



(12) **PATENT**

(19) **NO**

(11) **335758**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

C04B 14/42 (2006.01)

C04B 26/26 (2006.01)

E01C 7/26 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20014917	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2000.04.12 PCT/FR2000/00937
(22)	Inng.dag	2001.10.09	(85)	Videreføringsdag	2001.10.09
(24)	Løpedag	2000.04.12	(30)	Prioritet	1999.04.14, IT, MI99A000767
(41)	Alm.tilgj	2001.10.09			
(45)	Meddelt	2015.02.09			
(73)	Innehaver	Saint-Gobain Technical Fabrics Europe, 517, Avenue de la Boisse, FR-73000 CHAMBERY, Frankrike			
(72)	Oppfinner	Francesco Rossi, Spotorno, Italia Antonio Ferrante, Milano, Italia			
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vik, 0125 OSLO, Norge			
(54)	Benevnelse	Fibrøst armeringsmateriale for bituminøse blandinger, dets fremstilling og bruk			
(56)	Anførte publikasjoner	EP 0333299 A1			
(57)	Sammendrag				

Det beskrives et fibrøst armeringsmateriale (1) som fremstilles fra glassfilamenter (2), fortrinnsvis bestående av fragmenter av glassgarn (3) eller av hakkede garn, med en midlere diameter større enn fem mikrometer og en midlere lengde større enn seks millimeter. Fremstillingen omfatter et seleksjonstrinn (4a, 4b) under hvilket glassgarnene (3) bestående av filamenter med en diameter lik større enn fem mikrometer og lik mindre enn tjuefire mikrometer velges, eventuelt et trinn (5) for blanding av de valgte garn, og et oppmalingstrinn (6) under hvilket de blandede garn hakkes til filamenter (2) med en lengde lik større enn seks millimeter. Fortrinnsvis foreligger det fibrøse materiale i form av flak.

Gjenstand for foreliggende oppfinnelse er et fibrøst armeringsmateriale for bituminøse blandinger som benyttes for veibelegg samt en fremgangsmåte for fremstilling av dette materiale.

- 5 Som kjent er bituminøse blandinger som benyttes for veibelegg hovedsakelig blandinger av inerte materialer og bitumen, også kjent som asfaltblandinger eller agglomerater.

For eksempel er, når det gjelder bituminøse blandinger av "avrennings"- eller "anti-skli" typen, de inerte materialer blandinger av knust basaltisk sten, sand og kalsiumfyllstoffer.
10 fer.

Den bitumen som binder disse inerte materialer er en blanding av hydrokarboner med en høy molekylmasse, modifisert til å ha høy viskositet.

- 15 Bituminøse blandinger for veibelegg har vært gjenstand for tallrike studier som har forsøkt å forbedre deres motstandsevne mot de pålagte belastninger og mot de forskjellige atmosfæriske og miljøede betingelser, for eksempel deres permeabilitet eller avrenningsevne. Formålet med dette er å øke sikkerheten for trafikantene og å redusere håndteringsomkostningene.

20 Særlig har det vært forsøkt å øke kvaliteten for disse bituminøse blandinger ved å innføre forskjellige fibre i blandningene.

Potensielt har fibrene evnen til å forbedre motstandsevnen i blandningene i det minste
25 hva angår sprekking og sprekpropagering dit hen at de kan danne en type mikroarmering som forløper gjennom bitumenmassen.

Mer spesielt har det vært benyttet cellulosefibre eller generelt plantebaserte fibre, ullfibre, stenfibre eller glassull, eller forskjellige blandinger av disse.

30 Disse forsøk har, av forskjellige grunner, ikke gitt tilfredsstillende resultater, selv om de har tilveiebragt visse fordeler.

For eksempel er plantebaserte eller cellulosefibre naturlige stoffer men når de absorberer vann brytes de ned og medfører et tap av kohesjon mellom granulene i blandningene.
35

I praksis resulterer dette fenomen i et signifikant tap av mekanisk styrke i blandingen under deres aldring på grunn av det faktum at vann gradvis absorberes med tiden.

