



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪

⑪ CH 685875 A5

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑤① Int. Cl.⁶: C 07 C 235/38
C 07 C 237/40
A 61 K 7/40
A 23 L 3/3463

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑳ Numéro de la demande: 1249/91

㉓ Titulaire(s):
Pierre Baudet, Vessy

㉒ Date de dépôt: 26.04.1991

㉔ Brevet délivré le: 31.10.1995

㉕ Fascicule du brevet
publié le: 31.10.1995㉔ Inventeur(s):
Baudet, Pierre, Vessy⑤④ **Les N-phényl-benzamides protecteurs contre les effets nocifs de la lumière ultra-violette.**

⑤⑦ Les N-phényl-benzamides peuvent être utilisés comme filtres solaires, écrans solaires UV-A, UV-B et UV-AB dans les préparations cosmétiques et médicales.

Les N-phényl-benzamides peuvent être des agents de protection des denrées alimentaires et des matériaux contre les dégradations provoquées par la lumière ultra-violette.



Description

La lumière solaire, au niveau de l'écorce terrestre, comprend une partie de lumière ultra-violette dont le spectre s'étend de 280 à 400 nm. Les radiations de longueur d'onde plus courte sont retenues par la couche d'ozone circumterrestre, dans la haute atmosphère. La lumière ultra-violette des courtes longueurs d'ondes à 280 nm est appelée UV-C, de 280 à 320 nm UV-B et de 320 à 400 nm UV-A. L'irradiation d'un organisme vivant par les UV-C est létale; l'irradiation par les UV-B est toxique, provoquant de l'érythème et des lésions du stratum corneum; l'irradiation par les UV-A provoque le brunissement de la peau en induisant la mélanogenèse dans les mélanocytes. La mélanine formée à partir de la dopamine provenant de la tyrosine est transférée dans le kératocytes. Le brunissement rend l'épiderme moins sensible à l'effet toxique des UV-A qui pénètrent dans le derme. Il n'empêche cependant pas les UV-A de provoquer le vieillissement de la peau et l'induction de carcinomes cutanés. La quantité de UV-A parvenant sur la surface terrestre est env. 1000 fois plus importante que la quantité de UV-B.

L'organisme humain, en particulier les téguments (peau et cheveux) doit être protégé contre les effets néfastes des radiations UV-A et UV-B de la lumière solaire et cela d'autant plus que la population est de race blanche et qu'elle vit sur des continents à forte exposition solaire ou qu'elle s'expose momentanément à de fortes irradiations solaires.

Pour réaliser cette protection on a créé des produits cosmétiques, appelés filtres ou écrans solaires, contenant des substances inorganiques ou organiques qui réfléchissent ou absorbent respectivement la lumière UV-A et UV-B. Les substances minérales sont le talc, l'oxyde de zinc et l'oxyde de titane, on les appelle des écrans solaires. On leur préfère pour l'esthétique des solutions translucides ou laiteuses de molécules organiques, les filtres solaires, en solution dans des crèmes, des laits, des lotions, des huiles, des gels, à raison d'une concentration de 0,5 à 10%. Les molécules organiques sont choisies en fonction de leur pouvoir d'absorption de la lumière ultra-violette UV-A et UV-B et de leur innocuité.

Dans le tableau I nous présentons les principaux filtres solaires commercialisés, en indiquant leur longueur d'onde maximum de leur spectre d'absorption UV et UV-B (max.) et l'intensité de leur pouvoir d'absorption des UV-A et UV-B, exprimé en coefficient d'extinction moléculaire (ϵ_{max}), leur appartenance à la classe des UV.

Tableau I

filtres	$\lambda_{\text{max.}}$ (nm)	$\epsilon_{\text{max.}}$	UV
1) acide para-amino-benzoïque	283	15 300	B
2) para-diméthylamino-benzoate d'octyle	311	27 300	B
3) 4-méthoxy-2-hydroxy-benzophénone	288 325	14 000 9400	B A
4) 4-méthoxy-2-hydroxy-3-sulfo-benzophénone	286 325	13 400 8400	B A
5) 2,2'-dihydroxy-4-méthoxy-benzophénone	284 327	13 270 10 440	B A
6) 4-méthoxy-cinnamate de 2-éthyl-héxyle	311	23 300	B
7) 4-méthoxy-4'-n-butyl-dibenzoyl-méthane	358	34 720	A

solvant: ethanol

Les préparations cosmétiques contiennent presque toujours un mélange de filtres UV-A et UV-B, afin de réaliser la plus large protection possible.

