NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO (11) **311675** (13) B1

(51) Int Cl[7] C 08 L 7/00, 9/06, C 08 K 5/10

Patentstyret

(21) Søknadsnr	19951326	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	1995.04.05		
(24) Løpedag	1995.04.05	(85) Videreføringsdag	
(41) Alm. tilgj.	1995.10.16	(30) Prioritet	1994.04.14, AT, 772/94
(45) Meddelt dato	2002.01.02		

(71) Patenthaver Semperit Reifen AG, Wienersdorfer Strasse 20-24, A-2514 Traiskirchen, AT
(72) Oppfinner Otto Beckmann, Traiskirchen, AT
Dietmar Söhnen, Aachen, DE
André du Bois, Hannover, DE
Joachim Dumke, Lehrte, DE
(74) Fullmektig Bryns Zacco AS, 0106 Oslo

(54) Benevnelse **Gummiblanding for banestripen av et dekk, samt dekk inneholdende gummiblandingen**

(56) Anførte publikasjoner EP A 524164, EP A 501227

(57) Sammendrag

Det er beskrevet en gummiblanding for banestripene av et dekk på basis av minst en polymer A fra gruppen av homopolymerer og minst en polymer B fra gruppen av kopolymerer, basert på konjugert dien og aromatisk vinylforbindelse, inneholdende finfordelt, utfelt kiselsyre som fyllmateriale, eventuelt sot og videre mykner. I myknerandelen er det tilstede minst en mykner fra gruppen av lavtemperaturmyknere av estertypen.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en gummiblanding for banestripen av et dekk på basis av minst en polymer A fra gruppen av homopolymerer og minst en polymer B fra gruppen av kopolymerer, basert på konjugert dien og aromatisk vinylforbindelse, inneholdende finfordelt, utfelt kiselsyre som fyllmateriale, sot og videre mykner. Oppfinnelsen vedrører videre et dekk med en bane som i det minste til dels er fremstilt av denne gummiblandingen.

Reduksjon av rullemotstanden for dekk, som er fobundet med en reduksjon av energiforbruket, har i den senere tid stått i forgrunnen ved dekkutvikling og dekkfremstilling.

Gummiblandinger for banestriper som bidrar til å senke rullemotstanden for dekk skal ideelt ikke bevirke noen forverring av andre dekkegenskaper, eksempelvis våtgrep eller når det gjelder slitasje. Derved er det generelt kjent at oppnåelige forbedringer i rullemotstanden avhengig av de valgte forholdsreglene går på bekostning av slitasjemotstanden eller på bekostning av våtgrepet.

For å oppnå en reduksjon av rullemotstanden og et godt vedheng ved våt bane er det allerede foreslått å anvende gummiblandinger for dekkbanestriper, som inneholder en styrenbutadiengummi (SBR), eventuelt i kombinasjon med minst en annen dienelastomer og finfordelt kiselsyre, som forsterkende fyllstoff. Kiselsyren anvendes derved enten alene eller i kombinasjon med sot. Vedrørende temaet anvendelse av kiselsyre i gummiblandinger, er allerede et antall løsninger foreslått. Følgelig er det eksempelvis fra EP-A 0501227 kjent en gummiblanding for banestripen av et dekk, hvis gummikomponenter inneholder en oppløsningspolymerisert styrenbutadienkopolymer samt kiselsyre. Et lignende forslag er kjent fra EP-A 0447066, hvor det er beskrevet en banestripeblanding for et dekk på basis av en polymer med en glassomvandlingstemperatur større enn −50°C, som også kan være en oppløsningspolymerisert styren-butadienkopolymer,

eventuelt i blanding med andre polymerer, under anvendelse av en med silan behandlet kiselsyre.

Prinsipielt kan det fastslås at dekk med banestriper av såkalte silikablandinger oppviser en lavere rullemotstand, har forbedret våtgrep og kan også, sammenlignet med dekk med vanlige banestripeblandinger (også kiselsyre), oppviser en noe bedre snøtraksjon.

Det har nå vist seg at fremfor alt for vinteranvendelse fremstilte dekk, hvis banestriper består av slike gummiblandinger, imidlertid ikke oppviser de ønskede vinteregenskapene, spesielt hva angår snøtraksjon, istraksjon og bremseegenskaper på underlag av snø og is.

Til grunn for oppfinnelsen ligger følgelig den oppgave å forbedre en gummiblanding for banestripene av et dekk, som spesielt er egnet for anvendelse ved vinterlige kjørebetingelser, i denne retning.

Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer følgelig en gummiblanding for banestripen av et dekk på basis av minst en polymer A i en andel på 20 til 80 vektdeler valgt blant naturgummi, syntetisk polyisopren og butadiengummi med en vinylandel på mindre enn 30%, og minst en polymer B i en andel på 80 til 20 vektdeler fra gruppen av kopolymerer basert på konjugert dien og aromatiske vinylforbindelser, videre inneholdende fint fordelt, utfelt kieselsyre i en andel på 5 til 100 vektdeler som fyllmateriale i kombinasjon med et silikankoblingsmiddel i en andel på 0,2 til 10 vektdeler, også inneholdende sot og videre mykner i en andel på 10 til 60 vektdeler, hvor samtlige vektdeler er på basis av 100 vektdeler gummi i blandingen. Gummiblandingen er kjennetegnet ved at det i myknerandelen er inneholdt minst en mykner av estertypen som er valgt blant de naturlige triglyserider av fettsyrer av vegetabilsk eller animalsk opprinnelse med et jodtall større enn 80 og at deres andel

utgjør 3 til 35 vektdeler med hensyn til 100 vektdeler gummi i blandingen.

Det har vist seg at anvendelsen av en estermykner i banestripeblandinger inneholdende et kiselsyregranulat medfører signifikante forbedringer av vinteregenskapene. Årsaken til denne forbedringen antas å være synergistiske effekter, fremfor alt en optimal vekselvirkning mellom kiselsyre og estermykner. Dekk med banestriper av gummiblandingen ifølge oppfinnelsen oppviser fordelene av med kiselsyre fylte banestripeblandinger, dvs. redusert rullemotstand og godt våtgrep, dessuten en signifikant forbedring i snøgrep, traksjonsoppførsel på snø og is, isgrep ved bremsing og bremseoppførsel på snøunderlag.

I gummiblandingen ifølge oppfinnelsen utgjør den samlede andelen av mykner mellom 10 og 45 vektdeler, på basis av 100 vektdeler gummi i blandingen, hvorved andelen av mykner fra gruppen av myknere av estertypen spesielt utgjør 3 til 35 vektdeler. Mykneren av estertypen anvendes fortrinnsvis sammen med en mykner fra gruppen av aromatiske mineraloljer. Spesielt fordelaktig har mineraloljer fra denne gruppen vist seg å være, idet det her tilsynelatende foregår et optimalt samvirke mellom den anvendte mineraloljen og ester-mykneren.

Ved en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen anvendes det i gummiblandingen som lavtemperatur-mykner av estertypen naturlige triglyserider av vegetabilsk eller animalsk opprav med et jodtall > 80. Triglyseridet kan følgelig fordelaktig stamme fra i naturen forekommende og miljøvennlige oljer, spesielt rapsolje eller av ricinusolje. Derved anvendes ricinusolje i en andel på inntil 10 vektdeler, på basis av 100 vektdeler gummi i blandingen.

Godt egnede er videre de myknerne av estertypen som er basert på naturlig forekommende fettsyrer eller blandinger av slike og alifatiske alkoholer. Fra denne gruppen kommer alle slike

estere på tale hvis syrekomponenter enten er oljesyre eller en blanding av naturlig forekommende fettsyrer som rapsolje-fettsyre, soyaolje-fettsyre eller tallolje-fettsyre.

I en gummiblanding ifølge oppfinnelsen kan det også anvendes myknere som er basert på syntetiske syrer eller blanding av slike og alifatiske alkoholer. Spesielt foretrukket er derved estere hvis syrekomponenter er syntetiske monokarboksylsyrer, spesielt 2-etylheksankarboksylsyre eller benzosyre, videre dikarboksylsyrer, som spesielt ravsyre, glutarsyre, adipinsyre og sebacinsyre, samt tri- og polykarboksylsyrer, spesielt sitronsyre.

Alkoholkomponentene av de innenfor rammen av foreliggende oppfinnelse anvendelige myknerne av estertypen, og nærmere bestemt såvel ved slike hvis syrekomponenter omfatter naturlig forekommende fettsyrer, som også slike hvis syrekomponenter omfatter syntetiske syrer, kan bestå av alifatiske alkoholer med bare en OH-gruppe, spesielt primære uforgrenede alkoholer med 1 til 12 karbonatomer. Også estere med en alkoholkomponent av alifatiske alkoholer med to OH-grupper, eksempelvis etylenglykol, dietylenglykol, trietylenglykol, tetraetylenglykol samt neopentylglykol og 1,4-butandiol er godt anvendbare. Derved kan videre de alifatiske alkoholkomponentene også omfatte alkoholer med tre OH-grupper, spesielt trimetylenpropan eller glyserol. Til gruppen av de godt anvendbare myknerne av estertypen hører her også de hvis alkoholkomponenter omfatter polyoler, spesielt pentaaerytrit eller dipentaaerytrit.

