



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106433974 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201611012652.2

(22)申请日 2016.11.17

(71)申请人 东莞波顿香料有限公司

地址 523401 广东省东莞市寮步镇财富大厦一楼

(72)发明人 李纬博 余汉谋 姜兴涛 陈亚飞
肖海鸿

(74)专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所
有限公司 44215

代理人 李月娥

(51)Int.Cl.

C11B 9/00(2006.01)

C11B 9/02(2006.01)

A24B 15/30(2006.01)

权利要求书1页 说明书10页

(54)发明名称

一种黄花草提取物及含有该黄花草提取物的烟丝

(57)摘要

本发明涉及植物提取及其应用技术领域,具体涉及一种黄花草提取物及含有该黄花草提取物的烟丝,包括以下步骤:(1)将干燥的黄花草全草粗粉碎,加溶剂提取得到提取液,所述溶剂为水或浓度为20-90%的乙醇溶液;(2)将提取液减压浓缩至黄花草干重的2倍,然后冷却到室温后离心,离心转速为3500~4500rpm,离心时间为10~15min,(3)取离心上清液减压浓缩至黄花草干重的30%~60%,得到黄花草提取物,将上述提取方法得到的黄花草提取物稀释后喷洒在烤烟的烟叶表面,本发明是黄花草初次在卷烟中的应用,该发明能够很好地改善卷烟的吸食品质,改善口感,提取方法简便、高效,具有实际生产的价值和意义。

1. 一种黄花草提取物的提取方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 将干燥的黄花草全草粗粉碎,加溶剂提取得到提取液,所述溶剂为水或质量浓度为20-90%的乙醇溶液;

(2) 将提取液减压浓缩至黄花草干重的2倍,然后冷却到室温后离心,离心转速为3500~4500rpm,离心时间为10~15min,

(3) 取离心上清液减压浓缩至黄花草干重的30%~60%,得到黄花草提取物。

2. 根据权利要求1所述的一种黄花草提取物的提取方法,其特征在于:所述的步骤(1)中,提取方法为超声波辅助溶剂提取法,料液比为1:8~1:10(kg:kg),提取2次,每次提取时间为30~50min,提取温度30~50℃。

3. 根据权利要求2所述的一种黄花草提取物的提取方法,其特征在于:所述超声波辅助溶剂提取的超声频率为20KHz、40KHz、59KHz两两组合,超声功率为100W-1000W,工作/间歇比为1-6s/1-6s,循环转速为500-1000rpm。

4. 根据权利要求1所述的一种黄花草提取物的提取方法,其特征在于:所述步骤(1)中,提取方法为回流提取法,料液质量比为1:8~1:12,提取2次,每次提取时间为2~3h,提取温度为75~100℃。

5. 一种黄花草提取物的应用,其特征在于:将权利要求1-4任一项所述的黄花草提取物添加到烟丝中。

6. 一种含有黄花草提取物的烟丝,其特征在于:将权利要求1-5任一项所述的黄花草提取物用5-10质量倍量的多羟基醇类溶剂稀释,均匀喷洒在烟丝上,喷洒量为烟丝质量的0.1-2%。

7. 根据权利要求6所述的一种含有黄花草提取物的烟丝,其特征在于:所述多羟基醇类的水溶液的质量浓度为20%-40%。

一种黄花草提取物及含有该黄花草提取物的烟丝

技术领域

[0001] 本发明涉及植物提取及其应用技术领域,具体涉及一种黄花草提取物及含有该黄花草提取物的烟丝。

背景技术

[0002] 黄花草(*Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke)为锦葵科(Malvaceae)锦葵属(*Malvastrum* A.Gray)亚灌木植物,原产美洲,所以较早墨西哥基卡普人印第安人就将黄花草的叶碾碎,用盐或酒精搅拌后来治疗皮肤癣。墨西哥人还将黄花草的叶浸泡,用来治疗糖尿病。

[0003] 黄花草现是我国归化植物,主要分布于福建、台湾、广东、海南、广西和云南等地。在中国传统医学记载方面,《中国本草》报道:黄花草性味微甘、凉,具有清热利湿、解毒消肿的功效,主治湿热泻痢、黄疸、肺热咳嗽、咽喉肿痛、痔疮、痈肿疮毒、跌打损伤、前列腺炎。印度传统医学也认为黄花草具有抗炎、止痛、抗痢疾等功效,文献报道印度拉贾斯坦邦的比尔人就会使用黄花草的煎煮液来治疗黄疸。

