



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 697 463 B1**

(51) Int. Cl.: **A01N 25/34** (2006.01)
A61Q 17/02 (2006.01)
A61L 15/58 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer:	00523/05	(73) Inhaber:	Beiersdorf AG, Unnastrasse 48 20253 Hamburg (DE)
(22) Anmeldedatum:	23.03.2005		
(30) Priorität:	25.03.2004 DE 102004015784.7	(72) Erfinder:	Karl-Heinz Wöller, 20257 Hamburg (DE)
(24) Patent erteilt:	31.10.2008		
(45) Patentschrift veröffentlicht:	31.10.2008	(74) Vertreter:	Bovard AG Patentanwälte, Optingenstrasse 16 3000 Bern 25 (CH)

(54) **Insektenrepellent-Pflaster.**

(57) Die Erfindung umfasst ein Insektenrepellent-Pflaster umfassend eine Haftklebmasse in der mindestens ein Repellentwirkstoff inkorporiert ist, wobei mindestens ein Additiv zur Verbesserung der Kohäsivität der Klebstoffmatrix und/oder zur Erhöhung der Löslichkeit des Wirkstoffs in der Matrix enthalten ist. Der Wirkstoff wird über einen Zeitraum von bis zu 8 Stunden an die Umgebungsluft abgegeben.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung umfasst ein Insektenrepellent-Pflaster umfassend eine Haftklebmasse in der mindestens ein Repellentwirkstoff inkorporiert ist. Der Wirkstoff wird über einen Zeitraum von bis zu 8 Stunden an die Umgebungsluft abgegeben.

[0002] Insektenvertreibungsmittel, sogenannte Repellent, sind schon seit Urzeiten bekannt, da Mensch und Vieh von Insekten geplagt werden. Eine schon seit der Steinzeit geübte Methode, lästigen oder schädlichen Insekten ihren Aufenthalt unattraktiv oder unangenehm zu machen, ist das Anzünden von Feuern mit aromatischen oder streng riechenden Kräutern oder Hölzern unter starker Rauchentwicklung.

[0003] Auch die Behandlung der Haut mit stark riechenden Substanzen zur Abwehr von Insekten ist seit der Antike bekannt. Um die Wende zum 20. Jahrhundert waren eine Reihe natürlicher ätherischer Öle als Repellent im Gebrauch, die nachfolgend tabellarisch aufgeführt werden: Anisöl, Bergamotteöl, Birkenholzteer, Campher, Citronellaöl, Eucalyptusöl, Geraniumöl, Kiefernöl, Kokosnussöl, Lavendelöl, Muskatnussöl, Nelkenöl, Orangenblütenöl, Pfefferminzöl, Poleiöl (Pennyroyalöl), Pyrethrum, Thymianöl, Zimtöl.

[0004] Wegen ihrer trotz intensiven Geruchs überwiegend unzureichenden Wirksamkeit und ihrer z. T. mangelnden Verträglichkeit in höheren Konzentrationen wurden diese Stoffe in heutigen Repellent weitgehend verdrängt durch besser wirksame synthetische Substanzen. Es handelt sich dabei überwiegend um hochsiedende Flüssigkeiten oder niedrig schmelzende kristalline Stoffe, die bei Raumtemperatur langsam verdampfen und den Stoffklassen der Amide, Alkohole, Ester und Ether angehören. Die Anwendung erfolgt üblicherweise in Präparaten mit Konzentrationen bis zu 35%. Insektenvertreibende Mittel werden angeboten in Form von Lösungen, Emulsionen, Gelen, Stiften, Rollern, Pump-Sprays und Aerosol-Sprays.

[0005] Bei der Auswahl der Wirkstoffe erfolgt dabei vermehrt eine Abkehr von stark wirksamen Syntheseprodukten wie DEET hin zu milderer Naturstoffen wie z. B. Citronellaöl oder Eukalyptusextrakt.

[0006] Am weitesten verbreitet sind Produkte, bei denen die Umgebungsluft konzentriert mit einem Repellentwirkstoff versetzt wird, z.B. durch Aerosole, Duftbäume oder auch Apparaturen bei denen der Wirkstoff per elektrischer Energie freigesetzt wird. Die hierbei notwendigen hohen Konzentrationen an Repellent sind zeitlich wie räumlich begrenzt und können für den jeweiligen diese Repellent zwangsweise einatmenden Anwender inakzeptabel sein.