Les qualités idéales des filtres solaires UV-A et UV-B sont les suivantes:

- 1) une absorbabilité de la lumière UV-A et UV-B supérieure à $\epsilon_{\text{max.}}$ 20 000
- 2) une bonne photostabilité,
- 3) une bonne stabilité chimique,
- 4) une bonne fixation au stratum corneum,
- 5) une bonne incorporation à la composition cosmétique,
- 6) une bonne innocuité,
- 7) ne pas tacher.

La présente invention concerne des substances organiques utilisables en qualité de filtre solaires, d'écrans solaires, de protecteurs des denrées alimentaires et des matériaux contre les altérations provoquées par la lumière ultra-violette.

La structure de ces substances organiques a été choisie en fonction

5

10

15

- 1) de leur grand pouvoir absorbant la lumière UV-A et UV-B (ϵ_{max} supérieur à 20 000)
- 2) de leur photostabilité,
- 3) de leur parentée à des substances déjà utilisées comme filtres solaires, dont on a reconnu à l'échelle mondiale, leur innocuité sanitaire,
- 4) leur résistivité en milieu aqueux,
- 5) leur appartenance à une même famille de composés dont de faible variation permet de moduler leurs propriétés UV-A et UV-B.

20

Une bonne absorbabilité des lumières UV-A et UV-B requiert de la part des substances organiques un degré d'insaturation qui augmente en passant des structures UV-B aux structures UV-A. La modulation des propriétés absorbantes, exprimées en ϵ_{max} , requiert aussi la présence de fonctions organiques à effet inductif (donneur d'électrons) sur le système insaturé, par ex. les fonctions alkoxy, hydroxy, amino, alkylamino, et en position favorable par rapport à ces fonctions des groupements d'atomes (attracteurs d'électrons), par ex. les fonctions carboxy, carboalkoxy, carbamides, cétonique, sulfonique, nitrile.

25

Les structures insaturées au carbone, non cyclique, par ex. les dérivés de l'éthylène, subissent l'isomérisation cis-trans, dont souvent l'équilibre est déplacé par la lumière ultra-violette vers l'isomère géométrique au pouvoir absorbant le plus bas. Une insaturation entre deux restes aromatiques réalisée par deux carbones n'est donc pas souhaitable. Par contre, une fonction comprenant deux centres polarisables entre deux restes aromatiques est susceptible de créer une conjugaison dont l'état excité par les photons ultra-violets pourrait être d'énergie relativement peu élevée par rapport à l'état fondamental. Cet effet provoquera selon les fonctions présentes un déplacement hypsochromique ou bathochromique voire auxochromique des valeurs spectrales c-à-d il permettra le choix d'une structure appropriée pour la préparation d'un filtre solaire souhaité.

30

35

Nous avons choisi pour la fonction intermédiaire, polarisable, entre deux restes aromatiques, la fonction $-\text{CONH}-$, réalisant les N-phénylbenzamides dont quelques unes sont déjà connues. Leur pouvoir d'absorbant entre 280 et 350 nm (UV-B et UV-A) est très élevé et la position de leur λ_{max} peut être choisie en vertu du choix des fonctions donneur et accepteur d'électrons placées séparément sur chacun des cycles aromatiques. Pour la raison de la meilleure transmission de cet effet à travers toute la molécule, nous préférons les positions para et ortho par rapport à la place de la fonction $-\text{CONH}-$ intermédiaire.

40

Les quatre structures générales des N-phényl-benzamides de l'invention sont représentées dans le tableau II

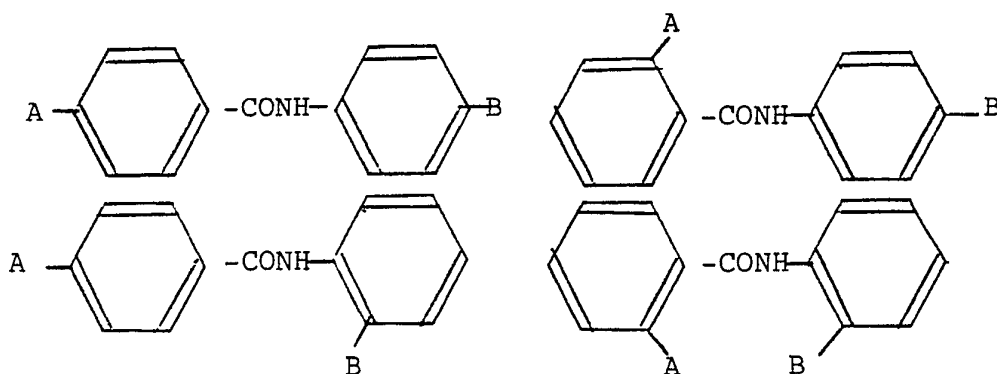
Tableau II

45

50

55

60



65

Lorsque à partir de la fonction donneur d'électron A, la fonction B accepteur d'électron permet d'étendre la polarisation à l'autre reste aromatique, l'effet bathochromique s'accroît (déplacement dans les UV-A); lorsque la fonction A est moins donneur d'électrons l'effet hypsochromique se manifeste (déplacement dans les UV-B).

