益处如下。

通过以外部电阻控制宽带码分多址系统中该信道的类似部分，特别是

5 BPSK/QPSK 调制部分，并设计信道之间共同地拥有的灵活的信道结构，本发明可以减少硬件使用的数量。

由于能够使用最小数量的门电路，可以减少功率消耗，并且当调制器由 ASIC 构成时，可以增加 ASIC 的可靠性。

说 明 书 附 图

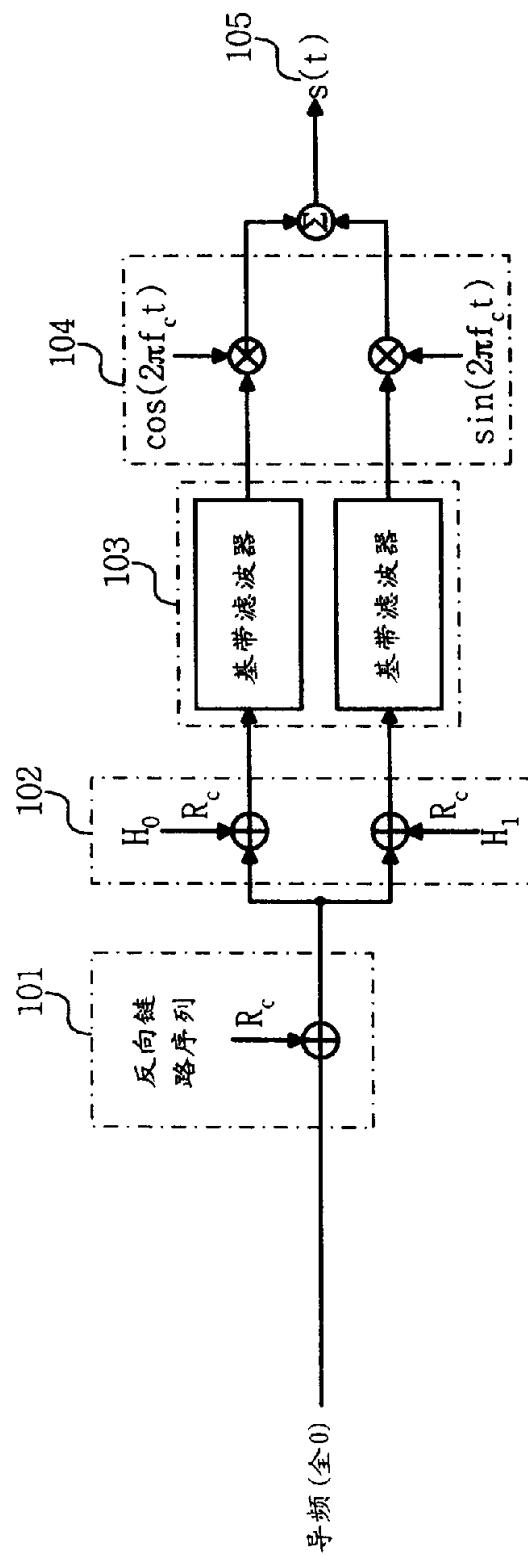


