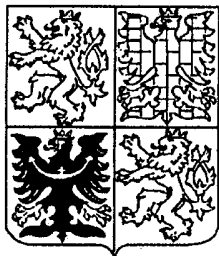


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 2546-92

(13) A3

(51) C 08 K 5/18

C 08 L 21/00

(22) 19.08.92

(32) 26.08.91

(31) 91/91870131

(33) EP

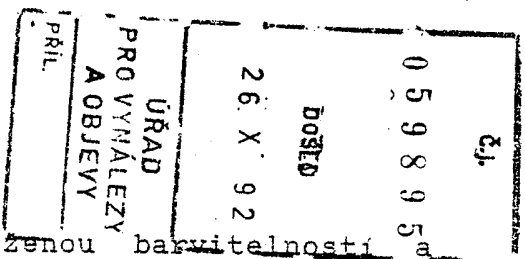
(40) 17.03.93

(71) Monsanto Europe S.A./N.V., Brussels, BE;

(72) Vandeveldt Oscar Ghislain Joseph, Vaux-sur-Sure, BE;
Moniotte Philippe Gérard, Heron, BE;

(54) **Kaučukové kompozice se sníženou barvitelností
a odbarvitelností**

(57) Kaučukové kompozice se sníženou barvitelností a odbarvo-
vatelností obsahují jako přísadu ke kaučuku a běžným addi-
tivům malé množství para - N, N-substituovaného
alkoxyanilinu a neobsahují fenylendiaminové antiozonanty.



- 1 -

Kaučukové kompozice se sníženou barvitelností a odbarvovatelností.

Oblast techniky

Vynález se týká kaučukových kompozic, které mají požadované vlastnosti včetně snížené barvitelnosti a odbarvovatelnosti. Těchto výhod bylo dosaženo použitím vybraných additiv z N-disubstituovaných alkoxyanilinů. Kaučukové kompozice mají nejen sníženou schopnost se barvit a odbarvovat, ale i lepší pružnost a z toho vyplývající delší životnost. Jím nárokované kompozice jsou prosty fenylendiaminových antiozonantů.

Dosavadní stav techniky

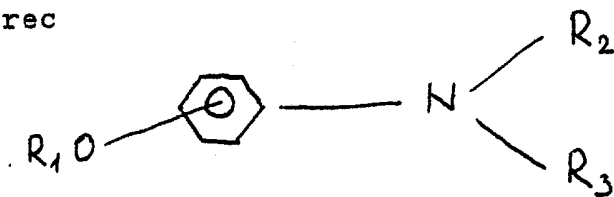
Dosavadní způsoby přípravy kaučukových kompozic jsou pestré a rozmanité a byly propracovávány po dlouhé časové období. Velké úsilí bylo věnováno zlepšení jejich fyzikálních vlastností, včetně předcházení zabarvování a odbarvování, prodloužení schopnosti pružení, zabránění únavovosti, zlepšení odolnosti vůči oxidaci a vůči rozpadu působením ozonu.

V americkém patentu se objevují pro kaučuky anti-ozonanty, které obsahují specifické deriváty fenylendiaminu v kombinaci s další substituovanou sloučeninou včetně N-dialkyl-alkoxyanilinu. Diaminny tvoří 50 až 90 % a alkoxyaniliny 50 až 10 % směsi těchto složek.

Jiný britský patent se týká chemikálií, které vyvolávají v kaučuku účinné antidegradační a antioxydační vlastnosti. Vhodnými látkami mohou být N-monosubstituované alkoxyaniliny. Zajišťují antioxydační vlastnosti a nezpůsobují výrazné odbarvení zásob světlého kaučuku. U všech popsaných řešení však přetrvává problém jak uchovávat zásoby kaučuku, které by se skladováním nezabarvovaly nebo u nichž by se alespoň tendence k prohlubování barvy podstatně snížila. Ne zcela vyřešeny zůstávají rovněž protiúnarové antioxydační a antiozonanční vlastnosti při snížené barvitelnosti a odbarvitelnosti.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky řeší kaučukové kompozice se sníženou barvitelností a odbarvovatelností podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že směsi obsahují 0,1 až 10 phr parasubstituovaného alkoxyanilinu, který má vzorec



