



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103428629 B

(45)授权公告日 2016.12.14

(21)申请号 201210156163.X

(22)申请日 2012.05.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103428629 A

(43)申请公布日 2013.12.04

(73)专利权人 中国电信股份有限公司

地址 100033 北京市西城区金融大街31号

(72)发明人 杨恒 魏丫丫 刘锴 郭丹

郭先海 杨晨 蒋红源 郑中平

(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 11038

代理人 毛丽琴

(51)Int.Cl.

H04W 4/02(2009.01)

H04W 64/00(2009.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

混合定位实现方法及系统

(57)摘要

本发明公开一种混合定位实现方法及系统。其中在混合定位实现方法中，通过采集至少一个定位信息，以及与所述至少一个定位信息中的每一个定位信息相关联的网络环境参数；利用所述至少一个定位信息和所述网络环境参数，计算出至少一个位置信息；通过计算所述至少一个位置信息的加权平均值，得到混合定位信息，其中所述至少一个位置信息中的每一个位置信息的权重值为与其相关联的动态权重值与静态权重值的乘积。由于通过利用多种定位信息源、利用多种定位算法进行定位处理，根据定位信息源的网络环境动态地确定定位结果，从而可提高定位精度，同时增强系统的适应能力和稳定性。

B

(56)对比文件

CN 101120265 A, 2008.02.06,

CN 102045836 A, 2011.05.04,

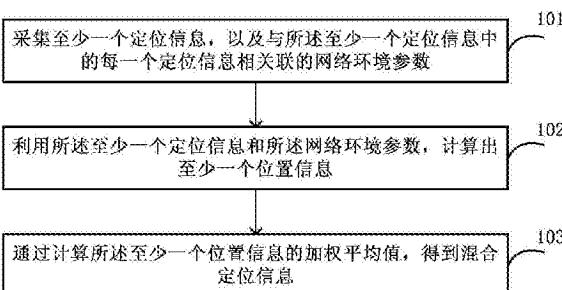
CN 101808398 A, 2010.08.18,

CN 102213755 A, 2011.10.12,

WO 2009149417 A1, 2009.12.10,

詹杰,刘宏立,刘述钢,朱凡.基于RSSI的动态权重定位算法研究.《电子学报》.2011,(第1期),

审查员 李艳妮



1.一种混合定位实现方法,其特征在于,包括:

采集至少一个定位信息,以及与所述至少一个定位信息中的每一个定位信息相关联的网络环境参数;

利用所述至少一个定位信息和所述网络环境参数,计算出至少一个位置信息;其中:

对于所述至少一个定位信息中的每一个定位信息a,确定与定位信息a相关联的定位算法集合,

根据所述定位算法集合中的每一个定位算法f,利用与定位信息a以及与定位信息a相关联的网络环境参数,计算出位置信息p,

在预先设定的权重表中,利用与定位信息a相关联的网络环境参数,查找定位算法f的动态权重值和静态权重值,以作为与位置信息p相关联的动态权重值与静态权重值;

通过计算所述至少一个位置信息的加权平均值,得到混合定位信息,其中所述至少一个位置信息中的每一个位置信息的权重值为与其相关联的动态权重值与静态权重值的乘积;

其中,所述通过计算所述至少一个位置信息的加权平均值得到混合定位信息的步骤包括:

利用公式

$$p_{WA} = \frac{\sum_i w_i^o w_i^s p_i}{\sum_i w_i^o w_i^s}$$

计算混合定位信息p_{WA},其中p_i表示第i个位置信息,w^o_i表示与p_i相关联的动态权重值,w^s_i表示与p_i相关联的静态权重值,i为自然数。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

w^o_i为不小于0并不大于1的实数。

3.根据权利要求1-2中任一项所述的方法,其特征在于,

所述至少一个定位信息包括GPS信息、Wi-Fi信息和CDMA信息。

4.根据权利要求3所述的方法,其特征在于,

与GPS信息相关联的定位算法f=1,并且与GPS信息相关联的定位算法f的动态权重值相对应任意网络环境参数均为1。

5.根据权利要求3所述的方法,其特征在于,

与Wi-Fi信息相关联的定位算法包括AP-ID算法、中心点算法、RSSI算法、指纹算法;