Für Anwender die einen Insektenschutz ohne räumliche Begrenzung suchen, z.B. beim Wandern, Sport etc. bieten sich Aerosolprodukte an, mit denen alle exponierten Hautpartien komplett eingesprüht werden können, ggf. mit anschliessendem Verreiben des Produktes von Hand. Vermehrt kommen auch emulsionsartige Produkte auf den Markt, welche zusätzlich zum Repellent noch hautpflegende Wirkstoffe enthalten. Auch sind bereits Sonnenschutzprodukte mit einem Gehalt an Repellent als Zusatznutzen erhältlich.

[0007] Neben der Auswahl von Wirkstoffen mit geringstmöglichem Potential an Nebenwirkungen für den Menschen steht dabei die Entwicklung von Produkten mit grösstmöglicher Anwenderfreundlichkeit im Vordergrund.

[0008] Nachteilig an allen vorstehenden Produkten ist, dass die wirksame Repellentkonzentration direkt nach der Anwendung durch unkontrollierte Verflüchtigung in die Umgebungsluft stark abnimmt, insbesondere durch die aufgetragene geringe Schichtdicke bei gleichzeitig relativ grosser Oberfläche und zusätzlicher Energiezufuhr bei Verreibung auf der Haut. Die Anwendung zur Aufrechterhaltung des Schutzes muss zudem daher oft wiederholt werden.

[0009] Abhilfe zu diesen Problemen schaffen repellenthaltige selbstklebende Pflaster, wahlweise zur Anwendung auf der Haut oder auf der Kleidung. Ein weiterer Vorteil solcher Produkte ist, dass der Repellentwirkstoff bei Bedarf durch Abziehen des Pflasters sofort und vollständig wieder entfernt werden kann. Es sind entsprechende Produkte erhältlich, die entweder den Wirkstoff rein in einer saugfähigen Trägoberfläche aufgenommen haben oder solche, bei denen das Repellent als Reinsubstanz mikroverkapselt in einen Träger verbracht ist, wie z.B. in EP 669 802 beschrieben. Hierbei muss bei der Anwendung die Mikroverkapselung aber erst durch Druck gebrochen werden. Es gibt auch Systeme, bei denen das Repellent in einer nichtklebenden Polymermatrix verteilt ist oder bei denen die Wirkstofffreisetzung durch eine Abdeckfolie gesteuert wird.

WO 01/49 331 beschreibt ein Pflaster auf EVA-Basis (Ethylen/Vinylacetatcopolymer), in das ein flüchtiger Stoff eingearbeitet ist. Dieser flüchtige Stoff ist gewählt aus der Gruppe der ätherischen Öle, wie beispielsweise Citronella-, Eukalyptus- oder Pfefferminzöl. Durch das EVA-copolymer wird eine Freisetzungsrate von bis zu 8 Stunden erreicht.

[0010] Ein Repellentpflaster entsprechend WO 01/49 331 zeichnet sich durch eine besonders hohe Anwenderfreundlichkeit aus. Nachteil dieses Pflastersystems ist aber, dass die Polymermatrizen nur einen begrenzten Anteil an ölartigen Repellent wie z.B. Citronellaöl aufnehmen können, ohne ihre sonstigen Struktureigenschaften zu verlieren. Dieser Faktor grenzt damit auch die Wirksamkeitsdauer entsprechender Repellentpflaster ein. Nachweis der damit nur begrenzten Wirksamkeit ist, dass nur Repellentanteile von bis zu maximal 30% enthalten sein können.

[0011] Ziel der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein repellenthaltiges Pflaster zu entwickeln, welches in einer Polymermatrix unter Erhaltung der Struktureigenschaften eine ausreichend hohe Konzentration an ölartigem Wirkstoff aufnehmen kann, um über eine in der Praxis anzunehmende maximale Anwendungsdauer eine möglichst konstant wirksame Dosis Repellent zum ausreichenden Schutz des Anwenders vor Insekten abzugeben im Stande ist.

