(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117136005 A
(43)申请公布日 2023.11.28

(21)申请号 202280026356.5
(22)申请日 2022.04.01
(30)优先权数据
2021-063990 2021.04.05 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.09.28
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/016996 2022.04.01
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/215668 JA 2022.10.13
(71)申请人 住友化学株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 冈本央
(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
专利代理师 田川婷
(51)Int.Cl.
A01N 65/12(2006.01)

权利要求书1页 说明书12页

(54)发明名称

加热蒸腾用组合物及使用其的有害节肢动物的驱除方法

(57)摘要

本发明提供有害节肢动物的驱除优异的加热蒸腾用组合物,其特征在于,包含天然除虫菊酯及拟除虫菊酯系化合物,天然除虫菊酯的有效成分与拟除虫菊酯系化合物的重量比在20:1~200:1的范围内。

CN 117136005 A

1.加热蒸腾用组合物,其特征在于,包含天然除虫菊酯及拟除虫菊酯系化合物,天然除虫菊酯的有效成分与拟除虫菊酯系化合物的重量比在20:1～200:1的范围内。

2.如权利要求1所述的加热蒸腾用组合物,其中,拟除虫菊酯系化合物是于25℃具有0.00001Pa～0.1Pa的蒸气压的拟除虫菊酯系化合物。

3.如权利要求1或2所述的加热蒸腾用组合物,其中,拟除虫菊酯系化合物为选自由甲氧苄氟菊酯、四氟甲醚菊酯、四氟苯菊酯、丙氟菊酯、氯氟醚菊酯、七氟甲醚菊酯、四氟醚菊酯、及瑞那富宁组成的组中的至少一种拟除虫菊酯系化合物。

4.线香,其包含权利要求1～3中任一项所述的组合物而成。

5.蚊的驱除方法,其使用权利要求1～4中任一项所述的组合物或线香。

6.片制剂,其包含权利要求1～3中任一项所述的组合物而成。

7.蚊的驱除方法,其使用权利要求1～3及权利要求6中任一项所述的组合物或片制剂。

8.加热蒸腾用害虫防除制剂,其包含权利要求1～3中任一项所述的组合物而成。

9.蚊的驱除方法,其使用权利要求1～3及权利要求8中任一项所述的组合物或加热蒸腾用害虫防除制剂。

加热蒸腾用组合物及使用其的有害节肢动物的驱除方法

技术领域

[0001] 本专利申请基于日本专利申请2021-063990号(2021年4月5日提出申请)主张巴黎公约的优先权及利益,上述申请中记载的内容整体通过在此引用并入本说明书中。

[0002] 本发明涉及含有天然除虫菊酯(pyrethrin)和拟除虫菊酯(pyrethroid)的加热蒸腾用组合物及使用其的有害节肢动物的驱除方法。

背景技术

[0003] 迄今为止,以有害节肢动物的驱除为目的,研究了各种方法。例如,专利文献1中记载了某一种加热蒸腾用组合物具有蚊的驱除效果。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开平9-268104号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 然而,前述加热蒸腾用组合物存在有害节肢动物的驱除效力并非总是充分的情况。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本申请的发明人为了提供有害节肢动物的驱除效力优异的加热蒸腾用组合物而进行了研究。结果发现,以特定的比率包含天然除虫菊酯和拟除虫菊酯系化合物的加热蒸腾用组合物发挥出优异的有害节肢动物的驱除效力,从而完成了本发明。

[0011] 本发明包括以下的方式,但不限于这些。

[0012] 1.加热蒸腾用组合物,其特征在于,包含天然除虫菊酯及拟除虫菊酯系化合物,天然除虫菊酯的有效成分与拟除虫菊酯系化合物的重量比在20:1～200:1的范围内。

[0013] 2.如前项1所述的加热蒸腾用组合物,其中,拟除虫菊酯系化合物是于25℃具有0.00001Pa～0.1Pa的蒸气压的拟除虫菊酯系化合物。

[0014] 3.如前项1或2所述的加热蒸腾用组合物,其中,拟除虫菊酯系化合物为选自由甲氧苄氟菊酯(metofluthrin)、四氟甲醚菊酯(dimefluthrin)、四氟苯菊酯(transfluthrin)、丙氟菊酯(profluthrin)、氯氟醚菊酯(meperfluthrin)、七氟甲醚菊酯(heptafluthrin)、四氟醚菊酯(tetramethylfluthrin)、及瑞那富宁(renofluthrin)组成的组中的至少一种拟除虫菊酯系化合物。

[0015] 4.线香,其包含前项1～3中任一项所述的组合物而成。

[0016] 5.蚊的驱除方法,其使用前项1～4中任一项所述的组合物或线香。

[0017] 6.片(mat)制剂,其包含前项1～3中任一项所述的组合物而成。

[0018] 7.蚊的驱除方法,其使用前项1～3及前项6中任一项所述的组合物或片制剂。

[0019] 8.加热蒸腾用害虫防除制剂,其包含前项1～3中任一项所述的组合物而成。

[0020] 9.蚊的驱除方法,其使用前项1～3及前项8中任一项所述的组合物或加热蒸腾用害虫防除制剂。

[0021] 发明效果

[0022] 本发明的加热蒸腾用组合物显示优异的效力。

具体实施方式

[0023] 发明中使用的天然除虫菊酯包含除虫菊酯(Pyrethrin)I、除虫菊酯(Pyrethrin)II、瓜菊酯(Cinerin)I、瓜菊酯(Cinerin)II、茉莉菊酯(Jasmoline)I、茉莉菊酯(Jasmoline)II这6种化合物作为有效成分。

