



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(11)

645 088

(21) Gesuchsnummer: 5919/79

(73) Inhaber:
Dragoco Gerberding & Co. GmbH, Holzminden
(DE)

(22) Anmeldungsdatum: 25.06.1979

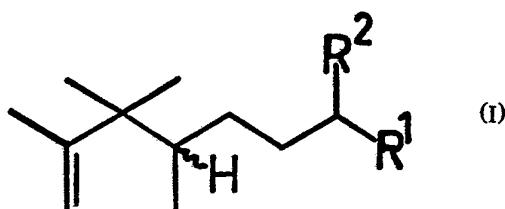
(72) Erfinder:
Klein, Erich, Dr., Holzminden (DE)
Brunke, Ernst-J., Dr., Holzminden (DE)

(24) Patent erteilt: 14.09.1984

(74) Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

(54) Mehrfach substituierte Cyclopenten-Derivate.

(57) Die Cyclopenten-Derivate entsprechen der Formel:

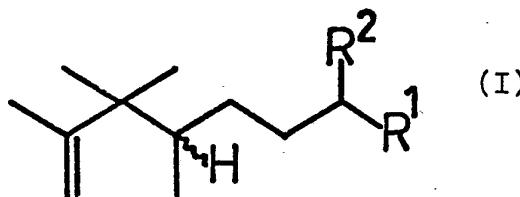


worin R¹, R² und die geschlängelte Linie die im Patentanspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben.

Die Verbindungen der Formel I haben Riechstoffeigenschaften und können demgemäß als Bestandteile von Parfümkompositionen oder zur Parfümierung von kosmetischen und technischen Produkten verwendet werden.

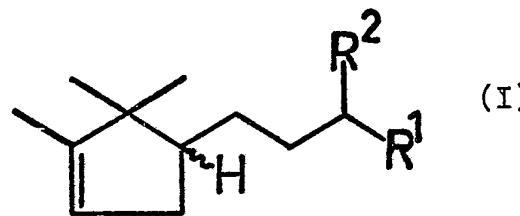
PATENTANSPRÜCHE

1. Verbindungen der Formel:



worin R¹ eine Alkylgruppe mit 1 bis 3 Kohlenstoffatomen bedeutet, R² Hydroxymethyl, Acetoxymethyl oder Formyl darstellt und die geschlängelte Linie am C-Atom 1 epimere Formen bedeutet.

Die Erfindung bezieht sich auf neue mehrfach substituierte Cyclopenten-Derivate der Formel:



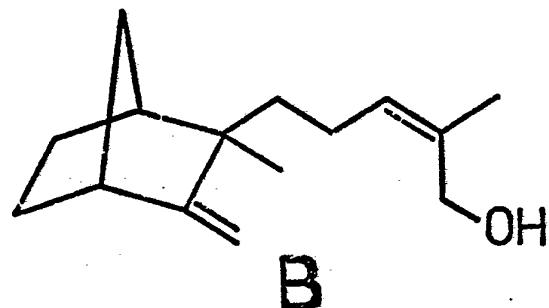
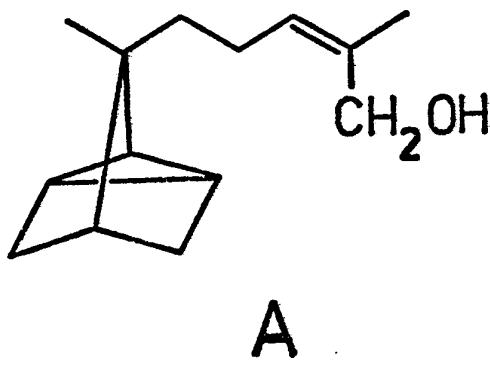
worin R¹ eine Alkylgruppe mit 1 bis 3 Kohlenstoffatomen, R² Hydroxymethyl, Acetoxymethyl oder Formyl und

- 2. Verbindungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass R¹ Methyl, Ethyl oder n-Propyl bedeutet.
- 3. Parfümkompositionen, enthaltend Verbindungen der Formel I.
- 5 4. Parfümkompositionen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass R¹ Methyl, Ethyl oder n-Propyl bedeutet.
- 5 5. Parfümkompositionen nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie 1 bis 10 Gew.-% der Verbindung der Formel I enthalten.
- 10 6. Verfahren zum Parfümieren von technischen und kosmetischen Produkten, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel I verwendet.
- 15 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass R¹ Methyl, Ethyl oder n-Propyl bedeutet.

