

FASCICULE DE BREVET D'INVENTION

21 Numéro de dépôt : 1202200427

22 Date de dépôt : 19/10/2022

30 Priorité(s) :

24 Délivré le : 21/09/2023

45 Publié le : 02.02.2024

74 Mandataire :

73 Titulaire(s) :

1-BELLA ODEN Gervais Martial,
B.P.12793, DOUALA (CM);

2-NGANTCHI MEZILAN Junie Aureole,
B.P.12793, DOUALA (CM);

3-FUDJUMDJUM Hubert,
B.P.12793, DOUALA (CM);

4-SAM MASALA Ludovick,
B.P.12793, DOUALA (CM);

5-NKOA NAMA Jean Marie Jefferson,
B.P.12793, DOUALA (CM).

72 Inventeur(s) :

BELLA ODEN Gervais Martial (CM);

NGANTCHI MEZILAN Junie Aureole (CM);

FUDJUMDJUM Hubert (CM);

SAM MASSALA Ludovick (CM);

NKOA NAMA Jean Marie Jefferson (CM)

54 Titre : Procédé de fabrication d'une peinture écologique acrylique répulsive de moustique à base de carbonate de calcium chimique purifié par nano formulation d'huile essentielle de citronnelle.

57 Abrégé :

La peinture écologique acrylique répulsive de moustique à base de carbonate de calcium chimique purifié par nano formulation d'huile essentielle de citronnelle est une peinture innovante. Elle va contribuer à réduire les risques de contracter plusieurs maladies transmises par les moustiques, notamment le paludisme qui est la principale cause de mortalité dans nos pays. La peinture anti-moustique susmentionnée est fabriquée à base du recyclage du carbonate de calcium, qui lui est un déchet de certaines industries chimiques et l'huile essentielle de citronnelle qui en est le principe actif permet de valoriser les ressources biologiques de notre environnement. Cette peinture peut être appliquée à toutes les façades de la maison pour éloigner les moustiques de façon permanente contrairement à l'usage des moustiquaires imprégnées que l'on utilise seulement dans les chambres ou les sprays que l'on utilise saisonnièrement avec les risques d'irritation des voies nasales. En somme, cette peinture permet d'avoir des « maisons vaccinées » et constitue de ce fait est une alternative fiable dans les politiques publiques de lutte contre le paludisme et de préventions de maladies.

Elle ne pose aucun risque environnemental ou pour la santé de l'homme compte tenu de ce que son principe actif est naturel.

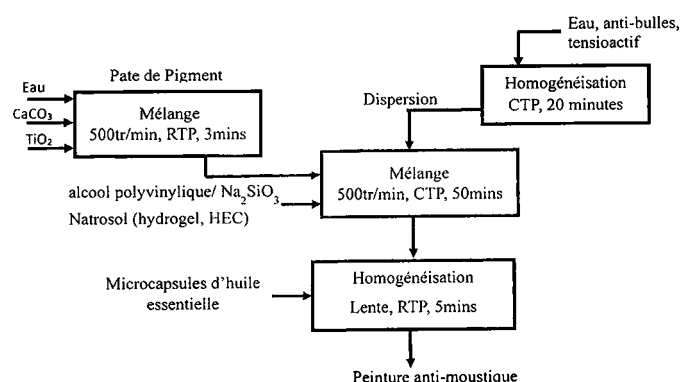


Figure 2: Procédé de fabrication de la peinture acrylique écologique anti-moustique

Planche 2

I. INTRODUCTION

La présente invention se rapporte à un procédé de fabrication d'une peinture écologique acrylique répulsive de moustique à base de carbonate de calcium chimique purifié par nano formulation d'huile essentielle de citronnelle (*Cymbopogon nardus*).

Elle concerne un nouvel atout de lutte contre les maladies dues aux moustiques, plus particulièrement le paludisme.