[0024] 天然除虫菊酯典型地可以以提取物或除虫菊干燥粉末的形式获得,所述提取物是使用溶解有效成分的适当溶剂、例如甲醇等有机溶剂从仅采集除虫菊(白花除虫菊,学名Tanacetum cinerariifolium或Chrysanthemum cinerariaefolium)的花萼部并干燥、粉碎而得到的粉末中进行提取而得到的。天然除虫菊酯除了包含前述6种化合物以外,有时还包含来源于植物的杂质(脂肪酸、黄酮类等)。作为得到天然除虫菊酯的植物,除了前述白花虫除菊以外,还已知金盏花Calendula officinalis,红花除虫菊Chrysanthemum coccinum,万寿菊Tagetes erecta,印加孔雀草Tagetes minuta,百日草Zinnia elegans,细叶百日草Zinia linnearis等(参考文献1:Adnane.H.Alain,C.&Chantal,B.2000.The Production of Pyrethrins by Plant Cell and Tissue Cultures of Chrysanthemum cinerariaefolium and Tagetes Species.Critical Reviews in Plant Sciences,19(1):69-89、参考文献2:Kudakasseril,G.J.and Staba,E.J.1988.Insecticidal phytochemicals.In:Cell Culture and Somatic Cell Genetics of Plants.pp.537-552.Constabel,F.and Vasil,I.K.,Eds.,Academic Press,New York、参考文献3:John E.Casida,Gary B.Quistad.1995.PYRETHRUM FLOWERS,Production,Chemistry,Toxicology,and Uses.pp.123-125,Oxford University Press.)。

[0025] 就本发明中使用的天然除虫菊酯而言,作为其来源的植物种及品种不限于前述的植物。该植物的栽培法、栽培条件(气候、产地、土质等)、收获时间、收获部位、收获法、清洗法、提取法及纯化法没有特别限定。作为本发明中使用的天然除虫菊酯,例如还包括使用整合有编码除虫菊酯生物合成酶的基因的载体而得到的天然除虫菊酯。

[0026] 天然除虫菊酯中的除虫菊酯I、除虫菊酯II、瓜菊酯I、瓜菊酯II、茉莉菊酯I、茉莉菊酯II这6种化合物的重量比没有特别限定,各自可以在0.001～99%的范围内设定任意的重量比,典型而言,除虫菊酯I以10～70%、除虫菊酯II以10～70%、瓜菊酯I以1～20%、瓜菊酯II以1～20%、茉莉菊酯I以1～20%、茉莉菊酯II以1～20%的重量比被包含。

[0027] 作为天然除虫菊酯,示出了包含20～40%的除虫菊酯I类(除虫菊酯I、瓜菊酯I、茉莉菊酯I的总量)和12～31%的除虫菊酯II类(除虫菊酯II、瓜菊酯II、茉莉菊酯II的总量)的情况,天然除虫菊酯中的除虫菊酯I类及除虫菊酯II类的总量通常为10～99%,优选为15～90%,更优选为20～85%。

[0028] 天然除虫菊酯通常为植物提取物,因此除了包含前述6种化合物以外,还包含来源于植物的杂质、以及溶剂、稳定剂等辅助成分。

[0029] 作为溶剂,可使用石油系、植物油系等,作为稳定剂,可使用合成稳定剂、天然系稳

定剂等。

[0030] 本发明中的天然除虫菊酯的有效成分是指除虫菊酯I类和除虫菊酯II类,关于天然除虫菊酯的有效成分与拟除虫菊酯系化合物的重量比在20:1～200:1的范围内,被定义为除虫菊酯I类与除虫菊酯II类的总重量、与拟除虫菊酯系化合物的重量的比率在20:1～200:1的范围内。

[0031] 作为本发明中使用的拟除虫菊酯系化合物,例如,可示例参考文献(The Pesticide manual,Eighteenth edition,J.A.Turner,British Crop Production Council,ISBN 978-1-9998966-1-4)中记载的拟除虫菊酯系化合物。从蒸腾性的观点考虑,优选25℃时的蒸气压为0.00001Pa～0.1Pa的拟除虫菊酯系化合物。更具体而言,从蒸腾性及效力的观点考虑,例如,可举出选自由甲氧苄氟菊酯、四氟甲醚菊酯、四氟苯菊酯、丙氟菊酯、氯氟醚菊酯、七氟甲醚菊酯、四氟醚菊酯及瑞那富宁组成的组中的至少一种化合物。

[0032] 需要说明的是,蒸气压使用日本特开2006-284560号公报的实施例1中记载的方法测定。

[0033] 就本发明的加热蒸腾用组合物而言,作为其形态,也可以记作加热蒸腾用杀虫组合物。

[0034] 以下,对使用本发明的加热蒸腾用组合物的制剂进行说明。作为使用加热蒸腾用组合物的制剂,例如,可举出线香、蚊香片、及加热蒸腾用害虫防除制剂。但是,并不意在限定为以下说明的实施方式中记载的构成。