5 Glassullfibre har en diameter mellom rundt mindre enn en og rundt tre tusendels millimeter og har en meget varierende lengde. Stenullfibre har de samme dimensjoner, de oppnås ved smelting av hovedsakelig sedimentær sten og har det karakteristikum at de er meget sprø.

10 Som en helhet undergår de ingen skade på grunn av nærvær av fuktighet men deres størrelse, særlig når det gjelder fragmentering, kan være skadelig for mennesker og omgivelsene.

15 Dette er hvorfor disse fibre, når asfalten gradvis forringes, og særlig fragmenter av fibre, delvis spres rundt i luften og kommer i kontakt med mennesker og sogar kan inhaleres og derved forårsake forskjellige irritasjoner.

En annen mangel ved disse fibre er deres tendens til ikke å spre seg enhetlig i de bituminøse blandinger men tvert imot forbli i det vesentlige i blandingenes overflatesjikt.

20 Ytterligere en mangel ved dagens teknikk er de totale omkostninger som påløper ved tilsetning av disse fibre. Således ligger deres omkostninger i størrelsesorden noen tusen italienske lire per kilo fibre.

25 Tatt i betraktning at de mengder som benyttes er flere kilo per tonn bituminøs blanding og at en enkel kubikkmeter bituminøs blanding har en vekt på rundt tre tonn, vil det være klart at fremstilling av et veibelegg som dette for en motorvei medfører betydelige omkostninger på grunn av disse fibre.

30 Kort sagt er det tekniske problem ved armering av bituminøse blandinger for veibelegg med fibre som er sterke, stabile og pålitelige over tid, som kan blandes korrekt med blandingen og som heller ikke er helsefarlige og som samtidig er billige, ennå ikke løst.

35 EP 333299 A1 beskriver en prosess for fremstilling av en blanding for forsterkning av veianlegg, som inneholder glassfibre som har en diameter større enn 1 mikrometer og en lengde på 5 – 50 mm og tilsettes blandingen i form av fiberbunter.

Den tekniske gjenstand for foreliggende oppfinnelser er å tilveiebringe et fibrøst armeringsmateriale og en prosess for oppnåelse av dette som kan løse dette tekniske problem og som i det vesentlige kan bøte på disse mangler.

- 5 Denne tekniske gjenstand oppnås for det meste ved hjelp av et fibrøst armeringsmateriale for bituminøse blandinger for anvendelse som veidekke og som karakteriseres ved at det oppnås hovedsakelig fra glassfilamenter med en diameter lik eller større enn fem mikrometer og en lengde lik eller større enn 6 mm og ved at materialet omfatter en blanding av glassfilamenter med forskjellige diametre som foreligger i form av flak.

10

I henhold til fordelaktige karakteristika:

- er filamentene fremstilt av E-type glass i det vesentlige bestående av kalsium aluminium borsilikat med et lavt alkaliinnhold;
- omfatter materialet glassfilamenter med to forskjellige diametre i omtrent like vekt-
- 15 mengder;
- stammer glassfilamentene fra hakkede glassgarn;
- har filamentene en minimum diameter lik eller større enn fem mikrometer og en maksimal diameter lik eller mindre enn tjuefire mikrometer;
- har filamentene en midlere diameter mellom ti og femten mikrometer;
- 20 - har filamentene hovedsakelig en såkalt minimum lengde lik eller større enn seks millimeter og en maksimal lengde lik eller mindre enn tjue millimeter;
- har filamentene (2) en midlere lengde mellom ti og tolv millimeter.