v němž R₁ O je alkoxy substituent v benzenovém jádře, R₁, R₂ a R₃ jsou lineární nebo rozvětvené alkylskupiny, s jedním až 20 C-atomy, uhlíkový řetězec může být přerušen éterovou nebo sirnou vazbou, cykloalkyl

a cykloalkenyli mají 4 až 8 C-atomů, cyklická struktura může mít mezi dvěma C-atomy kyslíkový atom, alkenyly a alkynyly o 2 až 20 C atomech v řetězci, aralkyly se 7 nebo více C-atomy, nebo jejich kombinace, s podmínkou, že za přítomnosti N, N'-substituovaného p-fenylendiaminu je jeho množství menší než 10 hmot. % celkového množství substituovaného alkoxyanilinu a fenylendiaminu.

Menší přídavky těchto fenylendiaminů nemusí být nutně inkompatibilní s přísadami způsobujícími výhody podle vynálezu, navíc představují tyto diaminy méně než 10 % hmot. součtu množství substituovaného alkoxyanilinu a fenylendiaminu.

Substituenty R_1 , R_2 a R_3 , které jsou stejné nebo různé, mohou být vybrány z celé řady možností, např. z lineárních nebo substituovaných alkylskupin s 1-20 C-atomy, s výhodou s 1-8 C-atomy, přičemž může být uhlíkový řetěz přerušen kyslíkovou nebo sirnou vazbou. R-substituenty mohou být vyráběny také z množiny cykloalkyl a cykloalkenylových skupin, které mají 4-8 C-atomů, kdy cyklické skupiny mohou obsahovat kyslíkový atom mezi uhlíkovými atomy. R-substituenty mohou být rovněž vybrány mezi alkenyly a alkynyly, které mají 2-20, s výhodou 2-12 C-atomů v řetězci, a z aralkylů, které mají 7 nebo více C-atomů.

Nejvýhodnější substituenty mohou vzniknout kombinací substituentů vyjmenovaných v přecházejícím textu.

R₁ je v nejlepším případě reprezentován alkylskupinami C₁ až C₆, jako jsou substituenty metyl, etyl, butyl nebo hexyl.

R₂ a R₃ může být cyklohexyl a lineární nebo rozvětvená alkyl-skupina, která má 1-8 C-atomů.

Sem patří tyto alkoxyaniliny:

N-metyl-N-cyklohexyl-4-hexyloxy anilin

N-metyl-N-1,3-dimetylbutyl-4-etoxyanilin

N-metyl-N-1,3-dimetylbutyl-4-hexyloxyanilin

N-metyl-N-cyklohexyl-4-hexyloxyanilin

N-metyl-N-cyklohexyl-4-butoxy-anilin

N-metyl-N-di /1,3-dimetylbutyl/-4-etoxyanilin

Výhodnější se ukázaly následující:

-butyl-N-N-cyklohexyl-4-etoxyanilin

N-etyl-N-cyklohexyl-4-etoxyanilin

N-butyl-N-1,3-dimetylbutyl-4-etoxyanilin

N-butyl-N-1,3-dimetylbutyl-4-butoxyanilin

N,N-di /izopropyl/-4-metoxy-anilin

N,N -di /izopropyl/-4-etoxy-anilin

N,N -di /1,3-dimetylbutyl/-4-metoxy-anilin

N,N -di /1,3-dimetylbutyl /-4-etoxy-anilin

N,N -di /izobutyl/ - 4 - metoxyanilin

N,N -di /izobutyl/ - 4 - etoxyanilin

N,N -di /etyl/ -4- etoxyanilin

Zvláště výhodné látky obsahují:

N - butyl - N - cyklohexyl - 4 -metoxyanilin

N - allyl - N - cyklohexyl - 4 -metoxyanilin

N - but-2-enyl - N - cyklohexyl - 4- etoxyanilin

Aromatická jádra alkoxyanilinů mohou být podle požadavků substituovány libovolně adičními skupinami, které nebrání výhodným vlastnostem kompozic podle vynálezu.

