

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **220574**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **393906**

(22) Data zgłoszenia: **10.02.2011**

(51) Int.Cl.

A61K 8/06 (2006.01)

A61K 8/34 (2006.01)

A61K 8/36 (2006.01)

A61K 8/92 (2006.01)

A61K 8/97 (2006.01)

A61Q 17/04 (2006.01)

(54)

Promieniochronna kompozycja kosmetyczna

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

07.11.2011 BUP 23/11

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.11.2015 WUP 11/15

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA, Wrocław, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

ANNA JARZYCKA, Ratowice, PL

KAZIMIERA ANNA WILK, Wrocław, PL

ANNA FRĄCKOWIAK, Wrocław, PL

ROMAN GANCARZ, Wrocław, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Halina Winogradnik

PL 220574 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja kosmetyczna o działaniu promieniochronnym, zawierająca składniki pochodzenia roślinnego.

Promieniowanie ultrafioletowe jest najistotniejszym czynnikiem środowiskowym, wywołującym ogromny wpływ na skórę człowieka. Możemy je podzielić na 3 podzakresy: UVA (320–400 nm), UVB (290–320 nm) i UVC (200–290 nm). Niewielkie dawki promieniowania UV są korzystne dla zdrowia i odgrywają istotną rolę w wytwarzaniu witaminy D3 [M. F. Holick et al. *Science* 210 (1980) 203–205]. Jednak nadmierna ekspozycja skóry na promieniowanie ultrafioletowe ma negatywny wpływ na organizm ludzki i jest przyczyną wielu niekorzystnych zmian zachodzących w skórze. Znane i stosowane są w wyrobach kosmetycznych filtry przeciwsłoneczne, wykorzystujące związki mające zdolność pochłaniania promieniowania słonecznego, otrzymane na drodze syntezy chemicznej albo filtry fizyczne, wykorzystujące nierozpuszczalne związki naturalne pochodzenia mineralnego, które tworzą na powierzchni skóry cieniutki film, od którego odbijane są promienie słoneczne. Filtry fizyczne są bardziej fotostabilne aniżeli filtry chemiczne.

W patencie polskim nr PL 186640 B1 opisane są kompozycje dermatologiczne zawierające filtry promieniochronne UVA i UVB w szczególności 4-tert-butylo-4'-metoksydibenzoilometan oraz co najmniej jedną pochodną 1,3,5-triazyny.

Znana z innego patentu nr PL 180636 kompozycja promieniochronna zawiera kombinację dwóch filtrów UV: 2,4,6-tris[p-(2'-etyloheksylo-1'-oksykarbonylo)anilino]-1,3,5-triazyny oraz etyloheksylo-2a-cyjano- β - β' -difeniloakrylanu o wzajemnym działaniu synergistycznym.

Z patentu amerykańskiego nr US 6180119 B1 znane są kompozycje kosmetyczne i dermatologiczne o zastosowaniu promieniochronnym zawierające między innymi mieszaniny dwóch związków; pochodnej kwasu cyjanonowego w szczególności 2-etyloheksylo-p-metoksycyanonian oraz co najmniej jeden polimer poliaminowy. W europejskim zgłoszeniu patentowym nr EP 0518772 A1 przedstawiono kompozycję kosmetyczną zawierającą filtry przeciwsłoneczne w postaci mieszaniny, 0,5 do 10% wag. tlenków metali wybranych spośród tlenku tytanu, cynku, ceru, tlenków cyrkonu lub ich mieszaniny, przy średnicy mniejszej niż 100 nm, oraz 0,1 do 10% wag. kwasu 1,4-benzeno[di-(3-metylideno-10-kamforosulfonowy)] lub jego soli, w kosmetycznie dopuszczonych nośnikach. Kompozycja ta jest przeznaczona do ochrony ludzkiej naskórki lub włosów przed promieniowaniem UV lub w produktach kosmetycznych do makijażu.

Z innego europejskiego zgłoszenia patentowego nr EP 689828 A1 znane są kompozycje kosmetyczne w postaci emulsji olej w wodzie zawierające w swoim składzie 2,4,6-tris[p-(2'-etyloheksylo-1'-oksykarbonylo)anilino]-1,3,5-triazyny (I) jako filtry promieniochronne oraz jabłczan dioktylu (II) jako solubilizator. Kompozycja zawiera 0,1–10% wag. związku I i 0,5–50% jabłczanu dioktylu i ewentualnie filtry organiczne działające w zakresie UVA lub UVB, np. kwas cyjanonowy i salicylowy, kamforę, pochodne triazyny, benzofenonu, benzoilometanu, β , β' -difeniloakrylanu lub p-aminobenzoesowy lub filtry silikonowe.