图 1a

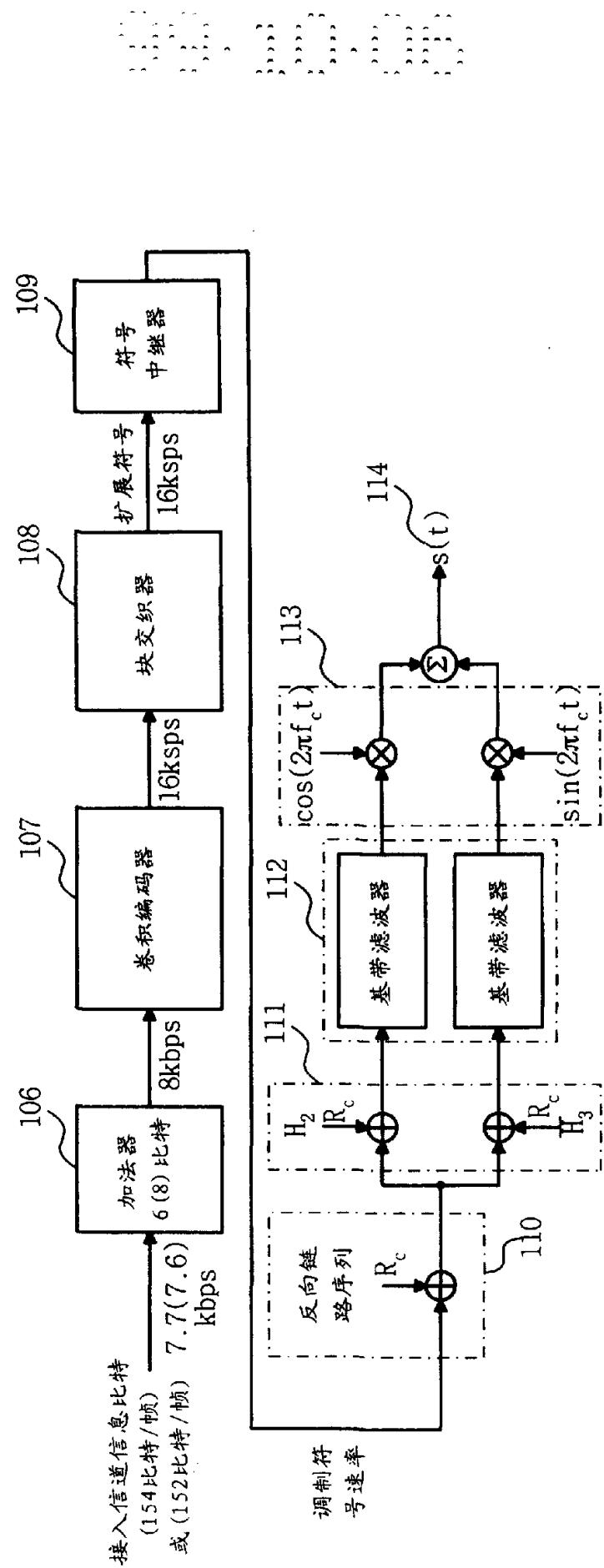


图 1b

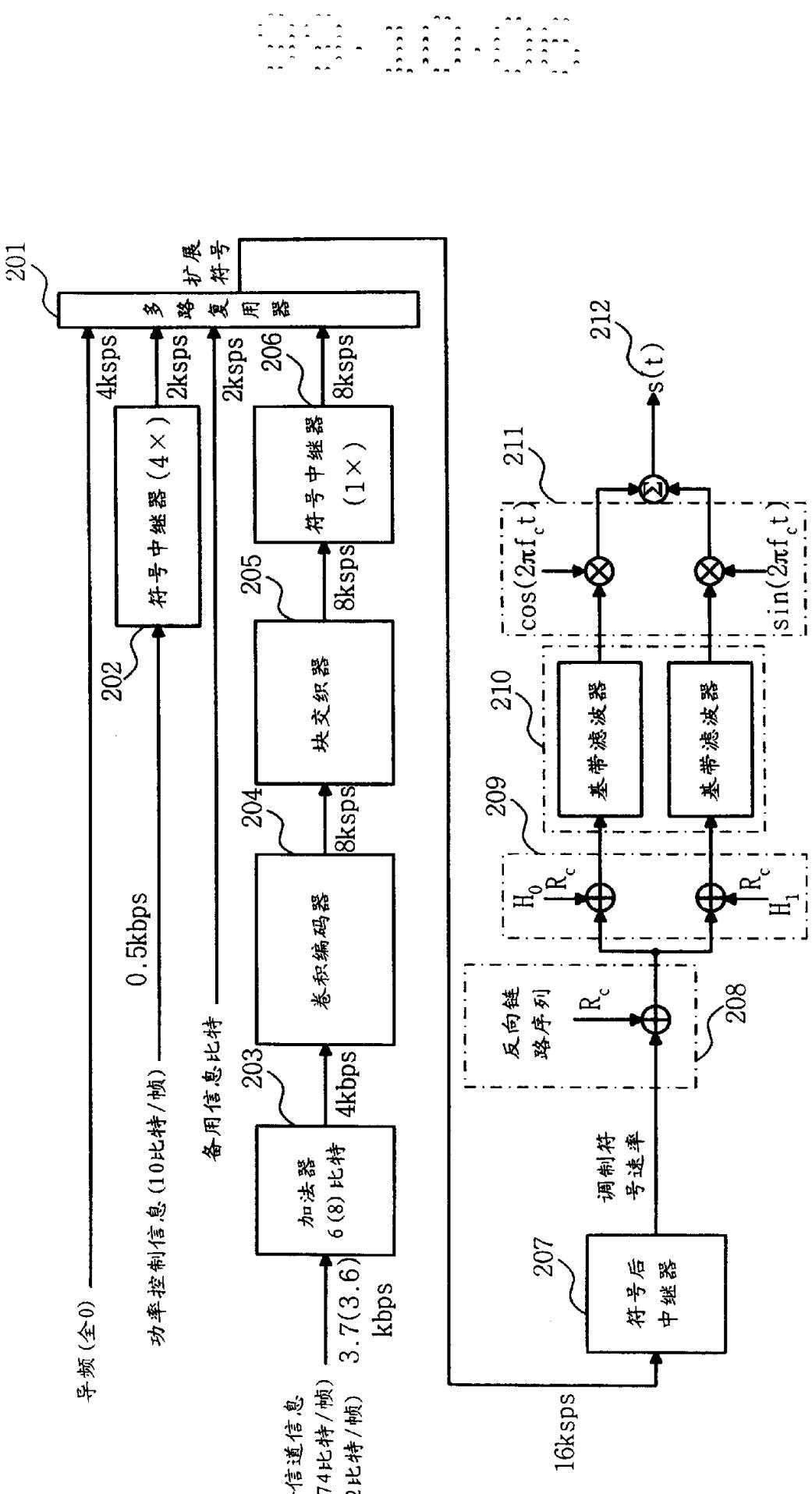


图 2a

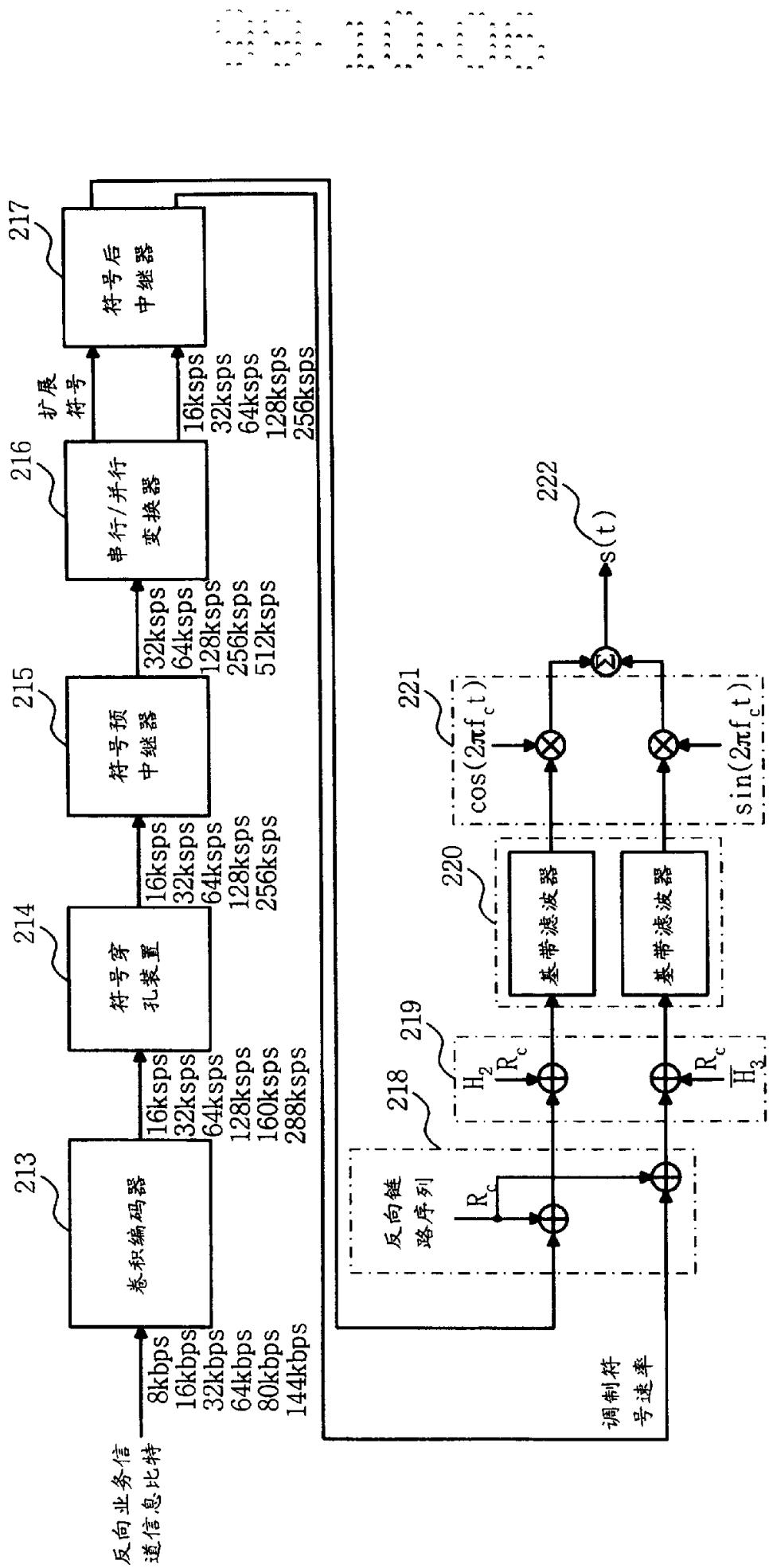


图 2b

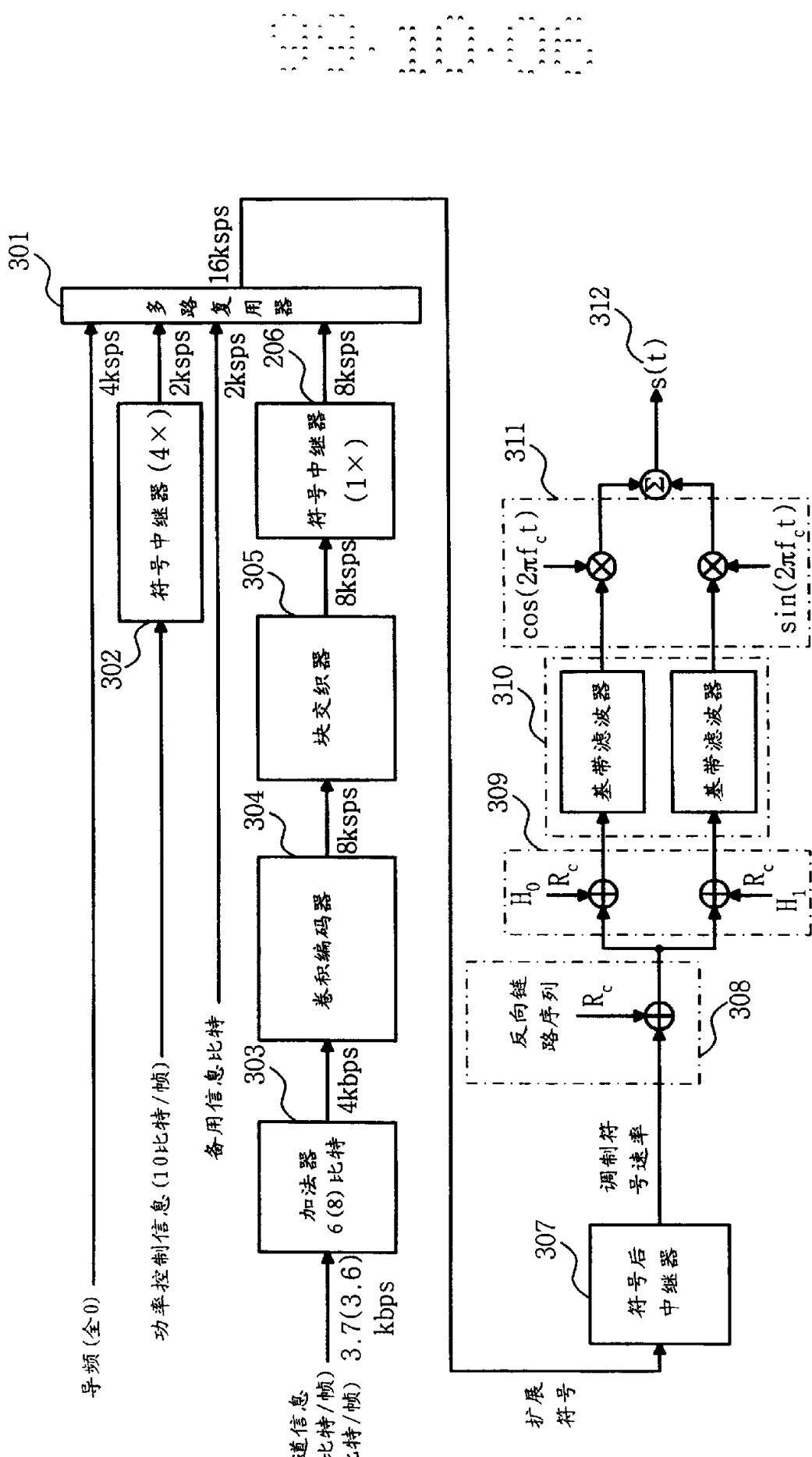


图 3a .