与CDMA信息相关联的定位算法包括Cell-ID算法。

6.一种混合定位实现系统,其特征在于,包括采集单元、位置信息计算单元和混合定位信息计算单元,其中:

采集单元,用于采集至少一个定位信息,以及与所述至少一个定位信息中的每一个定位信息相关联的网络环境参数;

位置信息计算单元,用于利用所述至少一个定位信息和所述网络环境参数,计算出至少一个位置信息;其中位置信息计算单元包括:

选择单元,用于对于所述至少一个定位信息中的每一个定位信息a,确定与定位信息a相关联的定位算法集合,

计算单元,用于根据所述定位算法集合中的每一个定位算法f,利用与定位信息a以及与定位信息a相关联的网络环境参数,计算出位置信息p,

查找单元,用于在预先设定的权重表中,利用与定位信息a相关联的网络环境参数,查找定位算法f的动态权重值和静态权重值,以作为与位置信息p相关联的动态权重值与静态权重值;

混合定位信息计算单元,用于通过计算所述至少一个位置信息的加权平均值,得到混合定位信息,其中所述至少一个位置信息中的每一个位置信息的权重值为与其相关联的动态权重值与静态权重值的乘积;

其中,混合定位信息计算单元具体利用公式

$$p_{WA} = \frac{\sum_i w_i^o w_i^s p_i}{\sum_i w_i^o w_i^s}$$

计算混合定位信息p_{WA},其中p_i表示第i个位置信息,w^o_i表示与p_i相关联的动态权重值,w^s_i表示与p_i相关联的静态权重值,i为自然数。

7.根据权利要求6所述的系统,其特征在于,

w^o_i为不小于0并不大于1的实数。

8.根据权利要求6-7中任一项所述的系统,其特征在于,

所述至少一个定位信息包括GPS信息、Wi-Fi信息和CDMA信息。

9.根据权利要求8所述的系统,其特征在于,

与GPS信息相关联的定位算法f=1,并且与GPS信息相关联的定位算法f的动态权重值相对应任意网络环境参数均为1。

10.根据权利要求8所述的系统,其特征在于,

与Wi-Fi信息相关联的定位算法包括AP-ID算法、中心点算法、RSSI算法、指纹算法;

与CDMA信息相关联的定位算法包括Cell-ID算法。

混合定位实现方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别是涉及一种混合定位实现方法及系统。

背景技术

[0002] 目前,很多无线电信息源都可以提供用于定位的信息,这包括GPS(Global Positioning System,全球定位系统)卫星的信号、Wi-Fi(Wireless Fidelity,无线保真)信号、手机基站信号等,但这些信号的覆盖范围都有一定的局限性。例如GPS卫星信号在室内就很微弱,Wi-Fi信号主要集中在城市,手机基站信号在人烟稀少的地方也可能没有覆盖等,因此单独使用任何一种定位信息都有其局限性。此外,不论利用哪些定位信息源,又可以采用多种算法,同时这些算法都有自己最适合的场景,以使用Wi-Fi信息定位的算法为例,AP-ID算法就适合收到的某一个AP(Access Point,接入点)信号远强于其他AP的信号的情况,中心点算法适合收到的AP点个数较多的情况。同时对于CDMA(Code Division Multiple Access,码分多址)信号来说,Cell-ID方法适合于Wi-Fi信息少、GPS卫星个数少的情况。因此对于同一定位信息源,由于所采用的具体算法不同,因此得到的定位结果也会存在差异。因此,如何在多个定位结果中选择最终的定位结果,是业内一直难以解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种混合定位实现方法及系统,通过利用多种定位信息源、利用多种定位算法进行定位处理,根据定位信息源的网络环境动态地确定定位结果,从而可提高定位精度,同时增强系统的适应能力和稳定性。