Podstatné para-substituované alkoxyanilinové složky mohou být reprezentovány volnými bázemi nebo solemi, které vznikají adicí kyselin a alkoxyaniliny. Například, karboxykyseliny jako např. kyselina stearová nebo octová nebo anorganické kyseliny jako je např. kyselina chlorovodíková jsou vhodné.

Přítomno je 0,1 až 10, s výhodou 0,5 až 6, nejlépe však 1 až 4 phr para-alkoxyanilinu, kde phr znamená "jedna částice na 100 částic pryže".

Jmenované kaučukovité kompozice jsou prosty N, N'-substituovaných -p- fenylendiaminů. V některých praktických případech mohou být tyto substituované fenylendiaminy tolerovány v množství menším než 10 %, s výhodou menším než 4% na hmotnost součtu všech substituovaných alkoxyanilinů a fenylendiaminů.

Substituované alkoxyaniliny jsou zvl. účinné v kompozicích, v nichž je kaučuk nenasycený, jako je cis-polyizopren, přírodní nebo syntetický, a jiné pryže, včetně například poly-1,3-butadienu, kopolymerů 1,3-butadienu s jinými monomery, např. styrenem, akrylonitrilem, izobutylenem a metylmetakrylátem, etylen-propylenodienovými terpolymerem/EPDM/, EPDM roubovaný kyselinou maleinovou, a kaučuky obsahující halogen, např. chlorbutyl-, brombutyl- nebo chloroprenové kaučuky.

Kaučukový polymer může být směsí dvou nebo více jmenovaných derivátů, např. směs přírodního kaučuku a styren-butadienového. Kaučukové směsi se s výhodou používají např. v bočních stěnách pneumatik.

Alkoxyaniliny, podrobně popsané v předcházejícím popise, účinně zlepšují a zkvalitňují široké spektrum fyzikálních vlastností vulkanizovaných kaučuků. Používají se v dobře promísených kaučukových směsích obsahujících zesilovací činidlo a/nebo plnidlo, vulkanizační činidlo, pomocný prostředek, jako např. zpracovatelský olej nebo směsi a urychlovače. Běžně používaná plnidla jsou saze, kaolin, kysličník titanatý, klouzek, kysličník křemičitý a jiné, která se používají pro dosažení specifických kvalit, vlastností a zlepšení vulkanizovaného kaučuku, a která se používají v množství 30 až 100 hmot. dílů na 100 hmot. dílů

kaučuku. Jiná additiva jsou např. kysličník zinečnatý, který se používá v množství například od 2 do 10 hmot. dílů na 100 hmot. dílů kaučuku, kyselina stearová v množství např. od 0,5 do 2 hmot. dílů na 100 hmot. dílů kaučuku a santioxydantů. Nevulkanizované kaučukové směsi obsahují rovněž jako aktivátory kysličníky kovů, jiné než kysličník zinečnatý, např. kysličník hořečnatý, předvulkanizační inhibitory, například N-cyklohexyl-thio-ftalimid, a postvulkanizační stabilizátory a promotory vážící kov-pryž, například deriváty thiosulfátů.

Para-alkoxyaniliny mohou být vmíchány do kaučuku spolu s additivy, s výjimkou vulkanizačních činidel a urychlovačů vulkanizace, během prvního stupně mísení, za použití např. vnitřního míchadla nebo mlýnu. V alternativním postupu mohou být aniliny přidávány v průběhu druhého stupně míchání zároveň s vulkanizačním činidlem a urychlovačem. Je-li použito jako vulkanizačního činidla síry, pohybuje se množství v rozmezí 0,3 až 9 hmot. dílů na 100 hmot. dílů kaučuku.

Urychlovače (akcelerátory), které mohou být použity, zahrnují benzothiazol-2-sulfenamidy, např. N-izopropyl-benzothiazol-2-sulfenamid-2-sulfenamid, N-terc-butyl-benzothiazol-2-sulfenamid, N-cyklohexyl-benzo-thiazol-2-sulfenamid, N,N-dicyklohexylbenzothiazol-2-sulfenamid

2-/morfolinothio/benzothiazol,

N,N-di/benzthiazolythio/-t-butylamin

a dithiokarbamáty V kompozicích podle vynálezu jsou použity v množstvích od 0,3 do 6 hmot. dílů na 100 hmot. dílů kaučuku podle druhu kaučuku, množství síry a podle vlastností požadovaných od vulkanizovaného kaučuku. Mohou být použity i jiné vulkanizační systémy, používající sírové donory, například dimorfolindi-sulfid.