- Gjenstand for oppfinnelsen er også en fremgangsmåte for fremstilling av et fibrøst armeringsmateriale for bituminøse blandinger for bruk som veidekke og som karakteriseres ved at den omfatter: et seleksjonstrinn der glassgarn bestående av filamenter med en diameter lik eller større enn en minimum diameter på fem mikrometer og lik eller mindre enn maksimum diameter på tjuefire millimeter velges og en blanding av glassfilamenter med forskjellige diametre dannes; og et oppmalingstrinn under hvilket garnene
- 30 hakkes til filamenter som for det meste har en lengde lik eller større enn seks millimeter, hvori de hakkede filamenter i oppmalingstrinnet agglomererer i form av flak.

I henhold til fordelaktige karakteristika:

- velges i seleksjonstrinnet glassgarnene fra produksjonsskrap eller -avfall;
- 35 - velges det i seleksjonstrinnet garn fremstilt av E-kvalitet glass;
- velges det i seleksjonstrinnet "tekstil" glassgarn eller "bunte" glassgarn;

- doseres garnene i omtrent like vektmengder;
- velges det garn med forskjellig diametre for å oppnå en midlere diameter mellom ti og femten mikrometer;
- hakkes garnene i oppmalingstrinnet til filamenter med en midlere lengde mellom ti og tolv millimeter;
- gjennomføres oppmalingstrinnet ved bruk av en hakker med roterende blader.

Gjenstand for oppfinnelsen er også anvendelsen av et fibrøst materiale som fremstilles som ovenfor der det fibrøse materiale innarbeides som armeringsmateriale i de bituminøse blandinger for veibelegg.

Til slutt er gjenstanden for oppfinnelsen en bituminøs blanding for veibelegg av den type som omfatter bitumen og en blanding av inerte stoffer og som karakteriseres ved at den inneholder et fibrøst armeringsmateriale ifølge oppfinnelsen.

15

Oppfinnelsen skal nedenfor beskrives nærmere ved hjelp av et ikke-begrensende eksempel som viser en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen, illustrert i den vedlagte figur der det ved hjelp av et flytdiagram vises hvordan den nye fremgangsmåte for fremstilling av det fibrøse materiale ifølge oppfinnelsen, gjennomføres. Under henvisning til figuren er de armerende fibre for bituminøse blandinger som benyttes for veibelegg, totalt angitt ved henvisningstallet 1. Materialet fremstilles på en ny måte ved hjelp av glassfilamenter 2 som i det vesentlige foreligger i form av fragmenter av glassgarnet 3, spesielt av hakket eller malt garn, bestående av filamenter med en diameter større enn fem mikrometer (tusendels millimeter) og med en lengde større enn seks millimeter.

25

I henhold til dette eksempel blir filamentene 2 alle fremstilt av E-type glass. Det er kjent at E-type glass har utmerkede styrkeegenskaper og en høy elastisitetsmodul sammen med et høyt smeltepunkt.

Kort sagt kan det defineres som et kalsiumaluminiumborsilikat som karakteriseres ved et meget lavt alkaliinnhold.

I større detalj er den nøyaktige sammensetningen av E-glasset som benyttes for filamentene 2, som følger:

- | | | | |
|----|---|----------------------------|-----------------|
| 35 | - | silika (SiO ₂) | : 52-56 vekt-%; |
| | - | kalsiumkarbonat (CaO) | : 16-25 vekt-%; |

- alumina (Al_2O_3) : 12-16 vekt-%;
- bortrioksid (B_2O_3) : 5-10 vekt-%;
- diverse (MgO , Na_2O , K_2O , Fe_2O_3 , TiO_2 , ZrO_2 , SrO , SO_3 , CrO , Fe): resten til 100.

5 Når det gjelder dimensjonene har filamentene 2 omtrent konstante diametre mellom nevnte minimum diameter på lik eller større enn fem micrometer og en maksimum diameter på lik eller mindre enn tjuefire micrometer.

Videre velges diametre og fordelingen av filamentene fortrinnsvis slik at disse har en
10 midlere diameter mellom ti og femten mikrometer.