Z amerykańskiego zgłoszenia patentowego nr US 2003/0017122 A1 znana jest formuła kosmetyczna o działaniu promieniochronnym zawierająca od 8 do 30% wag. zmikronizowanego tlenku metalu w szczególności tlenku cynku.

W amerykańskim opisie patentowym nr US 6616936 B1 przedstawiono zastosowanie mineralnego filtra przeciwsłonecznego w szczególności ditlenku tytanu w emulsji typu olej w wodzie w stężeniu od 1–20% wag.

Opis patentowy w trybie PCT nr WO 2006/016975 ujawnia użycie mieszaniny trzech filtrów organicznych: 4-tert-butylo-4'-metoksydibenzoilometanu, (2-hydroksy-4-metoksyfenylo)fenylometanonu oraz 2-etyloheksylo-2-cyjano-3,3-difenilo-2-propenonian w fotostabilnej kompozycji.

Ważną grupą filtrów promieniochronnych, są naturalne filtry organiczne, które zarówno pochłaniają jak i odbijają promieniowanie, te naturalne związki, posiadające właściwości antyoksydacyjne i przeciwzapalne, coraz częściej są stosowane w preparatach promieniochronnych. Z publikacji *JV. Stahl and H. Sies Mol Biotechnol* 37 (2007) 26–30; *C. D. Ropke et al. Clin. Exp. Dermatol.* 30 (2005) 272–276, wiadomo że w surowcach roślinnych o aktywności promieniochronnej decyduje ilość substancji polifenolowych, flawonoidowych oraz antracenowych w materii roślinnej, ze względu na obecność w strukturze ugrupowań chromoforowych, zdolnych do selektywnej absorpcji promieniowania elektromagnetycznego w zakresie UV. Z farmaceutycznego i kosmetycznego punktu widzenia surow-

ce pochodzenia naturalnego charakteryzują się różnorodnością strukturalną oraz szerokim spektrum właściwości biologicznych, ale nie mają wystarczających właściwości promieniochronnych.

W literaturze opisane zostały indywidualne związki wyizolowane z roślin np: kwercetyna [B. Choquenot *et al*, J. Nat. Prod. 71 (2008) 1117–1118; S. Scalia and M. Mezzena Photochemistry and Photobiology 86 (2010) 273–278], rutyna [B. Choquenot *et al*, J. Nat. Prod. 71 (2008) 1117–1118; M. V. R. Velasco *et al* Int. J. Pharm. 363 (2008), 50–57], boldyna [M.E. Hidalgo *et al* Cosmetic Toiletries 113 (1998) 59–66], bajkalina [B.-R. Zhou *et al* Arch. Dermatol. Res. 300 (2008), 331334] oraz kwas rozmarynowy [J. Psotova *et al* J. Photochem. Photobiol. B: Biology 84 (2006) 167–174], kwas kawowy [A. Saija *et al* Inter. J. Pharm. 199 (2000) 3947], kwas ferulowy [A. Saija *et al* Inter. J. Pharm. 199 (2000) J. C. Murray *et al* J Am Acad Dermatol. 59(3) 2008 418–425], kwas usninowy [F. Bochm *et al* J. Photochem. Photobiol. B. 95 (2009), 40–5; F. Rancan *et al* J. Photochem. Photobiol. B 68 (2002) 133–139]. Nieliczne publikacje dotyczyły określenia właściwości promieniochronnych i fotostabilności następujących ekstraktów *Rosa damascena*, *Pothomorphe umbellata*, *Prunella vulgaris*, *Lafoensia pacari*, *Oxalis hirsutissima*, *Macrosiphonia velame*, *Passiflora incarnata*, *Plantago lanceolata* [H. Tabrizi *et al* Int. J. Cosmet. Sei. 25(6) (2003) 259–65; I.M.P. Violante *et al* Brazilian J. Pharmacognosy 19(2A) (2009) 452–457; J. Psotova *et al* J. Photochem. Photobiol. B: Biology 84 (2006) 167–174; V. V. da Silva *et al*, Int. J. Pharm. 303 (2005) 125–131]. Zastosowanie w preparacie filtrów mineralnych lub chemicznych w połączeniu z naturalnymi, które zapewniałyby maksymalną ochronę przeciwśłoneczną, zabezpieczającą przed szerokim pasmem promieniowania ultrafioletowego zarówno UVA jak i UVB, opisano w B. Choquenot *et al* J. Nat. Prod. 71 (2008) 1117–1118; M.V.R Velasco *et al* Int. J. Pharm., 363 (2008), 5057; N. Badea *et al* Mol. Cryst. Liq. Cryst., 486 (2008) 183–192; S. Scalia and M. Mezzena Photochemistry and Photobiology 86 (2010) 273–278.