Dans le tableau III nous présentons les valeurs de λ_{max} , et de ϵ_{max} , pour une série de N-phénylbenzamides de l'invention, en fonction de la nature des substituants A et B,

10

35

40

45

50

55

60

Tableau IV

	$\lambda_{\text{max.}}$ (nm)	$\epsilon_{\text{max.}}$	$\lambda_{\text{max.}}$ (nm)	$\epsilon_{\text{max.}}$
5	280	30 970	330	68 000
	290	30 500	340	60 000
	300	36 000	350	42 500
10	310	48 000	360	29 900
	320	60 250	370	18 300

La photostabilité des N-phényl-benzamides à la lumière ultra-violettes a été déterminée par irradiation des solutions dans le méthanol des produits, à une concentration de 10^{-5} M, dans des cuvettes en quartz de 10 mm. Ces solutions sont exposées sur un plateau tournant à la lumière d'une lampe Theimer Metallhalogenidstrahler Violight 510 820197. Les durées d'exposition ont été de 15, 30, 45, 60 et 90 min., après quoi les spectres ultra-violettes sont réexaminés. Les N-phényl-benzamides se sont révélés photostables.

Les exemples:

La synthèse des N-phényl-benzamides a été effectuée à partir des dérivés appropriés de l'acide benzoïque dont la fonction carboxy a été transformée en chlorure d'acide ou anhydride d'acide ou en esters dit activé, ou en carbazide ou en anhydride mixte ou en dérivé de carbodiimide réagissant avec la fonction amino-phényl substitué ou non, dans un solvant anhydre. Les produits sont cristallisés dans de l'eau puis recristallisés comme indiqué pour chaque N-phényl-benzamide décrite.

Les analyses ont porté sur la composition C, H, N, S; les point de fusion déterminé par l'appareil de Kofler (Reichert), les spectres ultra-violettes ont été déterminés avec le spectrophotomètre Cary 2300 dans du méthanol, avec des solutions 10^{-5} M de 500 à 200 nm; les spectres IR ont été obtenus avec un spectrophotomètre 735 B de Perkin-Elmer.

Exemple 1

N-(4-carboéthoxy-phényl)-benzamide

$\text{C}_{16}\text{H}_{15}\text{NO}_3$ (269), H_2O F. recryst. dés 138 (prismes), F. 150–151°

UVnm:	380	370	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270
ϵ	130	340	550	820	1080	2490	4050	9730	20 180	28 440	28 800	23 600

$\lambda_{\text{max.}} = 283,7$ $\epsilon_{\text{max.}} = 29 280$

IR(nujol): 3300, 1700, 1650, 1600 (doublet), 1530, 1450, 1410, 1330, 1280, 1185, 1110, 1035, 860, 780, 715 cm^{-1}

Exemple 2

N-(4-carboéthoxy-phényl)-4-méthoxy-benzamide

$\text{C}_{17}\text{H}_{17}\text{NO}_4$ (289), éthanol, F. 181–182°

UVnm:	380	370	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270
ϵ	350	580	940	1240	1630	3230	6540	19 230	34 360	40 180	34 460	25 070

$\lambda_{\text{max.}} = 292,5$ $\epsilon_{\text{max.}} = 40 360$

IR(nujol): 3280, 1705, 1660, 1600 (doublet), 1510 (doublet), 1410, 1285, 185, 1110, 1035, 855, 775 cm^{-1} .

Exemple 3

N(4-carboéthoxy-phényl)-4-amino-benzamide

 $C_{16}H_{16}N_2O_3$ (284), acétate d'éthyle, F. 77–80°,

UV:nm	380	370	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270
ϵ	380	700	1100	1810	3210	6570	10 710	20 890	32 190	34 040	30 190	23 040

 $\lambda_{\max.} = 293,4$ $\epsilon_{\max.} = 34 470$ IR(nujol): 3400, 3330, 3180, 1680, 1670, 1620, 1590, 1510, 1280, 1170, 850, 780, 730 cm^{-1} .

