

CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

to a next-stage circuit, and the contradiction between a low-power requirement of the next-stage circuit of existing low-noise amplifiers and an overpower signal received by a radio frequency receiving circuit is thus solved.

(57) 摘要: 本申请提供了一种射频接收模组旁路模式下的无源电路及射频接收模组, 其中, 所述射频接收模组旁路模式下的无源电路包括信号输入端、第一电容、衰减电路、供电电感、第一晶体管、第二晶体管以及信号输出端。本申请的射频接收模组旁路模式下的无源电路实现了对大功率信号进行衰减的功能, 进而可以使大功率信号衰减成所需的功率信号以输出至下一级电路, 即解决了现有低噪声放大器的下一级电路低功率需求和射频接收电路接收到过大功率信号之间存在的矛盾。

射频接收模组旁路模式下的无源电路及射频接收模组

【技术领域】

本实用新型涉及信号处理技术领域，尤其涉及一种射频接收模组旁路模式下的无源电路及射频接收模组。

【背景技术】

射频接收电路（射频接收模组）是一种用于接收信号并将其放大后输出至下一级电路的中间电路。

现有的射频接收电路在接收功率信号时，会存在接收到大功率信号的可能，此时的信号是不需要进行放大，而是需要将功率信号进行衰减，以使大功率信号衰减成所需的功率信号，以输出至下一级电路。

但现有的射频接收电路中只存在对信号进行放大的功率放大器，并不存在对大功率信号进行衰减的相关电路，即现有射频接收电路并不能对大功率信号进行衰减，相应的则是现有的低噪声放大器的下一级电路低功率需求和射频接收电路接收到过大功率信号之间存在矛盾。

因此，有必要提供一种射频接收模组旁路模式下的无源电路来解决上述问题。

【实用新型内容】

本实用新型的目的在于提供一种射频接收模组旁路模式下的无源电路，以解决现有的低噪声放大器的下一级电路低功率需求和射频接收电路接收到过大功率信号之间存在矛盾的问题。

第一方面，本实用新型提供了一种射频接收模组旁路模式下的无

源电路，其包括信号输入端、第一电容、衰减电路、供电电感、第一晶体管、第二晶体管以及信号输出端；

所述第一电容的第一端与所述信号输入端连接，所述衰减电路的第一端与所述第一电容的第二端连接，所述衰减电路的第二端与所述信号输出端连接；

所述供电电感的第一端连接至电源电压，所述供电电感的第二端与所述信号输出端连接；

所述第一晶体管的栅极与所述信号输入端连接，所述第一晶体管的源极接地；

所述第二晶体管的源极与所述第一晶体管的漏极连接，所述第二晶体管的栅极连接至供电电压，所述第二晶体管的漏极分别连接至所述供电电感的第二端及所述信号输出端；

所述无源电路处于所述射频接收模组旁路模式时，所述信号输入端接收的信号经过所述衰减电路，并通过所述衰减电路对所述信号输入端输入的信号进行衰减后输出至所述信号输出端。

更优的，所述衰减电路包括第三晶体管、第一电阻、第四晶体管、第二电阻、第五晶体管、第三电阻、第六晶体管、第四电阻以及第五电阻；

所述第三晶体管的栅极连接至第一控制极电压，所述第三晶体管的源极作为所述衰减电路的第一端与所述第一电容的第二端连接，所述第一电阻的两端分别连接至所述第三晶体管的源极和所述第三晶体管的漏极；

所述第四晶体管的栅极连接至第二控制极电压，所述第四晶体管的源极与所述第三晶体管的漏极连接，所述第二电阻的两端分别连接所述第四晶体管的源极和所述第四晶体管的漏极；

所述第五电阻的第一端与所述第四晶体管的漏极连接，所述第五电阻的第二端接地；

所述第五晶体管的栅极连接至第三控制极电压，所述第五晶体管

的源极与所述第五电阻的第一端连接，所述第三电阻的两端分别连接所述第五晶体管的源极和所述第五晶体管的漏极；

所述第六晶体管的栅极连接至第四控制极电压，所述第六晶体管的源极与所述第五晶体管的漏极连接，所述第四电阻的两端分别连接所述第六晶体管的源极和所述第六晶体管的漏极，所述第六晶体管的漏极作为所述衰减电路的第二端与所述信号输出端连接。

