



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110101621 A

(43)申请公布日 2019.08.09

(21)申请号 201910491428.3

(22)申请日 2019.06.06

(71)申请人 广州睿森生物科技有限公司

地址 510663 广东省广州市高新技术产业
开发区科学城南翔一路62号自编(一)
栋厂房二楼

(72)发明人 陈凤鸾 谢水林 赵美贺 孟丽

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 温可睿

(51)Int.Cl.

A61K 8/9789(2017.01)

A61Q 19/08(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

一种南瓜发酵原液及其制备方法和应用

(57)摘要

本发明涉及日化用品技术领域,尤其涉及一种南瓜发酵原液及其制备方法和应用。本发明所述南瓜发酵原液由南瓜浆、葡萄糖、豆浆、碳酸钙和乳酸菌经发酵制得;本发明提供方法制得的南瓜发酵原液富含强大的抗氧化物质,能有效清除DPPH自由基、提高皮肤弹性指数,具有抗衰老的作用,且安全性良好能够用于日化用品的制备。

1. 一种南瓜发酵原液,其特征在於,由水、南瓜浆、葡萄糖、豆浆、碳酸钙和乳酸菌经发酵制得;

所述乳酸菌选自植物乳杆菌、两歧双歧杆菌、德氏乳杆菌乳酸亚种中至少一种。

2. 根据权利要求1所述的南瓜发酵原液,其特征在於,所述南瓜浆、葡萄糖、豆浆、碳酸钙的质量比为(30~60):(1~3):(5~15):(0.2~0.6)。

3. 根据权利要求1所述的南瓜发酵原液,其特征在於,乳酸菌的浓度为 10^6 CFU/mL~ 10^9 CFU/mL;接种量为2.5%~4.0%。

4. 南瓜发酵原液的制备方法,其特征在於,包括:

将30wt%~60wt%的南瓜浆与1wt%~3wt%的葡萄糖、5wt%~15wt%的豆浆、0.2wt%~0.6wt%的碳酸钙混合后,以水补足100%,灭菌作为培养基;

乳酸菌活化至菌种浓度为 10^6 CFU/mL~ 10^9 CFU/mL,以2.5%~4.0%的接种量接入所述培养基,35~42°C,pH至为5.5~7.0发酵12~36h,制得发酵液;

所述发酵液经高温灭活后,3500~5000r/min离心10~30min,取上清液为南瓜发酵原液。

5. 根据权利要求4所述的制备方法,其特征在於,所述南瓜浆的制备包括:将南瓜熟制后,与4~8倍质量的水一起打浆后,经均质制得南瓜浆。

6. 权利要求1~3所述的南瓜发酵原液或权利要求4~5任一项所述方法制得的南瓜发酵原液在制备抗氧化、提高皮肤弹性指数和/或抗衰老的产品中的应用。

7. 根据权利要求6所述的应用,其特征在於,所述产品为日化用品、食品或药品。

8. 一种抗衰老的产品,其特征在於,包括权利要求1~3所述的南瓜发酵原液或权利要求4~5任一项所述方法制得的南瓜发酵原液。

9. 根据权利要求8所述的抗衰老的产品,其特征在於,所述南瓜发酵与原液的质量分数为5%。

10. 根据权利要求8所述的抗衰老的产品,其特征在於,所述产品为日化用品;优选为:水、乳、膏、霜和/或面膜。

一种南瓜发酵原液及其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明涉及日化用品技术领域,尤其涉及一种南瓜发酵原液及其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 南瓜(*Cucurbita moschata* (Duch.ex Lam.) Duch.ex Poiret),葫芦科南瓜属,一年生蔓生草本植物,性温,味甘。南瓜的果实作肴馔,亦可代粮食。全株各部又供药用,种子含南瓜子氨基酸,有清热除湿、驱虫的功效,对血吸虫有控制和杀灭的作用,藤有清热的作用,瓜蒂有安胎的功效,根治牙痛。