Endelig kommer fortrinnsvis også myknere på basis av den estertypen på tale som er basert på dikarboksylsyre med dioler.

I gummiblandingen ifølge foreliggende oppfinnelse utgjør, som nevnt, andelen av polymer A 20 til 80 vektdeler og andelen av

polymer B 80 til 20 vektdeler, i ethvert tilfelle angitt på basis av 100 vektdeler gummi i blandingen.

Den ifølge oppfinnelsen anvendte polymer A fra gruppen av homopolymerer velges fortrinnsvis fra naturgummi, syntetisk polyisopren og butadiengummi med en vinylandel < 30 %.

Den ifølge oppfinnelsen anvendte polymer B fra gruppen av kopolymerer basert på konjugert dien og aromatisk vinylforbindelse omfatter slike hvorved den anvendte konjugerte dien er 1,3-butadien eller isopren, eller en blanding av de to.

Den ifølge oppfinnelsen anvendte aromatiske vinylforbindelsen er derved fortrinnsvis styren eller α-metylstyren, eller en blanding av disse.

Derved velges fordelaktig slike polymerer hvorved det molare forholdet mellom konjugert dien og aromatisk vinylforbindelse utgjør 95:5 til 45:55, fortrinnsvis 90:10 til 55:45.

Derved kan det videre ved en gummiblanding ifølge oppfinnelsen anvendes kopolymerer, som enten er emulsjonspolymerisater og følgelig fremstilles fra vandige emulsjoner, eller oppløsningspolymerisater som følgelig fremstilles fra hydrokarbonoppløsninger.

Det har videre innenfor rammen av foreliggende oppfinnelse vist seg at anvendelsen av to forskjellige polymerer av type B er spesielt fordelaktig og påvirker de ønskede vinteregenskapene i spesielt gunstig retning. I denne sammenhengen er det fordelaktig når to kopolymerer, som begge er oppløsningspolymerisater, anvendes, eller en blanding av et emulsjonspolymerisat med et oppløsningspolymerisat.

Innenfor rammen av foreliggende oppfinnelse kan prinsipielt enhver finfordelt, utfelt kiselsyre anvendes, som vanligvis anvendes ved fremstillingen av gummiblandinger. I denne

forbindelse vises det eksempelvis til kiselsyrene beskrevet i EP-A 0501227, EP-A 0157703 og DE-A 2410014. Generelt kan det følgelig anvendes utfelte og finfordelte kiselsyrer som fyllstoff i gummiblandingen ifølge oppfinnelsen, som har en BET-overflate på 40 til 350 m^2/g, spesielt på 100 til 250 m^2/g, en CTAB-overflate på 50 til 350 m^2/g, fortrinnsvis på 100 til 250 m^2/g, og som har en midlere partikkeldiameter fra 10 til 150 µm, fortrinnsvis 10 til 100 µm og en DBP-absorpsjon på 50 til 350 ml/100 g, fortrinnsvis 150 til 250 ml/100 g.

Kiselsyren kan anvendes sammen med et silan-koblingsmiddel, hvorved det fortrinnsvis innenfor rammen av oppfinnelsen anvendes svovelholdige silaner. Spesielt egnede har derved silaner vist seg å være som er valgt fra bis(3-trietoksylsilylpropyl)-tetrasulfid (generelt kjent blandet med sot i forhold 1:1 som handelsprodukt "X50S" fra firma Degussa), 3-merkaptopropyltrietoksysilan og 3-tiocyanatopropyltrimetoksysilan.

Silan-koblingsmiddelet anvendes i en mengde på 0,2 til 10 vektdeler, fortrinnsvis 0,5 til 7 vektdeler, på basis av 100 vektdeler gummi i blandingen. Reaksjonen mellom kiselsyren og silankoblingsmiddelet kan gjennomføres under fremstillingen av blandingen, eller alternativt utenfor denne. Det sistnevnte fører til en forbehandlet kiselsyre, som kan tildannes som sådan til blandingen. Gummiblandingen ifølge oppfinnelsen kan, men må ikke nødvendigvis, inneholde sot. Egnede er derved de handelsvanlige og vanligvis i gummiblandinger for banestriper anvendte sottypene som er kjente for fagmannen. Sotandelen utgjør derved fortrinnsvis inntil 70 vektdeler, på basis av 100 vektdeler gummi i blandingen.