[0035] <线香>

[0036] 本发明的线香典型而言包含前述加热蒸腾用组合物和炭化物基材、助燃剂、增量剂、及粘结剂等。

[0037] 作为炭化物基材,具体而言,可举出木炭、竹炭、植物质的活性炭、椰子壳炭和咖啡渣炭等来源于植物的炭化物基材、以及炭黑、石墨、乙炔黑、煤质的活性炭、及石油质的活性炭等来源于非植物质的炭化物基材,尤其优选来源于植物质的炭化物基材。通常,它们可以单独使用或混合两种以上而使用。

[0038] 作为助燃剂,例如可举出木粉、红楠粉(红楠树的树皮粉末)、粕粉(除虫菊提取粉末)、柑橘类的表皮粉、茶粉末、棕榈油粉末、椰子壳粉末、胡桃壳粉末等植物干燥粉末、及木炭粉、活性炭粉、煤粉等碳粉末,它们可以单独使用或混合两种以上而使用。

[0039] 作为增量剂,可举出硅藻土、滑石、粘土、高岭土等。就这些增量剂而言,通常,它们可以单独使用或混合两种以上而使用。

[0040] 作为粘合剂,例如可举出红楠粉、淀粉(α淀粉、木薯淀粉、玉米淀粉、小麦粉淀粉等)、酪蛋白、沉香粉、甲基纤维素、羧甲基纤维素、聚乙烯醇等高分子化合物,通常,它们可以单独使用或混合两种以上而使用。

[0041] 炭化物基材、助燃剂、增量剂、及粘结剂等的配合量可根据所要求的品质而适当自由地调节,它们的总量相对于蚊香整体的重量而言为85重量%以上,更优选为90重量%以上。

[0042] 本发明的线香例如通过下述方式得到:向含有加热蒸腾用组合物及线香基材的混合物中加入适量的水,进行混炼,利用挤出机、及冲压机等将其成型后,进行自然干燥或加热干燥。

[0043] 需要说明的是,加热蒸腾用组合物也可以不直接混合在含有线香基材的混合物中,而是在仅将线香基材成型后涂布或喷雾含有加热蒸腾用组合物的液剂。

[0044] 本发明的线香的形状没有特别限定,作为长效驱蚊线香的形状,可根据使用目的而适当选择棒状、螺旋状、锥状、板状等,优选棒状、螺旋状、板状。其大小也没有特别限定,例如,线香的形状为棒状的情况下,优选设定为全长100mm以下、厚度7mm以下、重量5g以下,更优选设定为全长20mm以上90mm以下、厚度2mm以上5mm以下、重量0.2g以上3g以下,线香的形状为螺旋状的情况下,优选设定为全长150cm以下、厚度7mm以下、重量50g以下,更优选设定为全长30cm以上90cm以下、厚度2mm以上5mm以下、重量5g以上20g以下。

[0045] 需要说明的是,螺旋型的情况下,通常以2根为一组,其大小为直径12cm、厚度3～5mm左右。

[0046] 在实际的使用场景下,通常,线香大多带有相应的香味,最近,以获得芳香效果、放松效果为目的,有时添加具有挥发性的各种香料成分。在本发明的线香中,也可以以获得芳香效果、放松效果为目的而添加各种香料成分。示例香料成分时,可举出佳乐麝香(galaxolide)、麝香酮、己基肉桂醛、龙涎酮、二氢茉莉酮酸甲酯、巴西酸乙二醇酯、香叶醇、橡苔(methyl atrarate)、水杨酸己酯、乙酸三环癸烯酯、β-萘乙酮(oranger cristal)、降龙涎香醚(ambroxan)、吐纳麝香(6-乙酰基-1,1,2,4,4,7-六甲基四氢化萘)、γ-十一烷酸内酯、开司米酮、西瓜酮、胡椒醛、二氢茚基-2,4-二噁烷、α-异甲基紫罗兰酮、吲哚、甲基柏木甲酮(methyl cedryl ketone)、甲基β-萘基酮、结晶玫瑰、香豆素、香草醛、苏合香酯、苯甲酸苄酯、十一醛、水杨酸苄酯、紫罗兰酮、α-紫罗兰酮、β-紫罗兰酮、铃兰醛、3,5-二硝基-2,6-二甲基-4-叔丁基苯乙酮、甲基柏木酮(acetyl cedrene)、2-亚环己基-2-苯基乙醛、异长叶烷酮、及顺式-3-己烯醇等。这些香料成分可以单独使用或作为两种以上的混合物使用。相对于线香整体的重量而言,香料成分的含量优选为0.001～5重量%,更优选为0.01～1重量%。香料成分的含量小于0.001重量%的情况下,有可能无法充分地酿造出芳香。香料成分的含量超过5重量%的情况下,臭味、刺激可能变得过强。

