



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104000275 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201410206374. 9

(22) 申请日 2014. 05. 16

(73) 专利权人 上海应用技术学院

地址 200235 上海市徐汇区漕宝路 120 号

(72) 发明人 王一非 陈硕 张贇彬 何艳

刘竹臻 刘笑宇

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 吴宝根

(51) Int. Cl.

A23L 2/44(2006. 01)

审查员 刘自琴

权利要求书1页 说明书8页

(54) 发明名称

一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液配方及其制备方法

(57) 摘要

本发明一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液,有以下重量百分比的组份组成,留兰香精油 0.50~18%、乙醇 0.50~18.00%、食品级吐温-80 6.00~81.00%、山梨酸钾 0.25~2.25%、L-抗坏血酸 0.25~2.25%、无水碳酸钠 0.15~0.50%和余量的蒸馏水。本发明还提供了上述留兰香精油微乳液的制备方法。本发明的微乳液均匀透明,不分层,稳定性好;可与水以任意比稀释,产品成本低,制备方法简便,安全性高,具有显著的经济效益;在食品行业有广阔的应用前景。

1. 一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液的制备方法,其特征在于包括如下步骤:

(1) 按照重量百分比称取各原料;各原料按重量百分比为:

留兰香精油	0.50 ~ 18%
食品级吐温-80	6.00 ~ 81.00%
食品级无水乙醇	0.50 ~ 18.00%
山梨酸钾	0.25 ~ 2.25%
L-抗坏血酸	0.25 ~ 2.25%
无水碳酸钠	0.15 ~ 0.50%
蒸馏水	余量;

(2) 将留兰香精油和食品级无水乙醇于容器中混合均匀,超声波处理 5 ~ 10 min,超声波频率为 30 ~ 60 HZ,得到留兰香精油和食品级无水乙醇的组合物;

(3) 将食品级吐温-80 缓慢加入步骤(2) 所得的留兰香精油和食品级无水乙醇组合物的混合物中,超声波处理 20 ~ 30 min, 超声波频率为 30 ~ 60 HZ,充分混合即得到留兰香精油、食品级无水乙醇和食品级吐温-80 的混合物;

(4) 将山梨酸钾和 L-抗坏血酸于另一容器中,加部分蒸馏水溶解,摇匀,得到山梨酸钾和 L-抗坏血酸的混合溶液;

(5) 将无水碳酸钠于第三容器中,加剩下的蒸馏水溶解,摇匀,得到澄清碳酸钠溶液;

(6) 将步骤(5) 中的碳酸钠溶液缓缓加入步骤(4) 中所得的山梨酸钾和

L-抗坏血酸混合溶液中,搅拌混匀,得到山梨酸钾、L-抗坏血酸和碳酸钠的混合溶液;

(7) 将步骤(6) 中所得的山梨酸钾、L-抗坏血酸和碳酸钠混合溶液缓缓加入到步骤(3) 所得的留兰香精油、食品级无水乙醇和食品级吐温-80 组成的混合溶液中,超声波处理 20 ~ 30 min,超声波频率为 30 ~ 60 HZ,即得到一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液。

2. 如权利要求 1 所述的一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液的制备方法,其特征在于,在 25 °C 的条件下完成制备方法。

## 一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液配方及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于日用化学领域,尤其涉及一种微乳液,具体来说是一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液配方及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 酵母菌是葡萄酒和弱酸饮料、果汁、牛奶等软饮料中主要的腐败菌之一,其中最为常见的是酿酒酵母菌、毕赤酵母菌和栗酒裂殖酵母菌。不仅浪费使社会资源,还会造成了巨大的经济损失,误食引起食物中毒,危及人身健康和安全。