Gummiblandingen ifølge oppfinnelsen inneholder videre de vanlige blandingsbestanddelene, som sinkoksyd, stearinsyre, eldingsbeskyttelsesmiddel, vokser, eventuelt bearbeidelseshjelpemidler, eventuelt klebriggjørende midler, svovel,

akseleratorer og retardatorer i de for banestripeblandinger vanlige vektandelene.

Foreliggende oppfinnelse vedrører videre dekk, hvis banestriper i det minste til dels består av den vulkaniserte gummiblandingen ifølge oppfinnelsen.

Oppfinnelsen skal så beskrives nærmere ved hjelp av utførelseseksempler som er sammenfattet i de etterfølgende tabellene 1, 2 og 3.

Samtlige tabeller inneholder blandingseksempler, hvorved de angitte tallverdiene er vektdeler, som er angitt på basis av 100 vektdeler gummi i blandingen. I noen blandingsresepter ble det anvendt oljeblandede gummityper, den samlede andelen av disse polymerene inneholder følgelig også oljeandelen, som i ethvert tilfelle er angitt adskilt, og overskrider dermed tallet 100.

Fremstillingen av gummiblandingene foregikk på i og for seg kjent måte ved at først gummikomponentene i et første blandetrinn, eventuelt en del av sotet, eventuelt med silan blandet kiselsyregranulat, eventuelt estermykneren og en del av den aromatiske mineraloljen ble knadd i en blander. I et neste blandetrinn foregikk innblandingen av den resterende sotandelen, dersom tilstedeværende, videre andelen av sinkoksyd, stearinsyre, eldingsbeskyttelsesmiddel og den restende delen av mineraloljen. I et ytterligere blandetrinn ble endelig vulkaniseringssystemet, bestående av akselerator og svovel, tilsatt.

Med samtlige blandingsresepter ble det fremstilt banestripeblandinger og disse ble anvendt ved fremstillingen av personbildekk med dimensjonen 225/60 R 16 eller dimensjonen 195/65 R 15. Disse dekkene ble testet med henblikk på traksjon på is-/og snøbaner, blokkeringsbremsing på is,

bremseoppførsel på snø samt på våt asfalt og våt betong for biler med et antiblokkeringssystem (ABS).

For bestemmelse av rullemotstanden foregikk i ethvert tilfelle en måling av drivmomentet på en 2 meters prøvetrommel, gjennomsnittet av verdiene ved 60, 90, 120, 140 og 160 km/t er angitt.

De i tabellene angitte tallverdiene er karakteristiske tall, som i ethvert tilfelle vedrører et av sammenligningseksemplene, hvis oppnådde testverdi alle ble satt til 100, hvorved verdier større enn 100 betyr en forbedring.

Tabell 1 inneholder to eksempler på blandingsresepter, og nærmere bestemt et sammenligningseksempel 1 og et forsøkseksempel 1, som er fremstilt i overensstemmelse med foreliggende oppfinnelse. I begge blandingseksemplene ble det anvendt den samme polymerblandingen, bestående av en i emulsjon fremstilt styrenbutadienkopolymer (E-SBR 1712), en i oppløsning fresmtilt styrenbutadienkopolymer (Buna VSL 1940 S20) og en butadiengummi (BR). Såvel den i emulsjon fremstilte styrenbutadienkopolymeren som også den i oppløsning fremstilte styrenbutadienkopolymeren er oljeblandede gummityper. Blandingsresepten ifølge sammenligningseksempel 1 inneholder et kiselsyregranulat og en X50S (inneholder silan-koblingsmiddel og sot i forhold 1:1). Blandingsresepten ifølge forsøkseksempel 1 inneholder ved siden av X50S og kiselsyregranulatet som estermykner rapsolje i en andel på 5 vektdeler. Rapsolje er en i naturen forekommende olje fra gruppen av triglyserider av fettsyrer.