20 die geschlängelte Linie am C-Atom 1 epimere Formen bedeuten, sowie auf Parfümkompositionen, die diese Verbindungen enthalten und auf ein Verfahren zum Parfümieren von technischen und kosmetischen Produkten unter Verwendung dieser Verbindungen.

25 Es wurde gefunden, dass die neuen mehrfach substituierten Cyclopenten-Derivate der Formel I wertvolle und stabile Riechstoffe sind. Insbesondere weisen die Derivate mit R¹ = Methyl, Ethyl oder n-Propyl sowie R² = Hydroxymethyl ausgeprägte Sandelholznoten auf.

30 Das in der Parfümerie vielfach eingesetzte ostindische Sandelholzöl enthält hauptsächlich die Sesquiterpene α- und β-Santalol der Formel A bzw. B, die auch den charakteristischen mildholzigen Geruch des Öles bewirken.



Die begrenzte Verfügbarkeit und der hohe Preis des Sandelholzes veranlassten die Entwicklung von chemischen Synthesen für A, B, die jedoch industriell nicht ausgewertet werden konnten. Als synthetische Ersatzprodukte werden zur Zeit hauptsächlich Terpenylcyclohexanole verwendet (Übersicht in: I.S. Aulchenko und L.A. Kheifits, American Perfumer and Cosmetic 1970, 37), die durch säurekatalysierte Umsetzung von Camphen mit Phenol-Derivaten und nachfolgende katalytische Hydrierung erhalten werden. Hierbei entstehen komplexe Gemische, die nur zum geringen Teil aus wirksamen Riechstoffen vom Sandelholz-Typ bestehen und häufig durch Terpenylphenole verunreinigt sind.

Es wäre grundsätzlich von der Überlegung auszugehen, dass die Erzielung einer möglichst natürlichen Sandelholznote von Verbindungen zu erwarten ist, die den oben gezeigten Santalolen A und B strukturell ähnlich sind und eine vergleichbare Molekülgröße bzw. Kohlenstoffzahl aufweisen.

Dies bedingt allerdings den Aufbau eines verhältnismäßig komplizierten Ringsystems, was, wie oben gezeigt, komplizierte Verfahren und Reinigungsmassnahmen oder die Einführung verhältnismäßig langer Seitenketten mit entsprechender Partialstruktur an ein einfacheres Grundgerüst erfordert. Bei den zuletzt genannten Verfahren waren die Ergebnisse hinsichtlich der Geruchsnuancen wenig erfolgreich (Übersicht in G. Ohloff, Fortschr. Chem. Forsch., Bd. 12/2, Seite 212, 1969). So ist in der US-PS 4 052 341 neben höhermolekularen bzw. längerkettigen Verbindungen auch die Verbindung 3-Methyl-5-(2,2,3-trimethylcyclopent-3-en-1-yl)-pentan-2-ol gezeigt, also eine Verbindung, bei welcher an das einfache Trimethylcyclopenten-Ringgerüst eine längere 55 Seitenkette, eine sekundäre Hydroxylgruppe enthaltend, gebunden ist. Das für die technische Darstellung dieser Substanz angegebene Verfahren ergibt ein Isomerengemisch, das in grösserem Anteil 6-(Trimethylcyclopent-3-en-1-yl)-

hexan-3-ol enthält, so dass Geruchs-Intensität und -Qualität des Produkts weniger befriedigend sind. Die genannte Patentschrift sagt aus, dass man derartige längere Ketten mit sekundären Hydroxylgruppen einführen muss, um die gewünschten Geruchsnoten zu erzielen.