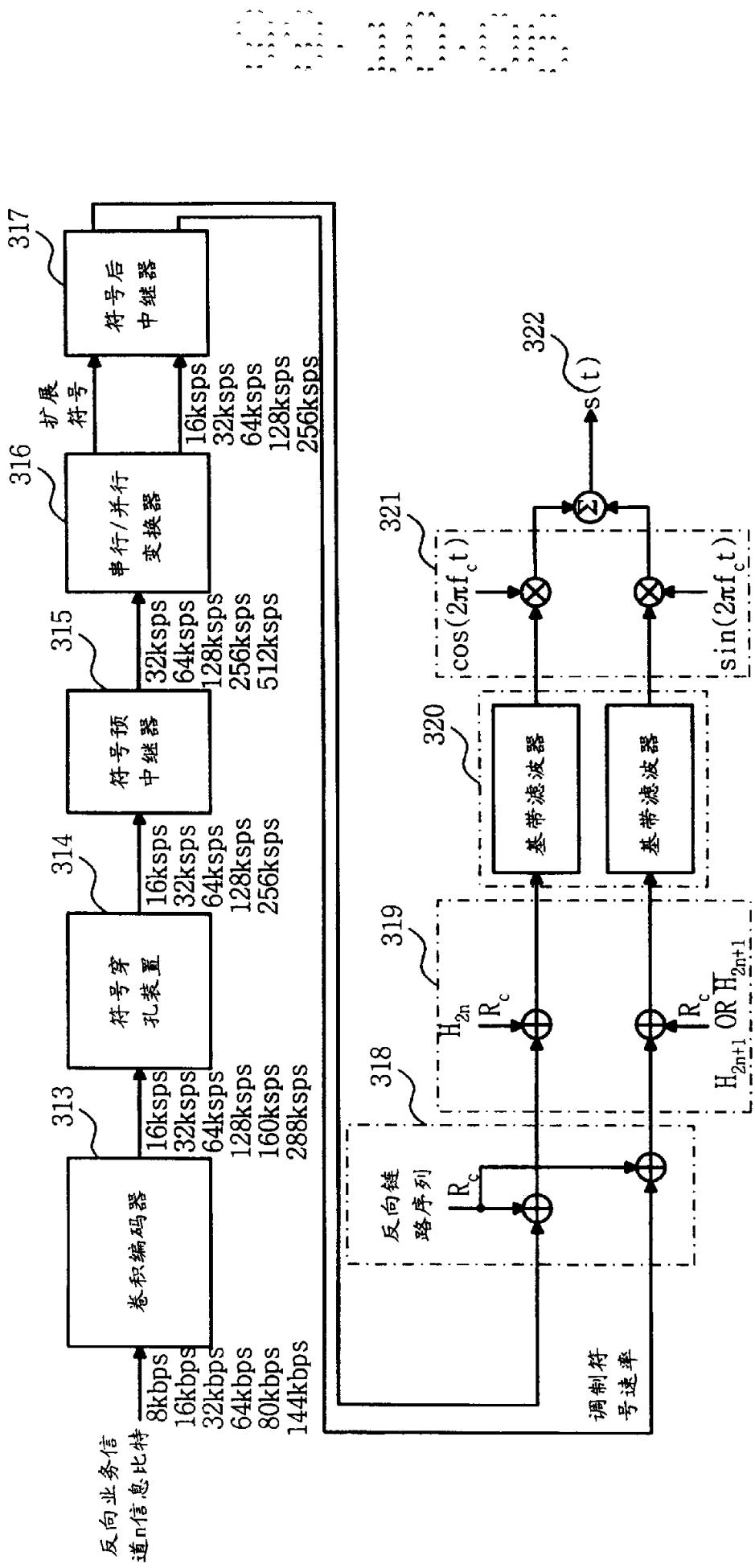


图 3b

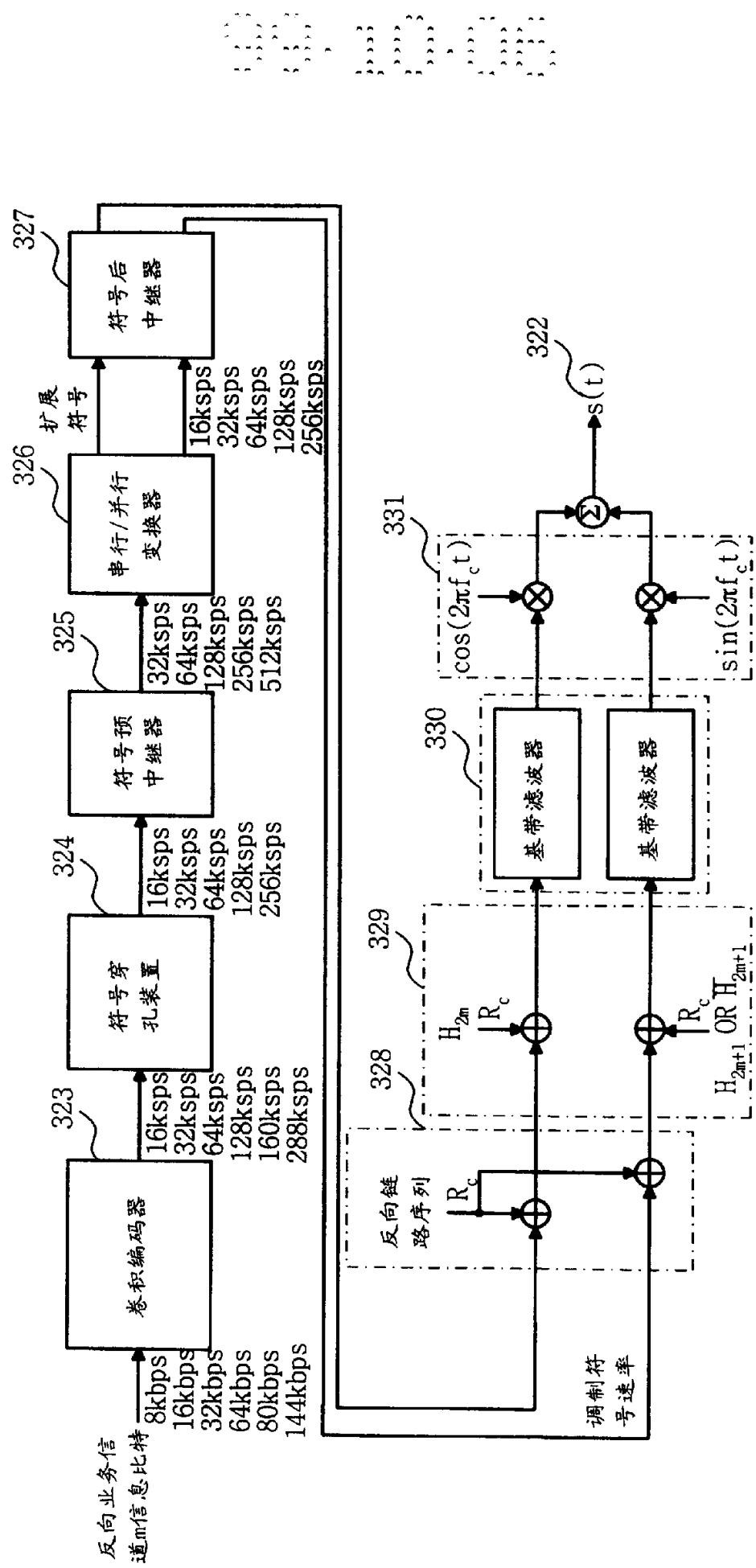
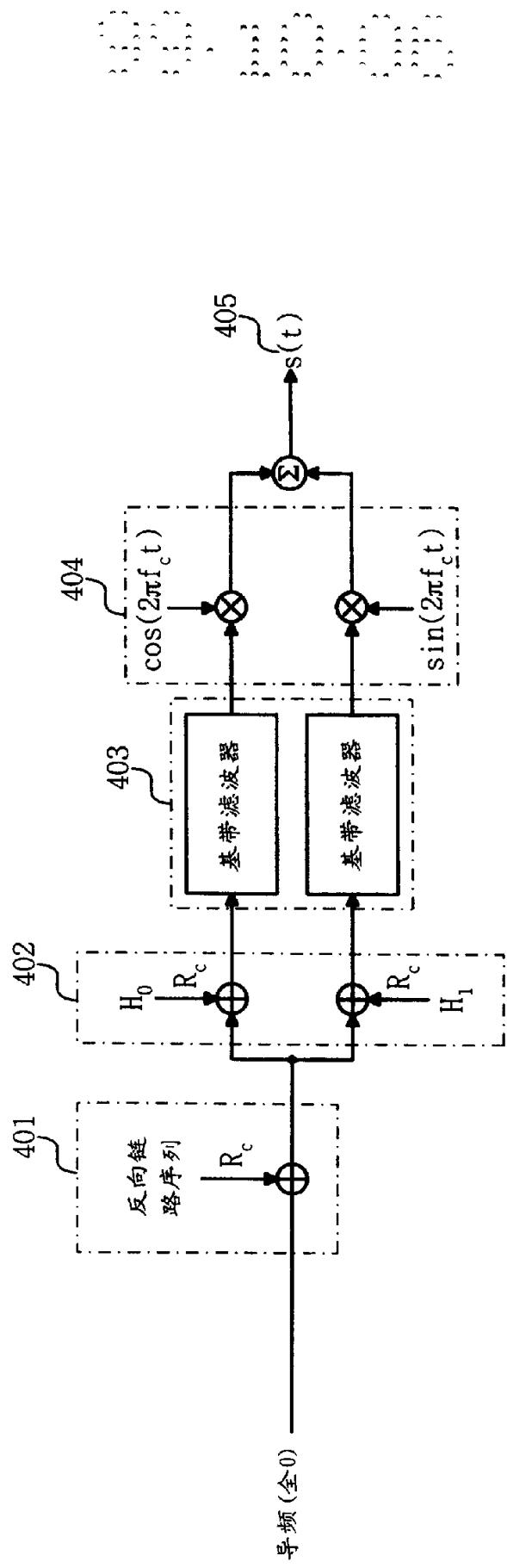