Une peinture spéciale est une solution liquide constituée de pigment (agent de coloration/opacité) de liant, de solvant et d'un principe actif (agent anti-moisissures, agents anti mousse), qui est appliqué sur différentes surfaces pour des raisons décoratives et protectrices. Une peinture acrylique utilise l'eau comme solvant afin de pallier aux divers inconvénients que l'on rencontre avec l'utilisation d'autre solvant tel que les huiles issues des résidus de produits pétroliers. Les peintures sont vendues en contenance variantes jusqu'à 30kg et représentent un marché mondial lucratif.

Une peinture écologique répulsive de moustique a pour but de protéger l'environnement et la santé humaine tout en repoussant les moustiques parasites nuisibles à l'homme et très connus comme des principaux vecteurs de paludisme en Afrique subsaharienne. Elle est constituée d'élément respectueux de l'environnement et la santé humaine tel que le carbonate de calcium qui joue le rôle de co-pigment. L'eau dont elle est composée joue le rôle de solvant. La substance ayant un effet répulsif sur les moustiques est constituée de nano particule d'huile essentielle de certaines plantes notamment la citronnelle (*Cymbopogon nardus*).

L'un des avantages majeurs de ce procédé dit de nano formulation est la réduction de la taille des molécules bioactives, leur encapsulation dans les micelles et leurs biotransformations en particules de très petite taille (nanomètre). Tout ceci permet d'améliorer leur stabilité, réduire leur photosensibilité, optimiser leur efficacité et potentialiser leurs pouvoirs antimicrobiens contre les pathogènes des produits agricoles.

Un pigment doit avoir des propriétés une bonne indice de réfraction, un bon coefficient de diffusion, et une taille particulière appréciable. Le carbonate de calcium en co-pigment a démontré d'excellents résultats. L'huile essentielle de citronnelle est naturellement riche en

citronellal, géraniol et limonène composés qui ont prouvés leur effet répulsif sur les moustiques. Cette composition de l'huile essentielle de citronnelle justifie son utilisation comme principe actif de cette nouvelle peinture répulsive de moustiques, devant aider à améliorer les états de luttres contre le paludisme tout en préservant l'environnement et la santé de l'homme.

Au-delà de ces propriétés, cette peinture contribuera au bon emploi du carbonate de calcium chimique issus de productions industrielles de l'eau de javel par la méthode de synthèse qui avait du mal à être valablement recycler et se retrouvait ainsi stocké ou déversé dans la nature. Son emploi peut être conseillé pour tout type de constructions ne s'inquiétant pas de l'âge de l'occupant des pièces de ces constructions.

L'un des atouts majeurs de la fabrication à grande échelle de cette peinture acrylique écologique à base du carbonate de calcium est la disponibilité quasi permanente de la matière première qu'importe la saison. En outre, cette invention ajoutera de la valeur aux ressources naturelles, tout en apportant une solution importante à l'amélioration du bien-être des personnes.

II. ETAT DE LA TECHNIQUE

Les peintures acryliques sont des produits peintures fabriquées à partir des agents liants (liants aqueux), de pigment et de l'eau et qui ont ainsi une texture fluide qui devient solide au séchage. Les produits de peinture sont nombreux et partagent sur le plan du procédé de fabrication les mêmes opérations unitaires de préparations. Les peintures acryliques issus de ce procédé s'obtiennent par un mélange de proportion exacte de pigment, résine et solvant et l'évitement du phénomène de coalescence entre les différentes particules du milieu qui résultera ensuite à une sédimentation puis en conditionnement du produit fini.

III. DESCRIPTION DE L'INVENTION

Dans la présente invention, on entend par peintures acrylique écologique répulsive de moustique la combinaison du composite carbonate de calcium-oxyde de titane, avec l'alcool

polyvinylique avec de l'eau puis l'ajout de microcapsules d'huile essentielle de citronnelle. L'anti-moustique sous forme de peinture acrylique écologique est fabriqué dans des conditions rigoureuses, par un procédé de nano-formulation en continu d'un mélange à base d'alcool polyvinylique (agent de micro encapsulation) et de l'huile essentielle de citronnelle
5 (principe actif).