Jak výše uvedeno, mohou být alkoxyaniliny přidávány do kaučuku konvenčním způsobem za míchání. Při zpracovávání přírodního kaučuku je obvyklé podrobit surovou pryž hnětení před přidavkem additiv.

Příklady provedení vynálezu

Vynález vysvětlují následující příklady:

Pro výpočet alkoxyanilinů ve vynálezu byly použity kontrolní nevulkanizované směsi následujícího složení:

H M O T O V É D Í L Y

	I	II	III
Přírodní kaučuk SMR L	100	50	100
Saze N 330	50	-	50
Kyselina stearová	2	1	2
Zprac. olej	3	-	3

SANTOCURE MOR /1/	0,7	-	-
Síra	2,5	2,0	2,5
Terpolymer EPDM	-	25	-
SBR 1502	-	25	-
Klouzek	-	20	-
Kaolin	-	30	-
Kysličník titaničitý	-	50	-
Kysličník hořečnatý	-	0,5	-
Ultramarinová modř	-	0,2	-
SANTOCURE NS /2/	-	1	0,6
SANTOGARD PVI /3/	-	-	0,05

/1/ N-2-benzothiazolylthiomorfolin

/2/ N-2-benzothiazolylthio-t-butylamin

/3/ N-cyklohexylthioftalimid

Pro předsměs-masterbatch I a III byl přírodní kaučuk hněten před přísadou ostatních ingredientů při viskozitě 60 jednotek Money ML /1+4/ při 100°C /ISO R 289/.

Při přípravě masterbatche I a II v laboratorním mísiči BR Banbury byly přísady vmíchávány, mimo síru a akcelérátoru, podle následujícího schématu a přidávání přísad do předhněteného kaučuku započalo při čase 0

Čas /min/	Přidaná přísada
0	Nevulkanizovaná kaučuková směs
1	polovina N330 a ZnO

- 2,5 polovina N330 + jiné přísady, mimo síry
a akcelerátoru
- 4 homogenizace
- 5 vysypávání /cca 145°C/

Testovaná látka alkoxyanilin /2 phr do masterbatche I
3 phr do masterbatche III /byla přidávána zároveň se
sírou a akcelerátorem do dvouválcového mlýna při 70°C.

Pro masterbatch II, byly v míchači předmíseny
EPDM s SBR 1502, byla změřena Mooneyova viskozita smě-
si, zvláště byla předhnětena přírodní pryž o stejné
viskozitě. Obě pryže byly smíseny, v mísiči byly při-
dány ostatní přísady, Banbury OOC, spolu s alkoxyani-
linem jako zkušební látkou v množství 2 phr nebo 3
phr.

Byly změřeny pevnost v tahu a modul podle normy
ISO 37, únavová životnost v kc do prasknutí při 100%
prodloužení, jak popsáno u R.C.Ayersta, D.G.Lloyda,
E.R.Rodgera, DKG Meeting, Wiesbaden, květen 1971. Kon-
tactní zabarvení a odbarvení bylo měřeno podle ISO
3865 odrazovou spektrometrií nebo vizuálně za použití
stupnice od nuly /bez zabarvení nebo odbarvení/ do 10
/tmavá hnědá/černá/. Odolnost vůči ozonu byla posuzo-
vána na stupnici od 10 /na povrchu kaučuku nejsou žád-
né trhliny ani praskliny / přes střední stupeň vzniku
trhlin až po konečnou nulu /přetržení vzorku/ při ohý-
bání testovaného vzorku 0v Rossově ohýbacím přístroji

popsaném v ASTM D 1502, po časový úsek zaznamenaný ve vzduchu, v němž byla koncentrace ozonu zvyšována do 15 částic na 100 milionů /pphm/ při 25°C.