In der DE-OS 1 922 391 werden Campholenyliden-Alkohole, nämlich Campholenylidenpropanol, 2-Campholenylidenbutanol und Campholenylidenisopropanol beschrieben, die an Moschus, Sandelholz bzw. Feigenduft erinnernde Duftnoten aufweisen. Der Nachteil auch dieser Verbindungen ist, dass sie wegen ihrer Unsättigung in der Seitenkette, wie dies bei derartigen ungesättigten Verbindungen häufig ist, chemisch weniger beständig sind, zu Alterungsreaktionen neigen und daher als Riechstoffe weniger gut geeignet sind.

Es wurde nun aber überraschenderweise gefunden, dass die gesättigte Partialstruktur mit primärer Hydroxylgruppe (1-Hydroxy-2-methyl-alkanyl) der Santalole auch in Kombination mit dem Trimethylcyclopentengerüst ausgezeichnete Geruchsnoten ergibt, wenn man kürzere Seitenketten einführt, also insgesamt die Kohlenstoffzahl der Verbindung verringert. So weist die Verbindung 4a (Schema 1) eine ausgeprägte und intensive Sandelholz-Note auf. Dies ist um so überraschender, da nach dem allgemeinen Stand der Kenntnis nur solche Verbindungen Sandelholz-Duftnoten aufweisen sollten, die 14 oder mehr Kohlenstoffatome enthalten (G. Ohloff, Fortschr. Chem. Forsch., Bd. 12/2, S. 213, 1969).

Damit kann man als Ausgangsmaterial Campholenaldehyd (1) verwenden, der einen Aufbau geeigneter Seitenketten ermöglicht und nach bekannter Vorschrift (z. B. L. C. King und H. Farber, J. Org. Chem. 26, 326 [1961]) durch Umlagerung von α -Pinen-epoxid auch in grossen Mengen erhalten werden kann. Aus den natürlich vorkommenden optischen Antipoden des α -Pinens resultieren die enantiomeren Formen des Campholenaldehyds, die einzeln oder als Gemisch eingesetzt werden können. Der Aufbau der Seitenketten kann nach an sich bekannten Methoden durchgeführt werden (Schemata 1 und 2) und ergibt im Gegensatz zur US-PS 4 052 341 einheitliche Produkte.

Durch Wittig-Reaktion von 1 mit α -Brom-alkansäure-estern mit 3 bis 5 Kohlenstoffatomen im Alkansäureteil (einschließlich der Carboxylgruppe), vorzugsweise den Ethylestern, nach an sich bekannten Verfahren (Helv. Chim. Acta 40, 1242 [1957]) können die ungesättigten Verbindungen der Formel I leicht hergestellt werden.

Die für die Wittig-Reaktion benötigten Phosphorylide können in an sich bekannter Weise durch Einwirkung starker Basen auf die durch Umsetzen von α -Hal-Alkansäure-estern (Hal = Chlor, Brom, Jod) mit Triphenylphosphin erhaltenen Phosphoniumsalze dargestellt werden (Übersicht bei: Tripett, Quart. Reviews, Bd. 17, S. 406 [1963]).

Als Lösungsmittel für die Herstellung der Phosphorylide und die Durchführung der Wittig-Reaktion kommen, wie üblich, aliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffe (z.B. Hexan, Octan, Cyclohexan, Benzol, Toluol und Xylool),

deren Halogenierungsprodukte, sowie Alkohole (z. B. Methanol, Ethanol, Isopropanol, Butanole, Hexanole, Cyclohexanol, Cyclooctanol), Glykole und Ether (z. B. Diisopropyl-Ethylenglycoldimethylether, Tetrahydrofuran, Dimethyltetrahydrofuran und Dioxan) bzw. Gemische hieraus in Frage. Besonders geeignet sind polare aprotische Lösungsmittel wie Methanol, Ethanol, Formamid, Dimethylformamid, N-Methylpyrrolidon, Hexamethylphosphorsäuretriamid, Acetonitril und Dimethylsulfoxid oder deren Gemische. Das Verfahren ist auch in Gegenwart von Wasser auszuführen.

