

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日:
2002年2月21日(21.02.02)

PCT

(10) 国际公布号:
WO 02/15507 A1

(51) 国际分类号⁷: H04L 27/26
(21) 国际申请号: PCT/CN01/01164
(22) 国际申请日: 2001年7月9日(09.07.01)
(25) 申请语言: 中文
(26) 公布语言: 中文
(30) 优先权:
00119623.5 2000年8月17日(17.08.00) CN
00119624.3 2000年8月17日(17.08.00) CN

(81) 指定国(国家): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(84) 指定国(地区): ARIPO专利(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI专利(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

(71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 华为技术有限公司(HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园科发路华为用服中心大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人;及
(75) 发明人/申请人(仅对美国): 楚庆(CHU, Qing) [CN/CN]; 蒋化冰(JIANG, Huabing) [CN/CN]; 王菁(WANG, Jing) [CN/CN]; 李鹏(LI, Peng) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园科发路华为用服中心大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 上海专利商标事务所(SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE); 中国上海市桂平路435号, Shanghai 200233 (CN)。

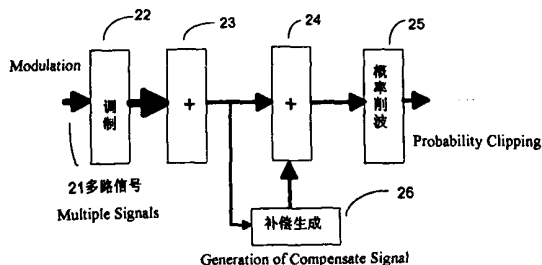
根据细则4.17的声明:
— 关于申请人在国际申请日有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))对除美国以外的所有指定国
— 关于申请人在国际申请日有权要求该在先申请的优先权(细则4.17(iii))对所有指定国
— 发明人资格(细则4.17(iv))仅对美国

本国际公布:
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR REDUCING MULTI-CARRIER SIGNALS RATIO OF PEAK POWER TO AVERAGE POWER

(54) 发明名称: 降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法和装置



(57) Abstract: A method and apparatus for reducing multi-carrier signal ratio of peak power to average power, the characters of this method are: modulate the multi-carrier signals respectively, then add these modulated signals to form a combination signal, according to the combination signal, single compensate or combination compensate by computing and searching on at least one carrier, obtain the resultant compensate signal, add the compensate signal to the combination signal to produce compensated signal. The present invention effectively reduces multi-carrier signals ratio of peak power to average power.

[见续页]



WO 02/15507 A1



(57) 摘要

一种降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法和装置,其方法的特点是:多载波信号分别经过调制后,进行相加形成一和路信号,并根据该和路信号,由至少一路以上的计算和搜索进行单路补偿或联合补偿,获取相应的补偿信号,将该补偿信号和一和路信号相加产生一补偿后信号。本发明有效地降低了多载波信号峰值功率对平均功率之比。

降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法和装置

技术领域

本发明涉及数字通信系统中一种降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法及其使用该方法的装置。

背景技术

在数字通信系统，尤其是移动通信系统中，在给定信道条件下寻找性能优越的高调制方式一直是重要的研究项目。对于数字中频发射机的射频单元而言，调制信号保持在一个相当恒定的电平时，射频单元中的射频放大器工作得最好，而大的峰值要么会导致放大器的低效率使用，要么会引起线性度变差的情况。因此射频放大器希望调制信号的峰值功率对平均功率之比尽可能的接近 0db。如图 1 是一种多载波系统的数字中频发射机，数字信号通过基带单元调制和上变频器后再通过 DAC（数模转换器），就进入到射频单元。如果系统没有对多载波信号的峰值功率与平均功率之比进行必要的限制，则为了保证信号不失真和避免频谱扩散，射频单元中的射频放大器的最大功率会远远大于平均功率。这既造成了射频单元的浪费，同时也给射频单元的设计造成了相当的麻烦。