更优的，所述衰减电路还包括第二电容以及第七晶体管；所述第二电容的第一端与所述第五电阻的第一端连接，所述第七晶体管的漏极与所述第二电容的第二端连接，所述第七晶体管的栅极连接至第五控制极电压，所述第七晶体管的源极接地。

更优的，所述衰减电路还包括通路电感以及第八晶体管；所述通路电感的第一端与所述信号输入端连接，所述第八晶体管的漏极与所述通路电感的第二端连接，所述第八晶体管的栅极连接至第六控制极电压，所述第八晶体管的源极接地；所述第一晶体管的栅极与所述第八晶体管的漏极连接。

更优的，所述衰减电路还包括第三电容，所述第三电容的第一端与所述第六晶体管的漏极连接，所述第三电容的第二端作为所述衰减电路的第二端与所述信号输出端连接。

更优的，所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管、所述第五晶体管、所述第六晶体管、所述第七晶体管以及所述第八晶体管均为 NMOS 管。

更优的，所述无源电路还包括第四电容，所述第四电容的第一端分别与所述第二晶体管的漏极以及所述供电电感的第二端连接，所述第四电容的第二端与所述信号输出端连接。

更优的，所述无源电路还包括反馈电感，所述反馈电感的第一端与所述第一晶体管的源极连接，所述反馈电感的第二端接地。

第二方面，本实用新型提供了一种射频接收模组，所述射频接收模组包括如上所述的射频接收模组旁路模式下的无源电路。

与现有技术相比，本实用新型的射频接收模组旁路模式下的无源电路通过在第一电容和信号输出端之间增设用于对信号输入端输入的信号进行衰减后输出的衰减电路，从而实现了对大功率信号进行衰减的功能，进而可以使大功率信号衰减成所需的功率信号以输出至下一级电路，即解决了现有低噪声放大器的下一级电路低功率需求和射频接收电路接收到过大功率信号之间存在的矛盾。

【附图说明】

为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图，其中：

图 1 为本实用新型实施例提供的一种射频接收模组旁路模式下的无源电路的电路图。

【具体实施方式】

下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

本实用新型实施例提供了一种射频接收模组旁路模式下的无源电路 100，结合图 1 所示，其包括信号输入端 VIN、第一电容 C1、衰减电路 10、供电电感 Ld、第一晶体管 M1、第二晶体管 M2 以及信号输出端 VOUT。

其中，射频接收模组旁路模式下的无源电路 100 以下简称无源电路。

第一电容 C1 的第一端与信号输入端 VIN 连接，衰减电路 10 的第

一端与第一电容 C1 的第二端连接，衰减电路 10 的第二端与信号输出端 VOUT 连接。

供电电感 Ld 的第一端连接至电源电压 VDD，供电电感 Ld 的第二端与信号输出端 VOUT 连接。

第一晶体管 M1 的栅极与信号输入端 VIN 连接，第一晶体管 M1 的源极接地。

第二晶体管 M2 的源极与第一晶体管 M1 的漏极连接，第二晶体管 M2 的栅极连接至供电电压 Vb，第二晶体管 M2 的漏极分别连接至供电电感 Ld 的第二端及信号输出端 VOUT。

无源电路 100 处于射频接收模组旁路模式时，信号输入端 VIN 接收的信号经过衰减电路 10，并通过衰减电路 10 对信号输入端 VIN 输入的信号进行衰减后输出至信号输出端 VOUT。

具体地，衰减电路 10 包括第三晶体管 S3、第一电阻 R1、第四晶体管 S4、第二电阻 R2、第五晶体管 S5、第三电阻 R3、第六晶体管 S6、第四电阻 R4 以及第五电阻 R5。