Description détaillée du procédé

Le procédé de fabrication de la peinture acrylique écologique anti-moustique se fait en deux principales étapes : (a) la fabrication des microcapsules d'huile essentielle de citronnelle par un procédé adapté par nos soins puis. (b) l'application d'un diagramme de formulation-
10 fabrication de la peinture acrylique écologique anti-moustique :

a) Fabrication des microcapsules d'huile essentielle :

Les microcapsules sont fabriquées à partir d'huiles essentielles de source sure, de l'alcool polyvinylique selon le procédé de la figure 1 ci-dessous. Les étapes sont les suivantes :

- Réception : l'approvisionnement en huile essentielle de citronnelle
- 15 • Homogénéisation : l'huile essentielle et l'alcool polyvinylique sont mélangés après l'ajout du sulfate de sodium
- Emulsification : pour favoriser la dispersion homogène de l'huile essentielle dans le mélange, la température est augmentée à 1°C par minute jusqu'à 50°C
- Encapsulation : les microgouttes d'huile essentielle sont alors surjetées au revêtement
20 par l'alcool polyvinylique ceci étant favorisé par le mélange réticulant constitué de borax, méthanol, acide acétique glaciale et d'acide sulfurique (0.2g : 1.1g : 0.43g : 0.025g) ;
- Encapsulation de l'huile essentielle de citronnelle se fait à un ratio de 1ml d'huile essentielle pour 50mL solution d'alcool polyvinylique à 2% à 50°C pendant 3h et à une vitesse d'agitation de 500tr/min ;
- 25 • la proportion de carbonate de calcium étant co-pigment avec l'oxyde de titane est utilisée à un ratio de 64,94 : 34,06.

Filtration : les microparticules sont filtrées à l'aide du papier filtre de *Zachman*

- Conditionnement : les microparticules sont finalement conditionnées dans un bocal en verre, puis fermé.

5

b) Formulation de la peinture acrylique écologique

Dans cette partie, différentes formules sont développées et soumises à une série de tests. Le but étant de déterminer la formule idéale.

i. *Choix des facteurs variables*

- 10 Les facteurs choisis sont l'alcool polyvinylique, la silice et le composite carbonate de calcium- oxyde de titane. Les intervalles des différentes proportions (%) étant : $15 \leq \text{carbonate de calcium} \leq 30$; $0 \leq \text{oxyde de titane} \leq 15$, $30 \leq \text{alcool polyvinylique} \leq 60$ et $0 \leq \text{silice} \leq 30$.

Tableau : Quantités (g) d'ingrédients pour la fabrication de peinture acrylique écologique

15 répulsive de moustique

Figure 1: Fabrication des microcapsules d'huile essentielle de citronnelle

Constituants	Pourcentage du mélange
Carbonate de calcium	0,231
Oxyde de titane	0,15
Alcool polyvinylique à 2%	0,6
Silicate de sodium	0,019
Tensioactif	0,001
Anti-mousse	0,005
Microcapsules d'huile essentielle	1 (du mélange peinture obtenu)

ii. *Formulation et fabrication de la peinture acrylique écologique répulsive de moustique*

Dans le procédé de fabrication conçu et mis en œuvre de la Figure 2 ci-dessous, un certain nombre d'opérations unitaires avec des paramètres physiques spécifiques ont été définies.

