

(19) **DANMARK**



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **150586 B**



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 2443/85

(51) Int.Cl.⁴: **E 04 D 5/02**

(22) Indleveringsdag: 31 maj 1985

(41) Alm. tilgængelig: 01 dec 1986

(44) Fremlagt: 30 mar 1987

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: **AKTIESELSKABET JENS *VILLADSENS FABRIKER**; Mileparken 38, 2730 Herlev, DK.

(72) Opfinder: Ib *Jensen; DK, Hans Melby *Jespersen; DK, Jens *Kofod; DK.

(74) Fuldmægtig: **Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree**

(54) **Fremgangsmåde til fremstilling af en vandtæt belægning på et underlag samt baneformet materiale til brug ved fremgangsmåden**

(57) Sammen drag:

2443-85

Fremgangsmåde og baneformet materiale til fremstilling af en vandtæt belægning på et underlag, hvorved et rulbart, baneformet materiale, som i et stort antal små separate zoner er påført et klæbemiddel omfattende bitumen modificeret med 5-40 vægtprocent termoplastisk elastomer, fastklæbes til underlaget under dannelse af indbyrdes forbundne, klæbemiddelfrie trykudligningszoner med gode spændingsudlignende egenskaber over et stort temperaturinterval.

DK 150586 B

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til fremstilling af en vandtæt belægning på et underlag, og navnlig til fremstilling af en tagbelægning, hvorved et rulbart, baneformet materiales separate zoner fastklæbes til underlaget under dannelse af indbyrdes forbundne klæbemiddelfrie trykudligningskanaler mellem det baneformede materiale og underlaget. Hensigten med at tilvejebringe sådanne trykudligningszoner i en tagbelægning opbygget af f.eks. tagpapbarrer er at undgå, at der sker en akkumulering af fugt og luft under overtryk i afspærrede zoner i tagbelægningen, idet dette kan medføre, at der opstår alvorlige dampbuler i tagbelægningen. Der kendes en række fremgangsmåder til dannelse af trykudligningszoner i tagbelægninger. Eksempelvis kan man ved påklæbningen af tagpap på underlaget i stedet for fuld fladeklæbning anbringe den smeltede bitumen i klatter på underlaget ved hjælp af en kost og derpå presse tagpappet ned mod underlaget.

En anden kendt fremgangsmåde af den i indledningen omtalte art er beskrevet i dansk patentskrift nr. 133.481. Ved denne fremgangsmåde anvendes et baneformet tagdækningsmateriale, hvis underside er belagt med såvel et bitumenlag som et lag smeltbare celleplastkugler. Påklæbningen foretages ved, at man med en kraftig gasbrænder fremkalder en nedbrydning af celleplastkuglerne og en opvarmning af bitumenlaget til smeltning inden for adskilte zoner og derpå presser tagdækningsmaterialet mod underlaget, hvorved tagdækningsmaterialet i smeltezonerne bindes til underlaget.

Tysk offentliggørelsesskrift nr. 28 45 700 beskriver et tagbelægningsmateriale bestående af et lag tagpap, som på undersiden er belagt med en tyk måtte af grove, elastiske fibre og fortrinsvis syntetiske fibre, og hvor der på den side af fibermåtten, som skal bringes i kontakt med underlaget, er anbragt adskilte zoner af et klæbemiddel, såsom et selvklæbende bitumenlag eller et ved tilsætning af en yderligere bestanddel aktiverbart formstofklæbemiddellag.

Da der uundgåeligt opstår spændinger i belægningen og/eller underlaget er det vigtigt, at fastgørelsen af belægningen til underlaget sker på en sådan måde, at der ikke alene kan ske en trykudligning men også en spændingsudligning, idet der i modsat fald vil opstå revner i belægningen.

Med de kendte belægningsmetoder opnås ikke en optimal trykudligning, fordi fastklæbningen foretages inden for relativt store klæbezoner adskilt af ikke-klæbede zoner, hvilket hovedsageligt skyl-

des, at de hidtil anvendte klæbemidler flyder ud under opvarmning. Der opstår derved risiko for, at der inden for klæbezonerne opstår damp/luftbuler.

5 Den således fremkomne diskontinuitet i fastklæbningen er også ugunstig for såvidt angår spændingsudligningen. Hertil kommer, at de kendte bitumenbindemidler bliver skøre ved lave temperaturer og således i koldt vejr ikke kan optage de opståede spændinger.

Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe en ensartet påklæbet belægning, som ikke alene er trykudlignende, men samtidig
10 er spændingsudlignende over et stort temperaturinterval.

Dette formål opnås med fremgangsmåden ifølge opfindelsen ved anvendelse af et baneformet materiale, som i adskilte zoner er påført et klæbemiddel af bitumen modificeret med 5-40 vægtprocent termoplastisk elastomer.