[0003] 食品防腐剂是保持食品固有的色香味及营养成分,延长保存期不可缺少的食品添加剂。化学防腐剂是目前为止最常用的抑制微生物侵染的食品贮藏方法。目前食品中腐败微生物具有多样性及复杂性,使用单一防腐剂往往难以达到理想的防腐保鲜效果,实际应用中往往需要将抑菌谱互补的两种以上防腐剂或增效剂复合使用,以达到拓宽抑菌谱,降低防腐剂用量和使用成本的目的。但是,防腐剂的溶解性各不相同,很多防腐剂溶解性很差,由于绝大多数微生物只有在水相中才能生长繁殖,且一切与生命活动有关的酶促生化反应也均在水中进行,因此,防腐剂只有溶解或均匀分散于水相中,才能作用于菌体,或干扰其代谢酶系统,从而起到抑菌或杀菌作用。因此目前迫切发展一种能取代化学防腐剂水溶性好,安全实用的新型防腐剂。

[0004] 微乳液是一种油、水(盐水)与大量表面活性剂及助表面活性剂自发形成的均相热力学稳定、均一透明体系,是载运溶解性不同的复合组合物的理想体系。留兰香精油是从植物中提取出的具有特征性香气的物质,外可醒脑补神,内可消炎止疼,传统医疗上就用来抗真菌和细菌,同时又能满足人们对多功能复配食品的要求。通过微乳化技术有将天然留兰香精油和食品防腐剂的复配机结合在一起,以微乳液作为载运体系,载入两种以上抑菌谱互补、溶解性不同的食品防腐剂,使其形成稳定均相、水稀释范围宽广的微乳液制剂,实现复配增效和微乳化增效两种增效作用的叠加,达到极大提高防腐剂效能,达到了降低防腐剂用量和使用成本的目的。同时又能减少化学防腐剂污染环境,破坏生态平衡,危害居民健康,并且增强病原菌的抗药性等等危害。目前多篇报道证明精油微乳液的抑菌性,充分有力的证明了微乳化技术在食品领域的巨大应用潜力。

### 发明内容

[0005] 针对上述现有技术中存在的缺陷,本发明所要解决的技术问题是提供一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液配方及其制备方法,所述的这种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液配方及其制备方法要解决现有技术中的化学防腐剂水溶性不佳,而且会危害居民健康的技术问题。

[0006] 本发明一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液,各原料按重量百分比为:

[0007] 留兰香精油 0.50 ~ 18%

[0008] 食品级吐温-80 6.00 ~ 81.00%

[0009]	食品级无水乙醇	0.50 ~ 18.00%
[0010]	山梨酸钾	0.25 ~ 2.25%
[0011]	L-抗坏血酸	0.25 ~ 2.25%
[0012]	无水碳酸钠	0.15 ~ 0.50%
[0013]	蒸馏水	余量。
[0014]	进一步的,各原料按重量百分比为:	
[0015]	留兰香精油	0.50%
[0016]	食品级吐温-80	9.00%
[0017]	食品级无水乙醇	0.50%
[0018]	山梨酸钾	2.25%
[0019]	L-抗坏血酸	2.25%
[0020]	无水碳酸钠	0.50%
[0021]	蒸馏水	85.00%。
[0022]	进一步的,各原料按重量百分比为:	
[0023]	留兰香精油	18.00%
[0024]	食品级吐温-80	54.00%
[0025]	食品级无水乙醇	18.00%
[0026]	山梨酸钾	0.25%
[0027]	L-抗坏血酸	0.25%
[0028]	无水碳酸钠	0.15%
[0029]	蒸馏水	9.35%。
[0030]	进一步的,各原料按重量百分比为:	
[0031]	留兰香精油	4.50%
[0032]	食品级吐温-80	81.00%
[0033]	食品级无水乙醇	4.50%
[0034]	山梨酸钾	0.25%
[0035]	L-抗坏血酸	0.25%
[0036]	无水碳酸钠	0.15%
[0037]	蒸馏水	9.35%。
[0038]	进一步的,各原料按重量百分比为:	
[0039]	留兰香精油	2.00%
[0040]	食品级吐温-80	6.00%
[0041]	食品级无水乙醇	2.00%
[0042]	山梨酸钾	2.25%
[0043]	L-抗坏血酸	2.25%
[0044]	无水碳酸钠	0.50%
[0045]	蒸馏水	85.00%。
[0046]	进一步的,各原料按重量百分比为:	
[0047]	留兰香精油	8.75%