其中，第三晶体管 S3 的栅极连接至第一控制极电压 VG3，第三晶体管 S3 的源极作为衰减电路 10 的第一端与第一电容 C1 的第二端连接，第一电阻 R1 的两端分别连接至第三晶体管 S3 的源极和第三晶体管 S3 漏极。

第四晶体管 S4 的栅极连接至第二控制极电压 VG4，第四晶体管 S4 的源极与第三晶体管 S3 的漏极连接，第二电阻 R2 的两端分别连接至第四晶体管 S4 的源极和第四晶体管 S4 漏极。

第五电阻 R5 的第一端与第四晶体管 S4 的漏极连接，第五电阻 R5 的第二端接地。

第五晶体管 S5 的栅极连接至第三控制极电压 VG5，第五晶体管 S5 的源极与第五电阻 R5 的第一端连接，第三电阻 R3 的两端分别连接至第五晶体管 S5 的源极和第五晶体管 S5 漏极。

第六晶体管 S6 的栅极连接至第四控制极电压 VG6，第六晶体管

S6 的源极与第五晶体管 S5 的漏极连接,第四电阻 R4 的两端分别连接至第六晶体管 S6 的源极和第六晶体管 S6 漏极,第六晶体管 S6 的漏极作为衰减电路 10 的第二端与信号输出端 VOUT 连接。

具体地,衰减电路 10 还包括第二电容 C2 以及第七晶体管 S2。

其中,第二电容 C2 的第一端与第五电阻 R5 的第一端连接,第七晶体管 S2 的漏极与第二电容 C2 的第二端连接,第七晶体管 S2 的栅极连接至第五控制极电压 VG2,第七晶体管 S2 的源极接地。

第五晶体管 S5 的源极与第二电容 C2 的第一端连接,即第五晶体管 S5 的源极通过第二电容 C2 的第一端间接与第五电阻 R5 的第一端连接。

具体地,衰减电路 10 还包括通路电感 L1 以及第八晶体管 S1。

其中,通路电感 L1 的第一端与信号输入端 VIN 连接,第八晶体管 S1 的漏极与通路电感 L1 的第二端连接,第八晶体管 S1 的栅极连接至第六控制极电压 VG1,第八晶体管 S1 的源极接地。

第一晶体管 M1 的栅极与第八晶体管 S1 的漏极连接,即第一晶体管 M1 的栅极依次通过第八晶体管 S1 的漏极以及通路电感 L1 间接与信号输入端 VIN 连接。

具体地,衰减电路 10 还包括第三电容 C3,第三电容 C3 的第一端与第六晶体管 S6 的漏极连接;第三电容 C3 的第二端作为衰减电路 10 的第二端与信号输出端 VOUT 连接,即第六晶体管 S6 的漏极通过第三电容 C3 间接与信号输出端 VOUT 连接。

具体地,无源电路 100 还包括第四电容 C4,第四电容 C4 的第一端分别与第二晶体管 M2 的漏极以及供电电感 Ld 的第二端连接,第四电容 C4 的第二端与信号输出端 VOUT 连接,即第二晶体管 M2 的漏极以及供电电感 Ld 的第二端通过第四电容 C4 间接与信号输出端 VOUT 连接。

具体地,无源电路 100 还包括反馈电感 Ls,反馈电感 Ls 的第一端与第一晶体管 M1 的源极连接,反馈电感 Ls 的第二端接地,即第一

晶体管 M1 的源极通过反馈电感 L_s 间接接地。反馈电感 L_s 为第一晶体管 M1 的源极负反馈电感，该反馈电感 L_s 的作用在于增加输入阻抗的实部，可以更方便进行匹配，减小匹配的耗损，同时可以使最佳噪声源阻抗和共轭匹配阻抗更靠近，还可以获得较好的噪声系数和输入匹配。

本实施例中，第一晶体管 M1、第二晶体管 M2、第三晶体管 S3、第四晶体管 S4、第五晶体管 S5、第六晶体管 S6、第七晶体管 S2 以及第八晶体管 S1 均为 NMOS 管。