而目前，多载波调制的方法是用若干个数据流来并行调制若干个载波。在基站形成多用户多载波调制的合成信号，使基站共用数字中频发射机，而不是一个载波采用一台发射机，这样就可降低生产成本，从而获得良好的经济效益。而该多载波调制的方法最大的缺点是合成后的信号呈现很高的峰值功率与平均功率之比，也就是最大功率远大于平均功率。为了避免失真和减小谱扩散，对合成后的信号进行放大需要有很大的线性动态范围。这同时也意味着设计人员被迫去使用一个线性范围很大的放大器，其峰值功率远远大于信号的平均功率，这无疑会大大提高系统的成本。因此在不降低其他性能指标的前提下尽可能多地降低合成信号的峰值功率与平均功率之比，使信号尽可能恒包络或接近恒包络，就成为设计人员的目标。

带外补偿方法是一种较新颖的方法。其基本原理是根据输入信号，生成一

定的带外补偿信号，使原信号和补偿信号相加后所得合成信号的包络近似恒定或是信号峰值功率与平均功率之比降低，并要求使补偿信号的功率和系统误码率尽可能小，合成信号也可以满足协议的要求。由于补偿信号加在带外，故对原信号影响较小。该方法的主要缺点是：当要求补偿较多时，计算复杂繁琐，往往不一定可以实现实时运算。同时在信号的很多点上无法求解，此时补偿方法不一定可以改善信号的峰值功率与平均功率之比。当补偿较小则对峰值功率与平均功率之比的改善有限。因此，该方法很难达到实用程度。

概率削波是另一种基本的方法，其原理是：当信号幅度超过某一门限时，则将其幅度设定为此门限，而对幅度未超过此门限的信号不作任何处理。

要减小信号的峰值功率，使其峰值功率与平均功率之比满足要求，就要将超出门限的信号全部或大多数限制在门限以内。但进行削波之后，信号强度变弱，带内噪声影响明显，对于信号的传输会带来一定的影响，要提高削波的幅度门限，就要求提高较大的功率，这样就会增加成本、能源和其他方面的需求。这个原因也制约着削波技术的应用。

本发明的目的在于提供一种降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法和装置，该方法不仅能保证信号质量，而且降低信号噪音。

发明内容

为了实现上述目的，本发明，即：降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法，其特点为：多载波信号分别经过调制后，进行相加形成一路信号，并根据该一路信号，由至少一路以上的计算和搜索进行单路补偿或联合补偿，获取相应的补偿信号，将该补偿信号和所述的一路信号相加产生一路补偿后信号。

在上述的降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法中，还包括下列步骤：通过选取适当削波的幅度，将所述补偿后信号再进行概率削波，输出一标准信号。

在上述的降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法中，计算和搜索获取的补偿信号的步骤为：

1) 对于一路信号的每个样点值均先进行是否在允许范围内的判断：对于恒包络补偿，则允许范围是恒包络值的 $\pm 5\%$ 范围内；对于其它补偿，则只要样点

值的绝对值小于最大值即可，对于处于允许范围内的和路信号的样点，相应的补偿信号的样点值赋为 0，否则，进行以下步骤运算；

- 2) 计算第一个补偿信号是否有解，如果有解，则用此信号进行补偿；
- 3) 如果第一个补偿信号无解，计算第二个补偿信号是否有解，如果有解，则用此信号进行补偿；
- 4) 如果第二个补偿信号仍然无解，则进行联合补偿，利用搜索算法求解。

在上述的降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法中，其步骤 4) 中的联合补偿搜索步骤为：令一路补偿信号的幅度在某一指定范围内按一定步长进行变化，同时计算此时另一补偿信号是否有解，若有解且符合指定的要求，则取此时的数值并跳出搜索循环；反之，则继续搜索直至超出范围。

在上述的降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法中，步骤 4) 中的联合补偿计算步骤为：计算某抽样时刻的和路信号矢量与第一路补偿信号矢量的相位；计算两个反矢量的相位；如果第二路补偿信号矢量的相位介于两个反矢量相位之间，则直接用第二路补偿信号补偿；反之，则用第二路补偿信号的反信号进行联合补偿。