Zur Durchführung der Wittig-Reaktion können Ester von α -Halfeitsäuren (Hal = Chlor, Brom, Jod) mit stöchiometrischen Mengen einer starken Base zu den jeweiligen Phosphoryliden umgesetzt werden. Geeignete Basen sind Alkalihydroxide, Alkalihydride, Alkaliamide, Alkali- und Erdalkalialkoholate, Phenyllithium oder Butyllithium. Die so erhaltenen Phosphorylide können mit Campholenaldehyd in den genannten Lösungsmitteln bei Temperaturen von 10 bis 40 °C umgesetzt werden.

Die Wittig-Reaktion kann auch einstufig durchgeführt werden, indem die Phosphoniumsalze und etwa stöchiometrische Mengen Campholenaldehyd in einem Lösungsmittel vorgelegt, bei Temperaturen von –20 bis +70 °C portionsweise mit etwa stöchiometrischen Mengen einer starken Base versetzt und 1 bis 2 Stunden bei Temperaturen von 10 bis 40 °C gehalten werden.

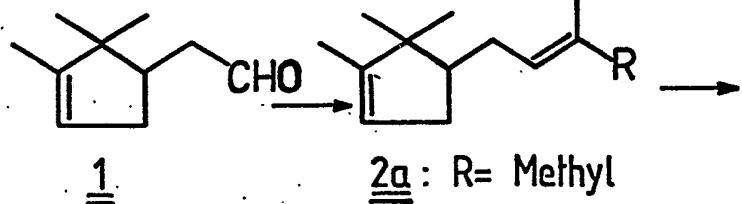
So wurden die Verbindungen 2a, b und c des nachfolgenden Schemas auf diese Weise hergestellt und aus diesen Verbindungen durch katalytische Hydrierung 3a, b und c erhalten. Reduktion der Ester, beispielsweise mit Alkali- oder Erdalkalimetallen in Alkoholen oder mit gemischten Hydriden von Metallen der 1. und 3. Hauptgruppe, ergab die Carbinole 4a, b und c, die einen intensiven Sandelholzgeruch aufweisen.

Die Hydrierung erfolgt in der Regel in an sich bekannter Weise unter Verwendung von Übergangsmetall-Katalysatoren, vorzugsweise Platin (Adams-Katalysator, Pt auf Aktivkohle), Palladium (auf Aktivkohle) oder Raney-Nickel in neutralem Medium, vorzugsweise Methanol oder Ethylacetat bei Temperaturen von 10 bis 80 °C und Drucken von 1 bis 30 at, vorzugsweise 20 bis 40 °C und 1 bis 5 at.

Die Esterreduktion kann nach Bouveault-Blanc unter Verwendung von Alkali- oder Erdalkalimetallen in Alkoholen, vorzugsweise Natrium in Amylalkohol, oder unter Verwendung von gemischten Hydriden der Elemente der 1. und 3. Hauptgruppe in einem polaren aprotischen Lösungsmittel, vorzugsweise mit Li[AlH₄] in Diethylether, ausgeführt werden.

Die erwähnten und soeben besprochenen Reduktionsmethoden sowie die katalytische Hydrierung sind, wie schon erwähnt, an sich bekannt und bedürfen keiner näheren Erläuterung. Sie werden aber auch in den später folgenden Herstellungsbeispielen noch gezeigt.