Z amerykańskiego opisu patentowego nr US 5552135 znane jest użycie w kompozycji kosmetycznej ekstraktów z roślin zbożowych takich jak: owies, kukurydza, pszenica, jęczmień, żyto, ryż i opcjonalnie filtrów komercyjnych o działaniu promieniochronnym korzystnie ditlenku tytanu. Zastosowanie ekstraktów roślinnych powoduje efekt synergistyczny, zwiększając właściwości promieniochronne formułacji.

W amerykańskim opisie patentowym nr US 5824312 przedstawiono zastosowanie związków o działaniu promieniochronnym wyizolowanych na drodze ekstrakcji typu ciecz-ciecz z roślin w szczególności z części kwiatowych bądź pyłku: *Propopis juliflora*, *Parkinsonia aculeate*, *Cercidium floridum* oraz *Cercidium microphyllum*. Otrzymane związki mają zdolność pochłaniania promieniowania w zakresie od 190–500 nm, czyli promieniowania UVB i UVA.

W amerykańskim patencie nr US 6084118 opisano nowe związki i ich pochodne mające zdolność pochłaniania promieniowania UVB i UVA wyekstrahowane z organizmu morskiego *Tridentata marginata*. Związki te mają charakter lipofilowy dlatego mogą być stosowane w kosmetykach wodoodpornych w stężeniu od 0,1% do 20% wag.

Amerykański opis patentowy nr US 5817299 ujawnia kompozycję kosmetyczną o właściwościach promieniochronnych zawierającą tylko surowce pochodzenia naturalnego, które są efektywnymi filtrami anty UV i wykazują wobec siebie efekt synergistyczny. W skład kompozycji wchodzi ekstrakt roślinny składający się przynajmniej w 50% z proantycyjanidyny, gamma-oryzanol, kwas ferulowy i/lub jego estry, ditlenek tytanu i opcjonalnie ekstrakt z *Scutellaria baicalensis*.

Z amerykańskiego zgłoszenia patentowego nr US 2005/0175557 A1 znana jest kompozycja kosmetyczna o właściwościach promieniochronnych zawierająca w swoim składzie ekstrakty z *Hedychium spicatum* lub *Alpina galanga*, które zawierają związki o działaniu promieniochronnym w zakresie UVB i UVA.

W amerykańskim opisie patentowym nr US 5614197 przedstawiono nowe metody otrzymywania i produkty mogące chronić przed promieniowaniem do stosowania miejscowego bądź doustnego. Surowce te zawierają w swoim składzie ekstrakt z paproci z rodzaju *Polypodium*. Otrzymane formułacje mają zarówno działanie antyoksydacyjne i promieniochronne. Kompozycje mogą również zawierać fizyczne i/lub chemiczne filtry.

Amerykańskie zgłoszenie patentowe nr US 2005/0042186 A1 ujawnia kompozycję kosmetyczną w postaci lotionu typu olej w wodzie o działaniu promieniochronnym, w skład której wchodzi substancje naturalne takie jak: 0,01%–5% wag. naturalnej melaniny, 2–10% ekstraktu z zielonej herbaty z zawartością związków polifenolowych większą niż 40% oraz 2–10% wag. ditlenku tytanu lub tlenku cynku.