在上述的降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法中，补偿信号是一种调幅调相信号。

为了实现上述目的，本发明还可以通过实现上述方法的装置来实现，即：降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的装置，其特点为，它包括：调制器，对输入的多载波信号分别进行调制，并输出调制后的各信号；和路器，接收调制器输出的各信号，进行相加，形成一和路信号并输出；补偿生成器，从和路器中接收和路信号进行至少一路以上的计算和搜索，形成补偿信号，并输出该补偿信号；加法器，从和路器和补偿生成器中分别接收和路信号和补偿信号，进行相加，输出补偿后信号。

上述的降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的装置，还可包括：概率削波器，从加法器中接收补偿后信号，通过选取适当削波的幅度，将该补偿后信号进行概率削波，最后输出一标准信号。

附图概述

图 1 是现有的数字中频发射机的结构功能框图；

图 2 是本发明装置的功能结构框图；

图 3 是本发明方法中计算和搜索获取补偿信号的流程图；

图 4 是矢量表示的补偿示意图。

本发明的最佳实施方案

如图 2 所示，本发明降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的装置，它包括：调制器 22，对输入的多载波信号分别进行调制，并输出调制后的各信号；和路器 23，接收调制器 22 输出的各信号，进行相加，形成一和路信号并输出；补偿生成器 26，从和路器 23 中接收和路信号进行至少一路以上的计算和搜索，形成补偿信号，并输出该补偿信号；加法器 24，从和路器 23 和补偿生成器 26 中分别接收和路信号和补偿信号，进行相加，输出补偿后信号；概率削波器 25，从加法器 24 中接收补偿后信号，通过选取适当削波的幅度，将该补偿后信号进行概率削波，最后输出一标准信号。

多载波信号 21 经过调制器 22 后，在和路器 23 相加变成一和路信号。对该和路信号输入到补偿生成器 26 中进行计算和搜索，可以计算出相应的补偿信号。然后用补偿信号和原和路信号在加法器 24 中相加，这时除少数无解点以外，大部分的信号点都已经达到我们的所要求的峰值功率与平均功率之比。这时我们将信号通过削波单元 25，剩余的无解点也会被削掉。由于无解点的个数较小，故削波对信号的影响也比单纯的削波要小的多。原有的补偿算法要求补偿自信号近似为恒包络，这一要求使对补偿信号的求解在比较多的点会遭到失败，并使算法复杂。为此可以稍稍放宽一下对补偿的要求，不要要求补偿后的信号为恒包络的信号，而为近似恒包络的信号，虽然峰值功率与平均功率之比比恒包络稍高，但运算量会有很大程度的下降，同时补偿信号的幅度会大大减小。这样也减小了对于原信号的干扰。为了进一步减小无解点的个数，还可以采用两路补偿信号联合补偿的算法。

本发明降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法，其过程为：多载波信号分别经过调制后，进行相加形成一和路信号，并根据该和路信号，由至少一路以上的计算和搜索进行单路补偿或联合补偿，获取相应的补偿信号，将各补偿信号和一和路信号相加产生一补偿后信号，而后通过选取适当削波的幅度，将该补偿后信号进行概率削波，最后输出一标准信号。

如图 3 所示，上述过程中，进行计算和搜索获取补偿信号的步骤为：

1) 对于和路信号的每个样点值均先进行是否在允许范围内的判断：对于恒包络补偿，则允许范围是恒包络值的 $\pm 5\%$ 范围内；对于其它补偿，则只要样点值的绝对值小于最大值即可，对于处于允许范围内的和路信号的样点，相应的补偿信号的样点值赋为 0，否则，进行以下步骤运算；