[0003] 目前南瓜主要价值体现在其营养价值、食疗价值及药用价值上。南瓜富含多糖类、类胡萝卜素、果胶、矿质元素、氨基酸等营养物质,南瓜多糖能够实现非特异性免疫增强剂,能提高机体免疫功能,促进细胞因子生成,通过活化补体等途径对免疫系统发挥多方面的调节功能。类胡萝卜素在机体内可转化成具有重要生理功能的维生素A,对上皮组织的生长分化、维持正常视觉、促进骨骼的发育具有重要生理功能。果胶能调节胃内食物的吸收速率,并能和体内多余的胆固醇结合在一起,使糖类吸收减慢,控制饭后血糖上升,降低血液中胆固醇浓度。此外,南瓜中含有丰富的钴,在各类蔬菜中含钴量居首位,能活跃人体的新陈代谢,促进造血功能,并参与人体内维生素B12的合成,是人体胰岛细胞所必须的微量元素。维生素C能防止硝酸盐在消化道中转变成致癌物质亚硝酸,甘露醇能减少粪便中毒素对人体的危害;锌,参与人体内核酸、蛋白质合成,是肾上腺皮质激素的固有成分,为人体生长发育的重要物质。南瓜能消除致癌物质亚硝胺的突变作用,具有防癌功效。南瓜中含有人体所需的多种氨基酸,其中赖氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸等含量较高。此外,南瓜中的抗坏血酸氧化酶基因型与烟草中相同,但活性明显高于烟草,表明了在南瓜中免疫活性蛋白的含量较高。

[0004] 2015年,王士苗等发现南瓜在不同溶剂作用下获得的提取物,在初筛浓度为108.11 μ g/mL时对DPPH自由基的清除率均小于50%。与阳性对照BHT(浓度为54.05 μ g/mL时清除率为60.12%)相比,各南瓜品种的提取物清除DPPH自由基的能力均较低。(25个南瓜品种不同溶剂提取物抗氧化活性研究,食品工业科技2015);2012年,刁文超等研究南瓜多糖纯化后清除DPPH自由基得清除率最高为97.69%,抗氧化效果非常好(南瓜多糖的分离、纯化及抗氧化活性研究,中国食品学报,2012)。

[0005] 目前,南瓜虽在食品及食品加工行业已得到广泛的应用,但其在化妆品领域的利用还有待开发。这是由于南瓜资源的开发利用局限于从南瓜中提取功效成分,但天然植物原料中有效成分含量较低、结构复杂,严重影响了其在化妆品原料开发中的应用。南瓜直接提取的提取物的抗氧化性能不明显,直接作为原料应用时在抗衰老功效性和吸收性都不够突出,且容易引进致敏原,增加致敏风险。并且,高纯度的南瓜多糖抗氧化性好,但是功能相对单一,且价格较高。

[0006] 发酵一般泛指利用微生物制造工业原料或产品的过程。由微生物(细菌、酵母等)、

有机物(主要是碳水化合物)、培养基等在一定的温度和pH等条件下进行。发酵技术是人们利用微生物的发酵作用,运用一些技术手段控制发酵的过程,从而进行大规模生产发酵产品的技术。利用微生物发酵技术,可以利用微生物细胞或细胞内的酶催化反应体系对植物原料中的活性物进行结构修饰和改造,使得有效成分被富集而有毒物质被降解。

[0007] 南瓜发酵技术多应用于食品加工行业中,少部分用于肥料及医药行业中。CN201710664857.7公开了一种南瓜酵素养生酒及其制备方法,主要涉及南瓜发酵技术在食品加工行业中的应用;CN201810967300.5公开了一种具有降血糖功能的酵素的制备方法,主要涉及南瓜发酵技术在医药保健行业中的应用。CN201810541158.8公开了一种南瓜酵素菌肥及其制备方法,主要涉及南瓜发酵技术在生态肥料行业中的应用。尚未见南瓜发酵产物应用于日化用品的报道。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明要解决的技术问题在于提供一种南瓜发酵原液及其制备方法和应用,该南瓜发酵原液能够清除自由基、提高皮肤弹性指数,安全性良好,具有抗衰老的作用。

[0009] 本发明提供的南瓜发酵原液,其由水、南瓜浆、葡萄糖、豆浆、碳酸钙和乳酸菌经发酵制得;