图 3C

图 4a



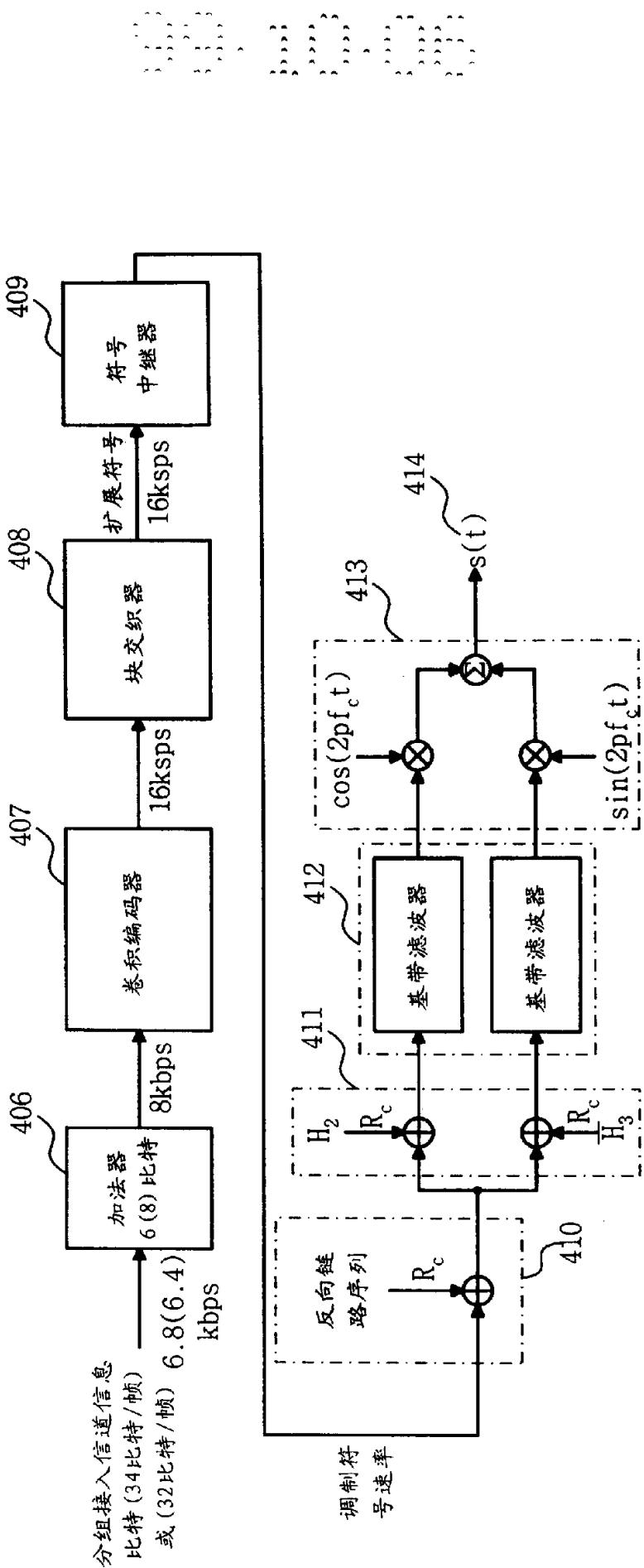


图 4b

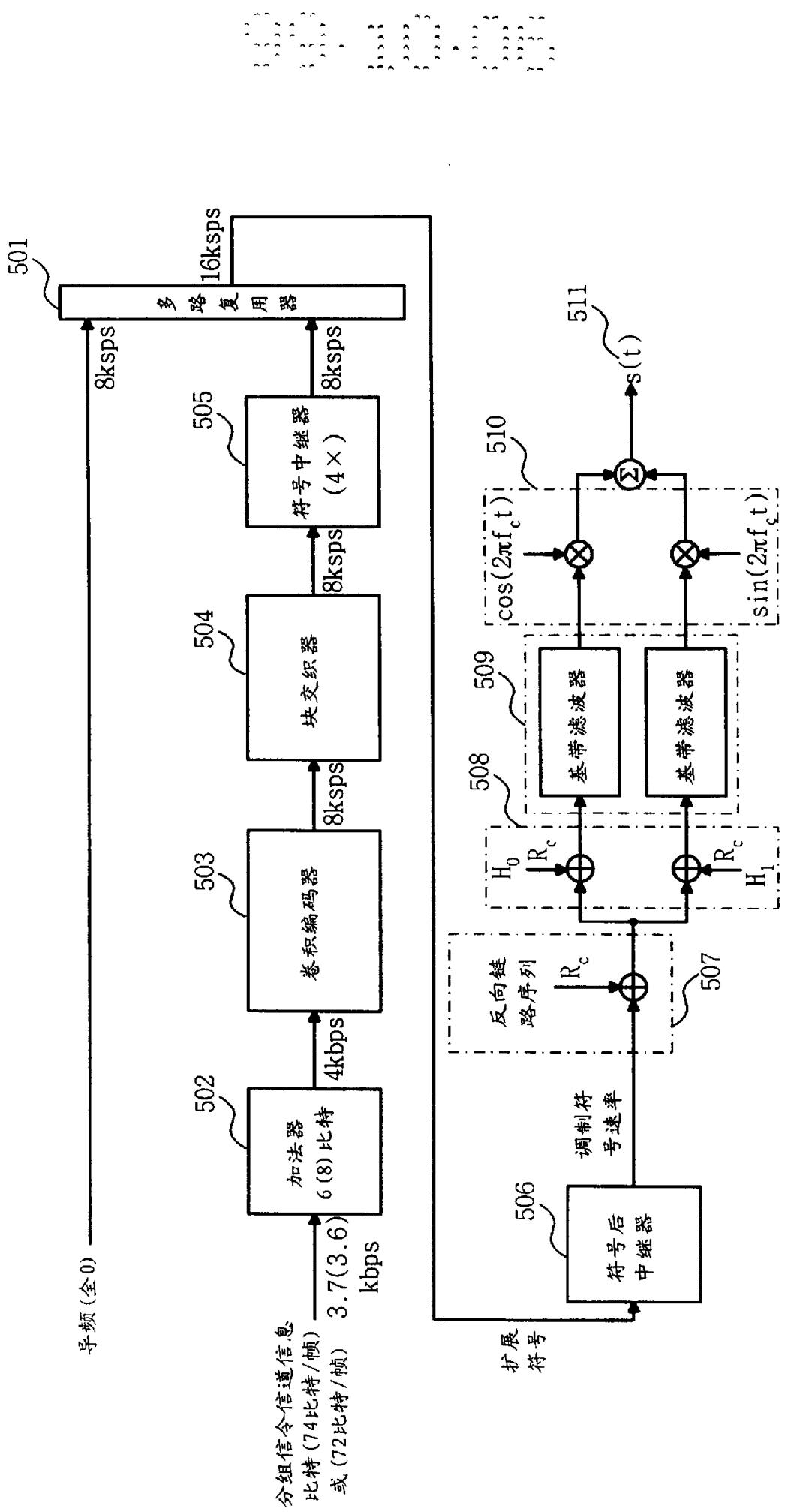