本实施例中，第一电容 C1 和供电电感 L_d 组成低噪声放大器的输出匹配电路，同时供电电感 L_d 还起到供电电感的作用，即低噪声放大器的漏极电感；第一晶体管 M1 和第二晶体管 M2 组成共源共栅结构的低噪声放大器，即为放大模式下进行信号放大的晶体管；反馈电感 L_s 为低噪声放大器的源极反馈电感；第四电容 C4 为放大模式下输出端的隔直电容；第一电容 C1、第二电容 C2 和第三电容 C3 均为隔直电容，其中第三电容 C3 也有匹配的作用；第三晶体管 S3 至第八晶体管 S1 为 MOS 开关管，第一电阻 R1 至第五电阻 R5 为第三晶体管 S3 至第六晶体管 S6 的漏极和源极的并联电阻；第一控制极电压 V_{G3} 至第六控制极电压 V_{G1} 为 MOS 开关的控制电压。

本实施例中，当需要工作在旁路模式时，第六控制极电压 V_{G1} 控制第八晶体管 S1 开启，第五控制极电压 V_{G2} 控制第七晶体管 S2 关断，第一控制极电压 V_{G3} 至第四控制极电压 V_{G6} 分别控制第三晶体管 S3 至第六晶体管 S6 的开启，以保证功率信号从旁路电路（旁路通路）进行衰减后输出。

本实施例中，射频接收模组旁路模式下的无源电路 100 在旁路模式下，第一晶体管 M1 和第二晶体管 M2 不具备放大作用，信号输入端 VIN 输入的信号不再从第一晶体管 M1 和第二晶体管 M2 通过；旁路模式下，衰减电路 10 中的第三晶体管 S3 至第六晶体管 S6 开启，功率信号从旁路电路通过，即第三晶体管 S3 至第六晶体管 S6 开启时，

可以利用其开启的沟道电阻第一电阻 R1 至第四电阻 R4 与并联的第五电阻 R5 组成一个 T 型的衰减电路 10 (衰减网络), 同时第六控制极电压 VG1 控制第八晶体管 S1 开启, 形成从旁路电路的信号输入端 VIN 经过通路电感 L1 到地的通路, 从而改善在旁路模式下的输入匹配, 减小输入反射, 获取更好的第八晶体管 S1。

本实施例中, 在第三晶体管 S3 至第六晶体管 S6 开启的情况下, 第五控制极电压 VG2 控制第七晶体管 S2 的关断, 功率信号经过衰减电路 10 衰减后输出到信号输出端 VOUT; 当电路不工作在旁路模式下时, 第一控制极电压 VG3 至第四控制极电压 VG6 分别控制第三晶体管 S3 至第六晶体管 S6 的关断, 第一电阻 R1 至第四电阻 R4 可以使第三晶体管 S3 至第六晶体管 S6 的漏极和源极的电压保持一致, 保证开关的关断; 但此时, 第三晶体管 S3 至第六晶体管 S6 会有寄生电容的存在, 功率信号会从此通路泄露到输出端, 导致电路的隔离度恶化, 因此, 需要第五控制极电压 VG2 控制第七晶体管 S2 的开启, 以令泄露到旁路通路的功率信号通过第二电容 C2 下拉到地, 改善电路的隔离度。

本实施例中所描述的“连接”均为电连接或电性连接, 即连接的两个器件或多个器件均为电连接或电性连接。

与现有技术相比, 本实施例的射频接收模组旁路模式下的无源电路 100 通过在第一电容 C1 和信号输出端 VOUT 之间增设用于对信号输入端 VIN 输入的信号进行衰减后输出的衰减电路 10, 从而实现了大功率信号进行衰减的功能, 进而可以使大功率信号衰减成所需的功率信号以输出至下一级电路, 即解决了现有低噪声放大器的下一级电路低功率需求和射频接收电路接收到过大功率信号之间存在的矛盾。