[0048]	食品级吐温 -80	32.50%
[0049]	食品级无水乙醇	8.75%
[0050]	山梨酸钾	1.25%
[0051]	L- 抗坏血酸	1.25%
[0052]	无水碳酸钠	0.35%
[0053]	蒸馏水	47.15%。

[0054] 本发明还提供了上述一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液的制备方法,包括如下步骤:

[0055] (1) 按照重量百分比称取各物质;

[0056] (2) 将留兰香精油和食品级无水乙醇于容器中混合均匀,超声波 5 ~ 10min,超声波频率为 30 ~ 60 HZ,得到留兰香精油和食品级无水乙醇的组合物;

[0057] (3) 将食品级吐温 -80 缓慢加入步骤(2) 所得的留兰香精油和食品级无水乙醇组合物的混合物中,超声波 20 ~ 30min, 超声波频率为 30 ~ 60 HZ,充分混合即得到留兰香精油、食品级无水乙醇和食品级吐温 -80 的混合物;

[0058] (4) 将山梨酸钾和 L- 抗坏血酸于另一容器中,加部分蒸馏水溶解,摇匀,得到山梨酸钾和 L- 抗坏血酸的混合溶液;

[0059] (5) 将无水碳酸钠于第三容器中,加剩下的蒸馏水溶解,摇匀,得到澄清碳酸钠溶液;

[0060] (6) 将步骤(5) 中的碳酸钠溶液缓缓加入步骤(4) 中所得的山梨酸钾和 L- 抗坏血酸混合溶液中,搅拌混匀,得到山梨酸钾、L- 抗坏血酸和碳酸钠的混合溶液;

[0061] (7) 将步骤(6) 中所得的山梨酸钾、L- 抗坏血酸和碳酸钠混合溶液缓缓加入到步骤(3) 所得的留兰香精油、食品级无水乙醇和食品级吐温 -80 组成的混合溶液中,超声波 20 ~ 30min,超声波频率为 30 ~ 60 HZ,即得到本发明的一种留兰香精油微乳液。

[0062] 进一步的,上述的制备方法在 25 °C 的条件下完成。

[0063] 本发明还提供了上述的一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液的应用方法,使用时,直接将微乳液缓缓加入到饮料中,充分搅拌成稳定均一混合溶液,微乳液的添加量按其与饮料的体积比计算,即微乳液:饮料为 0.032 ~ 0.048 :1。

[0064] 留兰香精油具一定薄荷香气,香气柔和,外能清凉、内可暖身,对身体因上火引发的炎症具有很好的疗效。加入到饮料中以满足口味多样化人们的需求。

[0065] 留兰香精油本身具有一定的抑菌作用,微乳技术可以使留兰香精油的有效成分更加均匀的作用于食品中的微生物,因此本发明的微乳液用于饮料中可以延长饮料的货架期,将在天然安全食品防腐剂的产品开发中发挥重要作用。

[0066] 本发明的一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液,是由一定配比的表面活性剂吐温 -80,助表面活性剂食品级无水乙醇,水和油自发形成的性质稳定,透明均一的分散体系,可与水任意比互溶,以水为扩溶基质,产品成本低。

[0067] 本发明和已有技术相比,其技术进步是显著的。本发明的微乳液均匀透明,不分层,稳定性好;可与水以任意比稀释,产品成本低,制备方法简便,无污染、安全性高,具有显著的经济效益;在食品行业有广阔的应用前景。

[0068] 实施例 1

[0069] 一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液,所述微乳液中各原料按重量百分比计算如下:

[0070]	留兰香精油	0.50%
[0071]	食品级吐温-80	9.00%
[0072]	食品级无水乙醇	0.50%
[0073]	山梨酸钾	2.25%
[0074]	L-抗坏血酸	2.25%
[0075]	无水碳酸钠	0.50%
[0076]	蒸馏水	85.00%。

[0077] 上述的一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液的制备方法,包括如下步骤:

[0078] (1)、在 25 °C 条件下,将 0.50 g 留兰香精油和 0.50 g 食品级无水乙醇于容器中混合均匀,超声波 10 min, 超声波频率为 45 HZ, 得到留兰香精油和食品级无水乙醇的组合物。

