(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104718945 B
(45)授权公告日 2018.07.27

(21)申请号 201510107502.9

(22)申请日 2015.03.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104718945 A

(43)申请公布日 2015.06.24

(73)专利权人 南京瑶田园艺发展有限公司
地址 211300 江苏省南京市高淳区淳溪镇胥河路98号9-106

(72)发明人 王寿南 胡刘满

(74)专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任公司 32112
代理人 汤志武

(51)Int.Cl.
A01G 22/00(2018.01)
C05G 3/00(2006.01)
C05G 3/04(2006.01)

(56)对比文件
刘江燕等.稀土对薇菜生长过程中营养物质及几种重要同工酶的影响研究.《湖北师范学院学报(自然科学版)》.2001,
万辉等.施肥种类对薇菜生长的影响.《湖北农业科学》.2012,第51卷(第3期),
罗世家.影响薇菜生长的主要环境因子分析.《湖北民族学院学报(自然科学版)》.2001,
何文静等.硒矿粉对薇菜增硒效应的初步研究.《湖北农业科学》.2015,第54卷(第3期),

审查员 怀慧明

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种改良农田栽培富硒蔬菜的方法

(57)摘要

本发明涉及一种改良农田栽培富硒蔬菜的方法,是指在农田种植薇菜的方法,具体包括将农田排水晒田3～6月,晒田期间未播种作物且翻土2～3次,在农田堆筑第一垄地,第一垄地采用改良土壤填整而成,改良土壤为旱田土、泥炭土、富硒混料和火肥土混合配制得到,第一垄地旁侧设置支架,支架上设置喷水管,喷水管上间隔设置有喷头;薇菜的栽植、培苗以及薇菜的富硒土肥施肥、灌溉、栽培。上述技术方案可以显著提高薇菜的产量和品质,且第三年后每年都能够对薇菜进行采摘,采摘的薇菜中硒含量高。

CN 104718945 B

1.一种改良农田栽培富硒蔬菜的方法，是指在农田种植薇菜的方法，具体包括如下操作步骤：

步骤1：将农田排水晒田3～6月，晒田期间未播种作物且翻土2～3次，在农田中起垄形成条状的第一垄地，第一垄地采用改良土壤填整而成，改良土壤为旱田土、泥炭土、富硒混料和火肥土按照1:1:0.4:0.2～1.2:1:0.8:0.4的重量比混合配制得到，旱田土为农田排水晒田3～6月后所取的稻田土，火肥土为秸秆、树枝叶、杂草烧成的火灰与林地土按照1:2～3的重量比混合配制得到；富硒混料为4kg绿肥、0.8kg石灰、4.0kg禽畜粪肥、0.5kg饼肥和5～10g亚硒酸钠经堆肥腐熟得到；第一垄地旁侧设置支架，支架上设置横状布置的喷水管，喷水管的管身上间隔设置有喷头，喷头的出水方向斜向下指向第一垄地；

步骤2：第一年秋季将人工繁殖/野生的薇菜苗在第一垄地上间隔进行栽植，并在垄沟内灌水，且垄沟内的水面高度至少低于第一垄地的地表高度18cm，霜降后停止灌溉并在第一垄地的地表铺盖一层树叶；

步骤3：第二年惊蛰后开始灌溉，4～5月份薇菜开始苞芽，苞芽后每天夜晚打开喷头进行3～5min的雾喷，苞芽第一年不对薇菜进行采摘，第二年秋天在第一垄地上撒播紫云英，紫云英成熟后将其割收和树叶一起铺盖在第一垄地的地表，霜降后停止灌溉，从第二年开始，每年紫云英和树叶铺盖前在第一垄地上撒施富硒土肥，富硒土肥的撒施量为每亩第一垄地撒施120～150kg，富硒土肥为6kg绿肥、0.8kg石灰、4.0kg禽畜粪肥、3.5kg饼肥和3～5g亚硒酸钠经堆肥腐熟得到；

步骤4：从第三年开始，每年重复如下操作：惊蛰后开始灌溉，并在3、4月份对薇菜施加一次助芽肥，苞芽后每天夜晚打开喷头进行3～5min的雾喷，4～5月份对薇菜采摘3～4次，秋天在第一垄地撒播紫云英，紫云英成熟后将其割收和树叶一起铺盖在第一垄地的地表，霜降后停止灌溉，助芽肥为火肥土和人畜尿液/尿素混合配制得到；