Promieniochronna kompozycja kosmetyczna według wynalazku, w postaci emulsji olej w wodzie, zawiera 1–10% wagowych frakcji polifenolowej wyizolowanej z rośliny *Sambucus nigra*, 10–30% wagowych fazy olejowej, 45–80% wagowych fazy wodnej, zawierającej od 1,00% do 4,50% wagowych emulgatora w postaci N-lauroilo-N-metylolaktitoloaminy o wzorze ogólnym 1, w którym nasycony łańcuch węglowodorowy zawiera 12 atomów węgla oraz 0,05–0,60% wagowych środka konserwującego. Przy czym w skład frakcji wyizolowanej z rośliny *Sambucus nigra* wchodzi co najmniej 15% flawonoidów i ich pochodnych takich jak kwercetyna, kempferol, rutyna, izoramantyna i ich aglikony lub kwasów polifenolowych i ich pochodnych takich jak kwas neochlorogenowy, kwas chlorogenowy, kwas kryptochlorogenowy, kwas rozmarynowy, kwas p-kumaroilochinowy, kwasy p-kawoiloichinowy i jego pochodne, a faza olejowa zawiera jeden lub więcej monoestrów liniowych lub aromatycznych kwasów karboksylowych od 7 do 14 atomów węgla z liniowymi nasyconymi alkoholami o 3 do 15 atomach węgla; trigliceryd kwasu kaprylowego i kwasu kaprynowego, oleje i tłuszcze pochodzenia roślinnego, takie jak olej ze słodkich migdałów, olej z czarnej porzeczki, olej z pestek winogron, olej z orzeszków makadamia, ciekła frakcja z oleju kokosowego lub olej awokado, ponadto faza olejowa zawiera wosk pszczeli biały lub wosk kandelilla lub wosk kamauba lub masło kakaowe lub masło karyte oraz alkohol cetylowy lub stearylowy lub kwas stearynowy. W odmianie wynalazku faza olejowa zawiera olej mineralny lub ciekłą parafinę lub wazelinę białą oraz oleje silikonowe takie jak olej dimetykonowy, olej cyklometikonowy lub cyklopentasiloksan. Faza olejowa zawiera ewentualnie benzoesan C₁₂₋₁₅ alkilu.

Korzystnie emulsja według wynalazku zawiera jeden lub więcej emulgatorów pomocniczych o wartości HLB mniejszej niż 8, wybranych z grupy obejmującej pochodne dwucukrów, do których estrowo przyłączona jest reszta kwasu tłuszczowego lub surfaktanty niejonowe, w postaci estrów kwasów tłuszczowych lub alkoholi wielowodorotlenowych takich jak gliceryna lub sorbitol, których udział wynosi od 0,50–2,00% wagowych. Przy czym udział N-lauroilo-N-metylolaktitoloaminy o wzorze ogólnym 1 w stosunku do sumy emulgatorów jest większy niż 50% wagowych.

Korzystnie kompozycja zawiera dodatek frakcji polifenolowej wyizolowanej z rośliny *Crataegus monogyna*, zawierającej co najmniej jeden z flawonoidów i ich pochodnych takich jak epikatechina, kwercetyna, kempferol, rutyna, witeksyn i ich aglikony lub kwasów polifenolowych i ich pochodnych takich jak kwas neochlorogenowy, kwas chlorogenowy, kwas rozmarynowy, kwas p-kumarynowy, kwas p-kumaroilo-chinowy i jego pochodne.

Środki konserwujące stosowane w emulsji wybrane są z grupy obejmującej estry alkilowe kwasu 4-hydroksybenzoesowego (parabeny), 2-fenoksyetanol, mieszanina metylochloroizotiazoliny i metylootiazoliny, alkohol benzylowy, kwas benzoesowy, kwas sorbowy, kwas dehydrooctowy lub kwas salicylowy.

Jako zagęszczacze stosuje się wysokocząsteczkowe poliakrylany. Jako substancje nawilżające w składzie fazy wodnej stosuje się takie substancje jak glicerynę, alantoinę, glikol propylenowy, kwas hialuronowy.

Kompleksy polifenolowe wyizolowane z rośliny *Sambucus nigra*, z ewentualnym dodatkiem polifenoli wyizolowanych z *Crataegus monogyna* nadają się do stosowania w kombinacji z filtrami UV chemicznymi oraz z filtrami fizycznymi. W przypadku mieszaniny z filtrami chemicznymi, korzystne jest użycie kwasu para-aminobenzoesowego i jego estrów, benzofenonu, kwasu cynamonowego, kwasu salicylowego, kamfory, benzoilometanu, triazyny, kwasu antranilowego i ich pochodnych. W przypadku mieszaniny z filtrami fizycznymi korzystne jest użycie zmikronizowanego ditlenku tytanu lub tlenku cynku.

Przedmiot wynalazku objaśniony jest w przykładach wykonania kompozycji przeznaczonej do ochrony skóry przed szkodliwym działaniem promieniowania ultrafioletowego w kosmetykach do opalania oraz kremach pielęgnacyjnych.