2) 计算第一个补偿信号是否有解，如果有解，则用此信号进行补偿；

3) 如果第一个补偿信号无解，计算第二个补偿信号是否有解，如果有解，则用此信号进行补偿；

4) 如果第二个补偿信号仍然无解，则先判断是否可以联合补偿，如果可以，则利用搜索算法求解；

5) 如果不能进行联合补偿或未搜索到有效解，则使两信号幅度为 0，即不进行补偿。

如果允许负解，则：如果第二个补偿信号仍然无解，则进行联合补偿。

上述的过程中，联合补偿的搜索步骤为：令一路补偿信号的幅度在某一指定范围内按一定步长进行变化，同时计算此时另一补偿信号是否有解，若有解且符合指定的要求，则取此时的数值并跳出搜索循环；反之，则继续搜索直至超出范围。

补偿信号可以采用的是一种调幅信号，补偿信号的求取是通过解方程的方法来求取的。当补偿信号出现负解的时候，意味着信号不是一个单纯的调幅信号，而是一个调幅调相信号。在本算法中对补偿信号求解时我们全取正解。

判断联合补偿有效性的算法为：

计算某抽样时刻的和路信号矢量与第一路补偿信号矢量的相位；

计算两个反矢量的相位；

如果第二路补偿信号矢量的相位介于两个反矢量相位之间，则可以联合补偿；反之，不能联合补偿。

判断联合补偿有效性的算法主要是通过矢量分析的方法来实现的。基本思路如下：

可将多载波信号等效为一个 I-Q 平面的信号矢量，矢量的模为 $\sqrt{I^2(t) + Q^2(t)}$ ，相位也可由 $Q(t)$ ， $I(t)$ 确定；而补偿信号 $y(t)$ 则可用沿逆时针方向旋转的矢量表示，其旋转角速度为 Δf ，模为 $a(t)$ 。

图 4 中圆的半径在恒包络补偿情况下代表所要求的恒包络的大小，在非恒包络补偿情况下代表所允许的合成信号包络的最大值。

当采用两个信号联合补偿时，此时的情况较为复杂，很难用数学推导的方法得出结论，用信号矢量的方法进行分析，经过研究与测试，归纳总结了联合补偿时无正解的情况，此结论可归纳为：

当第二路补偿信号矢量落在第一路补偿信号矢量的反矢量与原信号矢量的反矢量所夹的区域中时，可以进行联合补偿；反之，则无法进行联合补偿。但由于我们可以用补偿信号的反矢量进行补偿。对于这种情况，我们可以认为相当于补偿信号的相位跳变 180 度，此时补偿信号实际上含有调相的成分。在考虑到反矢量的情况下，采用两路补偿信号就可做到在所有情况下均能补偿，具体分析见图 4。

图 4 中，第一路补偿信号矢量 $(\overrightarrow{SA_1})$ 及其反矢量，多载波信号矢量 (\overrightarrow{OS}) 及其端点的两条切线将平面划分为 6 个区域。如果有一个补偿信号在区域 1, 4 中即可完成补偿（如果在区域 4 中，则用其反矢量进行补偿）；如果第二个补偿信号的矢量在区域 2, 5 中，则与 $(\overrightarrow{OA_1})$ 完成联合补偿；如果第二个矢量在 3, 6 区域中，则与 $(\overrightarrow{OA_1})$ 的反矢量完成联合补偿，由此可见，采用两路补偿信号就可做到在所有情况下均能补偿。

当补偿结束后，还会存在一些无解点，或少数补偿效果较差的点。此时进行削波，就可以将峰值功率与平均功率之比降到要求的范围，同时由于这样的点个数较少，由削波所带来的带内噪声也较小。

工业应用性

本发明提出了一种结合概率削波和带外补偿的降低信号峰值功率与平均功率之比的方法，首先用补偿信号对信号进行补偿，先通过一定的计算和搜索来获取补偿信号。加入补偿信号后，再通过适当的选取削波的幅度，对信号进行削波就可以起到很好的作用。本发明可以解决补偿信号无解引起的无法改善信号峰值功率与平均功率之比问题。同时对信号在带内的影响也不会如同单纯削波那么大，在保证信号质量的前提下较大程度的降低信号的峰值功率和平均功率之比，同时提高了射频放大器的使用效率，并降低了系统的成本。