Exemple 4

N-(4-carboéthoxy-phényl)-4-diméthylamino-benzamide

 $C_{18}H_{20}N_2O_3$ (312), éthanol F. 212–214°

UV:nm	380	370	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270
ϵ	440	1700	5800	17 510	34 920	44 430	40 240	30 250	21 360	17 380	15 330	14 860

 $\lambda_{\max.} = 330$, $\epsilon_{\max.} = 44 430$ IR(nujol): 3300, 1690, 1650, 1600, 1580, 1510, 1495, 1405, 1320 (doublet), 1270, 1180, 1020 (doublet), 1065, 1030, 850, 830, 765, 705 cm^{-1} .

Exemple 5

N-(4-carboxy-phényl)-4-diméthylamino-benzamide

 $C_{16}H_{16}N_2O_3$ (284) H O F. 292–294° déc.

UV:nm	380	370	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270
ϵ	1770		2150	7740	20 100	32 850	36 010	30 360	22 220	16 160	1240	11 510

 $\lambda_{\max.} = 320$ $\epsilon_{\max.} = 36 010$ IR(nujol): 3320, 1680 (ép.), 1660, 1615, 1600, 1510, 1430, 1330, 1310, 1205, 970, 880, 850, 805, 790 cm^{-1} .

Exemple 6

N-(4-carbo-octyloxy-phényl)-4-diméthylamino-benzamide

 $C_{24}H_{32}N_2O_3$ (396), éther, F. 138–140°,

UV:nm	370	360	350	340	330	320	310	300	290
ϵ	1510	5830	18 050	33 670	41 130	36 310	25 900	17 170	13 390

 $\lambda_{\max.} = 330,2$ $\epsilon_{\max.} = 41 130$ IR(nujol): 3300, 1715, 1670, 1620 (triplet), 1530, 1420, 1340, 1290, 1200 1130 (doublet), 870, 845, 785 cm^{-1} .

Exemple 7

N-(4-(N-carbo-méthionyl éthyl ester)-phényl)-4-diméthylamino-benzamide

 $C_{23}H_{29}N_3O_4S$ (443), éthanol, F. 215–217°

UV:nm	370	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270
ϵ	1060	4240	14 210	30 350	41 760	40 870	32 080	23 110	17 910	15 300	14 840

 $\lambda_{\max.} = 327,2$ $\epsilon_{\max.} = 42 780$ IR(nujol): 3300, 1740 (doublet), 1640 (doublet), 1615, 1600, 1520 (doublet), 1480, 1330 (doublet), 1285, 1270, 1218, 1195 (doublet), 1040, 860, 780 (doublet), 740 cm^{-1} .

Exemple 8

N-(4-acétyl-4-diméthylamino-benzamide

C ₁₇ H ₁₈ N ₂ O ₂ (282), éthanol, F. recryst. 242° F. 275–277° déc.												
5	UV:nm	380	370	360	350	340	330	320	310	300	290	280 270
	ε	450	1120	3040	8930	26 740	32 920	36 110	31 510	24 570	19 150	15 550 14 220
λ _{max.} = 321,8 ε _{max.} = 36 220												
10	IR(nujol):	3300, 1690–1670 (triplet), 1615, 1595, 1530–1515, 1420, 1330, 1310, 1270, 1220, 1195, 1120, 960, 870, 840, 790, 770 (triplet).										

Exemple 9

N-(4-méthyl-phényl)-4-diméthylamino-benzamide

C ₁₆ H ₁₈ N ₂ O (254), éther, F. 168–170°												
15	UV:nm	380	370	360	350	340	330	320	310	300	290	280
20	ε	280	540	1140	3270	10 510	23 900	33 910	34 670	28 310	21 780	15 490
λ _{max.} = 315,5 ε _{max.} = 35 520												
	IR(nujol):	3300, 1630, 1600 (doublet), 1520, 1505, 1450, 1400, 1320, 1300, 1240, 1200, 1050, 960, 860 cm ⁻¹ .										

Exemple 10

N-(4-cyano-phényl)-4-diméthylamino-benzamide

C ₁₆ H ₁₅ N ₃ O (265), acétate d'éthyle, F. recryst. dès 200° (longs prismes) F. 224–226°												
30	UV:nm	380	370	360	350	340	330	320	310	300	290	280 270
	ε	550	1830	6710	19 480	35 430	43 300	37 810	27 880	19 440	15 190	15 660 17 690
λ _{max.} = 330 ε _{max.} = 43 300												
35	IR(nujol):	3290, 3250, 1645, 1595, 1580, 1505, 1495, 1405, 1320, 1250–1230, 1200, 1180, 1150, 950, 830, 770 cm ⁻¹ .										