[0010] 所述乳酸菌选自植物乳杆菌、两歧双歧杆菌、德氏乳杆菌乳酸亚种中至少一种。

[0011] 一些实施例中,所述乳酸菌为植物乳杆菌,具体的,所述植物乳杆菌为BNCC194165。

[0012] 本发明中,所述南瓜浆、葡萄糖、豆浆、碳酸钙的质量比为(30~60):(1~3):(5~15):(0.2~0.6)。

[0013] 一些实施例中,所述南瓜浆、葡萄糖、豆浆、碳酸钙的质量比为30:2:10:0.4。

[0014] 一些实施例中,所述南瓜浆、葡萄糖、豆浆、碳酸钙的质量比为40:2:10:0.4。

[0015] 一些实施例中,所述南瓜浆、葡萄糖、豆浆、碳酸钙的质量比为50:2:10:0.4。

[0016] 一些实施例中,所述南瓜浆、葡萄糖、豆浆、碳酸钙的质量比为60:2:10:0.4。

[0017] 本发明中,乳酸菌的浓度为 10^6 CFU/mL~ 10^9 CFU/mL;接种量为2.5%~4.0%。

[0018] 即乳酸菌活化后的菌体浓度为 10^6 CFU/mL~ 10^9 CFU/mL。一些具体实施例中所述接种量为3%

[0019] 本发明中,葡萄糖用于补充碳源,豆浆作为氮源,碳酸钙起缓冲作用。

[0020] 本发明提供的南瓜发酵原液的制备方法,包括:

[0021] 将30wt%~60wt%的南瓜浆与1wt%~3wt%的葡萄糖、5wt%~15wt%的豆浆、0.2wt%~0.6wt%的碳酸钙混合后,以水补足100%,灭菌作为培养基;

[0022] 乳酸菌活化至菌种浓度为 10^6 CFU/mL~ 10^9 CFU/mL,以2.5%~4.0%的接种量接入所述培养基,35~42℃,pH至为5.5~7.0发酵12~36h,制得发酵液;

[0023] 所述发酵液经高温灭活后,3500~5000r/min离心10~30min,取上清液为南瓜发酵原液。

[0024] 一些实施例中,所述发酵的条件为:37℃,pH至为6.5发酵24h。

[0025] 所述离心的参数为4500r/min离心20min.所述离心的半径为9cm。

[0026] 所述高温灭活的参数为115℃下灭菌20min。

[0027] 所述南瓜浆的制备包括：将南瓜熟制后，与4~8倍质量的水一起打浆后，经均质制得南瓜浆。所述南瓜的熟制方式为煮熟，所述南瓜与水的质量比为1:5。所述南瓜浆与葡萄糖、豆浆、碳酸钙混合后的灭菌方式为120℃条件下灭菌30min。

[0028] 本发明提供方法制得的南瓜发酵原液富含强大的抗氧化物质，能有效清除DPPH自由基。其营养物质更具生物活性，酵素，铁，锌，维生素C和K等职务化学物质强化刺激皮肤，增强细胞反应，加速死表皮剥脱过程，去除死皮细胞和杂质。同时可通过皮肤递送维生素和营养物质，使皮肤清洁，丝柔光滑。产品天然性强，安全性高且成本较低，利于工业化批量生产。

[0029] 本发明所述南瓜发酵原液在制备抗氧化、提高皮肤弹性指数和/或抗衰老的产品中的应用。

[0030] 本发明中，所述产品为日化用品、食品或药品。

[0031] 所述日化用品是指日用化学品，是人们平日常用的科技化学制品。包括美容化妆品、洗涤用品、口腔用品、香水等。具体的，本发明所述南瓜发酵原液适用于美容化妆品，包括洁肤类用品、护肤类用品、治疗类用品、粉饰类用品。所述护肤类用品包括水、乳、膏、霜和/或面膜。

[0032] 本发明所述的食物是指各种供人使用或饮用的成品或原料，本发明所述药品是指用于预防、治疗、诊断人的疾病，有目的地调节人的生理机能并规定有适应症或者功能主治、用法和用量的物质。