20

IV. REVENDICATIONS

- i. Procédé de fabrication d'une peinture écologique acrylique répulsive de moustique à base de carbonate de calcium chimique purifié par nano formulation d'huile essentielle de citronnelle caractérisé en ce qu'il est comprend les étapes suivantes :
 - L'introduction des microcapsules de l'huile essentielle de citronnelle ayant pour matière de revêtement de l'alcool polyvinylique par homogénéisation, émulsification, encapsulation et filtration ;
 - La formulation et la fabrication de la peinture acrylique écologique à travers la formation d'une mixture par dispersion des ingrédients dans les phases aqueuse, l'homogénéisation, la dispersion, le mélange et le conditionnement ;
- ii. Procédé de fabrication d'une peinture écologique acrylique répulsive de moustique à base de carbonate de calcium chimique purifié par nano formulation d'huile essentielle de citronnelle selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'encapsulation de l'huile essentielle de citronnelle se fait à un ratio de 1ml d'huile essentielle pour 50mL solution d'alcool polyvinylique à 2% à 50°C pendant 3h et à une vitesse d'agitation de 500tr/min ;
- iii. Procédé de fabrication d'une peinture écologique acrylique répulsive de moustique à base de carbonate de calcium chimique purifié par nano formulation d'huile essentielle de citronnelle selon la revendication 1 et 2, caractérisé en ce que cette peinture acrylique écologique est obtenue à base de carbonate de calcium comme co-pigment ;
- iv. Procédé de fabrication d'une peinture écologique acrylique répulsive de moustique à base de carbonate de calcium chimique purifié par nano formulation d'huile essentielle de citronnelle selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que la proportion de carbonate de calcium étant co-pigment avec l'oxyde de titane est utilisé à un ratio de 64,94 : 34,06 ;
- v. Peinture écologique acrylique répulsive de moustique obtenue à base du procédé décrit à la revendication 1 ;
- vi. Peinture écologique acrylique répulsive de moustique obtenue à base du procédé décrit à la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle est appliquée sur les façades des maisons ou des immeubles pour éloigner les moustiques.

ABREGE DESCRIPTIF

La peinture écologique acrylique répulsive de moustique à base de carbonate de calcium chimique purifié par nano formulation d'huile essentielle de citronnelle est une peinture innovante. Elle va contribuer à réduire les risques de contracter plusieurs maladies transmises
5 par les moustiques, notamment le paludisme qui est la principale cause de mortalité dans nos pays. La peinture anti-moustique susmentionnée est fabriquée à base du recyclage du carbonate de calcium, qui lui est un déchet de certaines industries chimiques et l'huile essentielle de citronnelle qui en est le principe actif permet de valoriser les ressources biologiques de notre environnement. Cette peinture peut être appliquée à toutes les façades de
10 la maison pour éloigner les moustiques de façon permanente contrairement à l'usage des moustiquaires imprégnées que l'on utilise seulement dans les chambres ou les sprays que l'on utilise saisonnièrement avec les risques d'irritation des voies nasales. En somme, cette peinture permet d'avoir des « maisons vaccinées » et constitue de ce fait est une alternative fiable dans les politiques publiques de lutte contre le paludisme et de préventions de
15 maladies. Elle ne pose aucun risque environnemental ou pour la santé de l'homme compte tenu de ce que son principe actif est naturel. /-