[0047] 本发明的线香中,也可含有防霉剂、防腐剂、稳定剂、效力增强剂、除臭剂等作为其他成分。示例防霉剂或防腐剂时,可举出脱氢乙酸盐、山梨酸盐、对羟基苯甲酸盐等。示例稳定剂时,可举出2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT)、2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)、2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚)、4,4'-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚)、4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚)、丙烯酸2-叔丁基-6-(3-叔丁基-2-羟基-5-甲基苄基)-4-甲基苯基酯、3,5-二叔丁基-4-羟基苯甲酸2,4-二叔丁基苯基酯等。通过添加这样的稳定剂,不仅保存时的加热蒸腾用组合物的经时稳定性、而且熏烟时的稳定性也显著增强,此外,也能够有助于挥发后的加热蒸腾用组合物的效力持久性的提高。作为稳定剂的添加量,优选相对于加热蒸腾用组合物配合0.01～0.5倍量。示例效力增强剂时,可举出胡椒基丁醚、N-(2-乙基己基)-双环[2,2,1]庚-5-烯-2,3-二甲酰亚胺等。另外,本发明的线香中,也可含有孔雀石绿、食品添加剂(食用蓝色1号、食用黄色4号、食用红色106号等)等着色剂。

[0048] <片制剂>

[0049] 本发明的片制剂例如可以通过下述方式制造:使混合加热蒸腾用组合物及溶剂、色素、抗氧化剂、增效剂、稳定剂、香料等而得到的溶液含浸于纤维质担载体、多孔质担载体中。该片制剂例如能够作为电驱蚊用片使用。

[0050] 作为纤维质担载体,例如可举出纸浆、纤维素、棉等天然纤维、聚酯、丙烯酸系(acryl)等合成纤维、玻璃纤维、石棉等无机纤维等,作为多孔质担载体,例如可举出硅藻土等多孔质无机物质、素陶器等多孔质磁性物质、发泡聚氨酯、发泡聚丙烯等多孔质树脂等。

[0051] 电驱蚊用片通常使用2.2cm×3.5cm×0.28cm左右大小的片,但不特别限于该形状,可以根据片的形状、大小、厚度等的变化对配合的加热蒸腾用组合物、其他成分的量、比率进行适当调整而使用。本发明中,每一张该2.2cm×3.5cm×0.28cm的片的加热蒸腾用组合物的含量根据加热蒸腾用组合物的种类及含量、电驱蚊用片的使用时间等而变化,通常为1～2000mg左右,优选为1～100mg左右。

[0052] <加热蒸腾用害虫防除制剂>

[0053] 本发明的加热蒸腾用害虫防除制剂是指能够在例如图1所示这样的加热蒸腾型杀虫装置中使用的制剂。含有加热蒸腾用组合物的溶液1被填充于药液瓶4中。吸液芯3的一部分浸渍于溶液1中,使含有该加热蒸腾用组合物的溶液吸液于该吸液芯中,能够用发热体2对该吸液芯的上部进行加热。通过用加热体2将该吸液芯的上部间接加热至约60℃～约135℃的温度,使吸液至该吸液芯中的加热蒸腾用组合物蒸腾至大气中,由此能够防除害虫。本发明的加热蒸腾用害虫防除制剂不仅适用于图1所示这样的装置,也适用于以往已知的加热蒸腾型杀虫装置,均可获得优异的效果。例如日本特公昭52-12106号公报、日本实开昭58-45670号公报等、日本特开2012-176947号公报中也记载了本发明的加热蒸腾用害虫防除制剂能够应用的加热蒸腾型杀虫装置。

[0054] 在本发明的加热蒸腾用害虫防除制剂中,加热蒸腾用组合物制备成含有该加热蒸腾用组合物的溶液(溶液1)的形态。

[0055] 作为用于制备加热蒸腾用害虫防除制剂的溶剂,使用油性溶剂或水性溶剂。

[0056] 使用油性溶剂的情况下,通常使用沸点为350℃以下的油性溶剂。作为该油性溶剂,可以使用各种有机溶剂,代表性地可使用烃系溶剂中的任一种,尤其优选沸点范围为150～350℃的脂肪族系烃(石蜡系烃及不饱和脂肪族烃)。作为该溶剂,例如,优选脱臭煤油、n-石蜡、异链烷烃(例如,IP Solvent(出光兴产株式会社制))、SEWINGLUBE(ENEOS制)等。作为上述烃系以外的有机溶剂,例如可举出丙三醇、丙二醇、甲醇、丙酮、二甲苯、氯森(chlorothen)、异丙醇、氯仿等。

[0057] 使用水性溶剂的情况下,通常使用二醇醚及水。作为该二醇醚,例如,可举出乙二醇系醚、丙二醇系醚、及二烷基二醇系醚,优选使用乙二醇系醚。另外,乙二醇系醚中,优选乙二醇单丁基醚及二乙二醇单丁基醚、丙二醇单甲基醚、丙二醇单乙基醚、丙二醇单丙基醚。需要说明的是,二醇醚可以使用1种或两种以上的混合物。二醇醚与水的重量比通常为1:0.4～1:8.5的范围,优选为1:1～1:8.5的范围,进一步优选为1:1.4～1:3.6的范围。

[0058] 就加热蒸腾用害虫防除制剂中的加热蒸腾用组合物的浓度而言,通常以成为约6～80重量%、优选约10～75重量%、更优选约15～50重量%的方式制备。

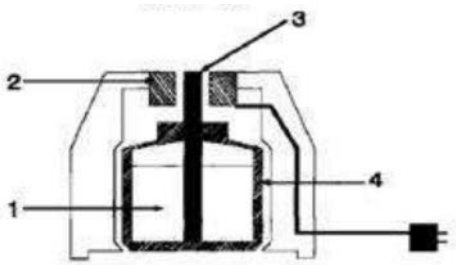
[0059] 本发明的加热蒸腾用害虫防除制剂中,作为其他成分,也可以含有增粘剂、表面活性剂、稳定剂、防腐剂、增效剂等。

