

(19) DANMARK



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 166032 B

(21) Patentansøgning nr.: 4711/86

(51) Int.Cl.5

D 06 N 5/00

(22) Indleveringsdag: 02 okt 1986

(41) Alm. tilgængelig: 06 apr 1987

(44) Fremlagt: 01 mar 1993

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 05 okt 1985 DE 3535581

(71) Ansøger: *DEGUSSA AKTIENGESELLSCHAFT; Weissfrauenstrasse 9; D-W-6000 Frankfurt am Main 1, DE

(72) Opfinder: Karl-Hans *Mueller; DE, Walter *Barthel; DE, Juergen *Kuether; DE

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Bitumenbaner, fortrinsvis elastisk modificerede bitumenbaner og polymerbitumenbaner

(56) Fremdragne publikationer

DK ans. nr. 695/86

GB pat. nr. 941965

(57) Sammendrag:

4711-86

Bitumenbaner ejendommelige ved, at de i den til deres fremstilling anvendte bitumen-inprægneringsmasse og/eller bitumendækmasse har et indhold af syntetisk kiselsyre. Den syntetiske kiselsyre kan være en fældet eller pyrogent fremstillet kiselsyre. Bitumenbanernes plasticitetsspænd er udvidet.

DK 166032 B

Den foreliggende opfindelse angår bitumenbaner, fortrinsvis elastisk modificerede bitumenbaner og polymerbitumenbaner.

Bitumenbaner er ifølge DIN 55 946 baner med
5 bærerindlæg, f.eks. råfilt, glasfibertæppe eller -væv, jutevæv, kemofibertæppe eller -væv, der enten kan være imprægneret med bitumen-imprægneringsmasse eller yderligere på begge sider kan være forsynet med dæklag af bitumendækmasse og bestrøet med mineralske stoffer.

10 Bitumenet selv er ifølge DIN 55 946 en ved oparbejdning af egnede jordolier vundet, tungt flygtigt, mørkfarvet blanding af forskellige organiske stoffer, hvis elastoviskose adfærd ændrer sig med temperaturen. De for bitumen typiske egenskaber beror på et kolloidalt system, i hvilket en fase (asfaltener og jordolieharpikser) foreligger i stabil fordeling i en sammenhængende (koherent) fase af højt kogende olier (maltener). Asfaltenerne og jordolieharpikserne er
15 ingen ensartet stofgruppe. De er de højeremolekylære bestanddele i bitumenet og kan adskilles ved hjælp
20 af egnet opløsningsmiddel.

Til bitumen i videre forstand skal også regnes de i geologiske tidsrum ud fra jordolier dannede bitumenbestanddele fra naturasfalter.

25 Sådant bitumen bliver inden for det angelsaksiske sprogområde (navnlig USA) betegnet som asfalt.

Ifølge DIN 55 946 adskiller bitumen sig fra asfalt. Asfalt er således en naturligt forekommende eller teknisk fremstillet blanding af bitumen eller
30 bitumenholdigt bindemiddel og mineralstoffer samt eventuelt yderligere tilslag og/eller tilsætninger.

Det er kendt at fremstille bitumenblandinger til tagindustrien, hvilke blandinger foruden bitumenet indeholder sulfonerede polymere og fyldstoffer
35 (jfr. US patentskrift nr. 4.371.641). Sådanne bitumenblandinger har den ulempe, at indholdet af polymer-sulfonater dels fører til en forøgelse af vanddamp-passageevnen og dels formindsker elasticitetsevnen.

Den foreliggende opfindelse angår bitumenbaner, der er ejendommelige ved, at de i den til deres fremstilling anvendte bitumen-imprægneringsmasse har et indhold af syntetisk kiselsyre på 0,5-3,0 vægt% baseret på bitumen-imprægneringsmassen, og/eller de i den til deres fremstilling anvendte bitumendækmasse har et indhold af syntetisk kiselsyre på 0,5-5,0 vægt% baseret på bitumendækmassen.

Ved bitumenbane forstås en bitumenbane, som defineret i DIN 55 946.

De omhandlede bitumenbaner er fortrinsvis elastisk modificerede bitumenbaner eller polymerbitumenbaner. Disse kan svare til DIN-normerne DIN 52 133 (polymerbitumen-svejsebane), 52 128, 52 143, 52 130, 52 131, 52 132 og/eller 18 190.

Som syntetisk kiselsyre kan der anvendes både fældede og pyrogene, navnlig ved flammehydrolysemetoden fremstillede kiselsyrer.

Den fældede kiselsyre kan udvise en BET-overflade på 120-500 m²/g. Den kan eventuelt være dampstråleformalet, sprøjtetørret eller sprøjtetørret og formalet. Der anvendes fortrinsvis en sprøjtetørret og formalet fældningskiselsyre.