Exemple 11

N-(4-sulfo-phényl)-4-diméthylamino-benzamide

C ₁₅ H ₁₆ N ₂ O ₄ S (320), pas de p. de F. déc.												
40	UV:nm	380	370	360	350	340	330	320	310	300	290	280
45	ε	10 989	19 058	25 296	27 761	28 094	26 495	21 955	18 725	16 239	14 330	12 898
λ _{max.} = 345 ε _{max.} = 28 249												
50	IR(nujol):	3200, 1680, 1600, 1540–1500 (triplet), 1320, 1280, 1220–1195 (quadruplet), 1120, 1050, 1030, 930 (doublet), 860 (doublet), 780 cm ⁻¹ .										

Exemple 12

N-(4-sulfamyl-phényl)-4-diméthylamino-benzamide

C ₁₅ H ₁₇ N ₃ O ₃ S (319), méthanol F. lente recryst. dès 260° F. 290–292° déc.												
55	UV:nm	380	370	360	350	340	330	320	310	300	290	280
	ε	480	1050	3050	9570	21 790	32 390	32 850	26 690	19 560	14 380	12 300
λ _{max.} = 320 ε _{max.} = 32 850												
60	IR(nujol):	3200 (large), 1660, 1620–1605 (triplet), 1550 (ép.) 1520, 1405, 1340, 1320, 1220, 1180, 930, 850, 780, 760 (doublet) cm ⁻¹ .										

65

Exemple 13

N-(4-benzoyl-malonyl éthyl ester-phényl)-4-diméthyl-amino-benzamide

 $C_{27}H_{26}N_2O_5$ (458), éthanol, F. 156–158°

UV:nm 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280 270
 ϵ 5710 12 930 25 350 38 120 44 090 40 380 32 060 24 940 22 720 21 230 20 320 17 800
 $\lambda_{\max.} = 339,3$ $\epsilon_{\max.} = 44$ 170

IR(nujol): 3280, 1720, 1660 (doublet), 1630, 1580–1600, 1530, 1495, (triplet), 1395, 1205–1180, 1175, 1010, 850, 830, 770 cm^{-1} .

Exemple 14

N-(phényl)-4-diméthylamino-benzamide

 $C_{15}H_{16}N_2O$ (240), acétonitrile, F. recryst. dés 165 (prismes) F. 185–186°,

UV:nm 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280
 ϵ 260 450 1020 3100 10 060 23 850 33 760 33 980 27 530 20 320 13 880
 $\lambda_{\max.} = 315,5$ $\epsilon_{\max.} = 35$ 160

IR(nujol): 3260, 1630, 1605–1590, 1510, 1490, 1440 (doublet), 1320, 1280, 1240, 1205, 1060 (doublet), 855, 830, 770, 690 cm^{-1} .

Exemple 15

N-(2-carboéthoxy-phényl)-4-diméthylamino-benzamide

 $C_{18}H_{20}N_2O_3$ (312), éthanol, F. recryst. 142 (gros prismes) F. 150–152°,

UV:nm 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280
 ϵ 720 3420 10 960 20 900 25 720 24 240 20 020 20 790 17 320 13 140 11 140
 $\lambda_{\max.} = 338$ $\epsilon_{\max.} = 26$ 220

IR(nujol): 3350–3200 (large), 1680 ép., 1650, 1580–1600, 1520 (doublet), 1395, 1370, 1330, 1205, 1170, 1090, 950, 890, 860, 830, 755 cm^{-1} .

Exemple 16

N-(3-carboxy-phényl)-4-diméthylamino-benzamide

 $C_{16}H_{16}N_2O_3$ (284), éthanol, F. 250–252°

UV:nm 380 370 360 350 340 330 320 310 300 290 280
 ϵ 240 510 1060 3090 9840 22 680 32 380 33 380 27 930 21410 15 070
 $\lambda_{\max.} = 315,2$ $\epsilon_{\max.} = 34$ 056

IR(nujol): 3270, 1680, 1590–1600, 1510, 1320, 1300, 1255, 1230, 1195, 1050 950, 880, 850, 825, 750 cm^{-1} .

Exemple 17

N-(4-benzoyl-carboxamido-phényl)-4-diméthylamino-benzamide

 $C_{23}H_{21}N_3O_3$ (387), éthanol, F. 257–259° déc.

UV:nm 380 370 360 350 340 330 320 315 300 290 280
 ϵ 880 1990 5300 13 890 29 130 43 300 46 220 44 080 31 900 25 670 21 290
 $\lambda_{\max.} = 323$ $\epsilon_{\max.} = 46$ 480

IR(nujol): 3320, 1690 (doublet), 1610 (doublet), 1520 (doublet), 1400, 1330 (doublet), 1230, 1190, 1135, 870, 790 cm^{-1} .