权 利 要 求 书

1. 一种降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法，其特征在于：
多载波信号分别经过调制后，进行相加形成一路信号，并根据该一路信号，由至少一路以上的计算和搜索进行单路补偿或联合补偿，获取相应的补偿信号，将该补偿信号和所述的一路信号相加产生一路补偿后信号。

2. 根据权利要求 1 所述的一种降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法，其特征在于：所述方法还包括下列步骤：

通过选取适当削波的幅度，将所述补偿后信号再进行概率削波，输出一标准信号。

3. 根据权利要求 1 所述的一种降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法，其特征在于，所述的计算和搜索获取的补偿信号的步骤为：

1) 对于一路信号的每个样点值均先进行是否在允许范围内的判断：对于恒包络补偿，则允许范围是恒包络值的 $\pm 5\%$ 范围内；对于其它补偿，则只要样点值的绝对值小于最大值即可，对于处于允许范围内的各路信号的样点，相应的补偿信号的样点值赋为 0，否则，进行以下步骤运算；

2) 计算第一个补偿信号是否有解，如果有解，则用此信号进行补偿；

3) 如果第一个补偿信号无解，计算第二个补偿信号是否有解，如果有解，则用此信号进行补偿；

4) 如果第二个补偿信号仍然无解，则进行联合补偿，利用搜索算法求解。

4. 根据权利要求 3 所述的一种降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法，其特征在于，所述步骤 4) 中的联合补偿搜索步骤为：令一路补偿信号的幅度在某一指定范围内按一定步长进行变化，同时计算此时另一补偿信号是否有解，若有解且符合指定的要求，则取此时的数值并跳出搜索循环；反之，则继续搜索直至超出范围。

5. 根据权利要求 3 所述的一种降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法，其特征在于，所述步骤 4) 中的联合补偿计算步骤为：

计算某抽样时刻的一路信号矢量与第一路补偿信号矢量的相位；

计算两个反矢量的相位；

如果第二路补偿信号矢量的相位介于两个反矢量相位之间，则直接用第二

路补偿信号补偿；反之，则用第二路补偿信号的反信号进行联合补偿。

6. 根据权利要求 1 所述的一种降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的方法，其特征在于：所述的补偿信号是一种调幅调相信号。