Den pyrogene, fortrinsvis flammehydrolytisk fremstillede kiselsyre kan udvise en BET-overflade på 100 til 400 m²/g.

Bitumen-imprægneringsmassen kan - foruden den ifølge opfindelsen anvendte syntetiske kiselsyre - fortrinsvis udvise følgende bestanddele:

Bitumen, fortrinsvis destillationsbitumen, såsom B 300, B 200 og/eller B 80 i en mængde på 53-70 vægt% baseret på den totale masse.

Elasticitetsforbedrende stof, fortrinsvis SBS, og/eller EPDM-kautsjukker, i en mængde på 2-15 vægt% baseret på den totale masse.

Eventuelt kan bitumen-imprægneringsmassen indeholde yderligere stoffer, såsom fyldstoffer. Fyld-

stoffer, såsom skiffermel, kalkstensmel, flyveaske osv., er mineralske, finmelede stoffer, der ikke er opløselige i vand. Indholdet af fyldstoffer kan udgøre fra 0,1 til 15 vægt% baseret på den totale masse.

5 Bitumendækmassen kan - foruden den ifølge opfindelsen anvendte kiselsyre - fortrinsvis udvise følgende bestanddele:

Bitumen, såsom oxidationsbitumen eller destillationsbitumen, fortrinsvis destillationsbitumen, 10 f.eks. af typen B 300, B 200 og/eller B 80 i en mængde på 50-70 vægt% baseret på den totale masse.

Elasticitetsforbedrende stof, fortrinsvis SBS og/eller EPDM-kautsjuk, regenerat-kautsjuk, blødgøringsolie, i en mængde på 3-15 vægt% baseret på den 15 totale masse.

Eventuelt kan bitumendækmassen indeholde yderligere stoffer, såsom fyldstof. Fyldstof, såsom skiffermel, kalkstensmel, flyveaske osv., er mineralske, finmelede stoffer, der ikke er opløselige i 20 vand. Bitumendækmassen kan indeholde yderligere armeringsstoffer, såsom glasfibre, mineralfibre, stålfibre, formstoffibre og/eller cellulosefibre.

Indholdet af fyldstof kan udgøre fra 0,1 til 30 vægt% baseret på den totale masse.

25 De omhandlede bitumenbaner kan på kendt måde være bestrøet med skifergrus, talkum, grønsten og/eller kvartssand.

Som indlæg kan der til fremstillingen af de omhandlede bitumenbaner anvendes kendte stoffer, såsom 30 glasvæv, glasfibertæppe, polyester-fibertæppe, polyesterfolie ifølge DIN-normerne 18 190, 52 130 til 52 133. Yderligere indlæg er beskrevet i "bitumen und asphalt taschenbuch", 5. oplag, 1976, side 94, Bauverlag GmbH.

35 Fremstillingen af de omhandlede bitumenbaner kan foregå ved kendte fremgangsmåder. Eksempelvis kan fremstillingen foregå, som beskrevet i publika-

tionen "bitumen und asphalt taschenbuch", 5. oplag, 1976, side 96 ff, Bauverlag GmbH.

De omhandlede bitumenbaner udviser den fordel, at plasticitetsspændet er betydeligt udvidet.

5 Det vil sige, at temperaturforskellen mellem kuldebøjningsstabilitet og varmebestandighed, hvilken forskel på de omhandlede baner bestemmes ifølge DIN 52 123, del 2, forøges tydeligt ved anvendelsen af syntetisk kiselsyre. Således kan varmebestandig-

10 heden forhøjes til 120°C. Ved tilsætningen af syntetisk kiselsyre kan der opnås en betydelig besparelse af kendte elasticitets-forbedrende stoffer, såsom SBS-kautsjuk.

Fra dansk patentansøgning nr. 0695/86 og britisk

15 patentskrift nr. 941.965 kendes tagbaner indeholdende siliciumdioxid, men i større mængder end ifølge den foreliggende opfindelse, hvorved der ikke ved den kendte teknik opnås ovennævnte udvidelse af plasticitetsspændet.

De omhandlede bitumenbaner kan anvendes som

20 bitumen-tagbaner, bitumen-tagtætningsbaner, dampspærrebaner, bitumen-svejsebaner og/eller som under-spændbaner for tegl- og asbestcement-tage.

Opfindelsen beskrives nærmere gennem følgende eksempler:

25 Eksempler

Der er foretaget følgende bestemmelser på bitumenbanen ifølge DIN 52 123, del 2:

- a) Varmebestandighed.
- b) Kuldebøjningsstabilitet.

30 På bitumendækmassen er blødgøringspunktet bestemt ved "Ring und Kugel Test" ifølge DIN 52 011.

Fremstillingen af de enkelte bitumenbaner er foregået ifølge "bitumen und asphalt taschenbuch",

5. oplag (1976), side 96-98, idet der som bitumen-imprægneringsmasse er anvendt oxidationsbitumen 85/40.