Exemple 18

Bis-(N-(4-carbonyl-phényl)-4-diméthylamino-benzamide)-amine

 $C_{32}H_{31}N_5O_4$ (549), H_2O , F. 230° déc.

5	UV:nm	380	370	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270
	ϵ	550	1640	5930	9490	43 360	64 700	64 700	52 820	38 366	29 000	23 620	22 150
	$\lambda_{max.} = 325$ $\epsilon_{max.} = 66$ 100												

10 IR(nujol): 3320, 1690 (ép.), 1620, 1600, 1520 (doublet), 1430, 1330, 1190, 1270 (ép.), 1195, 1070 (doublet), 975 (triplet), 875, 845, 790 (doublet) cm^{-1} .

Exemple 19

N-(4-hydroxy-phényl)-4-diméthylamino-benzamide

15

 $C_{15}H_{16}N_2O_2$ (256), éthanol, F. 266–268° déc.

	UV:nm	380	370	360	350	340	330	320	310	300	290	280
20	ϵ	300	620	1320	3550	9600	20 930	30 320	32 040	28 120	22 850	16 550
	$\lambda_{max.} = 313,4$ $\epsilon_{max.} = 32$ 520											

IR(nujol): 3280–3200, 1640, 1600, 1510–1490, 1280, 1240–1205 (quadruplet), 1060–1040, 840 (triplet), 770 cm^{-1} .

25

Exemple 20

N-(2-hydroxy-phényl)-4-diméthylamino-benzamide

 $C_{15}H_{16}N_2O_2$ (256), acétate d'éthyle, F. recsit. 200° F. 204–205°,

30	UV:nm	370	360	350	340	330	320	310	300	290	280
	ϵ	750	2120	6790	17 060	29 440	35 020	32 340	25 400	18 660	12 650
	$\lambda_{max.} = 218,6$ $\epsilon_{max.} = 35$ 120										

35 IR(nujol): 3400–3300 (faible), 1610–1580 (triplet), 1515 (doublet), 1340, 1280 (doublet), 1250, 1220, 1130, 860 (triplet), 760 cm^{-1} .

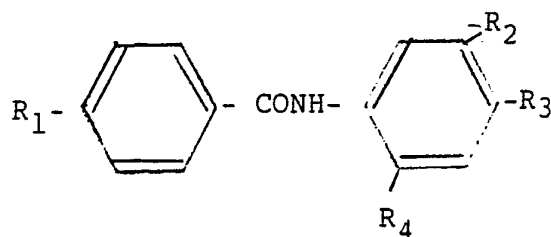
40

Revendications

1. N-phényl-benzamides utilisés comme filtres solaires et écrans solaires en cosmétique, utilisés comme agents de protection des denrées alimentaires contre les dommages provoqués par la lumière ultra-violette, utilisés comme agents protecteurs des matériaux contre les dégradations dues à la lumière ultra-violette, caractérisés en ce qu'ils répondent à la formule

45

50



formule I

55

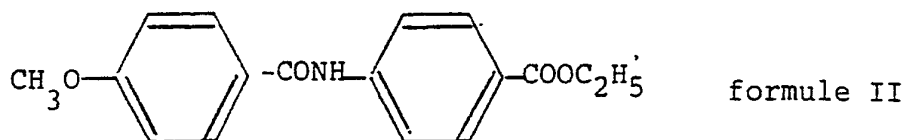
dans laquelle R₁ est un hydrogène, un reste alkyl saturé ou non, ramifié ou non, substitué ou non, un groupe renfermant une fonction amino-primaire, une fonction mono-alkyl-amino, une fonction dialkyl-amino, une fonction alkoxy, une fonction phénoxy, une fonction sulfo, une fonction sulfamyl, une fonction cétonique dans laquelle R₂, R₃ et R₄ sont un hydrogène, un reste alkyl saturé ou non, ramifié ou non, substitué ou non, un carbonyle carboxylique, un ester carboxylique, une carboxamide, un groupe renfermant une fonction amide avec une amine aromatique, une fonction amide acylée, une fonction cétonique aliphatique, une fonction cétonique lié à un reste aromatique, une fonction cétonique β di-cétonique, une fonction sulfo, une fonction sulfamyl, une fonction sulfoxyde, une fonction sulfone, une

60

65

fonction amino-primaire, une fonction amino-secondaire, une fonction amino-tertiaire, une fonction alkoxy en C₁ à C₆, une fonction hydroxy, une fonction nitrile, une fonction halogène, un reste 2-benzimidazole, un reste 2-benzothiazole, R₂, R₃, R₄ étant présents ensemble ou séparément.