[0004] 在药理学研究方面:Parirat Khonsung(2006)等人报道黄花草水提物具有抗炎与镇痛活性;Chaiyasit Sittiwet(2008)等人报道黄花草对金黄色葡萄球菌具有抑制活性;

Sobia Mushatq(2012)等人报道黄花草具有抗植物真菌活性。

[0005] 在化学成分研究方面:直到2013年,才第一次有黄花草化学成分的报道:Dhirendra B. Sanghai(2013)发现黄花草中含有 β -谷甾醇、生物碱、鞣酸类、氨基酸、蛋白质、糖类、酚类、黄酮类,其中酚类和黄酮类含量较高;Sunanda Panda(2016)等人从黄花草叶中分离出一种吉托吉宁类甾体皂,并验证了其对小鼠的甲状腺亢进的调节作用。

[0006] 目前,黄花草的研究主要在临床医学、药学、生物学,少数研究在食品饮料、食品日化、饲料等方面。

发明内容

[0007] 为了克服现有技术中存在的缺点和不足,本发明的目的在于提供一种黄花草提取物,提取方法简便、高效,便于工业规模化生产。

[0008] 本发明的另一发明目的在于提供一种黄花草提取物的应用及一种含有该黄花草提取物的烟丝,对卷烟的品质口感等方面具有较大的改善,具有实际的生产意义和价值。

[0009] 本发明的目的通过下述技术方案实现:

一种黄花草提取物的提取方法,包括以下步骤:

(1)将干燥的黄花草全草粗粉碎,加溶剂提取得到提取液,所述溶剂为水或质量浓度为20-90%的乙醇溶液;

(2)将提取液减压浓缩至黄花草干重的2倍,然后冷却到室温后离心,离心转速为3500~4500rpm,离心时间为10~15min,

(3)取离心上清液减压浓缩至黄花草干重的30%~60%,得到黄花草提取物。

[0010] 其中,所述的步骤(1)中,提取方法为超声波辅助溶剂提取法,料液比为1:8~1:10(kg:kg),提取2次,每次提取时间为30~50min,提取温度30~50℃。

[0011] 其中,所述超声波辅助溶剂提取的超声频率为20KHz、40KHz、59KHz两两组合,超声功率为100W-1000W,工作/间歇比为1-6s/1-6s,循环转速为500-1000rpm。

[0012] 其中,所述步骤(1)中,提取方法为回流提取法,料液质量比为1:8~1:12,提取2次,每次提取时间为2~3h,提取温度为75~100℃。

[0013] 一种黄花草提取物的应用,将本发明制得的黄花草提取物添加到烟丝中。

[0014] 一种含有黄花草提取物的烟丝,将本发明所制得的黄花草提取物用5-10质量倍量的多羟基醇类溶剂稀释,均匀喷洒在烟丝上,喷洒量为烟丝质量的0.1-2%。

[0015] 其中,所述多羟基醇类的水溶液的质量浓度为20%-40%。

[0016] 本发明的有益效果在于:

(1)本发明通过创造性地将黄花草提取物应用到烤烟的烟叶中,扩大了黄花草提取物的应用范围。

[0017] (2)本发明采用了超声波辅助溶剂提取法,该法可在较低的温度下破坏细胞壁,能够尽可能多地保留黄花草中的致香成分,并且提取效率高,节省时间。

[0018] (3)在祛除杂质方面,本发明通过将提取液浓缩至一定体积后,通过离心法去除提取液中的杂质,该方法具有效率高和除杂彻底的优点。

[0019] (4)在工艺方面,本发明的生产工艺简便,易于工业化生产。

[0020] (5)添加有本发明方法制备的黄花草提取物的卷烟,在不改变原本的卷烟加工工艺的条件下,能够极大的改善了卷烟的吸食品质,降低烟气的刺激性,改善口感,具有实际生产的价值和意义。