Som det fremgår fra de karakteristiske tallene for de enkelte testene av dekkegenskapene ble det med dekk, hvis banestripeblandinger var fremstilt ifølge forsøkseksempel 1, oppnådd en meget god ballanse mellom vinteregenskapene, våtbremsing og rullemotstanden. Den forbedring som ble oppnådd sammenlignet med dekk, hvis banestripeblanding var fremstilt i henhold til

sammenligningseksempel 1, spesielt hva angår traksjon på snø og is og bremseoppførsel på snø og is, er signifikant.

Tabell 2 inneholder to eksempler, og nærmere bestemt et sammenligningseksempel 2 og et testeksempel 2, i hvilke den anvendte polymerblandingen igjen stemte overens. Derved ble det anvendt naturgummi, butadiengummi (BR) og to typer av oppløsnings-styrenbutadienkopolymer (Buna VSL 1940 S20, Buna VSL 1950 S20), begge oljeblandede. Såvel sammenligningseksempel 2 som også testeksempel 2 inneholder små mengder av sot, i ethvert tilfelle 70 vektdeler kiselsyre samt C50S, testeksempel 2 innholder dessuten 7,5 deler rapsolje. Også her viste det seg, på basis av forsøksdekk med banestripeblandinger av disse to blandingsreseptene, at de dekkene med en banestripeblanding ifølge testeksempel 2 oppviste vesentlig bedre verdier med hensyn til snøtraksjon, istraksjon og bremseoppførsel på is og snø sammenlignet med de hvor banestripeblandingen var en blanding ifølge sammenligningseksempel 2.

Blandingseksemplene i tabell 3 omfatter et sammenligningseksempel 3 og testeksempel 3, hvorved det når det gjelder polymersiden i ethvert tilfelle ble anvendt naturgummi og to typer av oppløsnings-styrenbutadienkopolymerer ("Cariflex S1210", "Solprene 136"). Begge blandinger inneholdt videre 40 vektdeler sot, i ethvert tilfelle 30 vektdeler kiselsyre og 8 vektdeler X50S og aromatisk mineralolje, testeksempel 3 dessuten estermykneren trietylenglykol-diheksanoat. Også her viste sammenligningen av dekk med banestripeblandinger av disse blandingsreseptene at de allerede nevnte fordelene ved anvendelse av en banestripeblanding utformet ifølge oppfinnelsen var oppnådd.

Tabell 1

Eksempel	Sammenligningseksempel 1	Testeksempel 1
"SBR 1712"	61,9	61,9
"Buna VSL 1940 S 20"	34,4	34,4
"BR"	30	30
[1]"VN3" (kiselsyre)	70	70
[2]"X50S" (aktivator)	12,5	12,5
Mineralolje, aromatisk	10	5
Mineralolje, aromatisk, sum	36	31
[3]Rapsolje		5
Dekk 225/60 R 16		
Traksjon snø	100	120
ABS-bremsing-snø	100	103
Traksjon is	100	106
Blokkeringsbremsing is	100	101
ABS-bremsing våt asfalt	100	100
ABS-bremsing våt betong	100	100
Rullemotstand	100	100

[1]handelsprodukt fra firma Degussa
[2]Handelsprodukt fra firma Degussa
[3]Rapsolje, rå, avvannet, Ölmühle Bruck/Leitha, Østerrike

Tabell 2

Eksempel	Sammenligningseksempel 2	Testeksempel 2
Naturgummi	10	10
"Buna VSL 1940 S 20"	41,25	41,25
"Buna VSL 1950 S 25"	41,25	41,25
"BR"	30	30
"N121" (sot)	5	5
[1]"VN3" (kiselsyre)	70	70
[2]"X50S" (aktivator)	12,5	12,5
Mineralolje, aromatisk	7,5	
Mineralolje, aromatisk, sum	30	22,5
[3]Rapsolje		7,5
Dekk 225/60 R 16		
Traksjon snø	100	110
ABS-bremsing-snø	100	102
Traksjon is	100	102
Blokkeringsbremsing is	100	101
ABS-bremsing våt asfalt	100	99
ABS-bremsing våt betong	100	100
Rullemotstand	100	102

[1]handelsprodukt fra firma Degussa
[2]Handelsprodukt fra firma Degussa
[3]Rapsolje, rå, avvannet, Ölmühle Bruck/Leitha, Østerrike