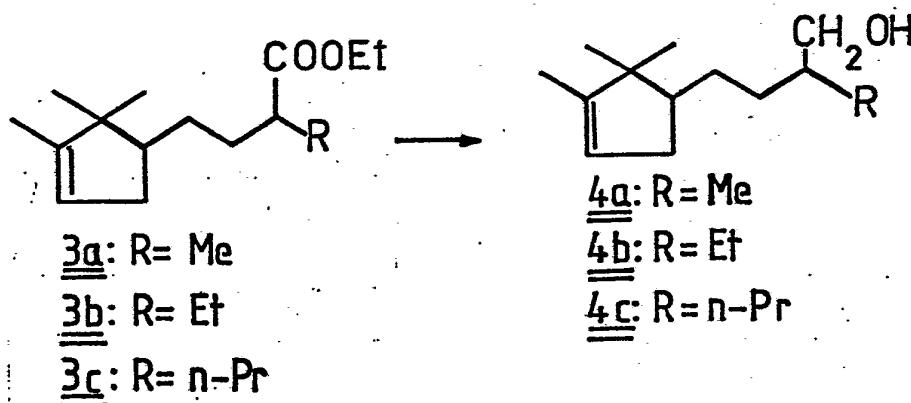
Schema 1



2a: R= Methyl

2b: R= Ethyl

2c: R= n-Propyl



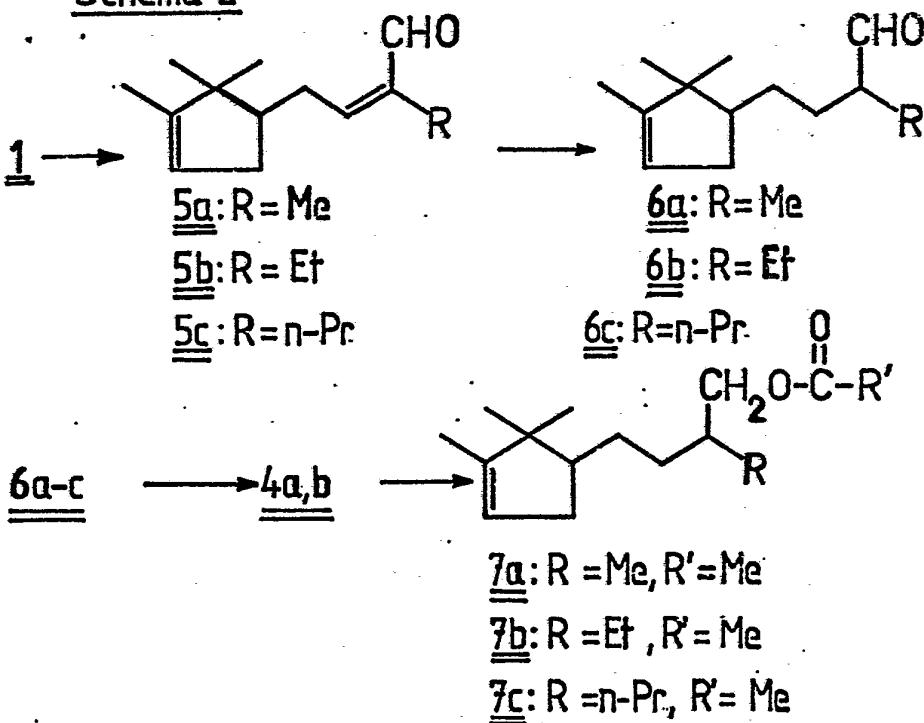
Ein weiterer Syntheseweg geht aus von der basenkatalysierten Aldolkondensation von 1 mit aliphatischen C₃ bis C₅ Aldehyden (Schema 2). Die auf diese Weise erhaltenen ungesättigten Aldehyde 5a-c können durch katalytische Hydrierung zu 6a-c und nachfolgende Reduktion in die gesättigten Carbinole 4a-c überführt werden. Auch diese Reaktionen sind an sich bekannt.

Als Basen für Aldolkondensationen von Campholenaldehyd mit aliphatischen Aldehyden werden normalerweise

Alkalihydroxide oder Alkalialkoholate, vorzugsweise Natriumhydroxid oder Natriummethylat, verwendet; ebenfalls geeignet ist Borsäureanhydrid. Als Lösungsmittel können Alkohole, vorzugsweise Methanol oder Ethanol, dienen.