[0021] (6)经气相色谱-质谱检测,本发明所制备的黄花草提取物中挥发性和半挥发性物质成份有126种,主要是酚类、呋喃类、酯类、醛类、萜烯类物质。其中2-乙基呋喃、 β -突厥烯酮、二氢猕猴桃内酯、十六酸乙酯、新植二烯、植醇、十六酸、香叶基丙酮等成份均为烟草中的致香成份,这些有益成份具有丰富烟草香韵、改善吸食口感、提高烟气品质等优点。

具体实施方式

[0022] 为了便于本领域技术人员的理解,下面结合实施例对本发明作进一步的说明,实施方式提及的内容并非对本发明的限定。

[0023] 实施例1

实施例1:

一种黄花草提取物的提取方法,包括以下步骤:

(1)将干燥的黄花草全草粗粉碎装入超声提取机内,加质量浓度为70%乙醇提取,料液比为1:9(kg:kg),提取温度为40℃,超声功率650w,工作/间歇比为4s/1s,搅拌转速800rpm,超声频率为20KHz与40KHz组合,提取40min后,用滤布过滤祛除粗杂质,滤渣继续加质量浓度为70%乙醇提取,料液比为1:7(kg:kg),其他条件与第一次提取相同提取30min后用滤布过滤祛除粗杂质,合并前两次的滤液,得到黄花草提取液。

[0024] (2)将黄花草提取液减压浓缩提取液到黄花草干重的2倍,冷却到室温后,在转速为4000rpm离心15min,保留上清液。

[0025] (3)取离心上清液减压浓缩到黄花草干重的50%,得到黄花草提取物。

[0026] 对所制得的黄花草提取物的挥发性和半挥发性成分通过气相色谱-质谱进行检测,气相色谱条件为:色谱柱:HP-5 MS毛细管柱(50.0m×0.2 mm i.d.×0.33 μm d.f.);进样口温度:250℃;程序升温:初始温度50℃,2℃/min程序升温至250℃,保留15min;载气:氮气;载气流量:恒定1.0mL/min;分流比:40:1;传输线温度:280℃;电离方式:EI;电离能量:70eV;离子源温度:230℃;四级杆温度:150℃;质量扫描范围:33~350amu。采用Wiley和Nist标准谱库检索法定性,峰面积归一化法定量。

[0027] 其已鉴定的化学成分及相对质量分数如表1所示。

[0028] 表1黄花草提取物的GC-MS检测结果

序号	化合物	保留时间	百分含量
1	乙酸乙酯	4.271	0.333
2	乙酸	4.531	6.903
3	异戊醛	4.879	0.311
4	2-甲基丁醛	5.051	0.187
5	乙酸丙酯	5.247	0.01
6	丙酮醇	5.322	0.064
7	丙酸	5.648	0.037
8	2-乙基呋喃	5.804	0.065
9	乙醛二乙醇缩醛	6.547	0.016
10	异丁酸	7.636	0.079
11	丁二醇	8.3	0.688
12	乳酸乙酯	9.542	0.048
13	碳酸二乙酯	10.411	0.078
14	糠醛		0.06
15	异戊酸	10.776	0.428
16	二甲基亚砜	10.99	0.08
17	2-甲基丁酸	11.258	0.337
18	异戊酸乙酯	11.402	0.014
19	叶醇	11.53	0.055
20	糠醇		0.015
21	丁醛二乙醇缩醛	11.762	0.034
22	己醇	12.175	0.038
23	戊酸	12.676	0.048
24	3-羟基丙酸乙酯	14.393	0.257
25	2-乙酰基呋喃	14.661	0.033
26	<i>γ</i> -丁内酯	14.837	0.143
27	异戊醛二乙醇缩醛	17.335	0.068
28	2-甲基丁醛二乙醇缩醛	17.442	0.053
29	苯甲醛	17.768	0.033
30	5-甲基糠醛	17.957	0.014
31	己酸	18.738	0.059
32	3-甲基-2(5H)-环戊酮	19.036	0.052
33	甲基庚烯酮	19.51	0.043