7. 一种降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的装置，其特征在于，它包括：

调制器，对输入的多载波信号分别进行调制，并输出调制后的各信号；

和路器，接收调制器输出的各信号，进行相加，形成一路信号并输出；

补偿生成器，从和路器中接收和路信号进行至少一路以上的计算和搜索，形成补偿信号，并输出该补偿信号；

加法器，从和路器和补偿生成器中分别接收和路信号和补偿信号，进行相加，输出补偿后信号。

8. 根据权利要求 7 所述的一种降低多载波信号峰值功率对平均功率之比的装置，其特征在于，它还包括：

概率削波器，从加法器中接收补偿后信号，通过选取适当削波的幅度，将该补偿后信号进行概率削波，最后输出一标准信号。

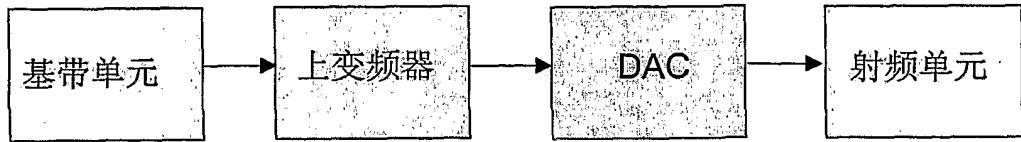


图 1

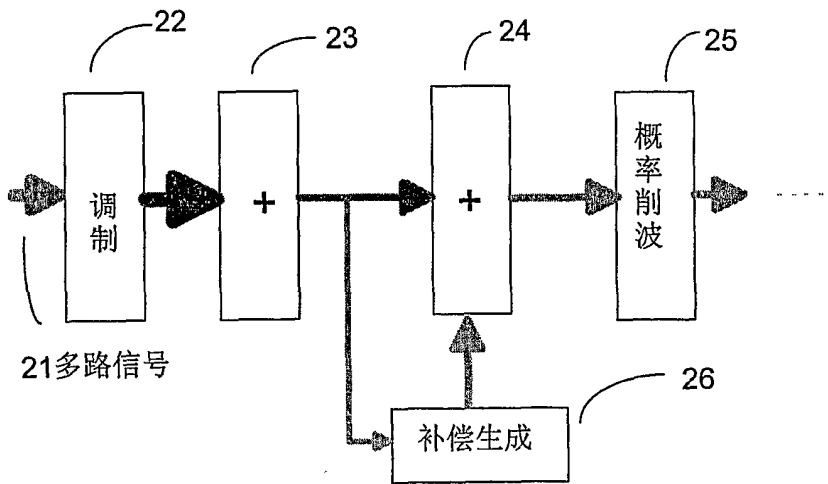


图 2

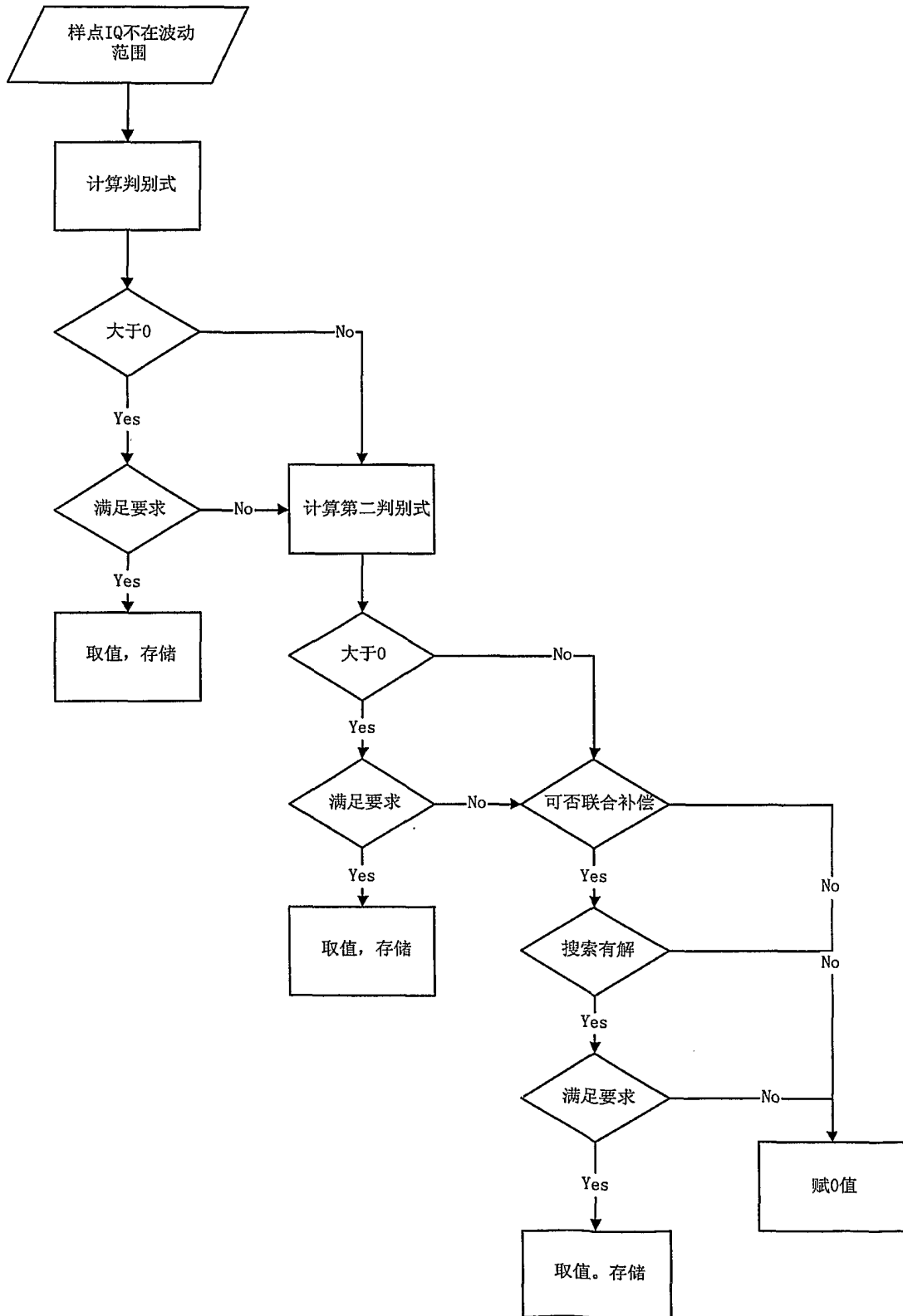


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN01/01164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L27/26

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)

IPC⁷ H04L27/26

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO-A-0001084(Nokia Telecommunications)06.Jan 2000(06.01.00) the whole document	1,7 2-6,8
X A	CN-A-1250279(Matsushita Electric Industrial CO., Ltd)12.Apr 2000(12.04.00) the whole document	1,7 2-6,8
A	GB-A-2343311(Mitsubishi Electric Information Technology Center) 03.May 2000(03.05.00) the whole document	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- | | |
|--|---|
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> |
|--|---|

Date of the actual completion of the international search
01.Dec 2001(01.12.01)

Date of mailing of the international search report
03 JAN 2002 (03.01.02)

Name and mailing address of the ISA/CN
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,
100088 Beijing, China
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

Wang Tao 

Telephone No. 86-10-62093656

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members


International application No.

PCT/CN01/01164

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-0001084	06.01.00	AU-A-8730698	17.01.00
CN-A-1250279	12.04.00	EP-A-0982906	01.03.00