[0004] 根据本发明的一个方面,提供一种混合定位实现方法,包括:

[0005] 采集至少一个定位信息,以及与所述至少一个定位信息中的每一个定位信息相关联的网络环境参数;

[0006] 利用所述至少一个定位信息和所述网络环境参数,计算出至少一个位置信息;其中:

[0007] 对于所述至少一个定位信息中的每一个定位信息a,确定与定位信息a相关联的定位算法集合,

[0008] 根据所述定位算法集合中的每一个定位算法f,利用与定位信息a以及与定位信息a相关联的网络环境参数,计算出位置信息p,

[0009] 在预先设定的权重表中,利用与定位信息a相关联的网络环境参数,查找定位算法f的动态权重值和静态权重值,以作为与位置信息p相关联的动态权重值与静态权重值;

[0010] 通过计算所述至少一个位置信息的加权平均值,得到混合定位信息,其中所述至少一个位置信息中的每一个位置信息的权重值为与其相关联的动态权重值与静态权重值的乘积。

[0011] 根据本发明的一个方面,提供一种混合定位实现系统,包括采集单元、位置信息计算单元和混合定位信息计算单元,其中:

- [0012] 采集单元,用于采集至少一个定位信息,以及与所述至少一个定位信息中的每一个定位信息相关联的网络环境参数;
- [0013] 位置信息计算单元,用于利用所述至少一个定位信息和所述网络环境参数,计算出至少一个位置信息;其中位置信息计算单元包括:
- [0014] 选择单元,用于对于所述至少一个定位信息中的每一个定位信息a,确定与定位信息a相关联的定位算法集合,
- [0015] 计算单元,用于根据所述定位算法集合中的每一个定位算法f,利用与定位信息a以及与定位信息a相关联的网络环境参数,计算出位置信息p,
- [0016] 查找单元,用于在预先设定的权重表中,利用与定位信息a相关联的网络环境参数,查找定位算法f的动态权重值和静态权重值,以作为与位置信息p相关联的动态权重值与静态权重值;
- [0017] 混合定位信息计算单元,用于通过计算所述至少一个位置信息的加权平均值,得到混合定位信息,其中所述至少一个位置信息中的每一个位置信息的权重值为与其相关联的动态权重值与静态权重值的乘积。
- [0018] 本发明通过采集至少一个定位信息,以及与所述至少一个定位信息中的每一个定位信息相关联的网络环境参数;利用所述至少一个定位信息和所述网络环境参数,计算出至少一个位置信息;通过计算所述至少一个位置信息的加权平均值,得到混合定位信息,其中所述至少一个位置信息中的每一个位置信息的权重值为与其相关联的动态权重值与静态权重值的乘积。由于通过利用多种定位信息源、利用多种定位算法进行定位处理,根据定位信息源的网络环境动态地确定定位结果,从而可提高定位精度,同时增强系统的适应能力和稳定性。

附图说明

- [0019] 图1为本发明混合定位实现方法一个实施例的示意图。
- [0020] 图2为本发明计算位置信息一个实施例的示意图。
- [0021] 图3为本发明混合定位实现方法一个具体示例的示意图。
- [0022] 图4为本发明混合定位实现系统一个实施例的示意图。

具体实施方式

- [0023] 下面参照附图对本发明进行更全面的描述,其中说明本发明的示例性实施例。
- [0024] 图1为本发明混合定位实现方法一个实施例的示意图。如图1所示,本实施例混合定位实现方法的步骤如下:
- [0025] 步骤101,采集至少一个定位信息,以及与所述至少一个定位信息中的每一个定位信息相关联的网络环境参数。
- [0026] 步骤102,利用所述至少一个定位信息和所述网络环境参数,计算出至少一个位置信息。
- [0027] 图2给出了计算位置信息一个实施例的示意图。如图2所示,计算位置信息的步骤如下:
- [0028] 步骤201,对于所述至少一个定位信息中的每一个定位信息a,确定与定位信息a相