禽畜粪肥采用如下方法得到：按照6:3:1的质量比将高粱、小麦、大豆粉碎混合配制成发酵底物，按照1:5的质量比将酵母硒和发酵底物混匀，加水在28℃下发酵处理70天，将发酵的产物和饲料进行混合用于饲养畜禽，收集的畜禽粪便即为禽畜粪肥。

2.根据权利要求1所述的改良农田栽培富硒蔬菜的方法，其特征在于：第一垄地的高度为25～30cm，第一垄地的宽度为40～50cm。

3.根据权利要求1所述的改良农田栽培富硒蔬菜的方法，其特征在于：助芽肥为50kg火肥土和10L人畜尿液配制得到。

一种改良农田栽培富硒蔬菜的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及农业生产领域，具体涉及一种改良农田栽培富硒蔬菜的方法。

背景技术

[0002] 薇菜，学名紫箕，属多年生蕨类植物，在大别山山区有广泛的存在。薇菜中含有丰富的蛋白质、维生素以及钾、钙、鳞等多种微量元素，薇菜不仅可制成美味的菜肴，更具有抗癌、清热、解毒、减肥、美容等功效，同时对流感、乙型脑炎等病毒具有明显的抑制作用，是长期出口、畅销海外的蔬菜，特别是出口至日本。

[0003] 目前，薇菜大多是野外采集，虽然也有地方实验人工种植，但是其产量低，采集的薇菜茎细，品质差，而且采摘一、两年后薇菜就会枯死或不再苞芽。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是提供一种改良农田栽培富硒蔬菜的方法，其可有效解决上述问题，薇菜的产量高，而且薇菜粗壮，品质好，可以长期采摘，不会减产。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用了以下技术方案：

[0006] 一种改良农田栽培富硒蔬菜的方法，是指在农田种植薇菜的方法，具体包括如下操作步骤：

[0007] 步骤1：将农田排水晒田3～6月，晒田期间未播种作物且翻土2～3次，在农田中起垄形成条状的第一垄地，第一垄地采用改良土壤填整而成，改良土壤为旱田土、泥炭土、富硒混料和火肥土按照1:1:0.4:0.2～1.2:1:0.8:0.4的重量比混合配制得到，旱田土为农田排水晒田3～6月后所取的稻田土，火肥土为秸秆、树枝叶、杂草烧成的火灰与林地土按照1:2～3的重量比混合配制得到；富硒混料为4kg绿肥、0.8kg石灰、4.0kg禽畜粪肥、0.5kg饼肥和5～10g亚硒酸钠经堆肥腐熟得到；第一垄地旁侧设置支架，支架上设置横状布置的喷水管，喷水管的管身上间隔设置有喷头，喷头的出水方向斜向下指向第一垄地；

[0008] 步骤2：第一年秋季将人工繁殖/野生的薇菜苗在第一垄地上间隔进行栽植，并在垄沟内灌水，且垄沟内的水面高度至少低于第一垄地的地表高度18cm，霜降后停止灌溉并在第一垄地的地表铺盖一层树叶；

[0009] 步骤3：第二年惊蛰后开始灌溉，4～5月份薇菜开始苞芽，苞芽后每天夜晚打开喷头进行3～5min的雾喷，苞芽第一年不对薇菜进行采摘，第二年秋天在第一垄地上撒播紫云英，紫云英成熟后将其割收和树叶一起铺盖在第一垄地的地表，霜降后停止灌溉，从第二年开始，每年紫云英和树叶铺盖前在第一垄地上撒施富硒土肥，富硒土肥的撒施量为每亩第一垄地撒施120～150kg，富硒土肥为6kg绿肥、0.8kg石灰、4.0kg禽畜粪肥、3.5kg饼肥和3～5g亚硒酸钠经堆肥腐熟得到；

[0010] 步骤4：从第三年开始，每年重复如下操作：惊蛰后开始灌溉，并在3、4月份对薇菜施加一次助芽肥，苞芽后每天夜晚打开喷头进行3～5min的雾喷，4～5月份对薇菜采摘3～4次，秋天在第一垄地撒播紫云英，紫云英成熟后将其割收和树叶一起铺盖在第一垄地的地