图 5a

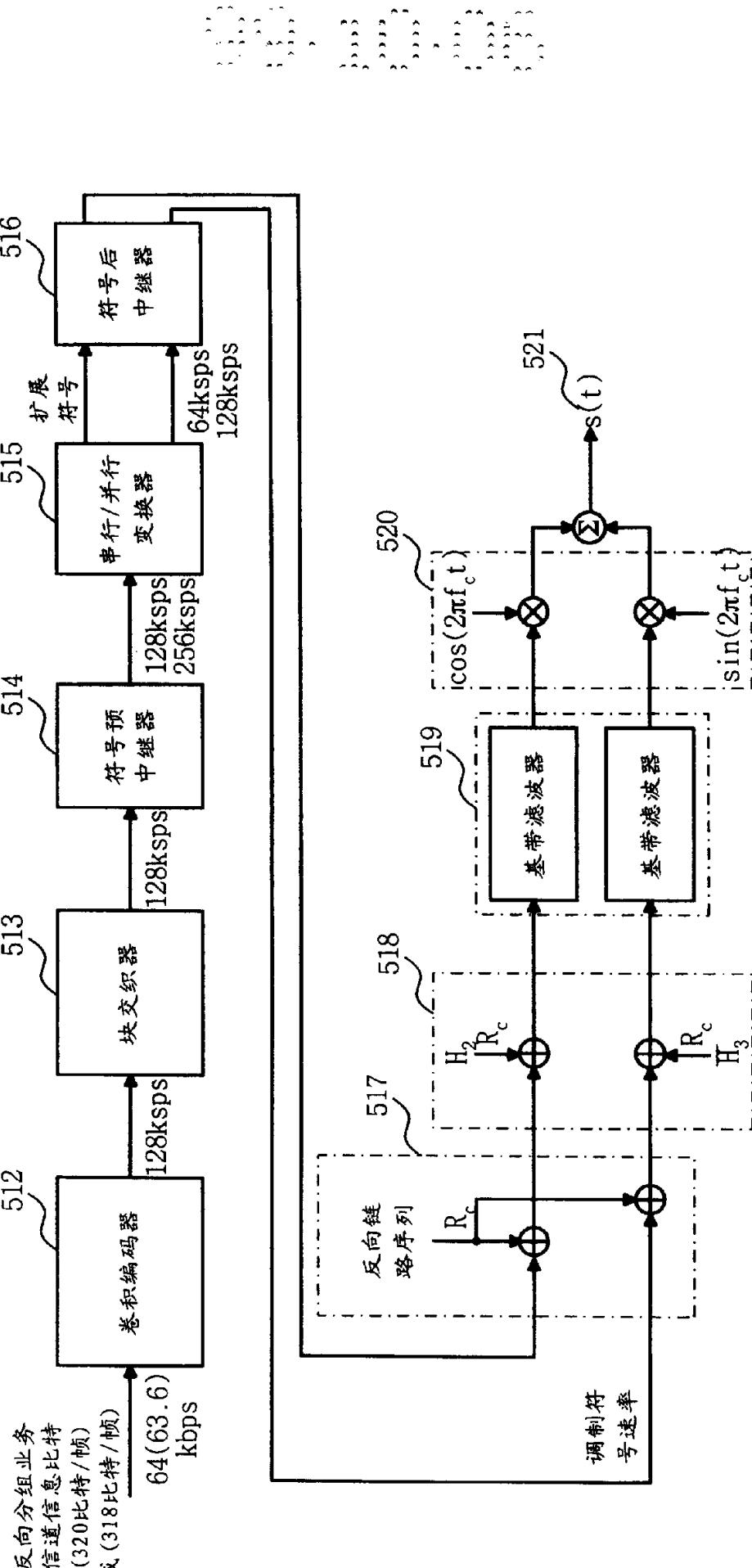
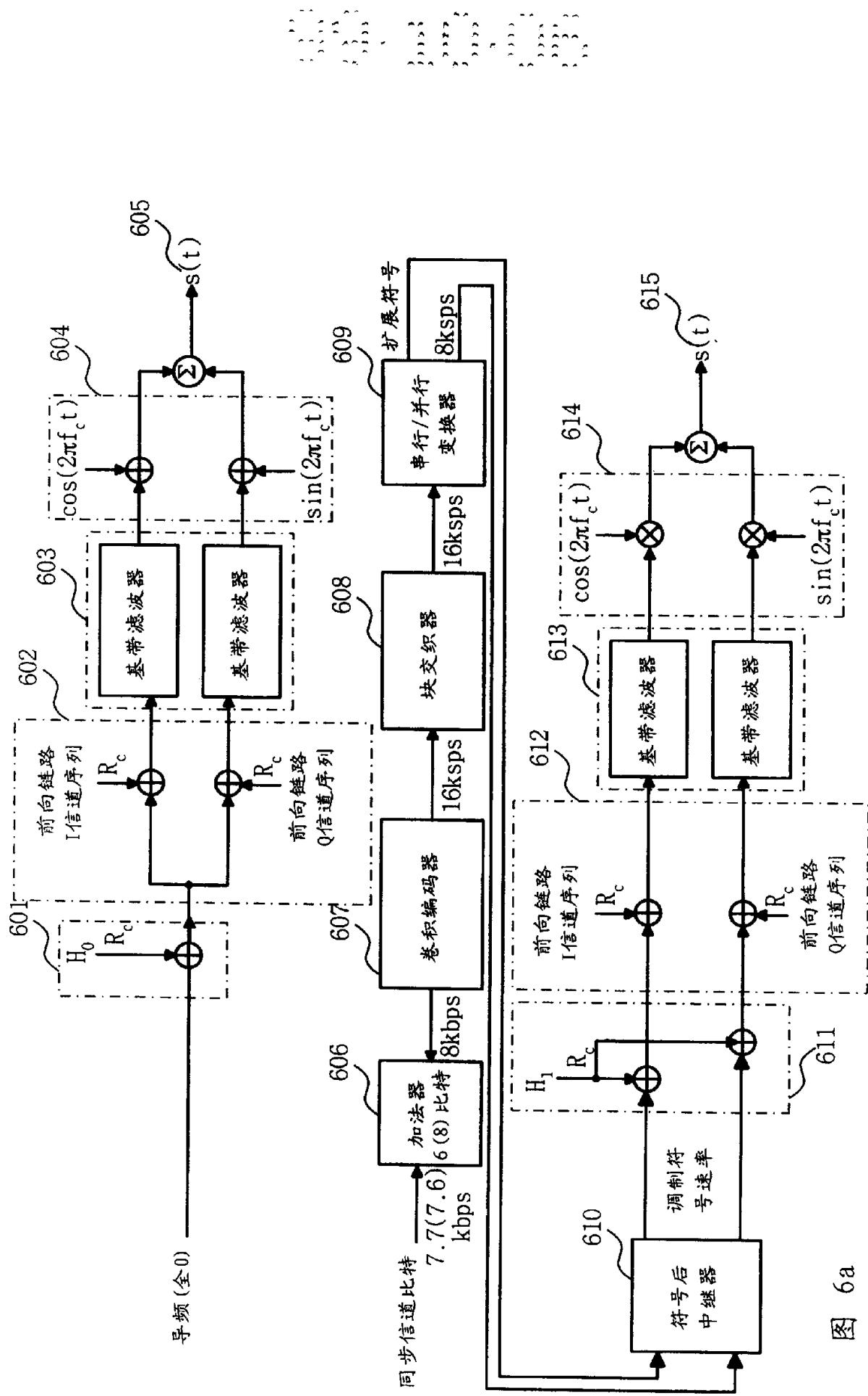