关联的定位算法集合。

[0029] 步骤202,根据所述定位算法集合中的每一个定位算法f,利用与定位信息a以及与定位信息a相关联的网络环境参数,计算出位置信息p。

[0030] 由于如何利用定位算法计算出位置信息是本领域技术人员所公知的,因此在这里不对如何利用定位算法进行计算展开讨论。

[0031] 步骤203,在预先设定的权重表中,利用与定位信息a相关联的网络环境参数,查找定位算法f的动态权重值和静态权重值,以作为与位置信息p相关联的动态权重值与静态权重值。

[0032] 下面返回到图1。

[0033] 步骤103,通过计算所述至少一个位置信息的加权平均值,得到混合定位信息,其中所述至少一个位置信息中的每一个位置信息的权重值为与其相关联的动态权重值与静态权重值的乘积。

[0034] 基于本发明上述实施例提供的混合定位实现方法,通过采集至少一个定位信息,以及与所述至少一个定位信息中的每一个定位信息相关联的网络环境参数;利用所述至少一个定位信息和所述网络环境参数,计算出至少一个位置信息;通过计算所述至少一个位置信息的加权平均值,得到混合定位信息,其中所述至少一个位置信息中的每一个位置信息的权重值为与其相关联的动态权重值与静态权重值的乘积。由于通过利用多种定位信息源、利用多种定位算法进行定位处理,根据定位信息源的网络环境动态地确定定位结果,从而可提高定位精度,同时增强系统的适应能力和稳定性。

[0035] 由于对多个位置信息进行加权平均,因此可以充分考虑不同定位信息以及相应不同的定位算法的特点,根据网络环境动态调整各位置信息的加权值,同时由于对位置信息进行双重加权,可充分考虑网络环境和算法自身的因素,从而有利于提高定位精度。

[0036] 根据本发明另一具体实施例,上述步骤103可利用公式

$$[0037] p_{WA} = \frac{\sum_i w_i^o w_i^s p_i}{\sum_i w_i^o w_i^s}$$

[0038] 计算混合定位信息p_{WA},其中p_i表示第i个位置信息,w^o_i表示与p_i相关联的动态权重值,w^s_i表示与p_i相关联的静态权重值,i为自然数。其中动态权重值和静态权重值可根据经验预先进行设定。

[0039] 根据本发明另一具体实施例,动态权重值w^o_i为不小于0并不大于1的实数。

[0040] 根据本发明另一具体实施例,上述至少一个定位信息包括GPS信息、Wi-Fi信息和CDMA信息。

[0041] 其中Wi-Fi信息相关的定位算法可包括AP-ID算法、中心点算法、RSSI(Received Signal Strength Indicator,接收信号强度指示)算法、指纹算法,与CDMA信息相关的定位算法可包括Cell-ID算法。

[0042] 由于GPS信息可直接用作位置信息,因此可将与GPS信息相关的定位算法设定为f=1,即与GPS信息相关的定位算法不对GPS信息进行任何处理,直接将GPS信息作为位置信息输出。

[0043] 下面以具体示例对本发明的实施例进行说明。该具体示例的示意图如图3所示。

[0044] 设可采集到3个不同的定位信息,即GPS信息a1、Wi-Fi信息a2和CDMA信息a3,以及各定位信息的网络环境参数。将各定位信息分发给相应的算法进行计算。

[0045] 其中对于GPS信息a1,与其对应的算法为f1=1。

[0046] 对于Wi-Fi信息a2,与其对应的算法有两个,分别为AP-ID算法f2和中心点算法f3。

[0047] 对于CDMA信息,与其对应的算法为Cell-ID算法f4。

[0048] 通过利用f1-f4,可分别计算出各自相应的位置信息p₁-p₄。

[0049] 同时根据各定位信息的网络环境参数N_AP,利用预设的权重表,查找与各f对应的动态权重值和静态权重值。这里,网络环境参数N_AP为能够接收到的AP点个数。