表，霜降后停止灌溉，助芽肥为火肥土和人蓄尿液/尿素混合配制得到；

[0011] 禽畜粪肥采用如下方法得到：按照6:3:1的质量比将高粱、小麦、大豆粉碎混合配制成发酵底物，按照1:5的质量比将酵母硒和发酵底物混匀，加水在28℃下发酵处理70天，将发酵的产物和饲料进行混合用于饲养畜禽，收集的畜禽粪便即为禽畜粪肥。

[0012] 第一垄地的高度为25～30cm，第一垄地的宽度为40～50cm。

[0013] 薇菜的种植，最主要的就是水肥的控制，薇菜喜水喜阴，但是也怕水涝，而且对生长土壤极为苛刻。本发明通过上述农田的改造，垄沟构成的灌溉系统，能够使得水流均匀的灌溉整个农田，同时垄沟内的水位控制的至少低于第一垄地地表18cm，保证薇菜的喜水灌溉且不会出现水涝；喷头在夜晚短时喷淋，模拟雨水天，使得部分雨水稀疏喷淋在薇菜芽上，促进薇菜芽的成长，使得薇菜芽更加粗壮；同时上述配制的改良土壤，在酸度和肥养上更与薇菜生长的最佳需求相吻合，使得薇菜更加粗壮，另外紫云英可以在第一垄地的土质上繁茂生长，收割的紫云英、树叶进行覆盖，使得薇菜能够更好地越冬，保证薇菜来年发芽孢，紫云英、树叶的腐烂以及助芽肥的施加能够很好的补充第一垄地的肥力和调节酸度，使得薇菜每年都能够进行采摘。

[0014] 当然，上述只是简单阐述各因素单独所起到的主要作用，通过各因素的相互协调作用，使得薇菜能够每年都进行高产量的采摘，且采摘的薇菜粗壮，品质好。

[0015] 且采用上述改良土壤和富硒土肥进行薇菜种植，有机硒可以有效被薇菜吸收，其可有效提高薇菜中的硒含量，收获的干薇菜中硒含量约提高3～4倍，堆肥腐熟就是农业生产上常用的绿肥堆肥腐熟的手段。

[0016] 详细的方案为：

[0017] 助芽肥为50kg火肥土和10L人蓄尿液配制得到。另外可在第一垄地之间设置第二垄地，在第二垄地上种植其他经济作物，实现多作物的联合套种，提高整个农业的经济效益。

[0018] 上述技术方案可以显著提高薇菜的产量和品质，且第三年后每年都能够对薇菜进行采摘。

具体实施方式

[0019] 为了使本发明的目的及优点更加清楚明白，以下结合实施例对本发明进行具体说明。应当理解，以下文字仅仅用以描述本发明的一种或几种具体的实施方式，并不对本发明具体请求的保护范围进行严格限定。

[0020] 下述实施例1～2是在我公司(安庆万草千木农业科技有限公司)与芜湖恒诺能源技术有限公司、岳西县弘盛农业科技有限公司共同开发的凉风农场(岳西县莲花村凉风组)中进行，芽孢是指薇菜蔸上发出嫩白色芽孢，芽孢长成薇菜之后进行采摘，稀粪水为人蓄尿液和2倍水混合配制得到，尿素水为100～200g尿素和1L水配制得到。下述实施例1、2中未明确说明的肥料具体施用量，本领域技术人员可以根据肥料的作用和使用时期进行适量使用，保证农作物的可靠栽植，另外，整个种植过程中，每年都需要进行除草、松土、杀虫等操作。本发明中如无特别说明，组分的百分数均为质量浓度。