I henhold til en annen fordelaktig utførelsesform av oppfinnelsen er fiberen 1 en blanding av filamenter 2 med forskjellige diametre.

15 Særlig er fiberen 1 en blanding av fragmenter av to glassgarn 3 med forskjellige diametre, og derfor forskjellig fleksibilitet, som blandes i like vektmengder:

- 50 % garn kalt "tekstil" garn 3a, fremstilt av E-glass med en diameter mindre enn 10 mikrometer ("tekstil" garnet 3a er relativt fint for å oppnå den maksimale fleksibilitet når det benyttes i tekstilgenstander); og
- 50 % garn kalt "bunte" garn 3b, fremstilt av E-glass med en diameter større enn 14 mikrometer ("bunte" garn 3b har et større tverrsnitt for å gi en høyere styrke når det benyttes for å tildanne rørviklinger).

25 Når det gjelder filamenter 2 fremstilt med fragmenter av et enkelt glassgarn 3 er den midlere diameter den foretrukne diameter.

Som forklart nedenfor velges det en diameter større enn 5 mikrometer for å unngå flyktighet for filamentene. En midlere diameter mellom 10 og 15 mikrometer er fordelaktig
30 for å oppnå to resultater, nemlig et godt kompromiss mellom fleksibilitet og styrke, og en god dispersjon i blandingen.

Dette er fordi når et armeringsfiber innføres i den bituminøse blanding har fibrene en tendens til å flyte hvis de er for fine eller omvendt kan de synke til bunnen hvis de er for
35 tykke.

Dimensjoner lik de som er gitt for den midlere diameter gir en utmerket balanse mellom disse ytterpunkter.

I det foretrukne tilfelle når armeringsfiberen 1 er definert ved en blanding av filamenter
 5 2 som i like mengder kommer fra et "tekstil" gassgarn 3a og fra et "bunte" gassgarn 3b med forskjellige diametre sikres hurtig dispersjon av filamentene 2 ved alle nivåer av bitumen og bituminøs blanding på en ny måte.

Hva angår lengden har filamentene 2 i det vesentlige en minimumslengde på lik eller
 10 større enn seks millimeter og en maksimumlengde på lik eller mindre enn tjue millimeter.

Filamentene 2 har fortrinnsvis en midlere lengde mellom ti og tolv millimeter.

15 Denne midlere lengde er spesielt fordelaktig.

Dette er fordi det er påvist ved forsøk at de korte lengder øker flyktigheten for filamentene og gir opphav til dårlig kohesjon i den bituminøse blanding. Med andre ord reduseres armeringen eller den bindende funksjonen som eksisterer for fibrene.

20

På den annen side resulterer for store lengder i mulig frakturering av filamentene eller i en vesentlig vanskelighet ved iblanding eller dispergering av fibrene i den bituminøse blanding.

25 I motsetning til dette gir armeringsfibre (eller materiale) 1 omfattende filamenter med den nevnte midlere lengde eller i alle tilfelle med en lengde mellom den minimale og den maksimale lengde som antydnet, utmerkede resultater uttrykt ved evnen til å gi kohesjon, uttrykt ved enkel dispergering og uttrykt ved integritet.

30 Videre er de ovenfor antydede dimensjoner fordelaktige ved at de tillater filamentene å agglomerere eller bli sammenfiltret i form av flak som viser god dispersjon i en bituminøs blanding.

Det skal påpekes at selv om det er mulig å velge diametrene for filamentene nøyaktig er
 35 det når det gjelder lengdene alltid en viss mengde fragmenter med uforutsigbare dimensjoner.

Oppfinnelsen omfatter videre en ny fremgangsmåte for fremstilling av armeringsfibrene som beskrevet ovenfor. I henhold til denne nye prosess tas det sikte på på original måte at det fibrøse armeringsmateriale fremstilles fra glassgarn som allerede er fremstilt og fortrinnsvis fra produksjonsskrap eller –avfall, når dette avfallet ikke skyldes kvalitative
5 vesentlige aspekter ved garnet.