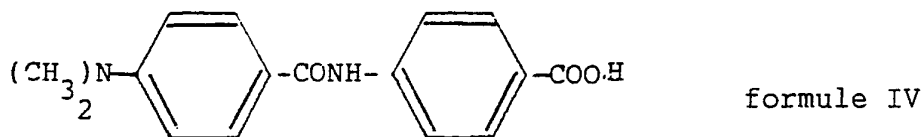
2. N-phényl-benzamide selon la revendication 1, comme filtre solaires, comme agent protecteur des denrées alimentaires et des matériaux contre les dommages provoqués par la lumière ultra-violette, caractérisé en ce qu'il répond à la formule:



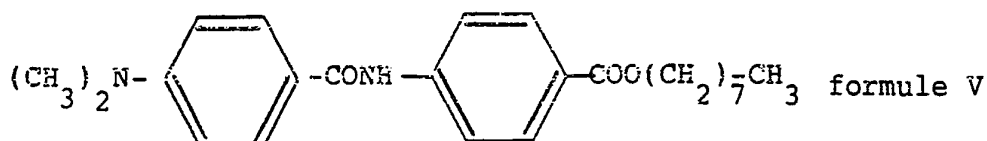
3. N-phénylbenzamide, selon la revendication 1, comme filtre solaire AB, comme agent protecteur des denrées alimentaires et des matériaux contre les dommages provoqués par la lumière ultra-violette, caractérisé en ce qu'il répond à la formule:



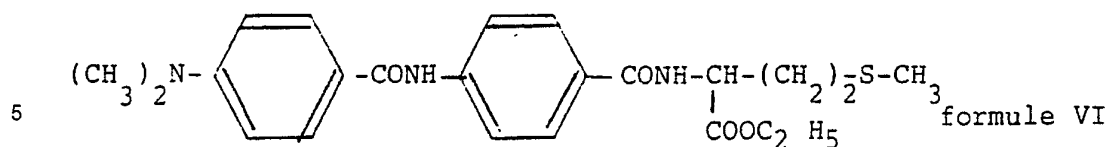
4. N-phénylbenzamide selon la revendication 1, comme filtre solaire AB, comme agent protecteur des denrées alimentaires et des matériaux contre les dommages provoqués par la lumière ultra-violette, caractérisé en ce qu'il répond à la formule:



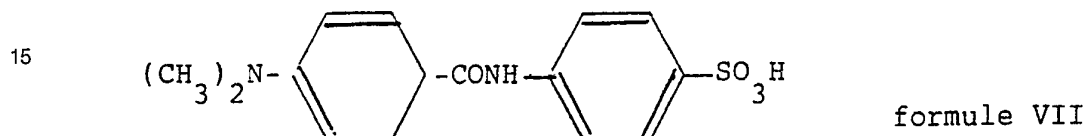
5. N-phénylbenzamide selon la revendication 1, comme filtre solaire AB, comme agent protecteur des denrées alimentaires et des matériaux contre les dommages provoqués par la lumière ultra-violette, caractérisé en ce qu'il répond à la formule:



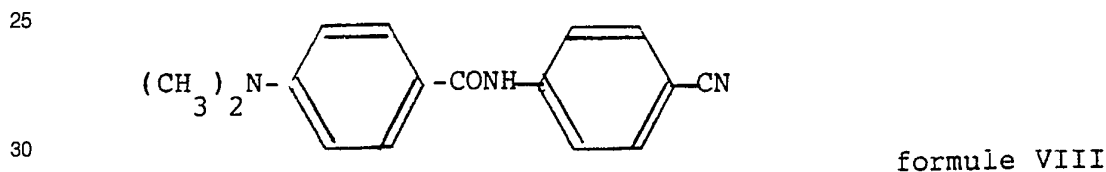
6. N-phénylbenzamide selon la revendication 1, comme filtre solaire AB, comme agent protecteur des denrées alimentaires et des matériaux contre les dommages provoqués par la lumière ultra-violette, caractérisé en ce qu'il répond à la formule:



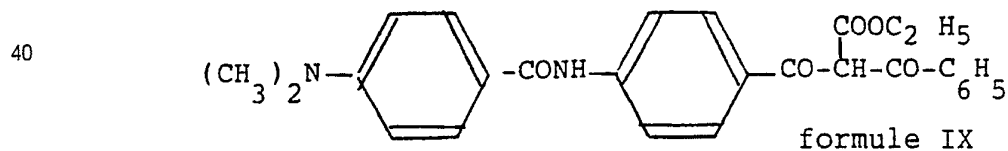
10 7. N-phénylbenzamide selon la revendication 1, comme filtré solaire A, comme agent protecteur des denrées alimentaires et des matériaux contre les dommages provoqués par la lumière ultra-violette, caractérisé en ce qu'il répond à la formule:



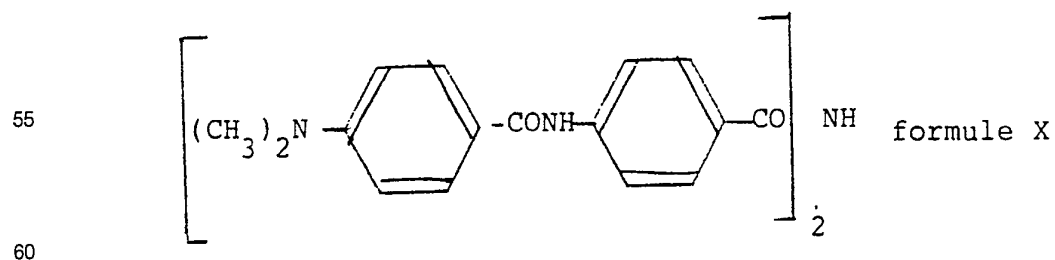
20 8. N-phénylbenzamide selon la revendication 1, comme filtre solaire AB, comme agent protecteur des denrées alimentaires et des matériaux contre les dommages provoqués par la lumière ultra-violette, caractérisé en ce qu'il répond à la formule:



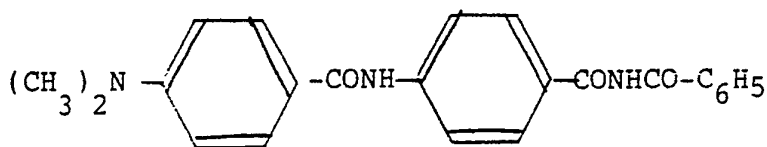
35 9. N-phénylbenzamide selon la revendication 1, comme filtre solaire A, comme agent protecteur des denrées alimentaires et des matériaux contre les dommages provoqués par la lumière ultra-violette, caractérisé en ce qu'il répond à la formule:



50 10. N-phénylbenzamide selon la revendication 1, comme filtre solaire AB, comme agent protecteur des denrées alimentaires et des matériaux contre les dommages provoqués par la lumière ultra-violette, caractérisé en ce qu'il répond à la formule:

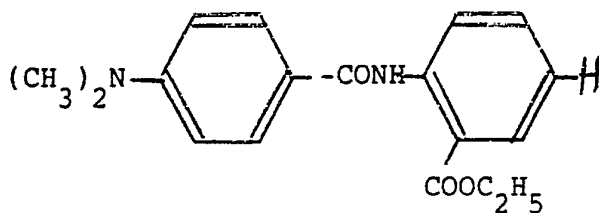


65 11. N-phénylbenzamide selon la revendication 1, comme filtre solaire AB, comme agent protecteur des denrées alimentaires et des matériaux contre les dommages provoqués par la lumière ultra-violette, caractérisé en ce qu'il répond la formule:



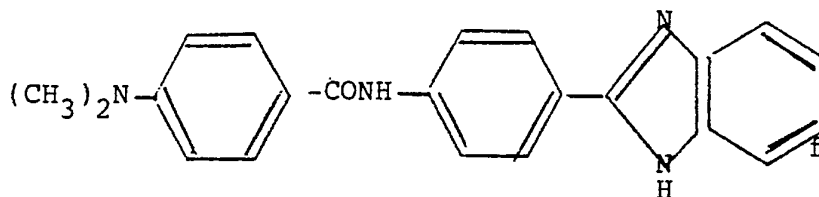
formule XI

12. N-phénylbenzamide selon la revendication 1, comme filtre solaire AB, comme agent protecteur des denrées alimentaires et des matériaux contre les dommages provoqués par la lumière ultra-violette, caractérisé en ce qu'il répond à la formule:



formule XII

13. N-phénylbenzamide selon la revendication 1, comme filtre solaire A, comme agent protecteur des denrées alimentaires et des matériaux contre les dommages provoqués par la lumière ultra-violette, caractérisé en ce qu'il répond à la formule:



formule XIII

14. Utilisation d'un N-phénylbenzamide selon les revendications 1 à 13 comme filtres solaires UV-A, UV-B, UV AB, comme écrans solaires, pour la préparation de formulations cosmétiques et médicales.

15. Utilisation d'un N-phénylbenzamide selon les revendications 1 à 13, comme agent de protection des denrées alimentaires contre les dommages provoqués par la lumière ultra-violette.

16. Utilisation d'un N-phénylbenzamide selon les revendications 1 à 13, comme agent de protection des matériaux contre les dommages provoqués par la lumière ultra-violette.