[0021] 实施例1、2中所用的改良土壤为实施例3～6中制得，富硒土肥为实施例7～9中制得。

[0022] 实施例1

[0023] 将农田排水晒田3～6月，晒田期间未播种作物且翻土2～3次，在农田中起垄形成条状的第一垄地，第一垄地采用改良土壤填整而成，改良土壤为旱田土、泥炭土、富硒混料和火肥土按照1:1:0.4:0.2～1.2:1:0.8:0.4的重量比混合配制得到，旱田土为农田排水晒田3～6月后所取的稻田土，火肥土为秸秆、树枝叶、杂草烧成的火灰与林地土(林地土优选为大别山岳西地区松树林的林土或山坡的坡土)按照1:2～3的重量比混合配制得到；富硒混料为4kg绿肥、0.8kg石灰、4.0kg禽畜粪肥、0.5kg饼肥和5～10g亚硒酸钠经堆肥腐熟得到；第一垄地旁侧设置支架，支架上设置横状布置的喷水管，喷水管的管身上间隔设置有喷头，喷头的出水方向斜向下指向第一垄地；第一垄地的高度为25～30cm，第一垄地的宽度为40～50cm，垄沟的宽度为15～20cm；

[0024] 第一年秋季将人工繁殖的薇菜苗在第一垄地间隔进行栽植，种植穴的宽度为20～25厘米，大小为20×20cm，按株距15cm栽植，移栽时，薇菜苗应带土移植，勿伤根系，栽后浇定根水，并在垄沟内灌水，且垄沟内的水面高度至少低于第一垄地的地表高度18cm，霜降后停止灌溉并在第一垄地的地表铺盖一层树叶，可选用杂树飘落的树叶和松针进行铺盖；

[0025] 第二年惊蛰后开始灌溉，4～5月份薇菜开始苞芽，苞芽后每天夜晚打开喷水孔进行3～5min的撒喷，芽孢前和芽孢后用稀粪水或尿素水进行追肥提苗，苞芽第一年不对薇菜进行采摘，第二年秋天在第一垄地上撒播紫云英，紫云英成熟后将其割收和树叶一起铺盖在第一垄地的地表，霜降后停止灌溉；从第二年开始，每年紫云英和树叶铺盖前在第一垄地上撒施富硒土肥，富硒土肥的撒施量为每亩第一垄地撒施120～150kg。

[0026] 从第三年开始，每年重复如下操作：惊蛰后开始灌溉，并在3、4月份对薇菜施加一次助芽肥，芽孢前或芽孢后用稀粪水或尿素水进行追肥提苗，苞芽后每天夜晚打开喷水孔进行3～5min的撒喷，4～5月份对薇菜采摘3～4次，采摘时不伤害根部，每次采摘后施稀粪水一次，秋天在第一垄地撒播紫云英，紫云英成熟后将其割收和树叶一起铺盖在第一垄地的地表，霜降后停止灌溉，助芽肥为50kg火肥土和10L人蓄尿液配制得到。

[0027] 实施例2

[0028] 将农田排水晒田3～6月，晒田期间未播种作物且翻土2～3次，在农田中起垄形成条状的第一垄地，第一垄地采用改良土壤填整而成，改良土壤为旱田土、泥炭土、富硒混料和火肥土按照1:1:0.4:0.2～1.2:1:0.8:0.4的重量比混合配制得到，旱田土为农田排水晒田3～6月后所取的稻田土，火肥土为秸秆、树枝叶、杂草烧成的火灰与林地土(林地土优选为大别山岳西地区松树林的林土或山坡的坡土)按照1:2～3的重量比混合配制得到；富硒混料为4kg绿肥、0.8kg石灰、4.0kg禽畜粪肥、0.5kg饼肥和5～10g亚硒酸钠经堆肥腐熟得到；第一垄地旁侧设置支架，支架上设置横状布置的喷水管，喷水管的管身上间隔设置有喷头，喷头的出水方向斜向下指向第一垄地；第一垄地的高度为25～30cm，第一垄地的宽度为40～50cm，垄沟的宽度为15～20cm；

[0029] 第一年秋季将野生的薇菜苗在第一垄地上间隔进行栽植，种植穴的宽度为20～25厘米，大小为20×20cm，按株距15cm栽植，移栽时，薇菜苗应带土移植，勿伤根系，栽后浇定根水，并在垄沟内灌水(本发明中所述的灌水和灌溉均指在垄沟内循环间隔蓄水/灌水，亦即每次灌水延续10天，每次水深5～8cm，每次灌水后放水沥干4～5天，如此反复循环操作)，且垄沟内的水面高度至少低于第一垄地的地表高度18cm，霜降后停止灌溉并在第一垄地的