本实用新型还提供了另一实施例, 一种射频接收模组, 所述射频接收模组包括如上述实施例中的射频接收模组旁路模式下的无源电路 100。

由于本实施例中的射频接收模组包括了上述实施例中的射频接收

模组旁路模式下的无源电路 100，因此其也能达到上述实施例中射频接收模组旁路模式下的无源电路 100 所达到的技术效果，在此不作赘述。

以上所述的仅是本实用新型的实施方式，在此应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型创造构思的前提下，还可以做出改进，但这些均属于本实用新型的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种射频接收模组旁路模式下的无源电路，其特征在于，包括信号输入端、第一电容、衰减电路、供电电感、第一晶体管、第二晶体管以及信号输出端；

所述第一电容的第一端与所述信号输入端连接，所述衰减电路的第一端与所述第一电容的第二端连接，所述衰减电路的第二端与所述信号输出端连接；

所述供电电感的第一端连接至电源电压，所述供电电感的第二端与所述信号输出端连接；

所述第一晶体管的栅极与所述信号输入端连接，所述第一晶体管的源极接地；

所述第二晶体管的源极与所述第一晶体管的漏极连接，所述第二晶体管的栅极连接至供电电压，所述第二晶体管的漏极分别连接至所述供电电感的第二端及所述信号输出端；

所述无源电路处于所述射频接收模组旁路模式时，所述信号输入端接收的信号经过所述衰减电路，并通过所述衰减电路对所述信号输入端输入的信号进行衰减后输出至所述信号输出端。

2、如权利要求 1 所述的射频接收模组旁路模式下的无源电路，其特征在于，所述衰减电路包括第三晶体管、第一电阻、第四晶体管、第二电阻、第五晶体管、第三电阻、第六晶体管、第四电阻以及第五电阻；

所述第三晶体管的栅极连接至第一控制极电压，所述第三晶体管的源极作为所述衰减电路的第一端与所述第一电容的第二端连接，所述第一电阻的两端分别连接至所述第三晶体管的源极和所述第三晶体管的漏极；

所述第四晶体管的栅极连接至第二控制极电压，所述第四晶体管的源极与所述第三晶体管的漏极连接，所述第二电阻的两端分别连接所述第四晶体管的源极和所述第四晶体管的漏极；

所述第五电阻的第一端与所述第四晶体管的漏极连接，所述第五电阻的第二端接地；

所述第五晶体管的栅极连接至第三控制极电压，所述第五晶体管的源极与所述第五电阻的第一端连接，所述第三电阻的两端分别连接所述第五晶体管的源极和所述第五晶体管的漏极；

所述第六晶体管的栅极连接至第四控制极电压，所述第六晶体管的源极与所述第五晶体管的漏极连接，所述第四电阻的两端分别连接所述第六晶体管的源极和所述第六晶体管的漏极，所述第六晶体管的漏极作为所述衰减电路的第二端与所述信号输出端连接。

3、如权利要求 2 所述的射频接收模组旁路模式下的无源电路，其特征在于，所述衰减电路还包括第二电容以及第七晶体管；所述第二电容的第一端与所述第五电阻的第一端连接，所述第七晶体管的漏极与所述第二电容的第二端连接，所述第七晶体管的栅极连接至第五控制极电压，所述第七晶体管的源极接地。

4、如权利要求 3 所述的射频接收模组旁路模式下的无源电路，其特征在于，所述衰减电路还包括通路电感以及第八晶体管；所述通路电感的第一端与所述信号输入端连接，所述第八晶体管的漏极与所述通路电感的第二端连接，所述第八晶体管的栅极连接至第六控制极电压，所述第八晶体管的源极接地；所述第一晶体管的栅极与所述第八晶体管的漏极连接。

5、如权利要求 4 所述的射频接收模组旁路模式下的无源电路，其特征在于，所述衰减电路还包括第三电容，所述第三电容的第一端与所述第六晶体管的漏极连接，所述第三电容的第二端作为所述衰减电路的第二端与所述信号输出端连接。

6、如权利要求 4 所述的射频接收模组旁路模式下的无源电路，其特征在于，所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管、所述第五晶体管、所述第六晶体管、所述第七晶体管以及所述第八晶体管均为 NMOS 管。