I/II

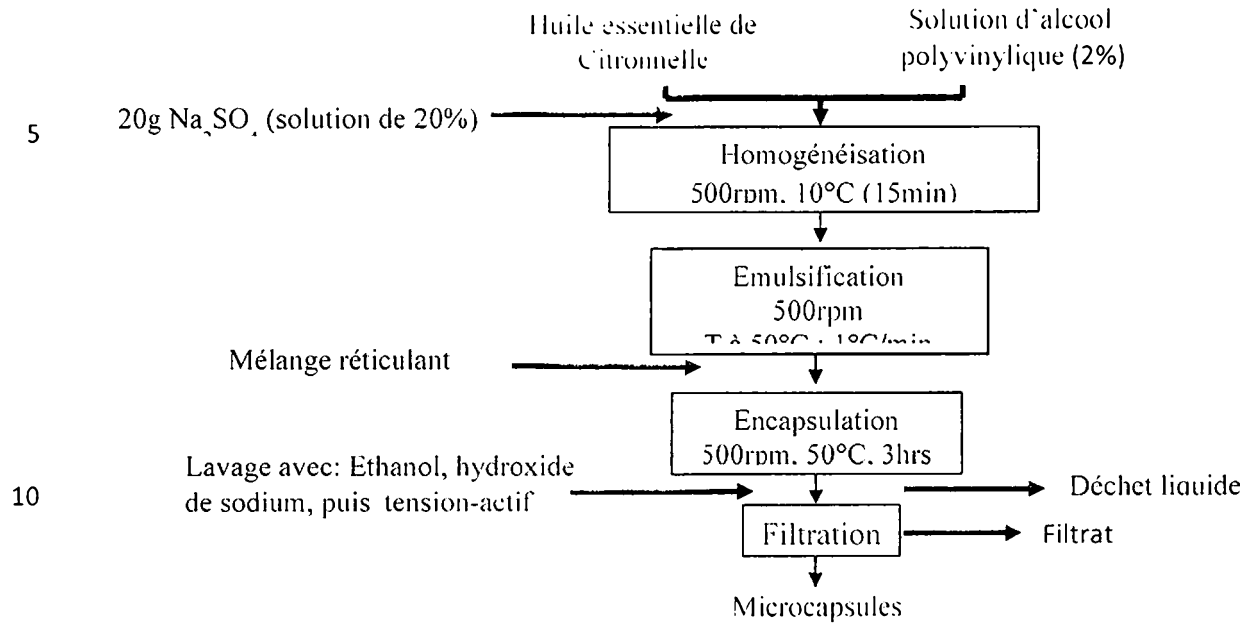


Figure 1 : Procédé de formulation des microcapsules d'huile essentielle

15

20

25

II / II

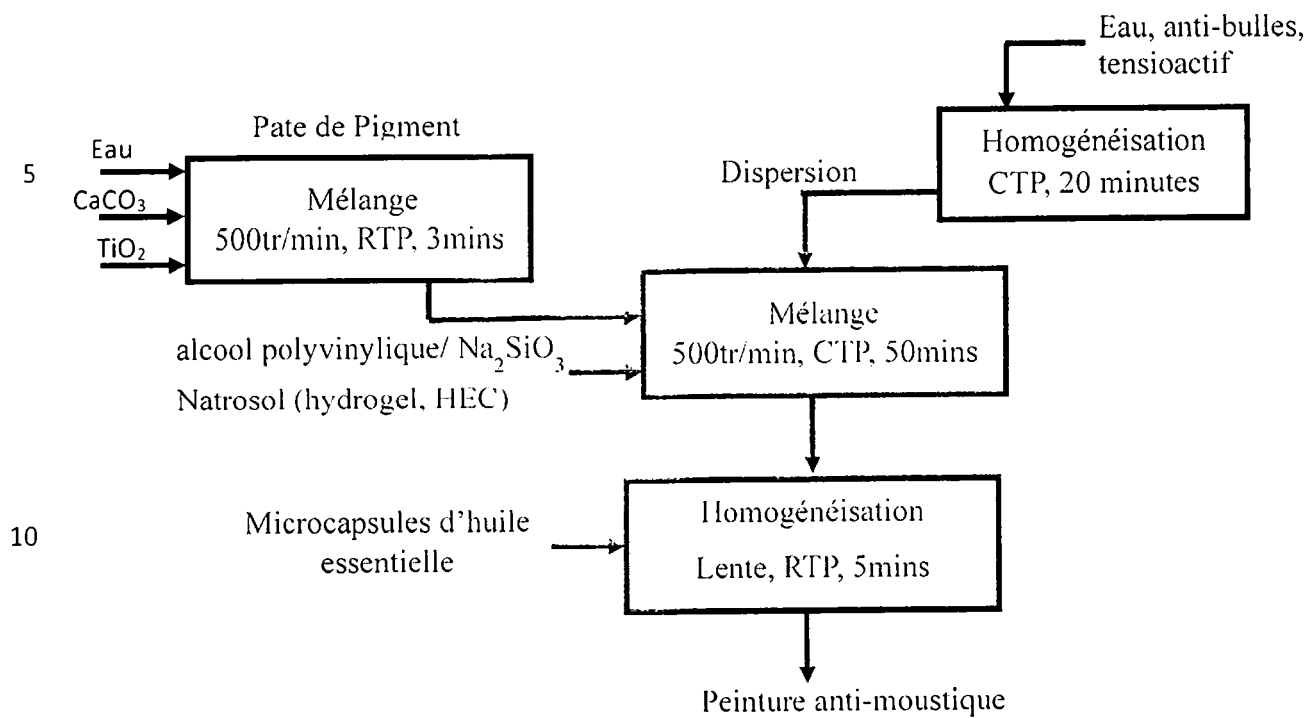


Figure 2: Procédé de fabrication de la peinture acrylique écologique anti-moustique