地表铺盖一层树叶，可选用杂树飘落的树叶和松针进行铺盖；

[0030] 第二年惊蛰后开始灌溉，4～5月份薇菜开始苞芽，苞芽后每天夜晚打开喷头进行3～5min的雾喷，芽孢前和芽孢后用稀粪水或尿素水进行追肥提苗，苞芽第一年不对薇菜进行采摘，第二年秋天在第一垄地111上撒播紫云英，紫云英成熟后将其割收和树叶一起铺盖在第一垄地111的地表，霜降后停止灌溉，从第二年开始，每年紫云英和树叶铺盖前在第一垄地上撒施富硒土肥，富硒土肥的撒施量为每亩第一垄地撒施120～150kg。

[0031] 从第三年开始，每年重复如下操作：惊蛰后开始灌溉，并在3、4月份对薇菜施加一次助芽肥，芽孢前和芽孢后用稀粪水或尿素水进行追肥提苗，苞芽后每天夜晚打开喷头进行3～5min的雾喷，4～5月份对薇菜采摘3～4次，采摘时不伤害根部，每次采摘后施稀粪水一次，秋天在第一垄地撒播紫云英，紫云英成熟后将其割收和树叶一起铺盖在第一垄地的地表，霜降后停止灌溉，助芽肥为火肥土和尿素按照100:5的重量比混合配制得到，配制前用水对尿素进行溶解后再与火肥土进行混合配制。

[0032] 上述实施例1、2中，每亩薇菜的栽种量为4000～4500株，每亩年产520公斤左右鲜薇菜，采摘鲜薇菜的长度为15～20cm，鲜薇菜根部的根部直径为0.8～1.2cm，鲜薇菜的纤维化程度低，薇菜中的硒含量高，制得的干薇菜中硒含量约为普通薇菜的3～4倍。

[0033] 传统平地栽种，亩薇菜的栽种量为4500～6000株，每亩年产300公斤鲜薇菜，采摘鲜薇菜的长度为15～20cm，鲜薇菜根部的根部直径为0.3～0.6cm，鲜薇菜表面的纤维化程度高。

[0034] 实施例3

[0035] 将旱田土、泥炭土、富硒混料和火肥土按照1:1:0.4:0.2的重量比混合配制得到改良土壤，旱田土为农田排水晒田6月后所取的稻田土，晒田期间未播种作物且翻土2次，火肥土为秸秆、树枝叶、杂草烧成的火灰与林地土(优选为大别山松树林的林土或山坡的坡土)按照1:2的重量比混合配制得到；富硒混料为4kg绿肥、0.8kg石灰、4.0kg禽畜粪肥、0.5kg饼肥和5g亚硒酸钠经堆肥腐熟得到，禽畜粪肥采用如下方法得到：按照6:3:1的质量比将高粱、小麦、大豆粉碎混合配制成发酵底物，按照1:5的质量比将酵母硒和发酵底物混匀，加水在28℃下发酵处理70天，将发酵的产物和饲料进行混合用于饲养畜禽，收集的畜禽粪便即为禽畜粪肥。

[0036] 实施例4

[0037] 将旱田土、泥炭土、富硒混料和火肥土按照1.2:1:0.8:0.4的重量比混合配制得到改良土壤，旱田土为农田排水晒田3月后所取的稻田土，晒田期间未播种作物且翻土3次，火肥土为秸秆、树枝叶、杂草烧成的火灰与林地土按照1:3的重量比混合配制得到；富硒混料为4kg绿肥、0.8kg石灰、4.0kg禽畜粪肥、0.5kg饼肥和10g亚硒酸钠经堆肥腐熟得到，禽畜粪肥采用如下方法得到：按照6:3:1的质量比将高粱、小麦、大豆粉碎混合配制成发酵底物，按照1:5的质量比将酵母硒和发酵底物混匀，加水在28℃下发酵处理70天，将发酵的产物和饲料进行混合用于饲养畜禽，收集的畜禽粪便即为禽畜粪肥。

[0038] 实施例5

[0039] 将旱田土、泥炭土、富硒混料和火肥土按照1:1:0.8:0.4的重量比混合配制得到改良土壤，旱田土为农田排水晒田4月后所取的稻田土，晒田期间未播种作物且翻土3次，火肥土为秸秆、树枝叶、杂草烧成的火灰与林地土按照1:2.5的重量比混合配制得到；富硒混料