[0012] Bei den wirkstoffhaltigen Pflastersystemen, die über einen längeren Zeitraum auf der Haut verbleiben, liegt naturgemäss ein Hauptaugenmerk auch auf der Hautverträglichkeit der Klebmatrizen und deren Kohäsivität, um ein problemloses Herstellen und Anwenden zu gewährleisten. Es wird erwartet, dass sie hautfreundlich, gutes Haftvermögen, insbesondere über einen längeren Anwendungszeitraum, und eine schmerzfreie, rückstandslose Entfernung des Pflasters gewährleisten.

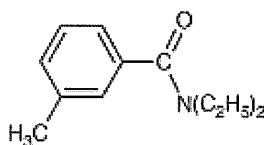
[0013] Weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein wirkstoffhaltiges Pflastersystem bereitzustellen, dass die geforderten Eigenschaften der Klebmatrizen aufweist; d.h. eine hautschonende, langanhaltende Klebung gewährleistet und schmerzfrei und rückstandslos ablösbar ist.

[0014] Gelöst werden die angeführten Aufgaben durch ein Insektenrepellent-Pflaster entsprechend dem Hauptanspruch. Gegenstand der abhängigen Patentansprüche sind vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemässen Pflasters. Des Weiteren umfasst die Erfindung die Verwendung derartiger Pflaster.

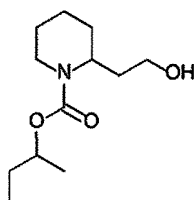
[0015] Es war überraschend und für den Fachmann nicht vorauszusehen und darin liegt die Lösung dieser Aufgaben, ein Insektenrepellent-Pflaster umfassend mindestens eine Klebstoffmatrix enthaltend mindestens einen flüchtigen Insektenrepellentwirkstoff und eine für den Wirkstoff durchlässige Trägerschicht, wobei in der Klebstoffmatrix mindestens ein Additiv zur Verbesserung der Kohäsivität der Klebstoffmatrix und/oder zur Erhöhung der Löslichkeit des Wirkstoffs in der Matrix enthalten ist, bereitzustellen.

[0016] Zur Auswahl der optimalen Klebemasse wurde die grundlegende Kompatibilität und das Aufnahmevermögen der Repellent in unterschiedlichen Polymerklebern untersucht. Zum Einsatz kamen dabei lösungsmittelhaltige Polyisobutyl-, Styren-, wasserbasierende Acrylat- und bevorzugt lösungsmittelhaltige Acrylat-Vinylacetatmatrizen. Klare, homogene Ergebnisse wurden dabei insbesondere mit Acrylat-Vinylacetatmatrizen erhalten. Das Handelsprodukt Duro Tak 387-2052 erzielte dabei ein produkttechnisch gutes Ergebnis.

[0017] Als Repellentwirkstoffe können eingesetzt werden:
DEET, A/A'-Diethyl-3-methyl-benzamid, der Struktur



IR 3535, 3-[N-butyl-N-acetyl]-amino propionic acid, ethylester,
KBR 3023, 1 -(1 -methyl-propoxycarbonyl)-2-(2-hydroxy-ethyl)-piperidine,
N. N-Diethyl-M-Toulamide,
Bayrepel[®], Icaridin, 1-Piperidinecarboxylic acid 2-(2-hydroxyethyl)-1-methylpropylester) mit der Struktur



[0018] Letzteres wirkt abwehrend gegen Stechmücken, Bremsen, Sandfliegen, Zecken, Stechfliegen, Milben, Flöhe und Wanzen.

[0019] Bevorzugt eingesetzter Repellentwirkstoff ist das in der Natur vorkommende Citronellaöl. Hauptbestandteile sind Geraniol und Citronella die für die repellierende Wirkung verantwortlich sind.

[0020] Das maximale Mischungsverhältnis von Repellent, hier insbesondere von Citronellaöl, in der Klebematrix wurde überraschenderweise bis zu 65 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse, ermittelt. Klare, homogene Lösungen konnten bis zu einem Verhältnis von bis zu 65 Gew.-% Citronellaöl in 35 Gew.-% lösungsmittelhaltiger Acrylatmatrix erhalten werden. Vorteilhaft haben sich insbesondere Verhältnisse von 50 : 50 Repellent zu Klebmatrix herausgestellt.