[0050] 这里以中心点算法为例进行说明。中心点算法对应的动态权重值和静态权重值如表1所示。其它算法与其相似。

[0051]

	1	2	3	4	5
网络环境	N_AP = 1	2≤N_AP≤3	4≤N_AP≤7	8≤N_AP≤15	N_AP>16
动态权重	0	0.7	0.8	0.98	1
静态权重	1				

[0052] 表1

[0053] 从表1中可以看出,由于随着AP点个数的增加,相应算法得到的位置结果的精度会随之增加,因此动态权重值也会随着AP点个数的增加而增加。例如,当N_AP为3时,可选择动态权重值为0.7,当N_AP为12时,可选择动态权重值为0.98。

[0054] 同时,静态权重表示不同算法的算法精度。例如,可以设置不同算法的权重和算法的定位精度成反比。当GPS定位算法的精度为5米,AP-ID定位精度约为50米,CELL-ID定位精度约为200米,因此可以选取GPS定位算法的静态权重为10,AP-ID算法的静态权重为1,CELL-ID算法的静态权重为0.25。

[0055] 最后,利用公式

$$[0056] p_{WA} = \frac{\sum_i w_i^o w_i^s p_i}{\sum_i w_i^o w_i^s}$$

[0057] 计算混合定位信息p_{WA},其中p_i表示第i个位置信息,w^o_i表示与p_i相关联的动态权重值,w^s_i表示与p_i相关联的静态权重值,i为自然数。

[0058] 图4为本发明混合定位实现系统一个实施例的示意图。如图3所示,混合定位实现系统包括采集单元401、位置信息计算单元402和混合定位信息计算单元403。其中:

[0059] 采集单元401,用于采集至少一个定位信息,以及与所述至少一个定位信息中的每一个定位信息相关联的网络环境参数。

[0060] 位置信息计算单元402,用于利用所述至少一个定位信息和所述网络环境参数,计算出至少一个位置信息。

[0061] 其中位置信息计算单元402包括选择单元411、计算单元412和查找单元413。其中:

[0062] 选择单元411,用于对于所述至少一个定位信息中的每一个定位信息a,确定与定位信息a相关联的定位算法集合。

[0063] 计算单元412,用于根据所述定位算法集合中的每一个定位算法f,利用与定位信息a以及与定位信息a相关联的网络环境参数,计算出位置信息p。

[0064] 查找单元413,用于在预先设定的权重表中,利用与定位信息a相关联的网络环境参数,查找定位算法f的动态权重值和静态权重值,以作为与位置信息p相关联的动态权重值与静态权重值。

[0065] 混合定位信息计算单元403,用于通过计算所述至少一个位置信息的加权平均值,得到混合定位信息,其中所述至少一个位置信息中的每一个位置信息的权重值为与其相关联的动态权重值与静态权重值的乘积。

[0066] 基于本发明上述实施例提供的混合定位实现系统,通过采集单元采集至少一个定位信息,以及与所述至少一个定位信息中的每一个定位信息相关联的网络环境参数;位置信息计算单元利用所述至少一个定位信息和所述网络环境参数,计算出至少一个位置信息;混合定位信息计算单元通过计算所述至少一个位置信息的加权平均值,得到混合定位信息,其中所述至少一个位置信息中的每一个位置信息的权重值为与其相关联的动态权重值与静态权重值的乘积。由于通过利用多种定位信息源、利用多种定位算法进行定位处理,根据定位信息源的网络环境动态地确定定位结果,从而可提高定位精度,同时增强系统的适应能力和稳定性。