Die Aldehyde 6a-c sind auch durch Umsetzung von 1 mit substituierten Vinylalkyläthern unter BF₃-Katalyse zugänglich (analog S. Satsunabayashi, K. Nakajo, R. Soneda und S. Motoki, Bull. Chem. Soc. Japan 43, 1586 [1970]).

Schema 2



Die Alkohole 4a-c wurden in an sich bekannter Weise mit Essigsäure zu den Acetoxymethylverbindungen 7a-c verestert.

Für die neuen Verbindungen (2a-c → 7a-c) liegen zutreffende IR-, NMR- und MS-Spektren vor.

Die Verbindungen der allgemeinen Formel I zeichnen sich durch besondere Riechstoffeigenschaften aus, insbesondere durch mild-holzige (4a-c), grün-holzige (6a-c), auch etwas leicht harzige fruchtige, esterartige Geruchsnoten (7a-c). Vor allem die Alkohole 4a-c zeichnen sich durch zum Teil intensive Sandelholznoten aus; so übertrifft 4a das struktur-analoge 3-Methyl-5-(2,2,3-trimethylcyclopent-3-en-1-yl)-penten-2-ol (US-PS 4 052 341) in der Geruchsintensität und somit auch in der Ergiebigkeit in Kompositionen. Verbin-

dungen der allgemeinen Formel I können demgemäß als Riechstoffe und als Bestandteil von Riechstoffkompositio-nen wie Parfums und Parfumbasen bzw. zur Parfümierung kosmetischer und technischer Produkte aller Art verwendet werden.

60 Die folgenden Beispiele zeigen die Herstellung der erfindungsgemässen Verbindungen.

Herstellungsbeispiel 1
 1-(3-Carbethoxy-but-2-enyl)-2,2,3-trimethyl-cyclopent-3-en (2a)

65 150 g (1 Mol) Campholenaldehyd (1) und 470 g (2-Carbethoxyethyliden)-triphenylphosphoran in 4,5 l Benzol wurden unter N₂ 6 Stunden bei Siedetemperatur gerührt. Nach

Abkühlung, Waschen mit Wasser und Abdestillieren des Benzols wurde in Petrolether aufgenommen und filtriert. Aus dem nach Abdestillieren des Lösungsmittels verbleibenden Rohprodukt (210 g gelbes Öl) wurde durch fraktionierte Destillation 176 g (75%) 2a vom Kp._{0,8} 105 bis 108 °C gewonnen.

Herstellungsbeispiel 2
1-(3-Carbethoxy-butyl)-2,2,3-trimethylcyclopent-3-en (3a)

Eine Lösung von 100 g (0,42 Mol) 2a in 300 ml Methanol wurde mit 5 g Raney-Nickel unter Normalbedingungen hydriert (ca. 10 Stunden). Filtration, Abdestillieren des Lösungsmittels und Fraktionierung ergaben 94 g (94%) 3a vom Kp._{0,7} 92 bis 95 °C.

Herstellungsbeispiel 3
1-(3-Hydroxymethyl-butyl)-2,2,3-trimethylcyclopent-3-en (4a)

50 g 3a in 200 ml absol. Ether wurden bei 15 °C zu einer Aufschämmung von 9 g Li[AlH₄] in 250 ml absol. Ether getropft. Nach 4 Stunden Rühren bei Raumtemperatur wurden 20 ml Eisessig zugegeben. Das Reaktionsgemisch wurde auf ca. 300 g Eis gegossen, aufgearbeitet und fraktioniert. Erhalten wurden 32 g (83%) 4a vom Kp._{0,8} 96 bis 99 °C.