图 56



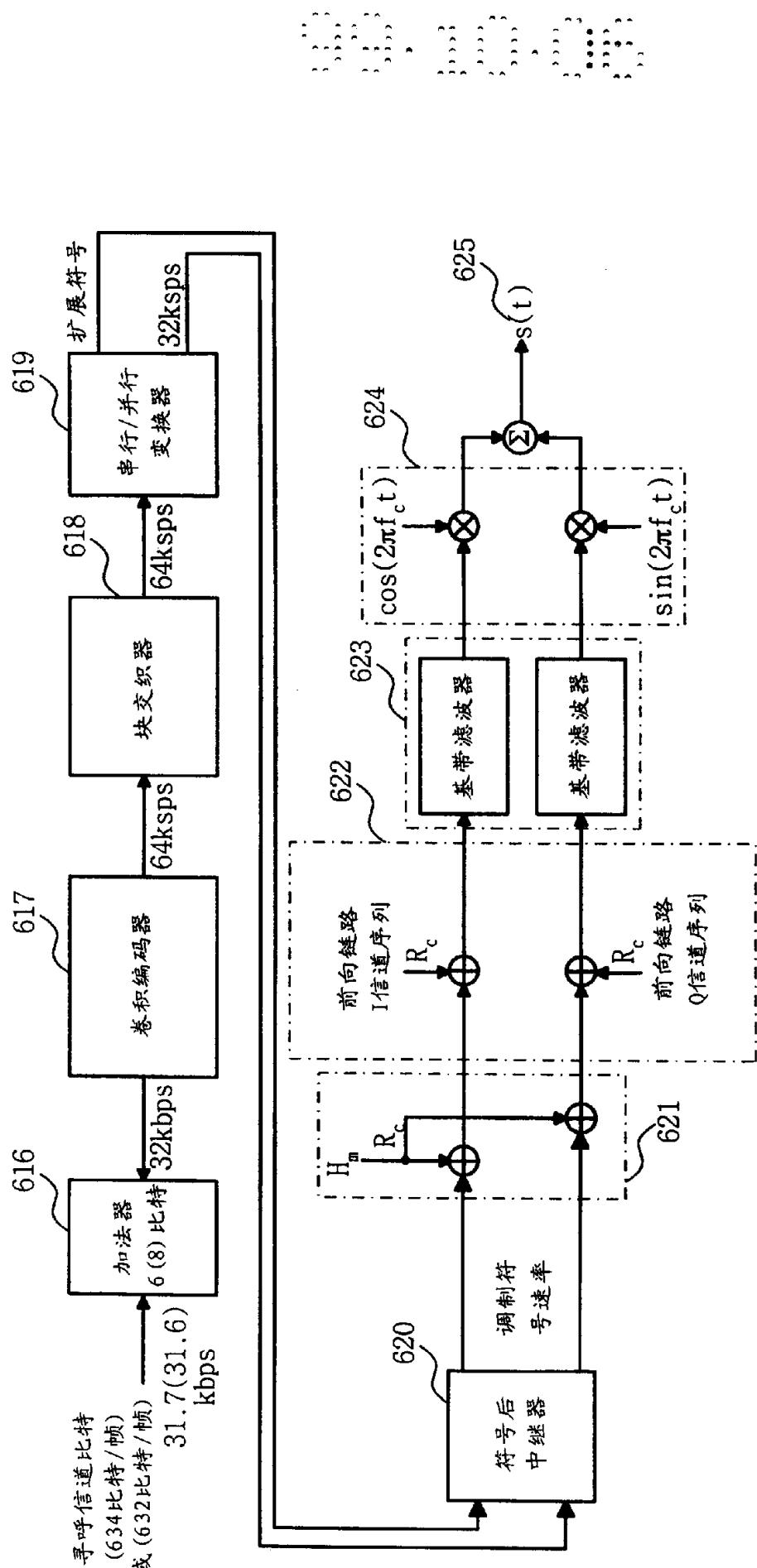


图 6b

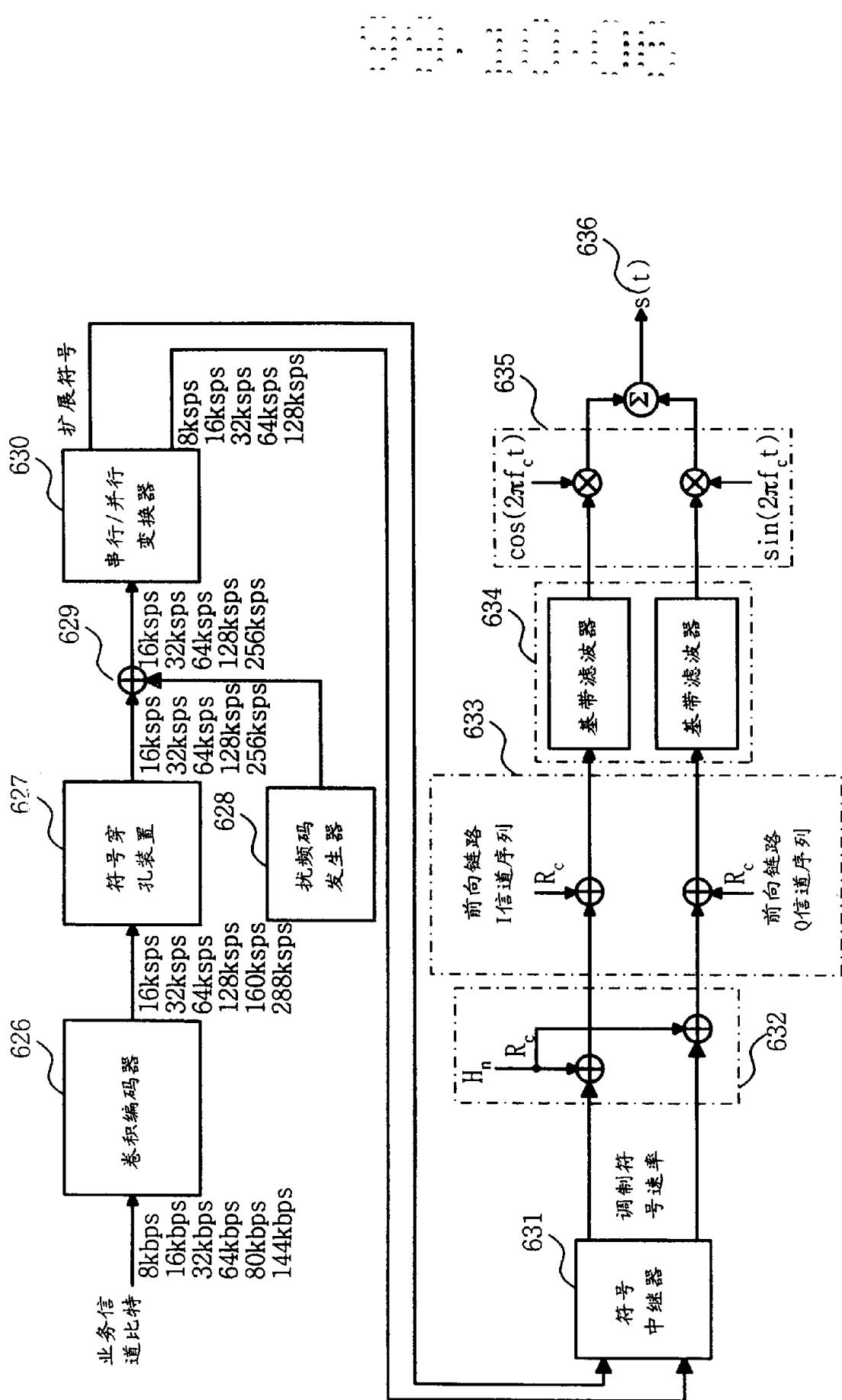