为4kg绿肥、0.8kg石灰、4.0kg禽畜粪肥、0.5kg饼肥和8g亚硒酸钠经堆肥腐熟得到，禽畜粪肥采用如下方法得到：按照6:3:1的质量比将高粱、小麦、大豆粉碎混合配制成发酵底物，按照1:5的质量比将酵母硒和发酵底物混匀，加水在28℃下发酵处理70天，将发酵的产物和饲料进行混合用于饲养畜禽，收集的畜禽粪便即为禽畜粪肥。

[0040] 实施例6

[0041] 将旱田土、泥炭土、富硒混料和火肥土按照1.2:1:0.4:0.4的重量比混合配制得到改良土壤，旱田土为农田排水晒田4月后所取的稻田土，晒田期间未播种作物且翻土2次，火肥土为秸秆、树枝叶、杂草烧成的火灰与林地土按照1:2.5的重量比混合配制得到；富硒混料为4kg绿肥、0.8kg石灰、4.0kg禽畜粪肥、0.5kg饼肥和8g亚硒酸钠经堆肥腐熟得到，禽畜粪肥采用如下方法得到：按照6:3:1的质量比将高粱、小麦、大豆粉碎混合配制成发酵底物，按照1:5的质量比将酵母硒和发酵底物混匀，加水在28℃下发酵处理70天，将发酵的产物和饲料进行混合用于饲养畜禽，收集的畜禽粪便即为禽畜粪肥。

[0042] 上述实施例3～6中制取的改良土壤，其酸碱度和肥力都非常适宜薇菜的生产，因此，移栽的薇菜苗成活率高，肥效持久提高薇菜的产量，而且其中有机硒可有效被薇菜吸收，提高成品薇菜中的有机硒含量。

[0043] 实施例7

[0044] 富硒土肥为6kg绿肥、0.8kg石灰、4.0kg禽畜粪肥、3.5kg饼肥和3～5g亚硒酸钠经堆肥腐熟得到；禽畜粪肥采用如下方法得到：按照6:3:1的质量比将高粱、小麦、大豆粉碎混合配制成发酵底物，按照1:5的质量比将酵母硒和发酵底物混匀，加水在28℃下发酵处理70天，将发酵的产物和饲料进行混合用于饲养畜禽，收集的畜禽粪便即为禽畜粪肥。

[0045] 实施例8

[0046] 富硒土肥为8kg绿肥、1.0kg石灰、4.0kg禽畜粪肥、3.5kg饼肥和3～5g亚硒酸钠经堆肥腐熟得到；禽畜粪肥采用如下方法得到：按照6:3:1的质量比将高粱、小麦、大豆粉碎混合配制成发酵底物，按照1:5的质量比将酵母硒和发酵底物混匀，加水在28℃下发酵处理70天，将发酵的产物和饲料进行混合用于饲养畜禽，收集的畜禽粪便即为禽畜粪肥。

[0047] 实施例9

[0048] 富硒土肥为6kg绿肥、1.2kg石灰、6.0kg禽畜粪肥、3.5kg饼肥和3～5g亚硒酸钠经堆肥腐熟得到；禽畜粪肥采用如下方法得到：按照6:3:1的质量比将高粱、小麦、大豆粉碎混合配制成发酵底物，按照1:5的质量比将酵母硒和发酵底物混匀，加水在28℃下发酵处理70天，将发酵的产物和饲料进行混合用于饲养畜禽，收集的畜禽粪便即为禽畜粪肥。

[0049] 薇菜每年生长采收后，对土壤的损耗较大，因此每年需要对土壤进行肥力补充和酸碱度调节，上述实施例7～9中制取的富硒土肥，其酸碱度较高于薇菜正常的生长条件，在铺盖牧草和树叶前使用，其可有效对土壤的酸碱度进行调节，同时补充肥力和有机硒，保证富硒薇菜每年的高产量产出。

[0050] 以上所述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，在获知本发明中记载内容后，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对其作出若干同等变换和替代，这些同等变换和替代也应视为属于本发明的保护范围。