[0021] Die dabei erhaltenen maximalen Freisetzungsraten lagen mit bis zu 4 mg/h im geforderten Bereich eines längeren Anwendungszeitraums, als es die aus dem Stand der Technik bekannten Applikationsformen ermöglichen. Erfindungsgemäss bevorzugte Pflaster zeigen eine Freisetzungsrate in Abhängigkeit vom verwendeten Wirkstoff, Klebmatrix und Additiven von mindestens 2 mg/h nach 1 Std. und mindestens 0,3 mg/h nach 8 Std. in die Umgebungsluft.

[0022] Die Freisetzungsraten werden bestimmt, indem die zu testenden Proben bei 32°C in einem Trockenschrank gelagert werden. Die Probe wird mit der Trägermembran nach oben auf einen Release Liner fixiert und zu definierten Zeiten aus dem Trockenschrank entnommen, gewogen und zurückgestellt. Aus der Gewichts Differenz zwischen zwei Entnahmen kann die Freisetzungsrate bestimmt werden (in mg/h).

[0023] Die Gehaltsbestimmungen von Citronellaöl in der Klebmatrix erfolgt gaschromatographisch entsprechend der Methode der Ph.Eur. Monographie für Citronellaöl. Die Kohäsion und Adhäsion der Klebstoffmatrix wird qualitativ beurteilt.

[0024] Zur weiteren Erhöhung der Freisetzungsrates wurden Versuche mit verschiedenen Additiven durchgeführt, welche gleichzeitig auch die Kohäsivität der Matrix erhöhen und damit die technische Verarbeitbarkeit sowie die Anwendbarkeit durch den Verbraucher verbessern. Es zeigte sich, dass durch den erfindungsgemässen Zusatz an Additiven kein Delaminieren der wirkstoffhaltigen Schicht von der hautklebenden Schicht während der Benutzung auftrat. Zur Anwendung kamen verschiedene Konzentrationen von Polyoxyethylensorbitanmonooleat, Polyvinylpyrrolidon, Siliziumdioxid und Aluminium-acetyl-acetonat als Additiv.

[0025] Die Freisetzungsrates konnten dabei durch den Zusatz an Additiven deutlich gesteigert werden.

Um gleichzeitig auch die Kohäsivität der Klebmatrix zu optimieren und die Herstellung des Pflasters problemlos zu gestalten, wurden weitergehende Untersuchungen zur optimalen Konzentration der Additive, auch als deren Mischung, hinsichtlich der physikalisch-chemischen Matriceigenschaften bei gleichbleibend hoher Wirkstofffreisetzung durchgeführt. Überraschenderweise zeigten sich hierbei Mischungen von 0,5–1,5% Aluminium-acetyl-acetonat mit 2–8% Polyvinylpyrrolidon in der wirkstoffhaltigen Klebmatrix allen anderen Additiven und deren Mischungen sowohl hinsichtlich Kohäsivität als auch Adhäsivität der Matrix deutlich überlegen. Besonders bevorzugt werden daher Mischungen mit einem Verhältnis von 1,2% Aluminium-acetyl-acetonat zu 4% PVP in der bevorzugten wirkstoffhaltigen Klebmatrix bestehend aus Citronellaöl/Acrylatmatrix. Durch solche Mischungen können Matrixsysteme mit hohem Gehalt an öltartigen Naturstoffen wie z. B. Citronellaöl, bei lang anhaltender ausreichender Wirkstofffreisetzung hergestellt werden, die gleichzeitig eine hervorragende Klebkraft wie auch Konsistenz zur Verarbeitung als Insektenrepellent-Pflaster gewährleisten.

[0026] Bei der Herstellung erfindungsgemässer Matrizen kommen handelsübliche Knetzer bzw. Mischer zur Anwendung. Wird die grundlegende Klebmatrix, hier z.B. Acrylatmatrix, lösungsmittelhaltig verarbeitet, muss das Lösungsmittel nach Kaschieren der Matrix auf einen Träger in einem Trockenkanal entfernt werden. Hierbei ist auf möglichst schonende Trocknung zu achten. Bei Verwendung einer lösungsmittelfreien Matrix kann die Herstellung auch in einem Extruder erfolgen. Bei dieser Methode wird die Matrix ohne Trockenkanal direkt auf den Träger extrudiert.