[0060] 另外,作为加热蒸腾型杀虫装置中利用的发热体(发热体2),通常,通过通电而发热的发热体被广泛使用,但不限于此,例如也可以使用空气氧化发热材料、利用了铂催化剂等的发热材料等已知的任何发热体。

[0061] 吸液芯3通常由多孔质材料形成。作为该多孔质材料,例如通常使用以羧甲基纤维素、淀粉、阿拉伯胶、明胶、聚乙烯醇等糊剂将粘土、滑石、高岭土、硅藻土、石膏、珍珠岩、膨润土、酸性白土、玻璃纤维、石棉等无机粉末进行粘结、成型而得的材料。需要说明的是,该吸液芯可以适当含有色素、防腐剂、抗氧化剂等,例如,可以通过在前述无机粉末与糊剂的粘结时进行混合而含有。

[0062] 【图1】

[0063]



[0064] 作为本发明的加热蒸腾用组合物及使用加热蒸腾用组合物的制剂的防除对象害虫,可举出各种有害昆虫、螨类等节肢动物,特别可举出有害飞翔性害虫,例如淡色库蚊、三带喙库蚊、致乏库蚊、地下库蚊等库蚊类、埃及伊蚊、白纹伊蚊等伊蚊类、中华按蚊等按蚊类、摇蚊类、家蝇、厩腐蝇、厕蝇等家蝇类、丽蝇类、肉蝇类、果蝇类、蝶蝇类、蚤蝇类、虻类、蚋类、厩螫蝇类、蠓类等双翅目害虫。其中,特别可举出库蚊类、伊蚊类、按蚊类等蚊类作为防除对象害虫。

[0065] 实施例

[0066] 以下,举出制造例及试验例更详细地说明本发明,但本发明不限于这些例子。

[0067] 制造例1(混炼线香1)

[0068] 将天然除虫菊酯1重量份、四氟甲醚菊酯0.05重量份、作为助燃剂的、红楠粉39重量份、粕粉30重量份及木粉30重量份混合,进一步加入绿色色素0.3重量份,均匀地搅拌混合后,添加水120重量份,充分地混炼。将混炼物成型为片状,并冲裁为螺旋状后,干燥至水分含量成为7~10重量%左右,制作本发明的线香制剂。

[0069] 制造例2(混炼线香2)

[0070] 将天然除虫菊酯1重量份、四氟甲醚菊酯0.05重量份、作为炭化物基材的木炭50重量份、作为香料成分的包含佳乐麝香及麝香酮等的混合香料0.8重量份、作为助燃剂的、粕粉17重量份及木粉10.7重量份、作为增量剂的硅藻土3重量份、以及作为粘结剂的α淀粉14重量份及羧甲基纤维素3重量份混合,向其中添加水90重量份,充分地混炼。将混炼物放入挤出机中,成型为棒状,然后,干燥至水分含量成为7~10重量%左右,制作本发明的线香制剂。

[0071] 制造例3(片制剂1)

[0072] 使将天然除虫菊酯10.5重量份、四氟苯菊酯0.5重量份、乙酰柠檬酸三丁酯39.5重量份、己二酸异壬酯39.5重量份、蓝色色素5重量份及香料5重量份混合而得到的溶液120mg均匀地含浸于2.1cm×3.4cm、厚度0.22cm的电气片用基材(由纸浆及棉绒形成的纤维质担载体)中,制作本发明的电驱蚊用片制剂。

[0073] 制造例4(片制剂2)

[0074] 在包含天然除虫菊酯20.0重量%、甲氧苄氟菊酯1.0重量%、二丁基羟基甲苯10重

量％、己二酸二异壬酯25重量％、柠檬酸三丁基乙酸酯30重量％及异链烷烃系溶剂(Showa-shell石油株式会社制,商品名:Merveille 40)14.0量％的溶液5g中,溶解1,4-二丁基氨基蒽醌8mg、1,8-双(苯硫基)十二氢蒽醌40mg,使该溶液120mg均匀含浸于2.2cm×3.5cm、厚度0.28cm的电气片用基材(由纸浆及棉绒形成的纤维质担载体)中,制作本发明的电驱蚊用片制剂。

[0075] 制造例5(片制剂3)

[0076] 在包含天然除虫菊酯50.0重量％、甲氧苄氟菊酯0.25重量％、二丁基羟基甲苯15重量％、己二酸二异壬酯4.75重量％、柠檬酸三丁基乙酸酯20重量％及异链烷烃系溶剂(Showa-shell石油株式会社制,商品名:Merveille 40)10重量％的溶液5g中,溶解1,4-二丁基氨基蒽醌8mg、1,8-双(苯硫基)十二氢蒽醌40mg,使该溶液500mg均匀含浸于2.2cm×3.5cm、厚度0.28cm的电气片用基材(由纸浆及棉绒形成的纤维质担载体)中,制作本发明的电驱蚊用片制剂。

[0077] 制造例6(片制剂4)