图 6c

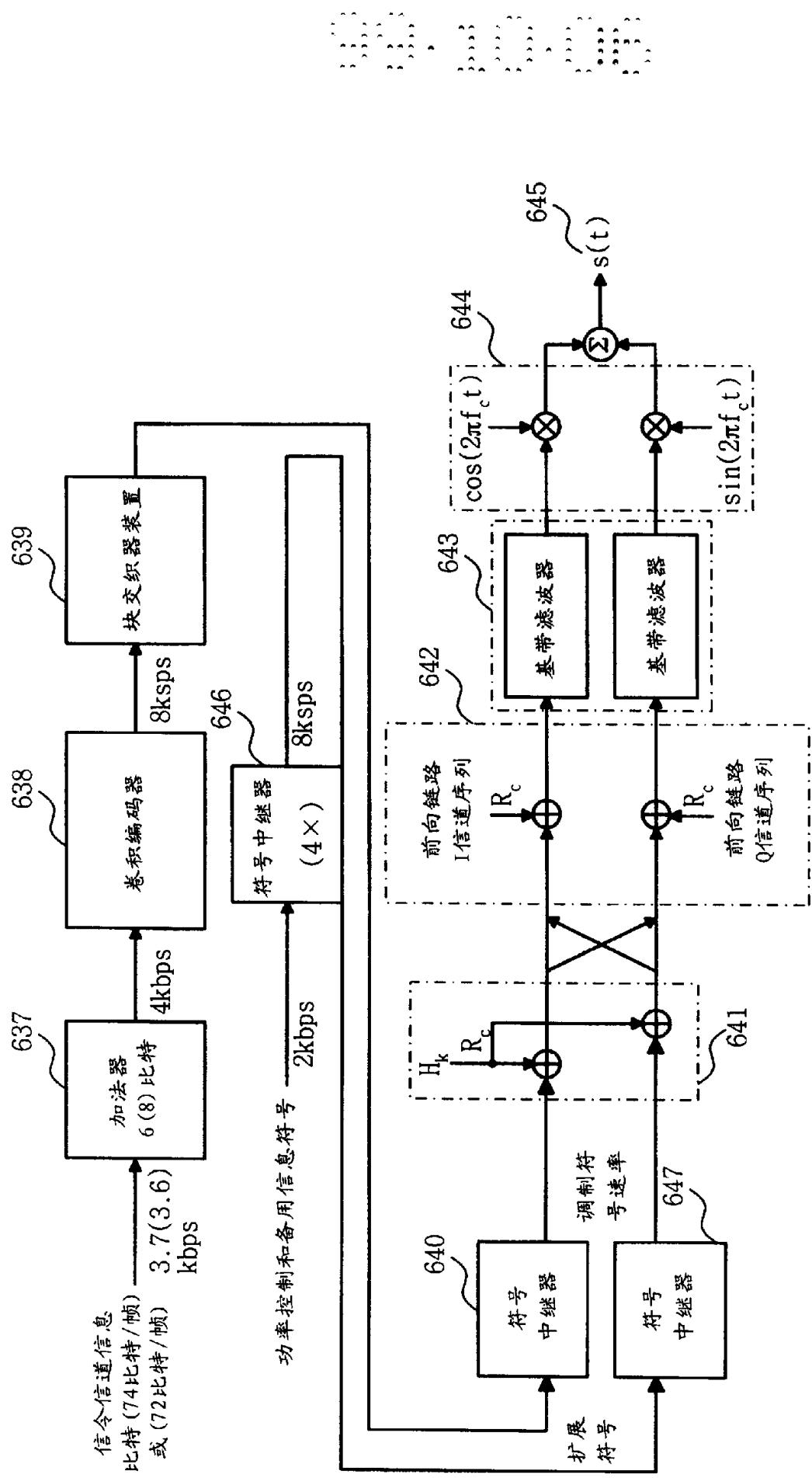


图 6d

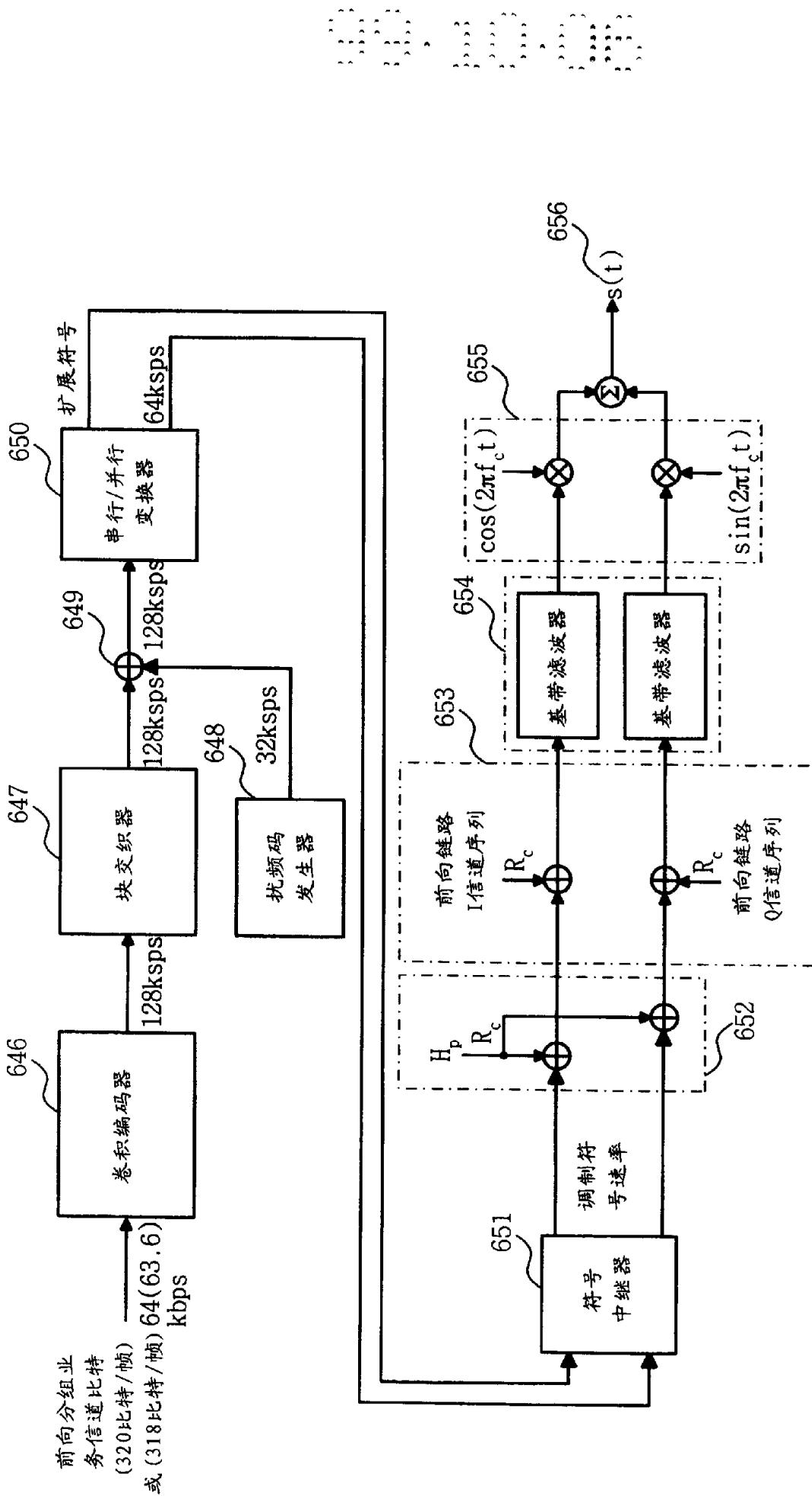