[0027] In der einfachsten Ausführungsform als Repellentpflaster wird die Matrix mit einem wirkstoffdurchlässigen Trägermaterial wie Folien, Vliese, Gewebe, Schäume etc. verbunden und die klebende Seite des Verbunds bis zur Benutzung mit einem Trennmittel (Release Liner) abgedeckt.

[0028] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden als Träger Polymerfolien, Gewebe sowie deren Kombinationen eingesetzt. Als Trägermaterialien stehen u.a. Polymere wie Polyethylen, Polypropylen und Polyurethan oder auch Naturfasern zur Auswahl.

[0029] Sodann können als Trägermaterialien bekannte Vliese eingesetzt werden, die mechanisch verfestigt sind, und zwar durch das Übernähen mit separaten Fäden oder durch das Vermaschen. Im ersten Falle ergeben sich die Vlies-Faden-Nähgewirke. Zur Herstellung dieser wird ein Faservlies vorgelegt, das beispielsweise quergetäfelt sein kann und mittels separater Fäden in Fransen- oder Trikotlegung übernäht wird.

Diese Vliese sind unter dem Namen «Maliwatt» oder Arachne bekannt.

Bei der zweiten Art der Verfestigung wird ebenfalls vorzugsweise ein quergetäfeltes Vlies vorgelegt. Während des Verfestigungsvorganges ziehen Nadeln aus dem Vlies selbst Fasern heraus und formen sie zu Maschen, wobei in Fransenlegung Nähte entstehen. Dieses Vlies-Nähgewirke ist unter dem Namen «Malivlies» verbreitet.

Eine Übersicht über die verschiedenen Arten der mechanisch verfestigten Faservliesstoffe ist dem Artikel «Kaschierung von Autopolsterstoffen mit Faservliesen» von G. Schmidt, Melland Textilberichte 6/1992, Seiten 479 bis 486, als auch den Druckschriften DE 19 746 913 und DE 19 819 442 zu entnehmen.

[0030] Bei der Trägersauswahl ist jedoch darauf zu achten, dass der Träger nicht mit der Zeit von der repellenthaltigen Matrix angegriffen bzw. zerstört wird und auch die Freisetzungsrates nicht negativ beeinflusst. Ferner sollte der Träger möglichst dünn und flexibel sein, um eine möglichst hohe Anwenderfreundlichkeit zu gewährleisten.

In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform erfindungsgemässer Repellentpflaster werden diese mit einer Folie aus Ethyl-Vinyl-Acetat (EVA) als Träger abgedeckt. Aus anwendungstechnischer Sicht am zweckmässigsten erwiesen sich dabei solche Folien mit einer Schichtdicke von 50 µm.

Die EVA-Membran dient zur kontrollierten Steuerung der Freisetzung des Repellentwirkstoffes, insbesondere des Citronellaöls, aus der Klebmatrix des Pflasters in die Umgebungsluft.

[0031] Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich als Trägermaterialien alle starren und elastischen Flächengebilde aus synthetischen und natürlichen Rohstoffen eignen, welche eine kontinuierliche Abgabe des Insektenrepellent-Wirkstoffs an die Umgebungsluft gewährleisten. Bevorzugt sind Trägermaterialien die so eingesetzt werden können, dass sie Eigenschaften eines funktionsgerechten Verbandes erfüllen. Beispielhaft sind Textilien wie Gewebe, Gewirke, Gelege, Vliese, Lamine, Netze, Folien, Schäume und Papiere aufgeführt. Weiter können diese Materialien vor- beziehungsweise nachbehandelt werden. Gängige Vorbehandlungen sind Corona-behandeln und Hydrophobieren; geläufige Nachbehandlungen sind Kalandern, Tempern, Kaschieren, Stanzen und Eindecken.

[0032] Bevorzugt ist das Pflaster mit einer Klebstoffmatrix aus Acrylat-Vinylacetat aufgebaut, enthaltend Citronellaöl zu einem Anteil von bis zu 50 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der wirkstoffhaltigen Pflasterschicht. Als Additive sind

1,2 Gew.-% Aluminium-acetyl-acetonat, zur Stabilisierung der Matrix, und 4 Gew.-% Polyvinylpyrrolidon, zur Erhöhung der Löslichkeit des Citronellaöls in der Matrix, enthalten.