Tabell 3

Eksempel	Sammenligningseksempel 3	Testeksempel 3
Naturgummi	30	30
"Cariflex S1210"	35	35
"Solprene 136"	35	35
"N234" (sot)	40	40
[1]"VN3" (kiselsyre)	30	30
[2]"X50S" (aktivator)	8	8
Mineralolje, aromatisk	41	36
Trietylenglykol-diheksanoat		5
Dekk 195/65 R 15		
Traksjon snø	100	125
ABS-bremsing-snø	100	105
Traksjon is	100	108
Blokkeringsbremsing is	100	102
ABS-bremsing våt asfalt	100	99
ABS-bremsing våt betong	100	99
Rullemotstand	100	100

[1]handelsprodukt fra firma Degussa

[2]Handelsprodukt fra firma Degussa

Patentkrav

1.
Gummiblanding for banestripen av et dekk på basis av minst en polymer A i en andel på 20 til 80 vektdeler valgt blant naturgummi, syntetisk polyisopren og butadiengummi med en vinylandel på mindre enn 30%, og minst en polymer B i en andel på 80 til 20 vektdeler fra gruppen av kopolymerer basert på konjugert dien og aromatiske vinylforbindelser, videre inneholdende fint fordelt, utfelt kieselsyre i en andel på 5 til 100 vektdeler som fyllmateriale i kombinasjon med et silikankoblingsmiddel i en andel på 0,2 til 10 vektdeler, også inneholdende sot og videre mykner i en andel på 10 til 60 vektdeler, hvor samtlige vektdeler er på basis av 100 vektdeler gummi i blandingen, karakterisert ved at det i myknerandelen er inneholdt minst en mykner av estertypen som er valgt blant de naturlige triglyserider av fettsyrer av vegetabilsk eller animalsk opprinnelse med et jodtall større enn 80 og at deres andel utgjør 3 til 35 vektdeler med hensyn til 100 vektdeler gummi i blandingen.

2.
Gummiblanding ifølge krav 1, karakterisert ved at den ved siden av en mykner av estertypen inneholder minst en mykner fra gruppen av aromatiske mineraloljer.

3.
Gummiblanding ifølge krav 1 eller 2, karakterisert ved at triglyseridet stammer fra rapsolje.

4.
Gummiblanding ifølge krav 1 eller 2, karakterisert ved at triglyseridet stammer fra ricinusolje, hvorved andelen av ricinusolje utgjør inntil 10 vektdeler, angitt på basis av 100 vektdeler gummi.

5.
Gummiblanding ifølge et av kravene 1 til 4, karakterisert ved at den konjugerte dien i polymer B er 1,3-butadien eller isopren eller en blanding av disse.

6.
Gummiblanding ifølge et av kravene 1 til 5, karakterisert ved at den aromatiske vinylforbindelsen i polymer B er styren eller α-metylstyren eller en blanding av disse.

7.
Gummiblanding ifølge et av kravene 1 til 6, karakterisert ved at det molare forholdet mellom konjugert dien og aromatisk vinylforbindelse utgjør 95:5 til 45:55, fortrinnsvis 90:10 til 55:45.

8.
Gummiblanding ifølge et av kravene 1 til 7, karakterisert ved at kopolymeren er et emulsjonspolymerisat eller et oppløsningspolymerisat.

9.
Gummiblanding ifølge et av kravene 1 til 8, karakterisert ved at det er anvendt to forskjellige kopolymerer av en konjugert dien og en aromatisk vinylforbindelse.

10.
Gummiblanding ifølge et av kravene 1 til 9, karakterisert ved at de to forskjellige kopolymerene enten begge er oppløsningspolymerisater eller et oppløsningspolymerisat og et emulsjonspolymerisat.

11.
Gummiblanding ifølge et av kravene 1 til 10, k a r a k t e r i s e r t v e d at kiselsyren er kombinert med et svovelholdig silankoblingsmiddel, som er valgt fra bis(3-trietoksylsilylpropyl)-tetrasulfid, 3-merkaptopropyltrietoksysilan og 3-tiocyanatopropyltrimetoksysilan.

12.
Gummiblanding ifølge et av kravene 1 til 11, k a r a k t e r i s e r t v e d at andelen av silankoblingsmiddel utgjør 0,5 til 7 vektdeler, angitt på basis av 100 vektdeler gummi i blandingen.

13.
Gummiblanding ifølge et av kravene 1 til 12, k a r a k t e r i s e r t v e d at den inneholder sot i en andel på inntil 70 vektdeler, angitt på basis av 100 vektdeler gummi i blandingen.

14.
Dekk, k a r a k t e r i s e r t v e d at banestripene i det minste delvis består av en vulkanisert gummiblanding ifølge et av kravene 1 til 13.