Příklad 1

Zvolené sloučeniny byly přidány do masterbatch I jak popsáno výše v množství 2 phr a vzorky byly vulkanizovány 25 min při 141°C. Výsledky testování provedeného s kaučukovým vulkanizátem jsou uvedeny v tabulce 1.

1. bez přísady
2. N-butyl -N-cyklohexyl-4-etoxyanilin
3. N-cyklohexyl-N-metyl-4-etoxyanilin
4. N,N-di /cyklohexyl/-4-hexyloxyanilin

Tabulka 1

Text směs č.	1	2	3	4
Mez pevnosti v tahu /MPa/				
a/nestárnuto	28.0	28.3	28.1	27.0
b/stárnuto 10dnů při 85°C ve vzduchu	12.4	21.6	22.1	21.3
zbytková tažnost	44	76	79	79
pevnost %/ po stárnutí				
<hr/>				
Poměrné prodloužení při přetržení (%)				
a/ nestárnuto	527	547	518	500

b/stárnuto 10 dnů při 85°C 251 319 303 336
ve vzduchu

Únavová životnost /kc/ 54 107 101 100

Výsledky v tab.1 ukazují, že N, N-disubstituované alkoxyaniliny chrání přírodní kaučuk proti vzdušné oxydaci tak, že je zachována pevnost v tahu a prodloužení při přetržení a únavová životnost je podstatně lepší než u kontrolního vzorku /č.1 v tab./

Příklad 2

Niže uvedené zvolené sloučeniny byly přidány do masterbatch II jak popsáno výše, každá v množství 2 phr, a vzorky byly vulkanizovány šest min. při 180°C.

1. bez přísady /kontrolní vzorek/
2. Santowhite prášek /pozn. 1/
3. Santoflex 13 /pozn. 2/
4. N,N'-di /cyklohexyl/-4-hexyloxyanilin
5. N-butyl-N-cyklohexyl-4-etoxyanilin
6. N-cyklohexyl-N-metyl-4-etoxyanilin

Pozn. 1 - Santowhite prášek je komerční antidegradant 4, 4'-butylidenbis /6-t-butyl - 3 - metylfenol/

Pozn. 2 - Santoflex 13 je

N-/1,3-dimetylbutyl/N'-fenyl-p-fenylendiamin

TABULKA 2

Odbarvení	1	2	3	4	5	6
L	90.9	90.2	43.5	88.6	89.7	89.2
b	0.9	2.0	18.0	4.2	2.9	3.9

Odbarvení bílé nevulkanizované kaučukové směsi je popsáno znaky L a b v tabulce 2, vzorky byly měřeny pomocí Hunterova kolorimetru; kde L /lightness=světlost/ se pohybuje od 100 pro čistou bělost do 0 pro čern a vztahuje se ke světlu rozptýlenému přes celé viditelné spektrum; b vyjadřuje barvu rozptýleného světla podél osy, na níž kladné hodnoty /jako zde/ indikují sklon ke žluté a záporné hodnoty označují sklon k modré. N-disubstituované alkoxyaniliny, naše vzorky 4,5 a 6 mají jen mírný sklon k odbarvení: ve světlosti mají velmi blízké hodnoty, vůči kontrol. vzorku 1, který je trochu nažloutlý. Podobně se chovají ke komerčnímu antidegradantu /č.2/, o němž je známo, že neodbarvuje bílé nevulkanizované směsi kaučuku. Ve srovnání s ostatními komerčními antioxydanty -antidegradanty /č.3/ jsou alkoxyaniliny podle vynálezu nejlepší tím, že neodbarvují.

Příklad 3

Alkoxyaniliny nebo komerční antidegradanty z tabulky 3, vždy po 3 phr, byly přidány do masterbatche II

a III jak popsáno výše, a vzorky byly vulkanizovány při 141 °C po dobu odpovídající t₉₀ podle ISO 3417 /měření vulkanizačních parametrů oscilačním diskovým vulkanometrem/.

V masterbatch III způsobují alkoxyaniliny podle vynálezu vynikající únavovou životnost ve srovnání s kontrolním vzorkem /bez antidegradantu/ nebo komerčním antidegradantem /pozn. 1/. Zároveň způsobují alkoxyaniliny určitý stupeň odolnosti vůči ozonu.