Przy czym dla każdego z przykładów kompleksy polifenolowe z kwiatów *Sambucus nigra* i z roślin *Crataegus monogyna* wyizolowano przy zastosowaniu ekstrakcji typu ciecz-ciało stałe w aparacie Soxhleta, a następnie ekstrakcji typu ciecz-ciecz. Ekstrakcja typu ciecz-ciecz obejmowała przemywanie i ekstrahowanie materiału roślinnego przy użyciu rozpuszczalników organicznych i nieorganicznych, takich jak woda, wodny roztwór wodorowęglanu sodu oraz metanol, chloroform, octan etylu, eter dietylowego. Identyfikację związków polifenolowych oraz określenie ich procentowej zawartości przeprowadzono przy użyciu wysokosprawnej chromatografii cieczowej HPLC z matrycą diodową DAD.

Ocenę efektywności działania otrzymanej emulsji olej w wodzie z dodatkiem ekstraktów z kwiatów *Sambucus nigra* i z kwiatostanu *Crataegus monogyna* przeprowadzono metodą *in vitro* przy uży-

ciu Analizatora Transmittancji UV2000S Labshere określając (SPF) współczynnik ochronny przed promieniowaniem UV.

P r z y k ł a d I

Skład emulsji olej w wodzie z dodatkiem ekstraktów z rośliny *Sambucus nigra* przedstawia poniższa tabela:

Faza		% (wag.)
A	alkohol cetylowy	5,00%
	wazelina biała	4,00%
	olej mineralny	1,50%
	distearynian sacharozy HLB = 3.0	1,30%
	olej dimetikonowy	5,00%
	trigliceryd kaprylowo-kaprynowy	5,00%
	wosk pszczeli biały	2,50%
	masło karite	1,50%
	kwasy stearynowy	1,00%
	olej kokosowy	3,50%
B	kwasy hialuronowy	0,50%
	N-lauroilo-N-metylolaktitoloamina (MELA-12) HLB = 10.9	3,00%
	woda	56,15%
C	metylochlotiazolina i metylotiazolina (Kathon CG/ICP)	0,05%
	ekstrakt z <i>Sambucus nigra</i>	10,00%

Wartość współczynnika ochrony dla stężenia 10% wag. wynosi odpowiednio $SPF_{in\ vitro} = 9,42$.

T a b e l a 2. Procentowa zawartość związków polifenolowych we frakcji polifenolowej z rośliny *Sambucus nigra*

Nr piklu	Związek polifenolowy	stężenie [%]
1	kwasy neochlorogenowy	0.32
2	kwasy 3-O-p-kumaroilo-chinowy	0.06
3	kwasy chlorogenowy	4.94
4	kwasy kryptochlorogenowy	0.66
5	kwasy 5-O-p-kumaroilo-chinowy	0.55
6	rutyna	5.13
7	3-O-glukozyd kwercyiny	5.99
8	kwasy 3,4-di-O-kawoilo-chinowy	1.59
9	kwasy 3,5-di-O-kawoilo-chinowy	10.81
10	3-O-(6"-acetyloglucozyd kwercyiny	0.46
11	3-O-rutynozyd kempferolu	1.26
12	3-O-rutynozyd izoramentyiny	1.09
13	kwasy 4,5-di-O-kawoilo-chinowy	9.91

W celu otrzymania emulsji, fazę olejową (faza A) przygotowuje się przez zmieszanie 5,00% wagowych alkoholu cetylowego, 4,00% wag. wazeliny białej, 1,50% wag. oleju mineralnego, 1,30% wag. distearynianu sacharozy HLB = 3.0, 5,00% wag. oleju dimetikonowego, 5,00% wag. triglicerydu kaprylowo-kaprynowego, 2,5% wag. wosku pszczelego białego, 1,5% masła karite, 1,0% kwasu stearyno-

wego oraz 3,50% wag. oleju kokosowego. Fazę wodną (faza B) przygotowuje się dodając 0,5% wag. kwasu hialuronowego, 3,00% wag. N-lauroilo-N-metylolaktitoloaminy, oraz 56,15% wag. wody destylowanej. Tak przygotowaną fazę olejową i wodną ogrzewa się oddzielnie do temperatury 70–80°C. Podczas ogrzewania fazy A i B miesza się w celu osiągnięcia homogenicznej mieszaniny. Gorącą fazę wodną B umieszcza się w homogenizatorze, a następnie dodaje się powoli gorącą fazę olejową A przy ciągłym mieszaniu. Całość homogenizuje się aż do osiągnięcia temperatury 30–40°C i dodaje się fazę C, którą stanowi 10,00% wag. ekstraktu z *Sambucus nigra* oraz 0,05% wag. metylochlorotiazoliny i metyloctiozoiny. Całość ponownie homogenizuje się aż do ochłodzenia mieszaniny do 20–25°C. Identyfikację związków polifenolowych oraz określenie ich procentowej zawartości we frakcji polifenolowej *Sambucus nigra* (tabela 2) przeprowadzono przy użyciu wysokosprawnej chromatografii cieczowej HPLC z matrycą diodową DAD.