7、如权利要求 1 所述的射频接收模组旁路模式下的无源电路，其特征在于，所述无源电路还包括第四电容，所述第四电容的第一端分别与所述第二晶体管的漏极以及所述供电电感的第二端连接，所述第四电容的第二端与所述信号输出端连接。

8、如权利要求 1 所述的射频接收模组旁路模式下的无源电路，其特征在于，所述无源电路还包括反馈电感，所述反馈电感的第一端与所述第一晶体管的源极连接，所述反馈电感的第二端接地。

9、一种射频接收模组，其特征在于，所述射频接收模组包括权利要求 1-8 任意一项所述的射频接收模组旁路模式下的无源电路。

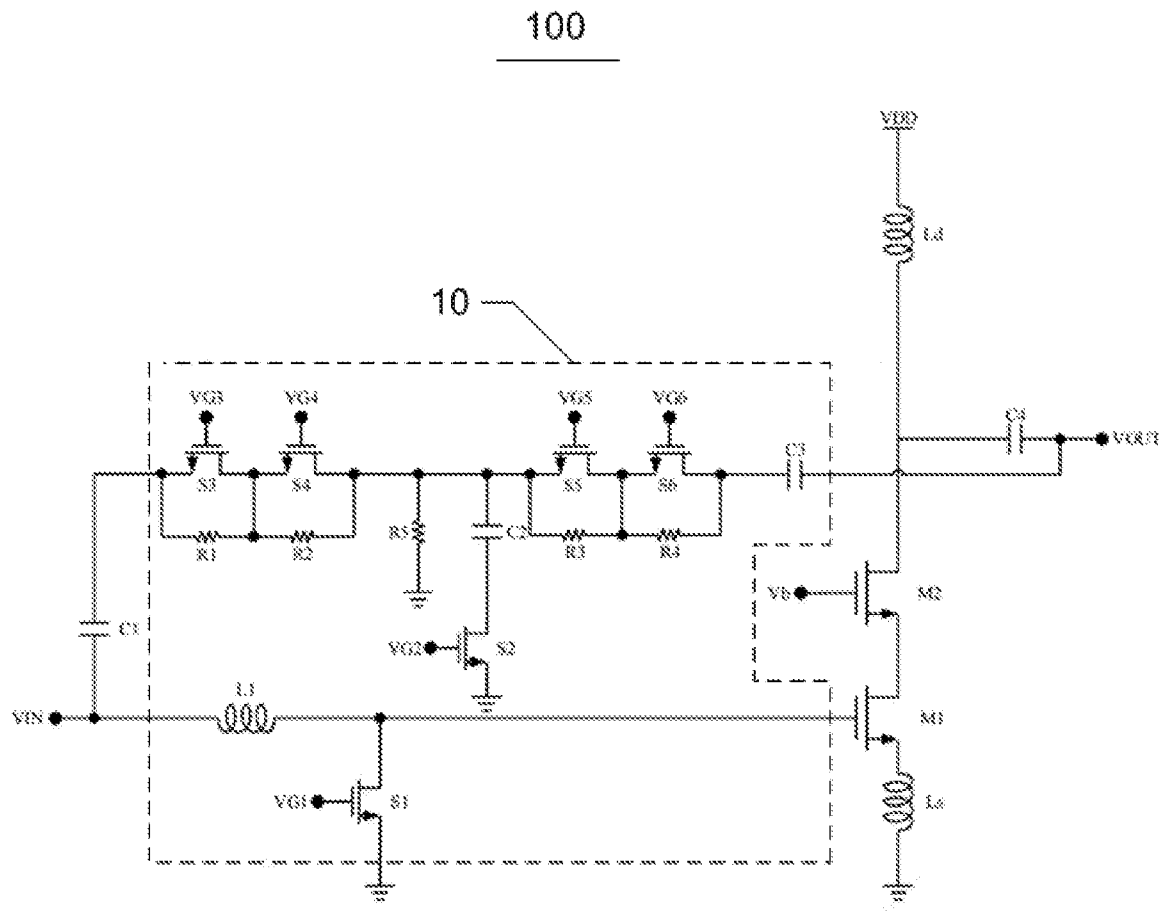


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/125978

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04B 1/16(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: H04B, H03G Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT, DWPI, ENTXT, ENTXTC, VEN: 射频, 接收, 衰减器, 衰减单元, 衰减电路, 旁路, 模式, 晶体管, 开关, 供电电感, 电容, 无源电路, radio, frequency, RF, receive, attenuat+, bypass, mode, transistor, switch, supply inductance, capacitance, passive circuit		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 218633923 U (SHENZHEN LANSUS TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 March 2023 (2023-03-14) description, paragraphs [0001]-[0061], and figure 1	1-9
A	US 2010301942 A1 (AVAGO TECHNOLOGIES WIRELESS IP (SINGAPORE) PTE. LTD.) 02 December 2010 (2010-12-02) description, paragraphs [0001]-[0014], claims 1-20, and figures 1-6	1-9
A	CN 106992795 A (MEDIATEK INC.) 28 July 2017 (2017-07-28) entire document	1-9
A	US 2021265965 A1 (SMARTER MICROELECTRONICS (GUANG ZHOU) CO., LTD.) 26 August 2021 (2021-08-26) entire document	1-9
A	US 2022247364 A1 (SKYWORKS SOLUTIONS, INC.) 04 August 2022 (2022-08-04) entire document	1-9
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 January 2024		Date of mailing of the international search report 20 January 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/125978

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	218633923	U	14 March 2023	None			
US	2010301942	A1	02 December 2010	None			
CN	106992795	A	28 July 2017	EP	3142254	A2	15 March 2017
				US	2017070252	A1	09 March 2017
				EP	3826178	A1	26 May 2021
US	2021265965	A1	26 August 2021	CN	111313854	A	19 June 2020