图 6e

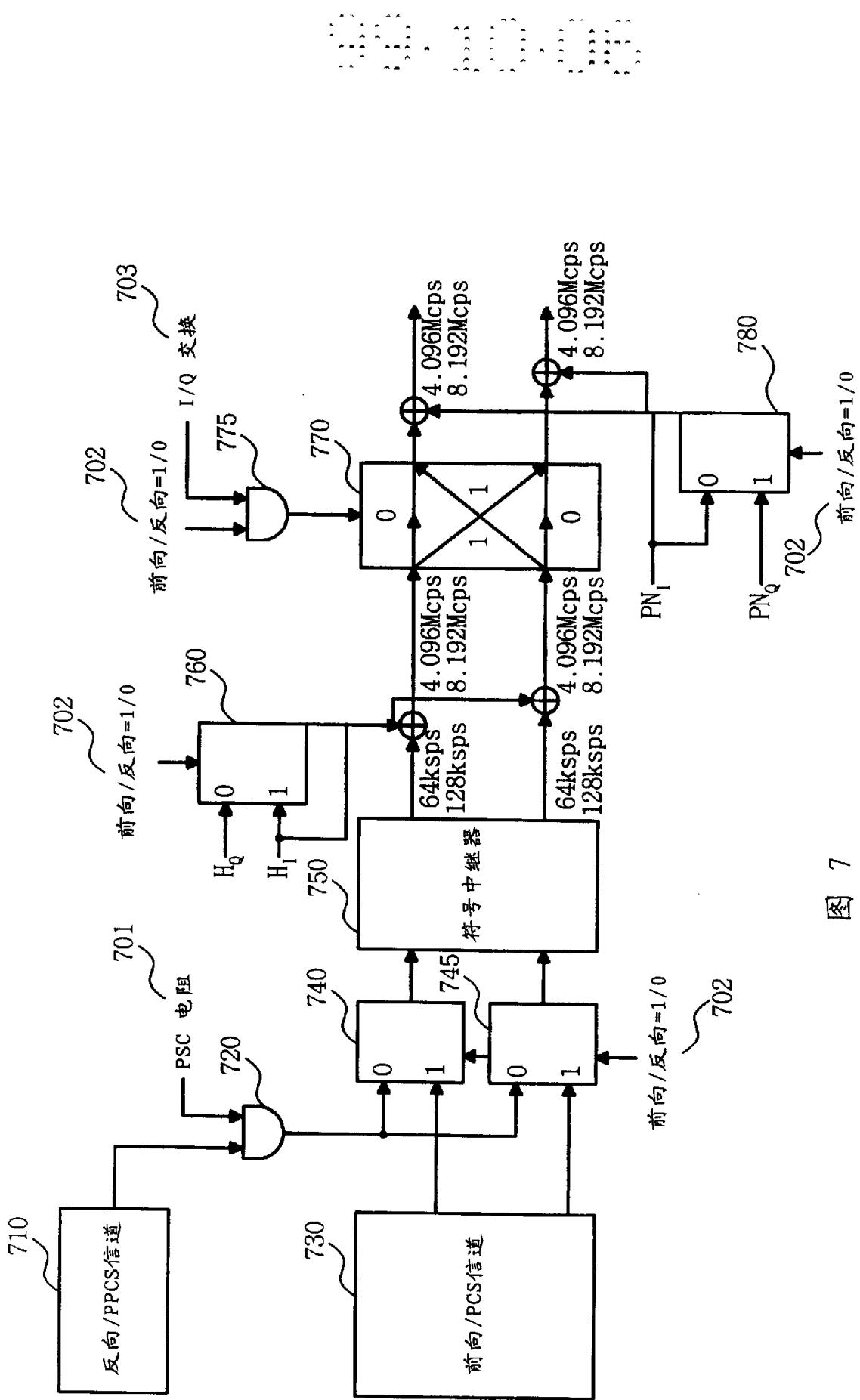


图 7

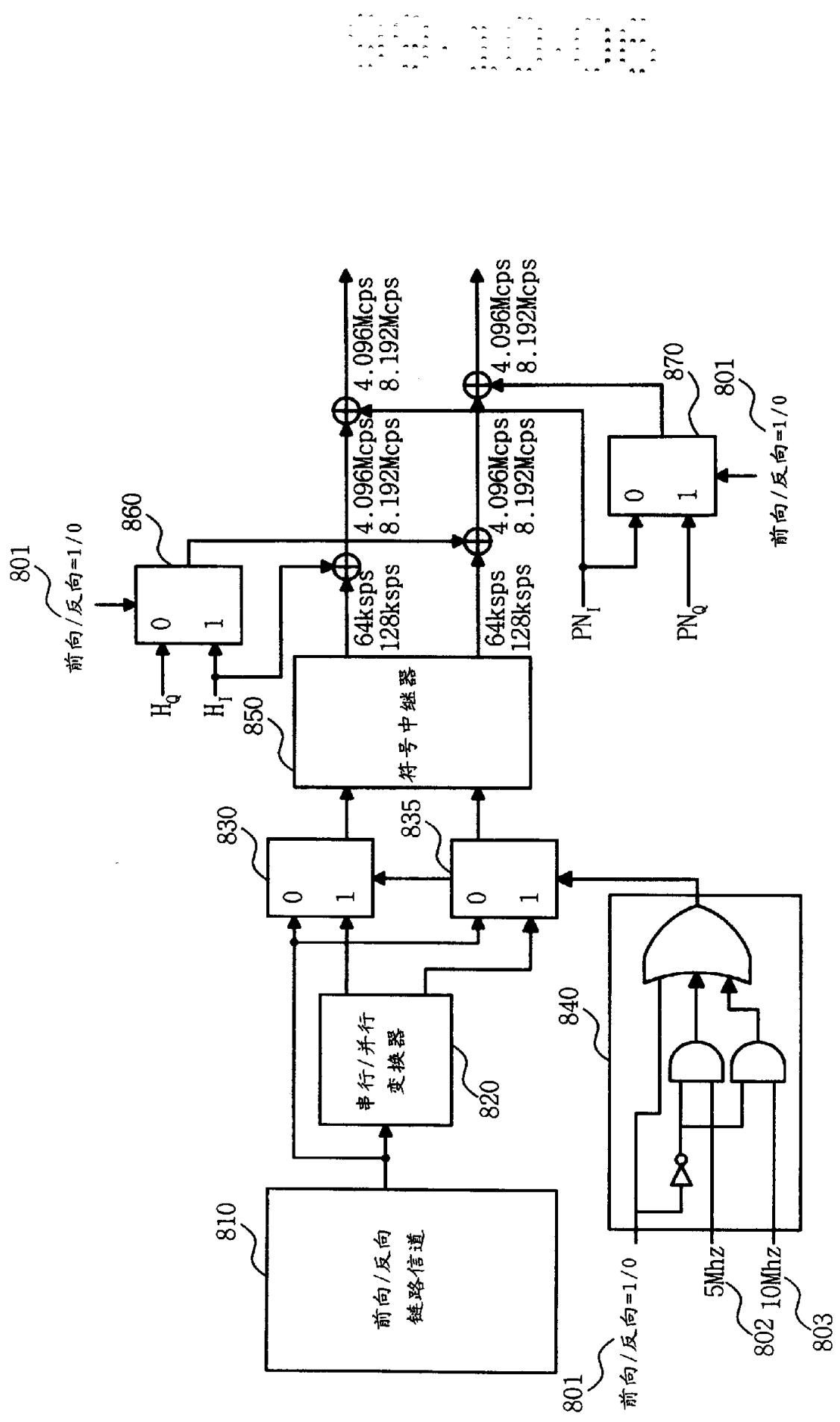


图 8