Fortrinnsvis er i tillegg armeringsmaterialet 1 fremstilt fra en blanding av flere glassgarn med forskjellige diametre og konsistens, hvilke garn undersøkes ut fra et kvalitets-synspunkt og videre når det gjelder dimensjoner og med henblikk på at de ikke innehol-
10 der fremmedstoffer.

Særlig er det fordelaktig å starte med en blanding av de nevnte "tekstil" garn 3a og de nevnte "bunte" garn 3b.

15 De første trinn i prosessen som vist i figurene er respektivt seleksjonstrinnene 4a og 4b for "tekstil" garnet 3a og "bunte" garnet 3b.

Det neste trinn i prosessen består så i et blandet trinn 5 for blanding av de valgte garn som anbringes på et transportørbelte 5a, antydnet i diagrammet, eller som transporteres
20 til suksessive omdanningstrinn. Når det gjelder garn 3a og 3b kan blandingen ganske enkelt omfatte like prosentandeler. Når det gjelder bruken av andre typer garn er det nødvendig å velge og å dimensjonere mengdene slik at den midlere diameter for garne-
ne i blandet trinn ligger mellom ti og femten mikrometer eller er nær den optimale ver-
di.

25 I alle tilfelle er det fordelaktig å velge og å blande kun E-kvalitet glassgarn 3 med dia-
metre større enn en minimumsdiameter på fem mikrometer og mindre enn en maksi-
mumdiameter på tjuefire mikrometer.

30 Garnene, eventuelt med større lengde, reduseres så til fragmenter eller filamenter 2 med
lengde i det minste som oftest større enn en minimallengde på seks millimeter og mind-
re enn en maksimallengde på tjue millimeter.

Denne operasjon gjennomføres i oppmalingstrinnet 6 under hvilket garnet 3a, 3b hakkes
35 i en hakker 6a med roterende blader, vist skjematisk i form av noen blader, eller i en
hvilken som helst annen egnet apparatur.

Fortrinnsvís gjennomføres oppmalingen for å oppnå stumper eller filamenter 2 med en midlere lengde mellom ti og tolv millimeter.

Oppmalingen av garnene har som konsekvens at de hakkede filamenter 2 agglomerer
5 eller blir sammenfiltret i form av flak.

Forskjellige andre operasjoner kan kombineres med oppmalingstrinnet 6.

For eksempel kan dette være en initial fragmentering av garnene, hvis de mottas som en
10 kompakt masse eller hvis de har spesielt lange lengder, for å lette det efterfølgende oppmalingstrinn.

Det er også mulig å gjennomføre et siktetrinn gjennom en sikt med kalibrerte hull som
gjør det mulig å oppnå en opphakkingsenhetlighet.

15 Etter oppmalingstrinnet 6 er fremstillingen av det fibrøse materiale 1 så å si fullstendig som vist skjematisk i boksen 7 der referansetallet 2 antyder de således fremstilte filamenter. Materialet 1 kan lagres i en silo eller lagres på en hvilket som helst annen egnet måte.

20 Før lagring av materialet er det opportunt å gjennomføre et ytterligere trinn med jernfjerning fra fibre for å fjerne partikler av jern som ellers kunne innføres under fremstillingstrinnene som beskrevet ovenfor, særlig under oppmalingen.

25 Til slutt viser figuren et pakkettrinn 8 under hvilket armeringsfibre 1 for eksempel bringes inn i smeltbare poser 8a.

Det er også tatt sikte på at materialet kan pakkes som vist i boksen 9, i form av store
baller 9a, oppnådd ved bruk av presser eller andre egnede innretninger.

30 Pakkingen kan også gjennomføres umiddelbart efter oppmaling eller før lagring.

Som allerede nevnt medfører bruken av fibre 1 innarbeiding av disse som armeringsmateriale i bituminøse blandinger for veibelegg.