Herstellungsbeispiel 4
1-(3-Formyl-2-alkanyl)-2,2,3-trimethylcyclopent-3-ene (5a-c)

Bei ca. 0 °C wurden Suspensionen von 17 g Natriummethyllat in 450 ml Methanol jeweils 368 g (2,4 Mol) Camphorlenaldehyd (1) zugegeben. Innerhalb von 1 Stunde wurden jeweils ca. 5 Mol des Aldehyds (Propion-, Butyr- und n-Valeraldehyd) zugetropft (Innentemperatur 40 °C). Nach 1 Stunde Rühren bei Raumtemperatur, Ansäuren mit jeweils 50 ml Eisessig, Abdestillieren des Methanols, Aufarbeitung und fraktionierter Destillation verblieben 60 bis 80% des entsprechenden Aldehyds (5a-c).

Herstellungsbeispiel 5
1-(3-Formyl-2-alkyl)-2,2,3-trimethylcyclopent-3-ene (6a-c)

Jeweils 100 g der Aldehyde 5a-c (aus Herstellungsbeispiel 4) in 200 ml Methanol wurden mit 5 g Raney-Nickel 3 Stunden unter Normalbedingungen hydriert. Filtration und Abdestillieren des Methanols ergaben 80 bis 90% der Aldehyde 6a-c. Bei Durchführung der Hydrierung unter erhöhtem Druck, vorzugsweise 20 bis 60 atü erfolgte weitergehende Reduktion zu 4a-c.

Herstellungsbeispiel 6
1-(3-Hydroxymethyl-2-alkyl)-2,2,3-trimethylcyclopent-3-ene (4a-c)

Zu Lösungen von jeweils 150 g der Aldehyde 6a-c (aus Herstellungsbeispiel 5) in 100 ml Ethanol wurden bei 35 bis 40 °C jeweils Lösungen von 38 g Natriumborhydrid und 0,6 g NaOH in 75 ml Wasser innerhalb von 30 min zuge tropft. Nach 3 Stunden Rühren bei Raumtemperatur und Destillation lagen die Alkohole 4a-c in Ausbeuten von 75 bis 85% vor.

Nachstehende Beispiele zeigen die Verwendung der erfundungsgemäßen Verbindungen.

Beispiel 7

Parfümöl mit Sandelholznote

Linalool	120 g.
Eichenmoosextrakt 50% in DEP*	100 g
Geraniumöl Bourbon	100 g

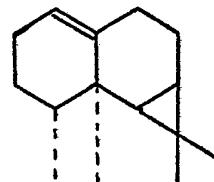
5	Storax-Extrakt	100 g
	Cumarin	70 g
	Lavandinöl	65 g
	Amylsalicylat	50 g
	Benzylsalicylat	50 g
	Heliotropin	50 g
	Hydroxycitronellal	50 g
10	Moschus Ambrette	50 g
	Moschus Keton	50 g
	Nerylacetat	35 g
	Patchouliöl	30 g
	Eugenol	20 g
		940 g

* DEP = Diethylphthalat

Ein Zusatz von 60 g der Verbindungen 4a oder 4b zu obiger Mischung verleiht dem resultierenden Parfümöl einen natürlichen langanhaltenden Sandelholzgeruch.

20	Beispiel 8	
	Parfümöl mit aldehydisch, holziger Geruchsnote	
	Bergamottöl	150 g
	α-Hexylzimtaldehyd	100 g
25	p-Isopropyl-α-methylzimtaldehyd	100 g
	Vetiverylacetat	100 g
	Calarenepoxid**	70 g
	Methyljonon	70 g
	Moschus Keton	50 g
30	Isobutylchinolin 1%ig/DEP	45 g
	Citronellol	35 g
	Undecylenaldehyd 10% in DEP	30 g
	Styrolylacetat 10% in DEP	30 g
	Galbanumöl	20 g
35	Cyclopentadecanolid	20 g
	Eichenmoosextrakt	15 g
	Elemiöl	15 g
	Iris-Extrakt	15 g
	Tonkabohnen-Extrakt	15 g
40	Ylang-Ylang-Öl	15 g
	Decanal 10% in DEP	10 g
	Methylnonylacetaldehyd 10% in DEP	10 g
	Isoeugenol	10 g
	Nerylacetat	10 g
45	Absolute Fleurs d'Oranger	5 g
		940 g

** Calaren ist ein tricyclisches Sesquiterpen, das im Gurjun-Balsam vorkommt und früher als β-Gurjunin bezeichnet wurde. Es entspricht der Formel:



Ein Zusatz von 60 g der Verbindung 4a bewirkt eine sehr erwünschte Verstärkung des holzigen Geruchsfonds und ergibt ein Parfümöl mit natürlicher Ausstrahlung.