				WO	2021169250	A1	02 September 2021
US	2022247364	A1	04 August 2022	None			

A. 主题的分类 H04B 1/16(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类				
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC: H04B, H03G 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNTXT, DWPI, ENTXT, ENTXTC, VEN:射频, 接收, 衰减器, 衰减单元, 衰减电路, 旁路, 模式, 晶体管, 开关, 供电电感, 电容, 无源电路, radio,frequency, RF, receive, attenuat+, bypass, mode, transistor, switch, supply inductance, capacitance, passive circuit				
C. 相关文件				
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求		
PX	CN 218633923 U (深圳飞骧科技股份有限公司) 2023年3月14日 (2023 - 03 - 14) 说明书第[0001]-[0061]段,图1	1-9		
A	US 2010301942 A1 (AVAGO TECHNOLOGIES WIRELESS IP (SINGAPORE) PTE. LTD.) 2010年12月2日 (2010 - 12 - 02) 说明书第[0001]-[0014]段, 权利要求1-20, 图1-6	1-9		
A	CN 106992795 A (联发科技股份有限公司) 2017年7月28日 (2017 - 07 - 28) 全文	1-9		
A	US 2021265965 A1 (SMARTER MICROELECTRONICS (GUANG ZHOU) CO., LTD.) 2021年8月26日 (2021 - 08 - 26) 全文	1-9		
A	US 2022247364 A1 (SKYWORKS SOLUTIONS,INC.) 2022年8月4日 (2022 - 08 - 04) 全文	1-9		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “p” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td style="vertical-align: top;"> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “p” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “p” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件			
国际检索实际完成的日期 2024年1月12日		国际检索报告邮寄日期 2024年1月20日		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 尤一名 电话号码 (+86) 010-53961746		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/125978

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	218633923	U	2023年3月14日	无			
US	2010301942	A1	2010年12月2日	无			
CN	106992795	A	2017年7月28日	EP	3142254	A2	2017年3月15日
				US	2017070252	A1	2017年3月9日
				EP	3826178	A1	2021年5月26日
US	2021265965	A1	2021年8月26日	CN	111313854	A	2020年6月19日
				WO	2021169250	A1	2021年9月2日
US	2022247364	A1	2022年8月4日	无			