[0033] Bei dieser einfachsten Art des erfindungsgemässen Insektenrepellent-Pflasters kommt der Wirkstoff jedoch ggf. über einen längeren Zeitraum in direkten Hautkontakt, was eventuell zu Reizungen oder Allergien führen kann. Ein weiterer bevorzugter Aufbau eines erfindungsgemässen Insektenrepellent-Pflasters wird daher so gewählt, dass die wirkstoffhaltige Matrix auf der bei Anwendung dem Körper abgewandten Seite mit einem EVA-Träger laminiert wird und die dem Körper zugewandten Seite mit einer für den Wirkstoff undurchlässigen Sperrschicht abgedeckt wird. Zur Ausfertigung eines selbstklebenden Endproduktes wird dann die noch freie Seite der Sperrschicht mit einem wirkstofffreien, hautfreundlichen Adhäsionsmittel laminiert. Der Einfachheit halber bevorzugt wird dabei als wirkstofffreie Komponente die gleiche Matrix wie die wirkstoffhaltige Matrix eingesetzt.

Es können aber auch als wirkstofffreie Klebeschicht besonders bevorzugt unpolare Klebmatrizen auf Basis von Silikonen, Polyisobutylen, SIS, SEBS und ähnliche eingesetzt werden, was wiederum den Vorteil hat, dass diese Matrizen bei längerer Lagerung nicht mit Wirkstoffen beladen werden können.

Ganz besonders bevorzugt wird das Adhäsionsmittel dabei in einer Schichtdicke (vor Trocknung) mit einem Flächengewicht von ca. 30 g/m² auflaminiert.

[0034] Als Sperrschicht für eine erfindungsgemässe Repellentmatrix eignen sich alle wirkstoffundurchlässigen Folien, die nicht mit der Zeit von der jeweiligen Matrix bzw. Repellent angegriffen oder zerstört werden. Entsprechende Sperrschichten können dabei einfache Polymerfolien sein, wie auch Verbünde chemisch oder physikalisch unterschiedlicher Folien oder, falls optisch undurchsichtige Endprodukte gewünscht sind, metallische Sperrschichten, z.B. eine aufgedampfte Aluminiumschicht, wie auch Verbünde von Folien mit Metallschichten. Erfindungsgemäss bevorzugt ist eine Polyethylenterephthalatfolie (Hostaphan MN 15; Mitsubishi Polyester Film). Besonders bevorzugt sind Sperrfolien mit einer Schichtdicke von 8 bis 30 µm, ganz besonders bevorzugt mit einer Schichtdicke von 12 bis 25 µm.

[0035] Als Trennmittel, sogenannte Release Liner, zum Schutz der Adhäsionsschicht des Endproduktes vor Gebrauch, können alle dafür gängigen Trennfolien oder beschichtete Trennpapiere eingesetzt werden. Zum Schutz der wirkstofffreien Matrix auf der Hautklebeseite des Repellentpflasters vor einer möglichen Aufnahme von Citronellaöl aus der Gasphase der Verpackung werden bevorzugt solcherlei Trennfolien oder -papiere gewählt, welche für den Wirkstoff undurchlässig sind. Bevorzugt für ein erfindungsgemässes Insektenrepellent-Pflaster wird eine PET-Folie mit einer Schichtdicke von 75 µm eingesetzt (z.B. FL2000).

[0036] Die einzelnen Insektenrepellent-Pflaster können in jedweder flächigen Form ausgefertigt werden, bevorzugt sind dabei rechteckige, quadratische, ellipsoide oder kreisrunde Formen. Besonders bevorzugt haben die Pflaster eine Fläche von kleiner 10, insbesondere kleiner 7 cm² und ein Flächengewicht von 80 bis 120, insbesondere 95 g/m².

[0037] Um das Repellentpflaster für den Anwender so wenig wie möglich störend und «unsichtbar» zu gestalten, sollte das Pflaster klar-durchsichtig, d.h. transparent gestaltet sein, und nicht grösser als 7 cm² sein.

Als zusätzliche Anforderung sollte das fertige Repellentpflaster so ausgelegt sein, dass die Wirksubstanz keinen Hautkontakt hat, um eventuelle Reizungen oder Allergien zu vermeiden. Dies ist insbesondere durch die bevorzugte Ausführungsform, wie es auch in Fig. 1 dargestellt ist, erfüllt.