Przykład II

Skład emulsji olej w wodzie z dodatkiem ekstraktów z rośliny *Sambucus nigra* przedstawia poniższa tabela:

Faza		% (wag.)
A	alkohol stearylowy	4,50%
	wosk kandelilla	3,00%
	olej z czarnej porzeczki	2,00%
	ciekła parafina	1,50%
	benzoesan C ₁₂₋₁₅ alkilu	2,00%
	olej cyklometikonowy	1,00%
	masło kakaowe	3,00%
	oleinian sorbitanu HLB = 4,3	0,90%
	B	pantenol
N-lauroilo-N-metylolaktitoloamina (MELA-12) HLB = 10.9		1,60%
woda		43,35%
C	karbopol ETD 2020	0,10%
	woda	35,00%
D	trietanoloamina	0,15%
	kwas benzoesowy	0,14%
	kwas dehydrooctowy	0,06%
	fenoksyetanol	0,20%
	ekstrakt z <i>Sambucus nigra</i>	1,00%

W celu otrzymania emulsji, fazę olejową (faza A) przygotowuje się przez zmieszanie 4,50% wagowych alkoholu stearylowego, 3,00% wag. wosku kandelilla, 2,00% wag. oleju z czarnej porzeczki, 1,50% wag. ciekłej parafiny, 2,00% wag. benzoesanu C₁₂₋₁₅ alkilu, 1,00% wag. oleju cyklometikonowego, 3,00% wag. masła kakaowego oraz 0,90% wag. oleinianu sorbitanu. Fazę wodną I (faza B) przygotowuje się dodając 0,50% wag. pantenolu, 1,60% wag. N-lauroilo-N-metylolaktitoloaminy oraz 42,20% wag. wody destylowanej. Fazę wodną II (faza C) zawierającą 0,10% wag. karbopolu ETD 2020 oraz 35,00% wag. wody destylowanej przygotowuje się 24 h przed przygotowaniem fazy wodnej I (fazy B), w celu uzyskania całkowitej dyspersji polimeru w wodzie fazę wodną II (faza C) ogrzewa się do temp. 60°C ciągle mieszając i pozostawia się w temp. pokojowej na 24 h. Do tak przygotowanej fazy wodnej II (C) dodaje się fazę wodną I (B) i całość ogrzewa się do temp. 70–80°C. Fazę olejową (A) ogrzewa się oddzielnie do temp. 70–80°C. Podczas ogrzewania fazy A i B+C miesza się w celu osiągnięcia homogenicznej mieszaniny. Gorącą fazę wodną B+C umieszcza się w homogenizatorze, a następnie dodaje się powoli gorącą fazę olejową A przy ciągłym mieszaniu. Całość homogenizuje się do temp. 30–40°C i dodaje fazę D, którą stanowi 2,00% wag. ekstraktu z *Sambucus nigra*, 0,15%

wag. trietanolaminy oraz 0,20% wag. fenoksyetanolu, 0,06% wag. kwasu dehydrooctowego i 0,14% wag. kwasu benzoowego. Całość homogenizuje się aż do ochłodzenia mieszaniny do 20–25°C. Wartość współczynnika ochrony dla tej emulsji wynosi $SPF_{in\ vitro} = 2,09$.