		JP-A-2000138645	16.05.00
GB-A-2343311	03.05.00	JP-A-2000151554	30.05.00

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN01/01164

A. 主题的分类 <p style="text-align: center;">H04L27/26</p> 按照国际专利分类表(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(标明分类体系和分类号) <p style="text-align: center;">IPC⁷ H04L27/26</p> 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, 如果实际可行的, 使用的检索词)		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
X	WO-A-0001084(诺基亚电信公司)06.1 月 2000(06.01.00)	1,7
A	全文	2-6,8
X	CN-A-1250279(松下电器产业株式会社)12.4 月 2000(12.04.00)	1,7
A	全文	2-6,8
A	GB-A-2343311(三菱电子信息技术中心)03.5 月 2000(03.05.00)	1-8
	全文	
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的专用类型: “A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利 “L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 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 “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的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理 “X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是具有创造性 “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, 权利要求记载的发明不具有创造性 “&” 同族专利成员的文件		
国际检索实际完成的日期 <p style="text-align: center;">01.12 月 2001(01.12.01)</p>		国际检索报告邮寄日期 <p style="text-align: center;">03. 1月 2002(03. 01. 02)</p>
国际检索单位名称和邮寄地址 <p style="text-align: center;">ISA/CN 中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)</p> 传真号: 86-10-62019451		授权官员 <p style="text-align: center;">汪 涛</p> <div style="text-align: right;">  </div> 电话号码: 86-10-62093656

国际检索报告
关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN01/01164

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
WO-A-0001084	06.01.00	AU-A-8730698	17.01.00
CN-A-1250279	12.04.00	EP-A-0982906	01.03.00
		JP-A-2000138645	16.05.00
GB-A-2343311	03.05.00	JP-A-2000151554	30.05.00