Fig. 1 zeigt den schematischen Aufbau des bevorzugten Pflasters.

[0038] Der Aufbau des bevorzugten Pflasters umfasst mindestens eine Klebstoffmatrix (2) enthaltend mindestens einen flüchtigen Insektenrepellentwirkstoff und eine für den Wirkstoff durchlässige Trägerschicht (1). Die Klebstoffmatrix (2) ist auf der der Haut abgewandten Seite mit einer Ethyl-Vinyl-Acetat-Folie (1) und auf der der Haut zugewandten Seite mit einer für den Wirkstoff undurchlässigen Sperrschicht (3) beschichtet. Die Sperrschicht (3) ist mit einer wirkstofffreien Klebstoffmatrix (4) laminiert. Die Klebstoffmatrix (4) ist vor Gebrauch mit einem Siegelpapier (5) abgedeckt.

[0039] Die einzelnen Pflaster-Formen können dabei als komplett separate Ausführungen dargebracht werden, als auch in multipler Darreichungsform mehrerer Einzelanwendungen auf einem gemeinsamen Trennmittel. Bevorzugt sind dabei 4 bis 12 einzelne Insektenrepellent-Pflaster auf einem Trennmittel. Besonders bevorzugt sind 6 Einzelpflaster auf einer PET-Trennfolie von 35 bis 45 cm² Gesamtfläche angeordnet.

[0040] Als zusätzlichen Schutz der auf dem Trennmittel aufgebrachten Repellentpflaster gegen Verdunstung des Wirkstoffes durch das Trägermaterial in die Gasphase der Verpackung bei Lagerung kann die Trägerseite bis zur Pflasteranwendung über die gesamte Fläche des Trennmittels mit einer weiteren wirkstoffundurchlässigen Trennfolie abgedeckt sein. Diese zusätzliche Schutzabdeckung kann dabei sowohl lose aufliegen als auch leicht haftend und somit leicht wieder abziehbar sein. Bevorzugt ist die zusätzliche Schutzabdeckung farblich von dem Insektenrepellent-Pflaster abgesetzt und mit einer Anfasshilfe zur besseren Entfernung bei Anwendung von dem mit Repellentpflaster belegten Trennmittel ausgerüstet.

[0041] Um das Insektenrepellent-Pflaster bei Lagerung vor unkontrollierter Verdunstung des Wirkstoffes in die Umgebungsluft zu schützen, sollte das Endprodukt in gasdichten Verpackungen eingeschweisst bzw. -gesiegelt werden. Geeignet sind Aluminiumverbundfolien, insbesondere solche aus einem Verbund von Papier / Aluminium / Polyethylen mit einem Flächengewicht von 126 g/cm², z.B. Climacraft Beutel.

Nachteilig kann sein, dass die Siegelacke/-Amedien zum Versiegeln/thermischen Verschweissen der Verpackungen in der Regel ganzflächig auf der Innenseite der Verpackungen aufgetragen sind und die nicht zum Versiegeln benötigten freien Innenflächen während der Lagerung gegebenenfalls grössere Mengen an Wirkstoff aus der Gasphase der Verpackung aufnehmen können. Bevorzugt werden daher solche Aluminiumverbundfolien ausgewählt, deren Siegelacke/-Amedien kein Wirkstoff aufnehmen können und chemisch gegen den Wirkstoff beständig sind.

Ganz besonders bevorzugt für ein erfindungsgemässes Insektenrepellent-Pflaster werden als Verpackungsmaterialien solche Aluminiumverbundfolien eingesetzt, welche auf der Innenseite nicht ganzflächig sondern nur an den dafür vorgesehenen Siegelflächen mit den Siegelacken/-medien ausgerüstet sind. Solche, nur teilweise auf der Verpackungsinnenseite beschichteten Aluminiumverbundmaterialien sind dem Fachmann unter der Bezeichnung «Fasson beschichtet» geläufig.

[0042] Die Bandbreite der finalen Darreichungsformen der Insektenrepellent-Pflaster beinhaltenden Verpackungen reicht dabei von separat eingesiegelten Pflastern bis zu Beuteln mit mehreren Trennträgern, jeweils mit einem Pflaster und / oder multipler Anzahl an Einzelanwendungen versehen.