Przykład III

Skład emulsji olej w wodzie z dodatkiem ekstraktów z rośliny *Sambucus nigra* przedstawia poniższa tabela:

Faza		% (wag.)	
A	alkohol stearylowy	4,50%	
	wosk kandelilla	3,00%	
	olej z czarnej porzeczki	2,00%	
	ciekła parafina	1,50%	
	benzoosan C ₁₂₋₁₅ alkilu	2,00%	
	olej cyklometikonowy	1,00%	
	masło kakaowe	3,00%	
	oleinian sorbitanu HLB = 4,3	0,90%	
	B	pantenol	0,50%
		N-lauroilo-N-metylolaktitoloamina (MELA-12) HLB = 10.9	1,60%
woda		36,35%	
C	karbopol ETD 2020	0,10%	
	woda	35,00%	
D	trietanolamina	0,15%	
	kwas benzoowy	0,14%	
	kwas dehydrooctowy	0,06%	
	fenoksyetanol	0,20%	
	ekstrakt z <i>Sambucus nigra</i>	8,00%	

T a b e l a 4. Procentowa zawartość związków polifenolowych we frakcji polifenolowej z rośliny *S. nigra*

Nr piklu	Związek polifenolowy	stężenie [%]
1	kwas neochlorogenowy	0.02
2	kwas 3-O-p-kumaroilo-chinowy	0.14
3	kwas chlorogenowy	1.44
4	kwas kryptochlorogenowy	0.26
5	kwas 5-O-p-kumaroilo-chinowy	0.15
6	rutyna	2.13
7	3-O-glukozyd kwercytyny	2.87
8	kwas 3,4-di-O-kawoilochinowy	1.07
9	kwas 3,5-di-O-kawoilochinowy	3.67
10	3-O-(6''-acetyloglukozyd kwercetyny	0.23
11	3-O-rutynozyd kempferolu	0.26
12	3-O-rutynozyd izoramenty	0.59
13	kwas 4,5-di-O-kawoilochinowy	2.21

Wartość współczynnika ochrony dla tej emulsji wynosi $SPF_{in\ vitro} = 3,78$.

Przykład IV

Skład emulsji olej w wodzie z dodatkiem ekstraktów z roślin *Sambucus nigra* i *Crataegus monogyna* przedstawia poniższa tabela:

Faza		% (wag.)
A	monostearynian gliceryny HLB = 3.8	0,60%
	ciekła parafina	8,00%
	olej z pestek winogron	3,00%
	olej awokado	1,00%
	masło kakaowe	6,00%
	wosk karnauba	3,00%
	Alkohol cetylowy	7,00%
	B	sorbitol
N-lauroilo-N-metylolaktitoloamina (MELA-12) HLB = 10.9		4,50%
alantoina		0,50%
woda		44,60%
C	kwask sorbowy	0,10%
	fenoksyetanol	0,20%
	ekstrakt z <i>Sambucus nigra</i>	10,00%
	ekstrakt z <i>Crataegus monogyna</i>	10,00%

Wartość współczynnika ochrony dla mieszaniny ekstraktów po 10% wag. wynosi odpowiednio $SPF_{in vitro} = 17,63$.

Przykład V

Skład emulsji olej w wodzie z dodatkiem ekstraktów z roślin *Sambucus nigra* i *Crataegus monogyna* przedstawia poniższa tabela:

Faza		% (wag.)
A	alkohol cetylowy	1,00%
	olej ze słodkich migdałów	5,00%
	olej z orzeszków makadamia	2,50%
	izostearynian sorbitanu HLB = 4.7	1,60%
	masło kakaowe	7,00%
	cyklopentasiloksan	4,00%
	ciekła parafina	4,50%
	palmitynian izopropylu	0,50%
	B	gliceryna
N-lauroilo-N-metylolaktitoloamina (MELA-12) HLB = 10.9		2,40%
alantoina		0,10%
woda		36,67%
C	karbom er 980	0,18%
	woda	30,00%
D	wodorotlenek sodu (10% r-r w wodzie)	0,25%
	fenoksyetanol, metylparaben, etylparaben, butylparaben, propylparaben, izobutylparaben (Phenonip)	0,30%
	ekstrakt z <i>Sambucus nigra</i>	1,00%
	ekstrakt z <i>Crataegus monogyna</i>	1,00%

Wartość współczynnika ochrony dla mieszaniny ekstraktów po 1% wag. wynosi $SPF_{in vitro} = 3,23$.