[0078] 在包含天然除虫菊酯50.0重量％、甲氧苄氟菊酯0.25重量％、二丁基羟基甲苯15重量％、己二酸二异壬酯4.75重量％、柠檬酸三丁基乙酸酯20重量％及异链烷烃系溶剂(Showa-shell石油株式会社制,商品名:Merveille 40)10重量％的溶液5g中,溶解1,4-二丁基氨基蒽醌8mg、1,8-双(苯硫基)十二氢蒽醌40mg,使该溶液2000mg均匀含浸于2.2cm×3.5cm、厚度0.28cm的电气片用基材(由纸浆及棉绒形成的纤维质担载体)中,制作本发明的电驱蚊用片制剂。

[0079] 制造例7(加热蒸腾用害虫防除制剂1)

[0080] 在天然除虫菊酯2.0重量份及甲氧苄氟菊酯0.1重量份、IP Solvent 2028(出光兴产株式会社,50％馏出温度约233℃)9.965重量份中混合SEWINGLUBE N-15(ENEOS(株),50％馏出温度约265℃),调成100重量份,将得到的溶液填充于45mL容量的塑料制容器中,经由内塞插入能够用加热器加热上部的多孔性吸液芯,从而制作本发明的加热蒸腾用害虫防除制剂。

[0081] 制造例8(加热蒸腾用害虫防除制剂2)

[0082] 将天然除虫菊酯10.5重量份和甲氧苄氟菊酯0.5重量份在脱臭煤油89重量份中混合、溶解,将得到的溶液填充于45mL容量的氯乙烯制容器中,经由内塞插入能够用加热器加热上部的多孔性吸液芯(用粘合剂将无机粉体固化、烧结而成的物质),从而制作本发明的加热蒸腾用害虫防除制剂。

[0083] 制造例9(加热蒸腾用害虫防除制剂3)

[0084] 将天然除虫菊酯10.5重量份和甲氧苄氟菊酯0.5重量份与二乙二醇单丁基醚50份、二丁基羟基甲苯1.8份、及水46.7份混合、溶解,将得到的溶液填充于45mL容量的塑料制容器中,经由内塞插入能够用加热器加热上部的多孔性吸液芯,从而制作本发明的加热蒸腾用害虫防除制剂。

[0085] 以下,通过试验例表现本发明的效果。

[0086] 试验用制剂(线香)的制作

[0087] 将木粉75重量份、红楠粉5重量份、粕粉5重量份、沉香粉10重量份及木薯淀粉5重量份混合,添加适量的水,充分地混炼。将混炼物成型为片材状、并冲裁为螺旋状后,干燥至

水分含量成为7～10重量％左右,由此制作空白线香。

[0088] 将稀释至规定浓度的受试化合物的丙酮溶液均匀地滴加处理至所得的空白线香,进行风干,由此制作试验制剂。

[0089] 试验例1

[0090] 在直径4.5cm、高度12cm的玻璃管中放入20只淡色库蚊(Culex pipiens pallens)雌成虫,用橡皮圈固定16目的尼龙网,将玻璃管上下的开口部封闭。将直径22cm、高度83cm的金属制筒竖立设置,在上部开口部竖立固定两根装有上述淡色库蚊的玻璃管。将由上述的方法制作的制剂引燃,设置于金属制筒的下部开口部。6分钟后记录淡色库蚊的击倒个体数。实验反复实施3次,求出击倒率(以下,简称为KD率)。

[0091] 另外,根据分别单独使用天然除虫菊酯及各拟除虫菊酯系化合物时的KD率,由Colby公式算出将它们混合时期待的KD率,作为期望值一并记载于以下的表1中。天然除虫菊酯的浓度表示天然除虫菊酯的有效成分的浓度。

[0092] 基于Colby公式的理论上的期望值(％)＝A+(100-A)×B/100上式中,A及B是指以下的数字

[0093] A:仅处理A时的KD率(％)

[0094] B:仅处理B时的KD率(％)

[0095] [表1]

[0096]

有效成分浓度（％） 单独时的KD率		混合比率 A：B	混合时的效果	
A	B		期望值	KD率
天然除虫菊酯 1.0% KD率 11.7%	甲氧苄氟菊酯 0.01% KD率 30.0%	１００：１	38.2%	93.3%

[0097] 试验例2

[0098] 在直径4.5cm、高度12cm的玻璃管中放入20只淡色库蚊(Culex pipiens pallens)雌成虫,用橡皮圈固定16目的尼龙网,将玻璃管上下的开口部封闭。将直径22cm、高度83cm的金属制筒竖立设置,在上部开口部竖立固定两根装有上述淡色库蚊的玻璃管。将由上述的方法制作的制剂引燃,设置于金属制筒的下部开口部。7分钟后记录淡色库蚊的击倒(以下记为KD)个体数。实验反复实施3次,求出KD率。

[0099] 另外,根据分别单独使用天然除虫菊酯及各拟除虫菊酯系化合物时的KD率,由Colby公式算出期待的KD率,作为期望值一并记载于以下的表2中。

[0100] [表2]

[0101]