[0043] Das Pflaster kann auf der Haut oder an der Kleidung bis zu 8 Stunden getragen werden ohne Einbussen hinsichtlich der insektenvertreibenden Wirkung. Der Wirkstoff wird über die Trägerschicht in die Atmosphäre, d.h. an die Umgebungsluft des Anwenders, abgegeben. Aufgrund der Freisetzung einer wirksamen Menge an Repellentien über diesen langen Zeitraum (bis zu 8 h), wird der Anwender somit effektiv vor Insektenstichen geschützt.

Aufgrund der Möglichkeit, unterschiedliche Formen, Grössen und Transparenz bzw. Opazität bereitzustellen, kann der Anwender ein oder mehrere erfindungsgemässe Pflaster auf der Haut oder der Kleidung an verschiedensten Stellen anbringen. Beispielsweise sind beim abendlichen Grillen im Freien in den Sommermonaten zumeist die Knöchel oder Füsse sowie Oberarme und Hände bevorzugtes Angriffsziel von Mücken. Durch Applikation eines transparenten erfindungsgemässen Insektenrepellentpflasters auf dem Oberarm ist der Bereich, ohne unästhetisch zu wirken, geschützt. Gleichzeitig können zwei kleinere Pflaster an den Knöcheln angebracht werden und ermöglichen bis zu 8 Stunden ein gemütliches Verweilen im Freien, ohne von lästigen Mücken behelligt zu werden.

Patentansprüche

1. Insektenrepellent-Pflaster umfassend mindestens eine Klebstoffmatrix enthaltend mindestens einen flüchtigen Insektenrepellentwirkstoff und eine für den Wirkstoff durchlässige Trägerschicht, dadurch gekennzeichnet, dass in der Klebstoffmatrix mindestens ein Additiv zur Verbesserung der Kohäsivität der Klebstoffmatrix und/oder zur Erhöhung der Löslichkeit des Wirkstoffs in der Matrix enthalten ist.
2. Pflaster nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebstoffmatrix gewählt wird aus der Gruppe der Lösungsmittelhaltigen Polyisobutylen-, Styren-, den wasserbasierenden Acrylat-, bevorzugt den Acrylat-Vinylacetatmatrizen.
3. Pflaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Insektenrepellentwirkstoff gewählt wird aus der Gruppe der ätherischen Öle, insbesondere Citronellaöl, Icaridin (1-Piperidinecarboxylic acid 2-(2-hydroxyethyl)-1-methylpropylester), DEET (N,N-Diethyl-3-methyl-benzamid) und/oder IR 3535 (3-[N-butyl-N-acetyl]-amino propionic acid, ethylester).
4. Pflaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Additiv gewählt wird aus der Gruppe Polyoxyethylensorbitanmonooleat, Polyvinylpyrrolidon, Siliziumdioxid und Aluminium-acetyl-acetonat.
5. Pflaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass 0,05 bis 15 Gew.-% Additive, bevorzugt 2,5 bis 10 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der wirkstoffhaltigen Klebstoffmatrix, enthalten sind.
6. Pflaster nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass 0,5–1,5 Gew.-%, bevorzugt 1,2 Gew.-%, Aluminium-acetyl-acetonat und 2–8 Gew.-%, bevorzugt 4 Gew.-%, Polyvinylpyrrolidon, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der wirkstoffhaltigen Klebstoffmatrix, in der Klebstoffmatrix enthalten sind.
7. Pflaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es transparent ist.
8. Pflaster nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wirkstoffhaltige Klebstoffmatrix auf der der Haut abgewandten Seite mit einer Ethyl-Vinyl-Acetat-Folie als Trägerschicht, auf der der Haut zugewandten Seite mit einer für den Wirkstoff undurchlässigen Sperrschicht und die Sperrschicht mit einer wirkstofffreien Klebstoffmatrix laminiert ist.
9. Pflaster nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrschicht aus einer Polymerfolie, metallischen Folie, insbesondere Aluminiumfolie, oder Polyethylenterephthalatfolie besteht.
10. Verwendung des Insektenrepellent-Pflasters nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zur Erzielung einer Freisetzungsrates des Repellentwirkstoffes, insbesondere Citronellaöl, mit mindestens 2 mg/h nach 1 Std. und mindestens 0,3 mg/h nach 8 Std. in die Umgebungsluft.

Zeichnung