Důležité je, že vedle vlastností uvedených výše alkoxyaniliny v masterbatch III buď vůbec nemění barvu při popsaném postupu, nebo jen v malé míře: proto jsou z tohoto hlediska nejlepší ve srovnání s fenolickými antioxydanty /pozn. 1/ a nesrovnatelně lepší než para-fenylendiaminové antidegradanty /poznámka 2/.

Alkoxyaniliny podle vynálezu v množství 3 phr v masterbatch III neodbarvují směs na rozdíl od para-fenylendiaminu ve stejném množství.

TABULKA 3

Masterbatch	III únavová životnost	III antiozonant hodnocení	III kontaktní zbarvení	II odbarvení
		Rossova ohybnost při 120 h	Hodnocení: po 24 h UV-ozáření	
N-disubstituovaný-4-alkoxyanilin				
N-butyl-N-cyclohexyl-4-ethoxy	143	5	0	0
N-hexyl-N-1,3-dimethylbutyl-4-butoxy	111	4	0	0
N-hexyl-N-cyclohexyl-4-ethoxy	137	5	0	0
N-ethyl-N-cyclohexyl-4-ethoxy	134	5	0	0
N-methyl-N-cyclohexyl-4-ethoxy	120	5	3	3
N-methyl-N-1,3-dimethylbutyl-4-ethoxy	117	4	2	2
N-butyl-N-1,3-dimethylbutyl-4-ethoxy	125	4	0	0
N-methyl-N-cyclohexyl-4-butoxy	139	4	1	2
N-butyl-N-1,3-dimethylbutyl-4-butoxy	107	4	0	0
N-methyl-N-cyclohexyl-4-hexyloxy	121	4	0	1
N-methyl-N-1,3-dimethylbutyl-4-hexyloxy	112	4	0	1
N-butyl-N-1,3-dimethylbutyl-4-hexyloxy	118	3	0	2
N-methyl-N-1,3-dimethylbutyl-4-butoxy	127	5	1	0
N-butyl-N-cyclohexyl-4-butoxy	140	4	0	0
N-butyl-N-cyclohexyl-4-hexyloxy	128	4	0	0
Santowhite prášek /pozn. 1/	73	1	1	0
Santoflex 13 /pozn. 2/ bez přísady /kontrolní vzorek/	163 77	7 1	8 0	9 0

Pozn. 1 a 2 viz v příkladě 2

Příklad 4

Alkoxyanilin, viz tabulka 4, je míchan v různých poměrech s komerčním antidegradantem /kombinované množství alkoxyanilinu a antidegradantu: 3 phr /a tato směs byla vnesena do masterbatch III jak popsáno výše. Vzorky byly vulkanizovány při 141°C po dobu odpovídající t'90 v souladu s normou ISO 3417

TABULKA 4

N-butyl-N-cyklohexyl-									
4-etoxyanilin -	-	3	2.9	2.8	2.7	2	1	0	
PPD (1)	-	0	0.1	0.2	0.3	1	2	3	
hodnocení kontaktního									
zbarvení		0	0	1	1	2	4	6	8

/1/ PPD= SANTOFLEX 13 - viz 2. příklad

Data uvedená v tabulce 4 uvádějí, že N-butyl-N-cyklohexyl-4-etoxyanilin nezabarvuje, ale při použití s více než 10 % PPD se zbarvení stane znatelným. Výsledky jasně ukazují, že jen velmi malá množství, menší než 10% antidegradantu PPD mohou být použita bez většího účinku na vulkanizační a zvl. barvicí vlastnosti.

Příklad 5

Řada alkoxyanilinů, viz tab. 5, byla vnesena v množství phr do masterbatche III jak posáno výše, ale bez N-cyklohexylthioftalimidu. Vzorke byly vulkanizovány při 141°C po dobu odpovídající t'90 podle ISO 3417.