有效成分浓度（%） 单独时的KD率		混合比率 A：B	混合时的效果	
A	B		期望值	KD率
天然除虫菊酯 1.0% KD率 21.7%	甲氧苄氟菊酯 0.01% KD率 75.0%	100：1	80.4%	100%
天然除虫菊酯 1.0% KD率 21.7%	四氟甲醚菊酯 0.005% KD率 2.7%	200：1	23.8%	80.0%
天然除虫菊酯 0.25% KD率 5.0%	四氟苯菊酯 0.01% KD率 10.0%	25：1	14.5%	65.0%
天然除虫菊酯 0.5% KD率 13.8%	四氟苯菊酯 0.005% KD率 5.0%	100：1	18.1%	35.0%
天然除虫菊酯 0.5% KD率 13.8%	四氟苯菊酯 0.01% KD率 10.0%	50：1	22.4%	90.0%
天然除虫菊酯 1.0% KD率 21.7%	四氟苯菊酯 0.005% KD率 5.0%	200：1	25.6%	90.0%
天然除虫菊酯 1.0% KD率 21.7%	四氟苯菊酯 0.01% KD率 10.0%	100：1	29.5%	93.3%
天然除虫菊酯 0.125% KD率 5.0%	四氟甲醚菊酯 0.01% KD率 68.3%	12.5：1	69.9%	23.3%

[0102] 试验例3

[0103] 在直径4.5cm、高度12cm的玻璃管中放入20只淡色库蚊(Culex pipiens pallens)雌成虫,用橡皮圈固定16目的尼龙网,将玻璃管上下的开口部封闭。将直径22cm、高度83cm的金属制筒竖立设置,在上部开口部竖立固定两根装有上述淡色库蚊的玻璃管。将由上述的方法制作的制剂引燃,设置于金属制筒的下部开口部。10分钟后记录淡色库蚊的击倒(以下记为KD)个体数。实验反复实施3次,求出KD率。根据分别单独使用天然除虫菊酯及各拟除虫菊酯系化合物时的KD率,由Colby公式算出期待的KD率,作为期望值一并记载于以下的表3中。

[0104] [表3]

[0105]

有效成分浓度（%） 单独时的KD率		混合比率 A：B	混合时的效果	
A	B		期望值	KD率
天然除虫菊酯 0.25% KD率 36.7%	四氟苯菊酯 0.005% KD率 81.7%	50：1	88.4%	96.7%
天然除虫菊酯 0.25% KD率 36.7%	四氟苯菊酯 0.01% KD率 81.7%	200：1	88.4%	98.3%
天然除虫菊酯 0.5% KD率 67.2%	四氟苯菊酯 0.005% KD率 45.0%	100：1	82.0%	95.0%
天然除虫菊酯 1.0% KD率 81.7%	四氟甲醚菊酯 0.005% KD率 45.0%	12.5：1	89.9%	100%

[0106] 如试验例1～3所示,表明对于以规定的混合比率含有天然除虫菊酯和各拟除虫菊酯系化合物的本发明的线香而言,发挥出与根据天然除虫菊酯或各拟除虫菊酯系化合物单独发挥的效果所期待的效果相比更高的效果。

[0107] 试验例4

[0108] 在直径4.5cm、高度12cm的玻璃管中放入20只淡色库蚊(Culex pipiens pallens)雌成虫,用橡皮圈固定16目的尼龙网,将玻璃管上下的开口部封闭。将直径22cm、高度83cm的金属制筒竖立设置,在上部开口部竖立固定两根装有上述淡色库蚊的玻璃管。得到按照制剂例3或4制备的本发明的片制剂。将该片制剂设置于市售的杀虫片加热器中,设置于金属制筒的下部开口部,进行加热。10分钟后记录淡色库蚊的击倒(以下记为KD)个体数,求出KD率。能够确认,对于以规定的混合比率含有天然除虫菊酯和各拟除虫菊酯系化合物的本发明的片制剂而言,发挥出与根据天然除虫菊酯或各拟除虫菊酯系化合物单独发挥的效果所期待的效果相比更高的效果。

[0109] 作为本试验例中能够确认到高的效果的片制剂中使用的加热蒸腾用组合物,可举出以下表4所示的加热蒸腾用组合物。

[0110] [表4]

有效成分浓度(%)		混合比率
A	B	A : B
天然除虫菊酯 2%	甲氧苄氟菊酯 0.1%	20 : 1
天然除虫菊酯 10.5%	甲氧苄氟菊酯 0.5%	21 : 1
天然除虫菊酯 4%	甲氧苄氟菊酯 0.2%	20 : 1
天然除虫菊酯 4%	甲氧苄氟菊酯 0.1%	40 : 1
天然除虫菊酯 4%	甲氧苄氟菊酯 0.05%	80 : 1
天然除虫菊酯 5%	甲氧苄氟菊酯 0.05%	100 : 1
天然除虫菊酯 5%	甲氧苄氟菊酯 0.025%	200 : 1
天然除虫菊酯 4%	四氟苯菊酯 0.2%	20 : 1
天然除虫菊酯 4%	四氟苯菊酯 0.1%	40 : 1
天然除虫菊酯 4%	四氟苯菊酯 0.05%	80 : 1
天然除虫菊酯 5%	四氟苯菊酯 0.05%	100 : 1
天然除虫菊酯 5%	四氟苯菊酯 0.025%	200 : 1
天然除虫菊酯 4%	四氟甲醚菊酯 0.2%	20 : 1
天然除虫菊酯 4%	四氟甲醚菊酯 0.1%	40 : 1
天然除虫菊酯 4%	四氟甲醚菊酯 0.05%	80 : 1
天然除虫菊酯 5%	四氟甲醚菊酯 0.05%	100 : 1
天然除虫菊酯 5%	四氟甲醚菊酯 0.025%	200 : 1
天然除虫菊酯 4%	丙氟菊酯 0.2%	20 : 1
天然除虫菊酯 4%	丙氟菊酯 0.1%	40 : 1
天然除虫菊酯 4%	丙氟菊酯 0.05%	80 : 1
天然除虫菊酯 5%	丙氟菊酯 0.05%	100 : 1
天然除虫菊酯 5%	丙氟菊酯 0.025%	200 : 1
天然除虫菊酯 4%	氯氟醚菊酯 0.2%	20 : 1
天然除虫菊酯 4%	氯氟醚菊酯 0.1%	40 : 1
天然除虫菊酯 4%	氯氟醚菊酯 0.05%	80 : 1
天然除虫菊酯 5%	氯氟醚菊酯 0.05%	100 : 1
天然除虫菊酯 5%	氯氟醚菊酯 0.025%	200 : 1