Eksempel 1

- Der anvendtes en polymerbitumendækmasse med
- 5 følgende sammensætning:
- 66 % Bitumen B 200 E
 - 10 % Kautsjuk-SBS 411-pulver
 - 2 % Fældningskiselsyre Sipernat[®] 22 S
 - 2 % Mineralfibre
 - 10 20 % Skifermel
- Omrøringstid: 5,5 timer
- Temperatur: 180°C
- Ring- og kugleværdi: 135°C
- Varmebestandighed: 2 timer/120°C, bestået
- 15 Kuldestabilitet: -31°C bestået
- Plasticitetsspændet androg: $135^{\circ}\text{C} + 31^{\circ}\text{C} = 166^{\circ}\text{C}$

Eksempel 2

- (Polymerbitumendækmasse)
- 68 % Bitumen B 200 E
 - 20 10 % Kautsjuk-SBS 411-pulver
 - 2 % Mineralfibre
 - 20 % skifermel
- Omrøringstid: 4,5 timer
- Temperatur: 180°C
- 25 Ring- og kugleværdi: 126°C
- Varmebestandighed: 2 timer/100°C ikke bestået
- Kuldestabilitet: -29°C bestået
- Plasticitetsspændet androg: $126^{\circ}\text{C} + 29^{\circ}\text{C} = 155^{\circ}\text{C}$

Eksempel 3

(Kautsjuk-Bitumen-Dækmasse)

75,8 % Oxidationsbitumen 85/40

2,6 % Aromatisk blødgøringsolie

5 3,5 % Kautsjukmel (partikelstørrelse 0,3 til 0,6 mm)

3,0 % Fældningskiselsyre Sipernat[®] 22 S

15,2 % Skifermel

Omrøringstid: 24 timer

Temperatur: 180°C

10 Ring- og kugleværdi: 116°C

Varmebestandighed: 2 timer/70°C, bestået

Kuldestabilitet: -8°C

Plasticitetsspændet: 116°C + 8°C = 124°C

Eksempel 4

15 (Kautsjuk-Bitumen-Dækmasse)

78,8 % Oxidationsbitumen 85/40

2,6 % Aromatisk blødgøringsolie

3,5 % Kautsjukmel (partikelstørrelse 0,3 til 0,6 mm)

15,2 % Skifermel

20 Omrøringstid: 22 timer

Temperatur: 180°C

Ring- og kugleværdi: 107°C

Varmebestandighed: 2 timer/70°C, ikke bestået

Kuldestabilitet: -6°C

25 Plasticitetsspændet androg: 107°C + 6°C = 113°C

I eksemplerne 1 og 2 henholdsvis 3 og 4 er anvendt samme udgangsstoffer. Den anvendte fældningskiselsyre Sipernat[®] 22 S er en sprøjtetørret og formålet fældningskiselsyre med følgende fysisk-kemiske kendings-

30 data:

	Overflade ifølge BET ¹⁾	m ² /g	190
	Middelstørrelse af primærpartikler	nm	18
	Stampetæthed ²⁾	g/l	120
	pH-værdi ³⁾		6,3
5	Sigterest (ifølge Mocker 45 µm) ⁴⁾	%	0,1
	Tøringstab (2 timer, 105°C) ⁵⁾	%	6
	Glødetab (2 timer, 1000°C) ⁵⁾⁶⁾	%	5
	SiO ₂ ⁷⁾	%	98
	Na ₂ O ⁷⁾	%	1
10	Fe ₂ O ₃ ⁷⁾	%	0,03
	SO ₃ ⁷⁾	%	0,8

1) Ifølge DIN 66 131

2) Ifølge DIN 53 194 (ikke sigtet) ISO 787/XI eller JIS K 5101/18

15 3) Ifølge DIN 53 200 (i 5% vandig dispersion), ISO 787/XI, ASTM D 1208 eller JIS K 5101/24

4) Ifølge DIN 53 580, ISO 787 XVIII eller JIS K 5101/20

5) Ifølge DIN 55 921, ASTM D 1208 eller JIS K 5101/23

6) baseret på det 2 timer ved 105°C tørrede stof

20 7) baseret på det 2 timer ved 1000°C glødede stof.

P A T E N T K R A V

Bitumenbaner, k e n d e t e g n e t ved, at de
 25 i den til deres fremstilling anvendte bitumen-imprægneringsmasse har et indhold af syntetisk kiselsyre på 0,5-3,0 vægt% baseret på bitumen-imprægneringsmassen og/eller de i den til deres fremstilling anvendte bitumendækmasse har et indhold af syntetisk kiselsyre
 30 på 0,5-5,0 vægt% baseret på bitumendækmassen.