34	2-戊基呋喃	19.845	0.055
35	反-3-己烯酸	20.114	0.147
36	反-3-己烯酸乙酯	20.775	0.036
37	1-癸炔	21.986	0.139
38	对孟烯	22.158	0.008
39	2-乙基己醇	22.344	0.022
40	柠檬烯	22.46	0.04
41	苧醇	22.78	0.244
42	泛酰内酯		0.08
43	苯乙醛	23.475	0.031
44	β -罗勒烯	23.79	0.016
45	2-乙酰基吡咯	24.627	0.032
46	苯乙酮	25.085	0.014
47	辛醇	25.297	0.112
48	丙二酸二乙酯	25.367	0.11
49	芳樟醇氧化物	25.566	0.129
50	丙二酸单乙酯	27.277	0.621
51	芳樟醇	27.438	0.169
52	3,7-二甲基-1,3,5-辛三烯醇	27.764	0.118
53	2,6-二甲基环己醇	28.123	0.046

54	麦芽酚	28.31	0.408
55	苯乙醇	28.425	1.107
56	1,3,3-三甲基环己烯-4-甲醛	30.103	0.045
57	诺卜酮	30.258	0.032
58	松香芹醇	30.363	0.044
59	麦芽酚水合物	30.467	0.333
60	苯甲酸	31.876	0.115
61	对甲基愈创木酚	31.991	0.033
62	松香芹酮	32.069	0.02
63	龙脑	32.276	0.072
64	丁二酸单乙酯	32.364	0.089
65	薄荷脑	32.589	0.02
66	苯甲酸乙酯		0.02
67	4-松油醇	33.08	0.076
68	σ -松油醇	34.001	0.1
69	辛酸乙酯	34.356	0.143
70	桃金娘烯醇	34.444	0.222
71	草蒿脑	34.521	0.181
72	藏花醛	34.685	0.069
73	马鞭草烯酮	35.377	0.07
74	2,3-二氢苯并呋喃	35.706	0.041
75	σ ,4-二甲基-3-环己烯乙醛	35.915	0.097

76	β -环柠檬醛	36.142	0.077
77	2-乙基-3-甲基马来酸胺	36.718	0.088
78	苯乙酸乙酯	37.73	0.091
79	香叶醇	38.143	0.018
80	壬酸	39.296	0.445
81	水杨酸乙酯	39.545	0.031
82	茴香脑	40.568	2.605
83	乙酸龙脑酯	40.654	0.082
84	壬酸乙酯	41.179	1.447
85	水杨酸	41.274	0.243
86	对乙烯基愈创木酚	42.406	0.171
87	三醋酸甘油酯	44.757	0.163
88	8-羟基芳樟醇	45.509	0.14
89	环异洒惕烯	46.612	0.048
90	α -古巴烯	46.714	0.243
91	β -突厥烯酮	47.178	0.077
92	癸酸乙酯	47.702	0.229
93	香兰素	47.933	0.12
94	顺式茉莉酮	48.059	0.02
95	香附烯	48.374	5.267
96	α -柏木烯	49.146	0.062
97	反式石竹烯	49.582	0.099

98	香叶基丙酮	51.333	0.234
99	<i>r</i> -薄荷烯	52.954	0.087
100	芳姜黄烯	53.194	0.083
101	β -紫罗兰酮	53.388	0.298
102	β -蒎烯	53.57	1.033
103	δ -杜松烯	55.369	0.3
104	二氢猕猴桃内酯	55.721	0.227
105	石竹烯氧化物	58.236	0.745
106	σ -柏木脑	59.042	0.155
107	香附酮	62.621+64.379	1.192
108	十四酸乙酯	65.305	0.08
109	新植二烯	66.673	0.167
110	六氢金合欢基丙酮	66.862	0.923
111	金合欢基丙酮	68.99	0.344
112	十六酸甲酯	69.057	0.463
113	异植醇	69.679	0.131
114	十六酸	70.044	4.257
115	9-十六烯酸乙酯	70.673	0.182
116	十六酸乙酯	70.842	3.733
117	十七酸乙酯	72.387	0.05
118	亚油酸甲酯	73.358	0.248
119	油酸甲酯	73.503	0.081
120	亚麻酸甲酯	73.525	0.221
121	植醇	73.815	7.006
122	亚油酸	74.425	2.446
123	亚油酸乙酯	74.923	1.7
124	油酸乙酯	75.058	0.542
125	亚麻酸乙酯	75.092	1.509
126	十八酸乙酯	75.577	0.104
合计			56.496

实施例2

一种黄花草提取物的提取方法,包括以下制备步骤:

(1)将干燥的黄花草全草粗粉碎装入圆底烧瓶中,加水提取,提取温度100℃,料液比为1:10(kg:kg),提取3h后,用滤布过滤祛除粗杂质,滤渣继续加水提取,料液比为1:8,提取2h后,用滤布过滤,合并前两次的滤液,得到黄花草提取液。

[0029] (2)将黄花草提取液减压浓缩提取液到黄花草干重的2倍,冷却到室温后,在转速为4500rpm离心15min,保留上清液。

[0030] (3)取离心上清液减压浓缩到黄花草干重的30%,得到黄花草提取物。

[0031] 对所制得的黄花草提取物的挥发性和半挥发性成分通过气相色谱-质谱进行检测。

[0032] 气相色谱条件为:色谱柱:HP-5 MS毛细管柱(50.0m×0.2 mm i.d.×0.33 μ m d.f.);进样口温度:250℃;程序升温:初始温度50℃,2℃/min程序升温至250℃,保留15min;载气:氦气;载气流量:恒定1.0mL/min;分流比:40:1;传输线温度:280℃;电离方式:

EI;电离能量:70eV;离子源温度:230℃;四级杆温度:150℃;质量扫描范围:33~350amu。采用Wiley和Nist标准谱库检索法定性,峰面积归一化法定量。

[0033] 其已鉴定的化学成分及相对质量分数如表2所示。

[0034] 表2 黄花草提取物的GC-MS检测结果

序号	化合物	保留时间	百分含量
1	异丁醛	3.87	0.004
2	3-丁烯-2-酮	4.127	0.009
3	2-甲基呋喃	4.305	0.008
4	3-甲基呋喃	4.418	0.004
5	乙酸	4.953	0.31
6	异戊醛	5.026	0.064
7	2-甲基丁醛	5.197	0.069
8	2-乙基呋喃	5.939	0.046
9	2,4-二甲基呋喃	6.084	0.003
10	2-乙基呋喃	6.537	0.004
11	4-甲基-3-戊烯-2-酮	9.047	0.011
12	2-乙酰基呋喃	9.12	0.006
13	2,3,5-三甲基呋喃	9.723	0.005
14	异戊酸	10.575	0.005
15	糠醛		0.007
16	2-甲基丁酸	10.883	0.002
17	2-庚酮	13.525	0.008
18	2-甲基-5-异丙烯基呋喃	16.213	0.08
19	苯甲醛	17.893	0.025
20	白柠檬醛	18.656	0.017
21	甲基庚烯酮	19.593	0.026

22	β -月桂烯	19.904	0.108
23	2-戊基呋喃		0.05
24	药草氧化物	20.030+21.055	0.172
25	2-(2-戊烯基)呋喃	20.593	0.024
26	L-水芹烯	20.86	0.008
27	σ -松油烯	21.708	0.049
28	1-癸炔	22.061	0.534
29	对孟烯	22.244	0.034
30	2-乙基己醇	22.476	0.011
31	柠檬烯	22.541	0.328
32	苧醇	22.824	0.008
33	2,2,6-三甲基环己酮	22.962	0.009
34	顺式罗勒烯	23.123	0.107
35	苯乙醛	23.559	0.016
36	β -罗勒烯	23.863	0.216
37	1-异戊基吡咯	24.548	0.501
38	ν -松油烯	24.664	0.111
39	芳樟醇氧化物	25.655	0.035
40	σ -异松油烯	26.791	0.402
41	芳樟醇	27.555	3.982
42	3,7-二甲基-1,5,7-辛三烯-3-醇	27.845	0.506
43	玫瑰醚	28.388	0.004
44	麦芽酚	28.446	0.013
45	苯乙醇		0.007
46	4,8-二甲基-1,3,7-壬三烯	28.714	0.016
47	σ -环柠檬醛	28.869	0.08
48	2-壬烯-4-酮	29.104	0.022
49	1,4,8-对孟三烯	30.432	0.041
50	樟脑	30.885	0.015
51	对乙烯基茴香醚	31.302	0.371
52	橙花醚	31.466	0.117
53	反-2-壬烯醛	31.752	0.026
54	4-松油醇	33.152	0.039
55	苧萝醚	33.746	0.06
56	1,3,5,8-十一碳四烯		0.055
57	σ -松油醇	34.066	0.586
58	柳酸甲酯	34.335	0.012
59	乙基麦芽酚	34.527	0.04
60	桃金娘烯醛		0.025