Zastrzeżenia patentowe

1. Promieniochronna kompozycja kosmetyczna, zawierająca składniki pochodzenia roślinnego o właściwościach promieniochronnych, **znamienna tym**, że ma postać emulsji olej w wodzie, zawierającej 1–10% wagowych frakcji polifenolowej wyizolowanej z rośliny *Sambucus nigra*, 10–30% wagowych fazy olejowej, 45–80% wagowych fazy wodnej, zawierającej od 1,00% do 4,50% wagowych emulgatora w postaci N-lauroilo-N-metylolaktitoloaminy o wzorze ogólnym 1, w którym nasycony łańcuch węglowodorowy zawiera 12 atomów węgla oraz 0,05–0,60% wagowych środka konserwującego, przy czym w skład frakcji wyizolowanej z rośliny *Sambucus nigra* wchodzi co najmniej 15% flawonoidów i ich pochodnych takich jak kwercetyna, kempferol, rutyna, izoramantyna i ich aglikony lub kwasów polifenolowych i ich pochodnych takich jak kwas neochlorogenowy, kwas chlorogenowy, kwas kryptochlorogenowy, kwas rozmarynowy, kwas p-kumaroilochinowy, kwasy p-kawoiloichinowy i jego pochodne, a faza olejowa zawiera jeden lub więcej monoestrów liniowych lub aromatycznych kwasów karboksylowych od 7 do 14 atomów węgla z liniowymi nasyconymi alkoholami o 3 do 15 atomach węgla, trigliceryd kwasu kaprylowego i kwasu kaprynowego; oleje i tłuszcze wybrane z grupy obejmującej olej ze słodkich migdałów lub olej z czarnej porzeczki lub olej z pestek winogron, olej z orzeszków makadamia, ciekłą frakcję z oleju kokosowego lub olej awokado, ponadto faza olejowa zawiera wosk pszczeli biały lub wosk kandelilla lub wosk karnauba lub masło kakaowe lub masło karite oraz alkohol cetylowy lub stearylowy lub kwas stearynowy.

2. Kompozycja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera co najmniej jeden emulgator pomocniczy o wartości HLB mniejszej niż 8, którego udział wynosi od 0,50–2,00% wagowych, wybrany z grupy obejmującej pochodne dwucukrów, do których estrowo przyłączona jest reszta kwasu tłuszczowego lub surfaktanty niejonowe, w postaci estrów kwasów tłuszczowych lub alkoholi wielowodorotlenowych takich jak gliceryna, sorbitol, przy czym udział N-lauroilo-N-metylolaktitolo-aminy o wzorze ogólnym 1 w stosunku do sumy emulgatorów jest większy niż 50% wagowych.

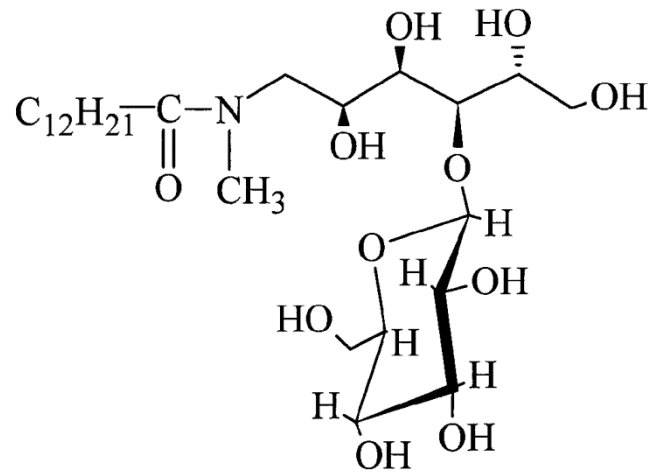
3. Kompozycja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że faza olejowa zawiera olej mineralny lub ciekłą parafinę lub wazelinę białą oraz oleje silikonowe takie jak olej dimetikonowy, olej cyklometikonowy lub cyklopentasiloksan.

4. Kompozycja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że faza olejowa zawiera benzoesan C₁₂₋₁₅ alkilu.

5. Kompozycja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że frakcja polifenolowa zawiera dodatek frakcji wyizolowanej z rośliny *Crataegus monogyna*, zawierającej co najmniej jeden z flawonoidów i ich pochodnych takich jak epikatechina, kwercetyna, kempferol, rutyna, witeksyn i ich aglikony lub kwasów polifenolowych i ich pochodnych takich jak kwas neochlorogenowy, kwas chlorogenowy, kwas rozmarynowy, kwas p-kumarynowy, kwas p-kumaroilochinowy i jego pochodne.

6. Kompozycja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że środki konserwujące stosowane w emulsji wybrane są z grupy obejmującej estry alkilowe kwasu 4-hydroksybenzoesowego (parabeny), 2-fenoksyetanol, mieszanina metylochloizotiazoliny i metylofiazoliny, alkohol benzylowy, kwas benzoesowy, kwas sorbowy, kwas dehydrooctowy lub kwas salicylowy.

Rysunek



WZÓR 1