[0079] (2)、将 9.00 g 食品级吐温-80 缓慢加入步骤(1)所得的留兰香精油和食品级无水乙醇组合物的混合物中,超声波 25 min, 超声波频率为 45 HZ, 充分混合即得到留兰香精油、食品级无水乙醇和食品级吐温-80 的混合物。

[0080] (3)、将 2.25 g 山梨酸钾和 2.25 g L-抗坏血酸于容器中, 加 80 g 蒸馏水溶解, 摇匀, 得到山梨酸钾和 L-抗坏血酸的混合溶液。

[0081] (4)、将 0.50 g 无水碳酸钠于容器中, 加 5.00 g 蒸馏水溶解, 摇匀, 得到澄清碳酸钠溶液。

[0082] (5)、将步骤(4)中的碳酸钠溶液缓缓加入步骤(3)中所得的山梨酸钾和 L-抗坏血酸混合溶液中, 搅拌混匀, 得到山梨酸钾、L-抗坏血酸和碳酸钠的混合溶液。

[0083] (6)、将步骤(5)中所得的山梨酸钾、L-抗坏血酸和碳酸钠混合溶液缓缓加入到步骤(2)所得的留兰香精油、食品级无水乙醇和食品级吐温-80 组成的混合溶液中, 超声波 25 min, 超声波频率为 45 HZ, 即得到本发明的一种留兰香精油微乳液。

[0084] 上述所得的微乳液 4000 r/min 离心, 静置, 观察。25 °C 贮藏 30 d, 测定微乳液的密度、pH、粒径和分散系数。对照组为不贮藏微乳液理化性质。

[0085] 表 1 贮藏时间对留兰香精油微乳液理化性质的影响

[0086]

	密度	pH	粒径
对照组	1.0192	7.02	24.50
贮藏 30d	1.0254	6.66	20.05

[0087] 实施例 2

[0088] 一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液,所述微乳液中各原料按重量百分比计算如下:

[0089]	留兰香精油	18.00%
[0090]	食品级吐温-80	54.00%
[0091]	食品级无水乙醇	18.00%
[0092]	山梨酸钾	0.25%
[0093]	L-抗坏血酸	0.25%

[0094] 无水碳酸钠 0.15%

[0095] 蒸馏水 9.35%。

[0096] 上述的一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液的制备方法,包括如下步骤:

[0097] (1)、在 25 °C 条件下,将 18.00 g 留兰香精油和 18.00 g 食品级无水乙醇于容器中混合均匀,超声波 10 min, 超声波频率为 60 HZ, 得到留兰香精油和食品级无水乙醇的组合物。

[0098] (2)、将 54.00g 食品级吐温 -80 缓慢加入步骤(1)所得的留兰香精油和食品级无水乙醇组合物的混合物中,超声波 25 min, 超声波频率为 60 HZ, 充分混合即得到留兰香精油、食品级无水乙醇和食品级吐温 -80 的混合物。

[0099] (3)、将 0.25g 山梨酸钾和 0.25g L- 抗坏血酸于容器中, 加 7g 蒸馏水溶解, 摇匀, 得到山梨酸钾和 L- 抗坏血酸的混合溶液。

[0100] (4)、将 0.15g 无水碳酸钠于容器中, 加 2.35g 蒸馏水溶解, 摇匀, 得到澄清碳酸钠溶液。

[0101] (5)、将步骤(4)中的碳酸钠溶液缓缓加入步骤(3)中所得的山梨酸钾和 L- 抗坏血酸混合溶液中, 搅拌混匀, 得到山梨酸钾、L- 抗坏血酸和碳酸钠的混合溶液。

[0102] (6)、将步骤(5)中所得的山梨酸钾、L- 抗坏血酸和碳酸钠混合溶液缓缓加入到步骤(2)所得的留兰香精油、食品级无水乙醇和食品级吐温 -80 组成的混合溶液中, 超声波 25 min, 超声波频率为 60 HZ, 即得到本发明的一种留兰香精油微乳液。