35 Disse blandinger er i det vesentlige blandinger av inertmaterialer og bitumen.

Når det for eksempel gjelder bituminøse blandinger av "avrennings" eller "anti-skli" typen er inermaterialene blandinger av knust basaltisk sten, sand og et fyllstoff mens den angjeldende bitumen er av høyviskositetsmodifisert type.

5 I detalj er en optimal sammensetning for en "anti-skli" blanding som følger:

- inermateriale: 77 % knust, basaltisk sten, 14 % sand, 9 % kalkholdig fyllstoff;
- høyviskositetsmodifisert bitumen: 5,5 vekt-% av inermaterialet ovenfor.

10 Fibrene 1 innføres i denne blanding i en mengde mellom to og fem prosent av den totale vekt av det inerte materiale.

Oppfinnelsen har vesentlige fordeler.

15 For det første oppnås det fibre som på grunn av dimensjoner, styrke og fleksibilitet, og gitt at det er et inermateriale som glass, ikke lenger er en helserisiko, de kan ikke inhaleres og kan tas vare på som ikke-risikoavfall.

For det andre danner fibrene en fast armering eller et tredimensjonalt nettverk i blandingen med den effekt at volumet som opptas av bitumen økes, motstanden mot strekking og strekkstyrken forbedres vesentlig og skjærekreftene under dynamiske belastninger absorberes.

Disse karakteristika varierer ikke med tiden og glasset viser seg å være insensitivt overfor nærvær av vann.

Proessen tillater også at disse fibre produseres ved lavere omkostninger enn for de kjente fibre som er nevnt innledningsvis, særlig på grunn av at råstoffet kan oppnås fra produksjonsskrap eller –avfall.

30 Påliteligheten, den mekaniske effektivitet og de reduserte omkostninger har den totale konsekvens at det er mulig å redusere frekvensen for veidekkereparasjoner, eller å produsere effektive baner med redusert tykkelse, eller å øke veidekkearealet uten å øke de totale omkostninger.

Armeringsfibrene ifølge oppfinnelsens garanterer også at fibrene fordeles enhetlig i blandingen på grunn av de optimale dimensjoner som defineres ved den midlere diameter og midlere lengde som bringer fibrene i likevekt i bitumen.

5 I tillegg og i en foretrukken utførelsesform av en fiber omfatter denne blanding av filamenter med forskjellige diametre der hurtig blanding og dispersjon av fibrene også oppnås på området som antydnet: de forskjellige filamenter fordeles spontant og hurtig ved alle blandingsnivåer.

10 Den midlere lengde som velges gir så utmerkede resultater med henblikk på evnen til å sikre kohesjon og integritet: fibrene binder store mengder av blandingen og gir ikke grunn til filamentfragmentering.

Videre dannes det et i det vesentlige homogent nettverk av fibrene, noe som forhindrer
15 at bitumen flyter ut av blandingen ned mot bunnen av transportørtankene for derved å unngå tap av denne bitumen og modifikasjoner av blandingens optimale sammensetning.

Oppfinnelsen er beskrevet ovenfor i foretrukken utførelsesform men det skal være klart
20 at mange modifikasjoner og varianter ligger innenfor rammen av det oppfinneriske konseptet. Således kan alle detaljer erstattes med teknisk ekvivalente elementer.

P a t e n t k r a v

1.

Fibrøst armeringsmateriale for bituminøse blandinger for anvendelse som veidekke,

5 k a r a k t e r i s e r t v e d at det oppnås hovedsakelig fra glassfilamenter (2) med en diameter lik eller større enn fem mikrometer og en lengde lik eller større enn seks mm og ved at materialet omfatter en blanding av glassfilamenter (2) med forskjellige diametre som foreligger i form av flak (1).

10 2.