61	藏花醛	34.745	0.264
62	癸醛	35.02	0.053
63	σ ,4-二甲基-3-环己烯-1-乙醛	35.846	2.628
64	β -环柠檬醛	36.222	0.104
65	橙花醇	36.506	0.144
66	香叶醇	38.382	0.597
67	壬酸	38.783	0.012
68	1-异戊基-2-甲酰基吡咯	40.746	0.193
69	吡啶	40.902	0.015
70	对乙烯基愈创木酚	42.528	4.046
71	β -突厥烯酮	47.281	3.936
72	2,3-去氢- σ -紫罗兰酮	50.247	0.66
73	1-(2-苯乙基)吡咯	50.443	0.078
74	香叶基丙酮	51.402	0.378
75	3,4,4a,7,8,8a-六氢-1,1,3,6-四甲基-3-乙烯基-1H-2-苯并吡喃	52.098+53.080	3.583
76	十五烷	53.981	1.57
77	二氢猕猴桃内酯	55.784	0.13
78	新植二烯	66.709+67.421+67.932	1.162
79	六氢金合欢基丙酮	66.895	0.223
80	金合欢基丙酮	69.03	0.822
81	十六酸甲酯	69.096	0.081
82	异植醇	69.72	0.29
83	十六酸	70.132	4.436
84	十六酸乙酯	70.86	0.042
85	植醇	73.864	6.385
86	亚油酸	74.558	0.434
合计			41.719

实施例3

将本实施例1、2制备的黄花草提取物用质量浓度为20%的丙二醇水溶液稀释8倍后,按照烟叶重量的0.2%的添加量通过喷洒方式在加料工序添加到烤烟的烟叶表面,同时以未喷洒黄花草提取物的烤烟为对照样,后续处理可按常规的卷烟工艺进行,即在喷施黄花草提取物的稀释液后,贮存4小时,再经过切丝、烘丝、贮丝、卷接和包装工序制成卷烟成品。

[0035] 卷烟感官质量评价试验:

(1) 试验材料:本发明实施例1、2制备的黄花草提取物。

[0036] (2) 评价标准:参照GB 5606.4—2005,共设置5个评分项目,具体见表3。

[0037] (3) 评价方法:向评吸专家提供试样和感官质量评价标准表,按表格要求对各项指

标进行评吸。

[0038] (4)评价规则:感官质量计分采用百分制,最高分数为100分,各项目以0.5分为计分单位,具体见表4。

[0039] (5)结果统计:感官质量得分以各单项平均得分之和表示。具体方法为:将各评吸专家的单项评吸结果求算术平均值,精确至0.01,并对各单项的算术平均值加和,得到总分,精确至0.1。

[0040] 表3 卷烟感官质量评判标准

分数段	香气		协调		杂气		刺激		余味	
	指标	最高 分值	指标	最高 分值	指标	最高 分值	指标	最高 分值	指标	最高 分值
I	香气丰满、 细腻	32	协调	6	无杂气	12	无刺激	20	纯净、 舒适	25
II	香气充足、 稍粗糙	28	较协调	5	略有杂气	10	略有刺 激	17	纯净、 较舒适	22
III	香气淡薄、 较粗糙	24	尚协调	4	略有杂气	8	较有刺 激	15	尚净、 尚舒适	20

表4 卷烟感官质量评价结果

项目	香气			协调			杂气			刺激			余味			合计
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
样品编号	32	28	24	6	5	4	12	10	8	20	17	15	25	22	20	
空白	25.18			4.5			9.43			16.14			21			76.3
实施例 1	36.07			5.07			11			18.57			23.57			88.3
实施例 2	29.14			5			10			18			23.07			85.2

从表4的结果可知,相对于空白样品的卷烟,在烟叶上添加了黄花草提取物后,卷烟香气增强,协调性增加,杂气和刺激性减弱,同时余味也更舒适与干净;同时实施例制得的黄花草提取物比实施例2制得的黄花草提取物的有益效果更加明显。

[0041] 上述实施例为本发明较佳的实现方案,除此之外,本发明还可以其它方式实现,在不脱离本发明构思的前提下任何显而易见的替换均在本发明的保护范围之内。