[0067] 根据本发明另一具体实施例,混合定位信息计算单元403具体利用公式

$$[0068] p_{WA} = \frac{\sum_i w_i^o w_i^s p_i}{\sum_i w_i^o w_i^s}$$

[0069] 计算混合定位信息p_{WA},其中p_i表示第i个位置信息,w^o_i表示与p_i相关联的动态权重值,w^s_i表示与p_i相关联的静态权重值,i为自然数。

[0070] 根据本发明另一具体实施例,w^o_i为不小于0并不大于1的实数。

[0071] 根据本发明另一具体实施例,所述至少一个定位信息包括GPS信息、Wi-Fi信息和CDMA信息。

[0072] 根据本发明另一具体实施例,将与GPS信息相关联的定位算法设定为f=1,即与GPS信息相关联的定位算法不对GPS信息进行任何处理,直接将GPS信息作为位置信息输出。

[0073] 根据本发明另一具体实施例,与Wi-Fi信息相关联的定位算法可包括AP-ID算法、中心点算法、RSSI算法、指纹算法,与CDMA信息相关联的定位算法可包括Cell-ID算法。

[0074] 本发明的描述是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显然的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用,并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

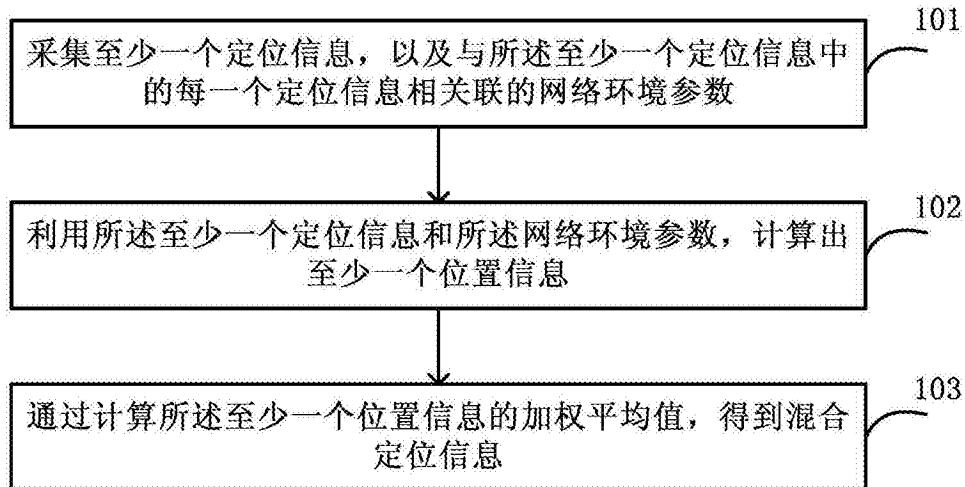


图1

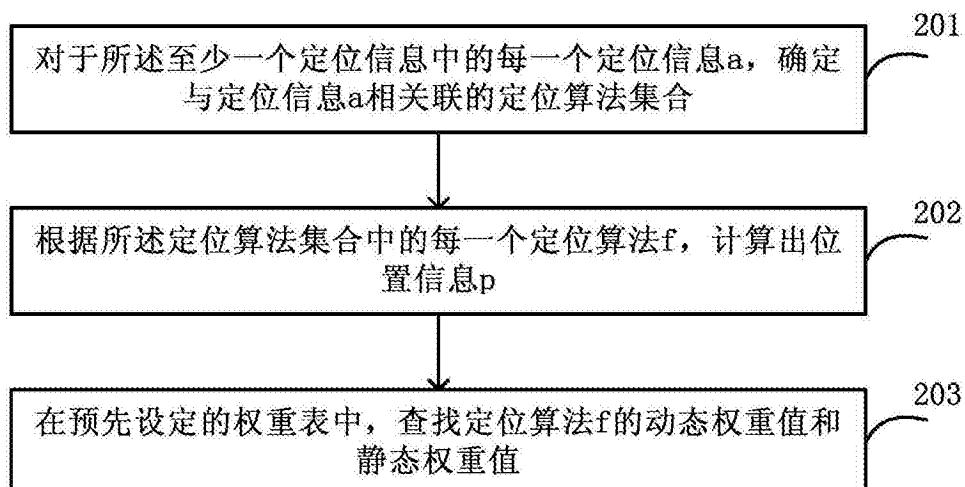


图2

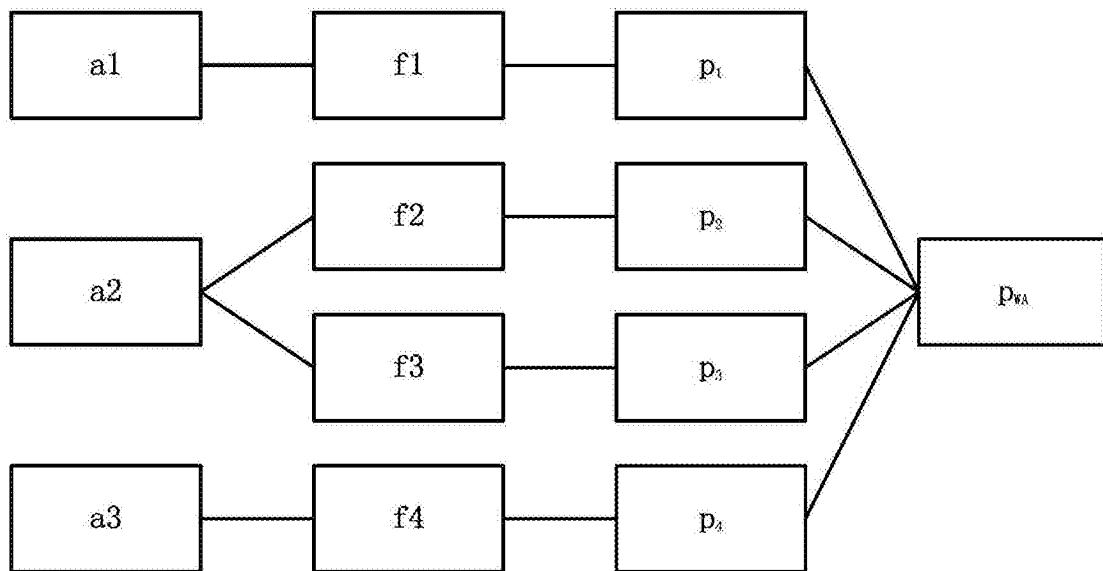


图3

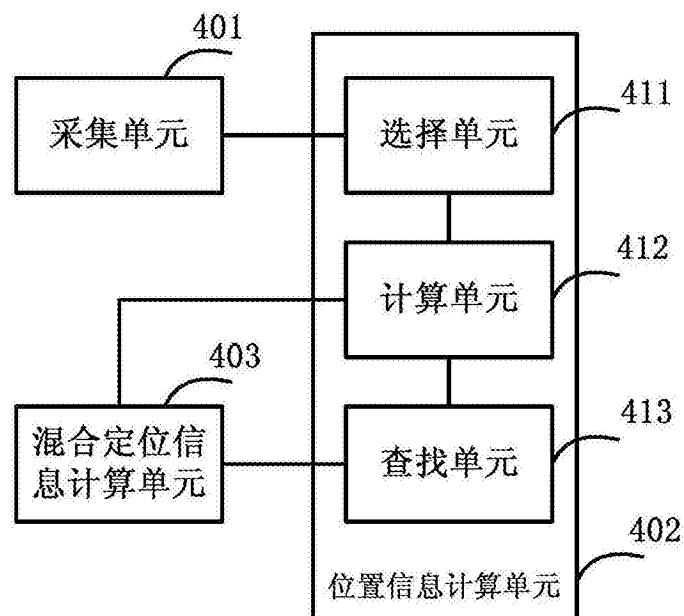


图4