Materiale ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at filamentene (2) er fremstilt av E-type glass i det vesentlige bestående av kalsiumaluminiumbor-silikat med lavt alkaliinnhold.

15 3.

Materiale ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter glassfilamenter (2) med to forskjellige diametre i omtrent like vektmengder.

4.

20 Materiale ifølge ett eller flere av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at glassfilamentene (2) kommer fra hakkede glassgarn (3).

5.

25 Materiale ifølge ett eller flere av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at glassfilamentene (2) har en minimum diameter på lik eller større enn fem mikrometer og en maksimal diameter på lik eller mindre enn tjuefire mikrometer.

6.

30 Materiale ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at filamentene (2) har en midlere diameter mellom ti og femten mikrometer.

7.

35 Materiale ifølge ett eller flere av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at filamentene (2) har en såkalt minimum lengde på lik eller større enn seks millimeter og en maksimum lengde lik eller mindre enn tjue millimeter.

8.

Materiale ifølge krav 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at filamentene (2) har en midlere lengde mellom ti og tolv mm.

5 9.

Fremgangsmåte for fremstilling av et fibrøst armeringsmateriale for bituminøse blandinger for bruk som veidekke, k a r a k t e r i s e r t v e d at den omfatter: et seleksjonstrinn (4) der glassgarn (3) bestående av filamenter (2) med en diameter lik eller større enn en minimumsdiameter på fem mikrometer og lik eller mindre enn en maksimumsdiameter på tjuefire mikrometer velges og en blanding av glassfilamenter (2) med forskjellig diameter dannes; og et oppmalingstrinn (6) under hvilket garnene hakkes til filamenter (2) med for det meste en lengde lik eller større enn seks millimeter, hvori de hakkede filamenter (2) i oppmalingstrinnet (6) agglomererer i form av flak (1).

15

10.

Fremgangsmåte ifølge krav 9, k a r a k t e r i s e r t v e d at glassgarnene (3) i seleksjonstrinnet (4) velges fra produksjonsskrap eller –avfall.

20 11.

Fremgangsmåte ifølge krav 9 eller 10, k a r a k t e r i s e r t v e d at det i seleksjonstrinnet velges garn (3) fremstilt av E-kvalitetsglass.

12.

25 Fremgangsmåte ifølge ett eller flere av kravene 9 til 11, k a r a k t e r i s e r t v e d at det i seleksjonstrinnet velges "tekstil" garn (3a) og "bunte" glassgarn (3b).

13.

30 Fremgangsmåte ifølge krav 12, k a r a k t e r i s e r t v e d at garnene (3a, 3b) doseres i omtrent like vektmengder.

14.

35 Fremgangsmåte ifølge ett eller flere av kravene 9 til 13, k a r a k t e r i s e r t v e d at det velges garn (3) med forskjellige diameter for å oppnå en midlere diameter mellom ti og femten mikrometer.

15.

Fremgangsmåte ifølge ett eller flere av kravene 9 til 14, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at garnene (3) i oppmalingstrinnet (6) hakkes til filamenter (2)
med en midlere lengde mellom ti og tolv millimeter.

5

16.

Fremgangsmåte ifølge ett eller flere av kravene 9 til 15, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at oppmalingstrinnet (6) gjennomføres ved bruk av en hakker
(6a) med roterende blader.

10

17.

Anvendelse av et fibrøst materiale ifølge ett eller flere av kravene 1 til 8, eller fremstilt i
henhold til ett eller flere av kravene 9 til 16, innarbeidet som armeringsmateriale i bitu-
minøse blandinger for veibelegg.

15

18.

Bituminøs blanding for veibelegg av den type som omfatter bitumen og en blanding av
inertstoffer, k a r a k t e r i s e r t v e d at det inneholder et fib-
røst armeringsmateriale (1) ifølge ett eller flere av kravene 1 til 8 eller fremstilt i hen-
hold til ett eller flere av kravene 9 til 16.

20

1/1