Beispiel 9

Parfümöl mit schwerer balsamischer Duftnote

65	Phenylethylalkohol	180 g
	Patchoulyöl	120 g
	Bergamottöl	90 g
	Methyljonon	60 g

Moschus Keton	60 g	Calarenepoxid	110 g
α -Hexylzimtaldehyd	50 g	Citronenöl	60 g
Eugenol	40 g	Linalylacetat	55 g
Lavendelöl	40 g	α -Hexylzimtaldehyd	50 g
Benzylsalicylat	30 g	Hydroxyisohexyltetrahydrobenzaldehyd	50 g
Hydroxyisohexyltetrahydrobenzaldehyd	70 g	Phenylethylalkohol	50 g
Ethylvanillin 10% in DEP	30 g	Eichenmoosextrakt	40 g
Benzoe Siam-Resinoid	25 g	Moschus Ambrette	40 g
Phenylethylacetat	25 g	Benzylacetat	30 g
Benzylacetat	25 g	Undecylenaldehyd 10%ig in DEP	25 g
Cumarin	25 g	Methyljonon	40 g
Geraniumöl Bourbon	25 g	Neroliöl	20 g
Perubalsamöl	20 g	Lavendelöl	20 g
Ethylenbrassylat	15 g	Citronellylpropionat	20 g
Isoeugenol	10 g	Citronellol	20 g
Kamillenöl deutsch	10 g	Cumarin	15 g
	950 g	Dodecanal 10% in DEP	15 g
			970 g

Der Zusatz von 50 g der Verbindung 4b rundet das Parfümöl in natürlicher Weise ab und verleiht der balsamischen Duftkomponente eine schwere süsse Grundnote.

Beispiel 10

Parfümöl mit blumiger Duftnote

Citronellol	100 g	Hydroxycitronellal	200 g
Phenylacetaldehyd 10%ig in Phenylethylalkohol	100 g	Phenylethylalkohol	200 g
Ethylenbrassylat	85 g	α -Hexylzimtaldehyd	200 g
α -Amylzimtaldehyd	80 g	Linalool	100 g
Hydroxycitronellal	80 g	Rhodinol	80 g
α -Jonon	80 g	Rosenholzöl	25 g
Anisalkohol	60 g	Geraniol	20 g
Heliotropin	50 g	Ylang-Ylang-Öl	15 g
Zimtalkohol	50 g	Indol 10%ig in DEP	10 g
Octincarbonsäuremethylester 10%ig in DEP	50 g	Benzylacetat	10 g
Phenylethylalkohol	55 g	Phenylacetaldehyd-dimethylacetal	10 g
Phenylethylacetat	45 g	Zimtöl 10%ig in DEP	10 g
Nerol	40 g	Hydroxyisohexyltetrahydrobenzaldehyd	30 g
Methylnaphthylketon	35 g	Linalylacetat	25 g
Momomenthadienylformiat	30 g	Heptanal 10%ig in DEP	5 g
Anisylacetat	20 g		940 g
Citronellylnitril	15 g		
	975 g		

Jeweils 25 g der Verbindungen 4a, 4b, 4c diesem Gemisch hinzugefügt, verleihen der blumigen Duftnote eine natürliche Ausstrahlung unter gleichzeitiger Fixierung.

Beispiel 11

Parfümöl vom aldehydischen Chypretyp

Vetiverylacetat	200 g		
Bergamottöl	110 g		

Ein Zusatz von jeweils 60 g der Verbindungen 7a-c verleiht dem Parfümöl einen frisch-fruchtig-blumigen Charakter mit grosser Ausstrahlung.