[0033] 本发明还提供了一种抗衰老的产品，其包括本发明所述的南瓜发酵原液。

[0034] 本发明实施例中，所述抗衰老产品中所述南瓜发酵与原液的质量分数为5%。

[0035] 一些实施例中，所述产品为日化用品；优选为：水、乳、膏、霜和/或面膜。

[0036] 本发明提供了抗衰老化妆品，其包括化妆品基质和本发明所述的南瓜发酵原液。其中所述南瓜发酵原液的质量分数为5%。

[0037] 所述化妆品基质包括但不限于保湿剂、乳化剂、增稠剂、防腐剂、pH调节剂。本发明采用的化妆品基质更有利于南瓜发酵原液活性的发挥。

[0038] 本发明还提供了一种皮肤抗衰老的方法，其为给予本发明所述的抗衰老的化妆品。

[0039] 本发明所述南瓜发酵原液由南瓜浆、葡萄糖、豆浆、碳酸钙和乳酸菌经发酵制得；本发明提供方法制得的南瓜发酵原液富含强大的抗氧化物质，能有效清除DPPH自由基、提高皮肤弹性指数，具有抗衰老的作用，且安全性良好能够用于日化用品的制备。

具体实施方式

[0040] 本发明提供了一种南瓜发酵原液及其制备方法和应用，本领域技术人员可以借鉴本文内容，适当改进工艺参数实现。特别需要指出的是，所有类似的替换和改动对本领域技术人员来说是显而易见的，它们都被视为包括在本发明。本发明的方法及应用已经通过较佳实施例进行了描述，相关人员明显能在不脱离本发明内容、精神和范围内对本文的方法和应用进行改动或适当变更与组合，来实现和应用本发明技术。

[0041] 本发明采用的试材皆为普通市售品，皆可于市场购得。

[0042] 下面结合实施例,进一步阐述本发明:

[0043] 实施例1:

[0044] (1) 将新鲜、成熟的南瓜去除皮、瓢、籽后,切成小块,沸水中煮熟,再与其5倍的水一起打浆,并用均质机均质处理,高温灭菌制备得到南瓜浆,冷藏备用;

[0045] (2) 将30%南瓜浆、2%葡萄糖、10%豆浆、0.4%碳酸钙,以水补足100%,制备培养基,在120℃条件下灭菌30min,冷却冷藏备用;

[0046] (3) 将植物乳杆菌活化后,菌种浓度为 $10^6 \sim 10^9$ CFU/ml,按照3%的接种量接种于发酵培养基中,在摇床中37℃温度,pH值为6.5的条件下发酵24h,获得发酵液;

[0047] (4) 发酵液进行高温灭活(115℃下灭菌20min)处理,过滤,制得发酵液粗滤液。将所述发酵液粗滤液4500r/min离心20min,制得南瓜发酵原液。

[0048] 实施例2:

[0049] (1) 将新鲜、成熟的南瓜去除皮、瓢、籽后,切成小块,沸水中煮熟,再与其5倍的水一起打浆,并用均质机均质处理,高温灭菌制备得到南瓜浆,冷藏备用;

[0050] (2) 将40%南瓜浆、2%葡萄糖、10%豆浆、0.4%碳酸钙,以水补足100%,制备培养基,在120℃条件下灭菌30min,冷却冷藏备用;

[0051] (3) 将植物乳杆菌活化后,菌种浓度为 $10^6 \sim 10^9$ CFU/ml,按照3%的接种量接种于发酵培养基中,在摇床中37℃温度,pH值为6.5的条件下发酵24h,获得发酵液;

[0052] (4) 发酵液进行高温灭活(115℃下灭菌20min)处理,过滤,制得发酵液粗滤液。将所述发酵液粗滤液4500r/min离心20min,制得南瓜发酵原液。

[0053] 实施例3:

[0054] (1) 将新鲜、成熟的南瓜去除皮、瓢、籽后,切成小块,沸水中煮熟,再与其5倍的水一起打浆,并用均质机均质处理,高温灭菌制备得到南瓜浆,冷藏备用;

[0055] (2) 将50%南瓜浆、2%葡萄糖、10%豆浆、0.4%碳酸钙,以水补足100%,制备培养基,在120℃条件下灭菌30min,冷却冷藏备用;

[0056] (3) 将植物乳杆菌活化后,菌种浓度为 $10^6 \sim 10^9$ CFU/ml,按照3%的接种量接种于发酵培养基中,在摇床中37℃温度,pH值为6.5的条件下发酵24h,获得发酵液;