[0111]

[0112] 通过试验例4能够确认,对于以规定的混合比率含有天然除虫菊酯和各拟除虫菊酯系化合物的本发明的片制剂而言,发挥出与根据天然除虫菊酯或各拟除虫菊酯系化合物

单独发挥的效果所期待的效果相比更高的效果。

[0113] 试验例5

[0114] 在直径4.5cm、高度12cm的玻璃管中放入20只淡色库蚊(Culex pipiens pallens)雌成虫,用橡皮圈固定16目的尼龙网,将玻璃管上下的开口部封闭。将直径22cm、高度83cm的金属制筒竖立设置,在上部开口部竖立固定两根装有上述淡色库蚊的玻璃管。得到按照制剂例7、8或9制备的本发明的加热蒸腾用害虫防除制剂。将该加热蒸腾用害虫防除制剂设置于图1的加热蒸腾型杀虫装置中,设置于金属制筒的下部开口部,进行加热。10分钟后记录淡色库蚊的击倒(以下记为KD)个体数,求出KD率。能够确认对于以规定的混合比率含有天然除虫菊酯和各拟除虫菊酯系化合物的本发明的加热蒸腾用害虫防除制剂而言,发挥出与根据天然除虫菊酯或各拟除虫菊酯系化合物单独发挥的效果所期待的效果相比更高的效果。

[0115] 作为本试验例中能够确认到高的效果的加热蒸腾用害虫防除制剂中使用的加热蒸腾用组合物,可举出以下表5所示的加热蒸腾用组合物。

[0116] [表5]

[0117]

有效成分浓度（%）		混合比率
A	B	A：B
天然除虫菊酯 2%	甲氧苄氟菊酯 0.1%	20：1
天然除虫菊酯 10.5%	甲氧苄氟菊酯 0.5%	21：1
天然除虫菊酯 4%	甲氧苄氟菊酯 0.2%	20：1
天然除虫菊酯 4%	甲氧苄氟菊酯 0.1%	40：1
天然除虫菊酯 4%	甲氧苄氟菊酯 0.05%	80：1
天然除虫菊酯 5%	甲氧苄氟菊酯 0.05%	100：1
天然除虫菊酯 5%	甲氧苄氟菊酯 0.025%	200：1
天然除虫菊酯 4%	四氟苯菊酯 0.2%	20：1
天然除虫菊酯 4%	四氟苯菊酯 0.1%	40：1
天然除虫菊酯 4%	四氟苯菊酯 0.05%	80：1
天然除虫菊酯 5%	四氟苯菊酯 0.05%	100：1
天然除虫菊酯 5%	四氟苯菊酯 0.025%	200：1
天然除虫菊酯 4%	四氟甲醚菊酯 0.2%	20：1
天然除虫菊酯 4%	四氟甲醚菊酯 0.1%	40：1
天然除虫菊酯 4%	四氟甲醚菊酯 0.05%	80：1
天然除虫菊酯 5%	四氟甲醚菊酯 0.05%	100：1
天然除虫菊酯 5%	四氟甲醚菊酯 0.025%	200：1
天然除虫菊酯 4%	丙氟菊酯 0.2%	20：1
天然除虫菊酯 4%	丙氟菊酯 0.1%	40：1
天然除虫菊酯 4%	丙氟菊酯 0.05%	80：1
天然除虫菊酯 5%	丙氟菊酯 0.05%	100：1
天然除虫菊酯 5%	丙氟菊酯 0.025%	200：1
天然除虫菊酯 4%	氯氟醚菊酯 0.2%	20：1
天然除虫菊酯 4%	氯氟醚菊酯 0.1%	40：1
天然除虫菊酯 4%	氯氟醚菊酯 0.05%	80：1
天然除虫菊酯 5%	氯氟醚菊酯 0.05%	100：1
天然除虫菊酯 5%	氯氟醚菊酯 0.025%	200：1

[0118] 通过试验例5,能够确认对于以规定的混合比率含有天然除虫菊酯和各拟除虫菊酯系化合物的本发明的加热蒸腾用害虫防除制剂而言,发挥出与根据天然除虫菊酯或各拟除虫菊酯系化合物单独发挥的效果所期待的效果相比更高的效果。

[0119] 产业上的可利用性

[0120] 通过使用本发明的加热蒸腾用组合物,能够防除有害节肢动物。