[0103] 上述所得的微乳液 4000 r/min 离心, 静置, 观察。25 °C 贮藏 30 d, 测定微乳液的密度、pH、粒径和分散系数。对照组为不贮藏微乳液理化性质。

[0104] 表 1 贮藏时间对留兰香精油微乳液理化性质的影响

[0105]

	密度	pH	粒径 (nm)
对照组	1.012	8.56	1972
贮藏 30d	1.015	8.44	1711

[0106] 实施例 3

[0107] 一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液, 其特征在于微乳液中各原料按重量百分比计算如下:

[0108] 留兰香精油 4.50%

[0109] 食品级吐温 -80 81.00%

[0110] 食品级无水乙醇 4.50%

[0111] 山梨酸钾 0.25%

[0112] L- 抗坏血酸 0.25%

[0113] 无水碳酸钠 0.15%

[0114] 蒸馏水 9.35%。

[0115] 上述的一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液的制备方法,包括如下步骤:

[0116] (1)、在 25 °C 条件下,将 4.50 g 留兰香精油和 4.50 g 食品级无水乙醇于容器中混合均匀,超声波 5 min, 超声波频率为 45 HZ, 得到留兰香精油和食品级无水乙醇的组合物。

[0117] (2)、将 81 g 食品级吐温 -80 缓慢加入步骤(1)所得的留兰香精油和食品级无水乙醇组合物的混合物中,超声波 30 min, 超声波频率为 30 HZ, 充分混合即得到留兰香精油、

食品级无水乙醇和食品级吐温 -80 的混合物。

[0118] (3)、将 0.25 g 山梨酸钾和 0.25 g L- 抗坏血酸于容器中，加 7 g 蒸馏水溶解，摇匀，得到山梨酸钾和 L- 抗坏血酸的混合溶液。

[0119] (4)、将 0.15g 无水碳酸钠于容器中，加 2.35g 蒸馏水溶解，摇匀，得到澄清碳酸钠溶液。

[0120] (5)、将步骤(4)中的碳酸钠溶液缓缓加入步骤(3)中所得的山梨酸钾和 L- 抗坏血酸混合溶液中，搅拌混匀，得到山梨酸钾、L- 抗坏血酸和碳酸钠的混合溶液。

[0121] (6)、将步骤(5)中所得的山梨酸钾、L- 抗坏血酸和碳酸钠混合溶液缓缓加入到步骤(2)所得的留兰香精油、食品级无水乙醇和食品级吐温 -80 组成的混合溶液中，超声波 30 min，超声波频率为 30 HZ，即得到本发明的一种留兰香精油微乳液。

[0122] 上述所得的微乳液 4000 r/min 离心，静置，观察。25 °C 贮藏 30 d，测定微乳液的密度、pH、粒径和分散系数。对照组为不贮藏微乳液理化性质。

[0123] 表 1 贮藏时间对留兰香精油微乳液理化性质的影响

[0124]

	密度	pH	粒径 (nm)
对照组	0.998	8.89	1942
贮藏 30d	1.0621	8.55	1856

[0125] 实施例 4

[0126] 一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液，其特征在于微乳液中各原料按重量百分比计算如下：

[0127] 留兰香精油 2.00%

[0128] 食品级吐温 -80 6.00%

[0129] 食品级无水乙醇 2.00%

[0130] 山梨酸钾 2.25%

[0131] L- 抗坏血酸 2.25%

[0132] 无水碳酸钠 0.50%

[0133] 蒸馏水 85.00%。

[0134] 上述的一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液的制备方法，包括如下步骤：

[0135] (1)、在 25 °C 条件下，将 2.00 g 留兰香精油和 2.00 g 食品级无水乙醇于容器中混合均匀，超声波 5 min，超声波频率为 60 HZ，得到留兰香精油和食品级无水乙醇的组合物。

[0136] (2)、将 6.00 g 食品级吐温 -80 缓慢加入步骤(1)所得的留兰香精油和食品级无水乙醇组合物的混合物中，超声波 20 min，超声波频率为 60 HZ，充分混合即得到留兰香精油、食品级无水乙醇和食品级吐温 -80 的混合物。