TABULKA 5

Substituenty anilinu	únavová životnost	zbytková pevnost v tahu % po stárnu tí 5 dnů při 85°C ve vzduchu	hodnocení kontaktního zbarvení po 24 h UV ozařov.
para			
N-butyl-N-cyklohexyl- -4-methoxy	146	86	0
N-allyl-N-cyklohexyl- -4-methoxy	151	95	1
N-but-2-enyl-N-cyclo- hexyl-4-ethoxy	163	93	1
N,N-di (ethyl)-4- methoxy	112	81	1
N-ethyl-N-isopropyl- -4-ethoxy	107	90	0
ortho			
N-methyl-N-cyklohexyl-2- etoxy	70	61	0
N,N-diethyl-2-ethoxy	82	70	1
meta			
N,N-ditutyl-3-methoxy	104	75	1
N-butyl-N-cyklohexyl-3- methoxy	88	73	0

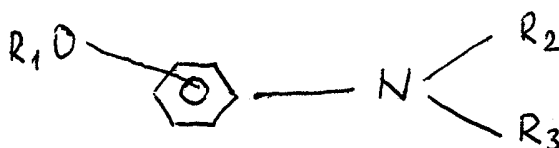
Santowhite prášek	100	87	0
Santoflex 13	205	95	8
Kontrolní vzorek bez přísad	77	77	0

Průmyslová využitelnost

Experimentální výsledky ukazují, že použití paraalkoxyanilinů podle vynálezu poskytuje kromě vynikajících kontaktních barvicích vlastností přijatelnou únavovou životnost a velmi dobré antioxydační vlastnosti /zbytkovou pevnost v tahu/.

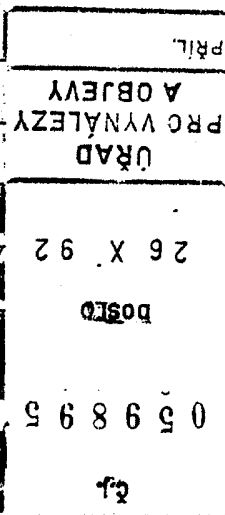
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Kaučukové kompozice, obsahující kaučuk a aditiva včetně plnidel a vulkanizačních činidel, v y z n a č u j í c í s e t í m , že směsi obsahují 0.1 až 10 parasubstituovaného alkoxyanilinu obecného vzorce



v němž R_1O je alkoxy substituent v benzenovém jádře, R_1, R_2 a R_3 jsou lineární nebo rozvětvené alkylskupiny, s jedním až 20 C-atomy, uhlíkový řetěz může být přerušen éterovou nebo sirnou vazbou, cykloalkyl a cykloalkenyl mají 4 až 8 C-atomů, cyklická struktura může mít mezi dvěma C-atomy kyslíkový atom, alkenyly a alkinyly o 2 až 20 C-atomech v řetězci, aralkyly se 7 nebo více C-atomy, nebo jejich kombinace, s podmínkou, že za přítomnosti N, N'-substituovaného p-fenylendiaminu je jeho množství menší než 10 hmot. % celkového množství substituovaného alkoxyanilinu a fenylendiaminu.

2. Směsi podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že R_1 je alkylskupina s 1 až 6 C-atomy nebo benzyly.



3. Směsi podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že množství použitého paraalkoxyanilinu je od 0.2 do 5.

4. Směsi podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že R_2 nebo R_3 představuje buď alkyl, který má 1 až 6 C-atomů, cyklohexyl a nebo benzyl.

5. Směsi podle nároků 2 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že je použit paraalkoxyanilin v množství od 0.4 do 4.

6. Směsi podle nároků 2, 4 a 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že

p-alkoxyanilin je buď

N-butyl -N- cyklohexyl -4- ethoxyanilin,

N-etyl -N- cyklohexyl -4- ethoxyanilin,

N-butyl -N- 1,3 dimetylbutyl -4- ethoxyanilin, nebo

N-butyl -N- 1,3 dimetylbutyl -4- butoxyanilin.

7. Směsi podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že paraalkoxyanilin je buď

N-butyl -N- cyklohexyl -4- methoxyanilin,

N-alyl -N- cyklohexyl -4-methoxyanilin nebo

N-but -2- enyl -N- cyklohexyl -4- ethoxyanilin .