[0057] (4) 发酵液进行高温灭活(115℃下灭菌20min)处理,过滤,制得发酵液粗滤液。将所述发酵液粗滤液4500r/min离心20min,制得南瓜发酵原液。

[0058] 实施例4:

[0059] (1) 将新鲜、成熟的南瓜去除皮、瓢、籽后,切成小块,沸水中煮熟,再与其5倍的水一起打浆,并用均质机均质处理,高温灭菌制备得到南瓜浆,冷藏备用;

[0060] (2) 将60%南瓜浆、2%葡萄糖、10%豆浆、0.4%碳酸钙,以水补足100%,制备培养基,在120℃条件下灭菌30min,冷却冷藏备用;

[0061] (3) 将植物乳杆菌活化后,菌种浓度为 $10^6 \sim 10^9$ CFU/ml,按照3%的接种量接种于发酵培养基中,在摇床中37℃温度,pH值为6.5的条件下发酵24h,获得发酵液;

[0062] (4) 发酵液进行高温灭活(115℃下灭菌20min)处理,过滤,制得发酵液粗滤液。将所述发酵液粗滤液4500r/min离心20min,制得南瓜发酵原液。清除自由基效果实验

[0063] DPPH是一种早期合成的有机自由基,常用来评估抗氧化物的供氢能力,它在有机溶剂中非常稳定,呈紫色,而且在517nm处有一个特征吸收峰,当遇到自由基清除剂时,DPPH

的孤对电子被配对而使其退色,也就是在最大吸收波长处的吸光值变小。因此,可通过测定吸光值的变化来评价样品对DPPH自由基的清除效果。

[0064] 以无水乙醇代替样品做空白对照组,5.00%的维生素C溶液为对照组,分别取实施例1-4制备所得的南瓜发酵原液作为实验组,确定发酵培养基中南瓜浆的最佳比例。

[0065] 实验组待测液制备:取实施例1-4制备得到的南瓜发酵原液,加去离子水制备得到南瓜发酵原液所占的体积百分含量为5.00%的待测液1-4。

[0066] DPPH自由基清除实验的具体实验步骤为:

[0067] (1) 待测液1~4与 2×10^{-4} mol/L的DPPH溶液等体积混匀(A₁1-A₁4管);

[0068] (2) 5.00%的维生素C溶液与 2×10^{-4} mol/L的DPPH溶液等体积混匀(A₁5管);

[0069] (3) 无水乙醇与 2×10^{-4} mol/L的DPPH溶液等体积混匀(A₀管);

[0070] (4) 待测液与无水乙醇等体积混匀(A₂管);

[0071] (5) 37℃静置反应30min后,在517nm下测A₁1-A₁4管、A₁5管、A₀管、A₂管的吸光度值。

[0072] (6) 以上待测液都需进行三组平行试验。

[0073] 数据整理分析如表1所示:

[0074] 表1清除自由基实验结果

| 待测液 | 待测液编号 | DPPH 自由基清除率 (%) |
|-----------------------|------------------|-----------------|
| 对照组 (5.00%的维生素C溶液) | A ₁ 5 | 88.33±0.43 |
| [0075] 实施例1 | A ₁ 1 | 66.23±0.60 |
| 实施例2 | A ₁ 2 | 76.55±0.41 |
| 实施例3 | A ₁ 3 | 89.56±0.45 |
| 实施例4 | A ₁ 4 | 80.87±0.30 |

[0076] 从结果可以看出:一方面说明实施例1-4所述的南瓜发酵原液对DPPH自由基清除率均在65%以上,具有较强的抗氧化能力,可清除自由基,促进细胞代谢,增强细胞活力,改善机体的结构和功能,提高机体生命力,从而延缓细胞老化,发挥其抗衰老的作用。

[0077] 另一方面,说明实施例3中50%南瓜浆、2%葡萄糖、10%豆浆、0.4%碳酸钙制备培养基在经过植物乳酸菌的发酵后获得的南瓜发酵原液的DPPH自由基清除率最高,比同浓度的维生素C溶液的DPPH自由基清除效果稍好。

[0078] 南瓜发酵原液在化妆品中的应用:

[0079] 一、安全性检测

[0080] 人体斑贴试验主要是用于检测化妆品终产品或原料的刺激性。本发明对实施例3制备的南瓜发酵原液进行人体封闭式斑贴试验,旨在对其潜在皮肤刺激性进行评估。

[0081] 试验对象:在知情同意的前提下,招募志愿者30人,年龄范围在18-60岁。

[0082] 试验方法如下:

[0083] 1、将0.2mL南瓜发酵原液滴加在滤纸片上,再将滤纸片置于斑试器内,作为试验组斑试器;将0.2mL蒸馏水滴加在滤纸片上,再将滤纸片置于斑试器内,作为空白对照组斑试

器。

[0084] 2、利用无刺激性的胶带将一个试验组斑试器和一个空白对照组斑试器分别固定贴敷于同一受试者背部的不同部位,持续24小时(期间志愿者不能摘掉斑试器,亦不可使受试部位接触水),然后去除斑试器,从去除斑试器开始计时,分别于30min后、24小时后和48小时后观察皮肤的反应。

[0085] 试验结果如表1所示。

[0086] 表1中各符号表示的含义如下:

[0087] “-”表示阴性反应;

[0088] “±”表示可疑反应:仅有微弱红斑;

[0089] “+”表示弱阳性反应(红斑反应):红斑、浸润、水肿、可有丘疹;

[0090] “++”表示强阳性反应(疱疹反应):红斑、浸润、水肿、丘疹、疱疹;反应可超出受试区;

[0091] “+++”表示极强阳性反应(融合性疱疹反应);明显红斑、严重浸润、水肿、融合性疱疹;反应超出受试区。

[0092] 根据化妆品卫生规范2007:30例受试者中出现1级皮肤不良反应(“±”)的人数多于5例,或出现二级皮肤不良反应(“+”)的人数多于2例,或出现任何1例三级皮肤不良反应(“++”)或三级以上皮肤不良反应(“+++”)时,则判定受试物对人体有不良反应;反之,则视为对人体无不良反应。

[0093] 表2斑贴试验结果

[0094]

| 样品名称 | 反应程度 | 反应例数 | | | 反应人数 |
|----------------|------|-------|-----|-----|------|
| | | 30min | 24h | 48h | |
| 空白对照组 (蒸馏水) | - | 30 | 30 | 30 | 0 |
| | ± | 0 | 0 | 0 | |
| | + | 0 | 0 | 0 | |
| | ++ | 0 | 0 | 0 | |
| | +++ | 0 | 0 | 0 | |
| 实验组 (实施例3) | - | 29 | 30 | 30 | 1 |
| | ± | 1 | 0 | 0 | |
| | + | 0 | 0 | 0 | |
| | ++ | 0 | 0 | 0 | |
| | +++ | 0 | 0 | 0 | |

[0095] 从表1中可以看出:实施例3得到的南瓜发酵原液产生1例可疑反应,说明本发明提供的南瓜发酵原液均具有安全性,不会给人体带来不良反应。二、护肤功效评价

[0096] 选取年龄在30~60岁,皮肤健康的女性志愿者60名作为受试者,随机均分为2组,分别使用添加了实施例3所述的南瓜发酵原液和未添加南瓜发酵原液的空白对照的护肤基

质。在稳定环境下(温度为25~27℃,相对湿度为40%~50%),在受试者手臂内侧部位按时定量涂抹护肤基质,并进行实时监测,试验周期为14天,每天早晚各涂抹一次。使用皮肤弹性测试仪测定使用护肤基质前后受试者的皮肤弹性指数,测试时间分别为:使用前、使用7d后、使用14d后,每个区域重复测量5次,并分别记录各组取平均值,评价护肤基质的抗衰老功效。

[0097] 表3皮肤弹性指数

[0098]

| 受试护肤基质 | 皮肤弹性指数 | | |
|----------------------------|--------|----------|-----------|
| | 使用前 | 使用 7 d 后 | 使用 14 d 后 |
| 空白对照组 (添加蒸馏水) | 0.416 | 0.419 | 0.425 |
| 实验组 (添加实施例 3 所述的南瓜发酵原液) | 0.415 | 0.549 | 0.615 |

[0099] 可见,本发明提供的南瓜发酵原液能够具有提高皮肤弹性指数的作用,将其作为化妆品的添加成分,能够起到抗皮肤衰老的作用。

[0100] 以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。