[0137] (3)、将 2.25 g 山梨酸钾和 2.25 g L- 抗坏血酸于容器中，加 80 g 蒸馏水溶解，摇匀，得到山梨酸钾和 L- 抗坏血酸的混合溶液。

[0138] (4)、将 0.50 g 无水碳酸钠于容器中，加 5 g 蒸馏水溶解，摇匀，得到澄清碳酸钠溶液。

[0139] (5)、将步骤(4)中的碳酸钠溶液缓缓加入步骤(3)中所得的山梨酸钾和 L- 抗坏血酸混合溶液中，搅拌混匀，得到山梨酸钾、L- 抗坏血酸和碳酸钠的混合溶液。

[0140] (6)、将步骤(5)中所得的山梨酸钾、L- 抗坏血酸和碳酸钠混合溶液缓缓加入到步



骤(2)所得的留兰香精油、食品级无水乙醇和食品级吐温-80组成的混合溶液中,超声波20 min,超声波频率为60 Hz,即得到本发明的一种留兰香精油微乳液。

[0141] 上述所得的微乳液4000 r/min离心,静置,观察。25 °C贮藏30 d,测定微乳液的密度、pH、粒径和分散系数。对照组为不贮藏微乳液理化性质。

[0142] 表1 贮藏时间对留兰香精油微乳液理化性质的影响

[0143]

	密度	pH	粒径 (nm)
对照组	1.0327	7.47	25.63
贮藏 30d	1.0464	7.43	24.90

[0144] 实施例5

[0145] 一种用于饮料防腐的留兰香精油微乳液,其特征就在于微乳液中各原料按重量百分比计算如下:

[0146]	留兰香精油	8.75%
[0147]	食品级吐温-80	32.50%
[0148]	食品级无水乙醇	8.75%
[0149]	山梨酸钾	1.25%
[0150]	L-抗坏血酸	1.25%
[0151]	无水碳酸钠	0.35%
[0152]	蒸馏水	47.15%。

[0153] (1)、在25 °C条件下,将8.75 g留兰香精油和8.75 g食品级无水乙醇于容器中混合均匀,超声波7 min,超声波频率为30 Hz,得到留兰香精油和食品级无水乙醇的组合物。

[0154] (2)、将32.50 g食品级吐温-80缓慢加入步骤(1)所得的留兰香精油和食品级无水乙醇组合物的混合物中,超声波25 min,超声波频率为30 Hz,充分混合即得到留兰香精油、食品级无水乙醇和食品级吐温-80的混合物。

[0155] (3)、将1.25 g山梨酸钾和1.25 g L-抗坏血酸于容器中,加40.00 g蒸馏水溶解,摇匀,得到山梨酸钾和L-抗坏血酸的混合溶液。

[0156] (4)、将0.35 g无水碳酸钠于容器中,加7.15 g蒸馏水溶解,摇匀,得到澄清碳酸钠溶液。

[0157] (5)、将步骤(4)中的碳酸钠溶液缓缓加入步骤(3)中所得的山梨酸钾和L-抗坏血酸混合溶液中,搅拌混匀,得到山梨酸钾、L-抗坏血酸和碳酸钠的混合溶液。

[0158] (6)、将步骤(5)中所得的山梨酸钾、L-抗坏血酸和碳酸钠混合溶液缓缓加入到步骤(2)所得的留兰香精油、食品级无水乙醇和食品级吐温-80组成的混合溶液中,超声波25 min,超声波频率为30 Hz,即得到本发明的一种留兰香精油微乳液。

[0159] 上述所得的微乳液4000 r/min离心,静置,观察。25 °C贮藏30 d,测定微乳液的密度、pH、粒径和分散系数。对照组为不贮藏微乳液理化性质。

[0160] 表1 贮藏时间对留兰香精油微乳液理化性质的影响

[0161]

	密度	pH	粒径 (nm)
对照组	0.9982	8.29	54.23
贮藏 30d	1.0025	8.27	48.29

[0162] 以上所述内容仅为本发明构思下的基本说明,而依据本发明的技术方案所作的任

---

何等效变换,均应属于本发明的保护范围。