15 Den nævnte modificerede bitumenklæber har en række egenskaber, som gør den særlig egnet til brug ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen. Således kan den påføres det baneformede materiale maskinelt under dannelse af små veldefinerede forhøjninger, f.eks. ved hjælp af en mønstervalse. Dette indebærer, at de ovenfor omtalte
20 indbyrdes forbundne trykudligningskanaler kommer til at bestå af et finmasket netværk af kanaler med veldefinerede dimensioner. Herved undgås de damp/luftbuler, som kan opstå inden for store klæbemiddelbelagte zoner mellem underlag og belægning, ligesom spændingsudligningen fordeles over hele fladen. Klæberen har derudover den
25 egenskab, at den ikke flyder ud selv ved stærkt forhøjede temperaturer, f.eks. til temperaturer på 70°C, som kan opstå på en tagflade under solbestråling. Ydermere bevarer klæberen sin smidighed ved lave temperaturer. Eksempelvis kan man med passende brug af termoplastisk elastomer inden for det ovenfor givne interval anvende klæberen til dannelse af belægninger, som skal være spændingsudlignende ved temperaturer ned til -35°C. Endelig frembyder det anvendte
30 klæbemiddel den fordel, at det rigtigt sammensat er selvklæbende i den forstand, at det ved tryk kan bringes til at klæbe til en støvfri overflade ved temperaturer ned til 5°C.

35 Det skal dog bemærkes, at påklæbningen af det baneformede materiale for visse sammensætninger af klæbemidlet forudsætter, at klæbemiddelzonerne opvarmes forud for pålægningen på underlaget.

De omhandlede klæbemiddelsammensætninger har en så god indre sammenhængskraft (kohesion) og god adhesion til under-

laget, at man kan nøjes med at belægge 25-40% af overfladearealet af det baneformede materiale, selv i tilfælde hvor belægningen udsættes for stærke afsugningskræfter.

5 Den termoplastiske elastomer er fortrinsvis en blokcopolymer baseret på polystyren og polybutadien eller polyisopren, og den anvendes som nævnt i en mængde på fra 5 til 40 vægtprocent i forhold til bitumenbestanddelen. Ved anvendelse af mindre end 5 vægtprocent elastomer opnås en klæber med for ringe smidighed, og en anvendelse af mere end 40 vægtprocent elastomer gør klæberen for viskos til maskinel pålægning. Ud over bitumen og termoplastisk elastomer kan klæberen indeholde en eller flere harpikser, såsom jordolieharpiks og tallolieharpiks samt en eller flere olier, såsom procesolie og soyaolie. Sådanne harpikser og olier kan anvendes til at modificere f.eks. viskositet og klæbrighed af blandingen af bitumen og elastomer inden- 10 for et givet temperaturområde. Eksempler på andre bestanddele i klæberen er alkyleret amin samt antioxidanter. Bitumenbestanddelen kan være destilleret bitumen eller oxideret bitumen. 15

Pålægningen af det ovenfor beskrevne baneformede materiale på underlaget udføres på traditionel måde. Det baneformede materiale 20 er afdækket med en plastfolie, slippapir eller lignende, der fjernes, inden påklæbningen finder sted. Denne fjernelse kan ved anvendelse af tynde folier foretages ved en bortbrænding, og i tilslutning hertil kan der foretages en overfladisk opvarmning af de klæbemiddelbelagte zoner. Under påklæbningen er det foretrukket at trykke det baneformede materiale mod underlaget. Dette kan ske ved hjælp af tryk- 25 valser eller fasttræden.

Opfindelsen angår også et baneformet, rulbart belægningsmateriale til brug ved den ovenfor beskrevne fremgangsmåde, hvilket belægningsmateriale er ejendommeligt ved, at det i et stort antal små 30 separate zoner er påført et klæbemiddel af bitumen modificeret med 5-40 vægtprocent termoplastisk elastomer.

Zonerne med klæbemiddel har fortrinsvis en højde over banematerialet på 1-3 mm, fortrinsvis 1,5 mm, hvorved hver zone kommer til at fungere som en afstandselement, når materialet er blevet 35 pålagt et underlag.

Sådanne relativt tykke klæbemiddelzoner er anvendelige, fordi klæbemidlet som ovenfor nævnt har en relativ stor formbestandighed inden for det relevante temperaturområde og således ikke flyder ud.

De enkelte klæbemiddelzoner udformes fortrinsvis sådan, at de i mindst én retning har en udstrækning på mindre end 50 mm. Erfaringen har således vist, at det er hensigtsmæssigt at pålægge klæbemidlet i form af rækker af aflange zoner med mellemrum mellem rækkerne, som er dobbelt så store som bredden af de enkelte zoner. Hvis bredden af de nævnte zoner f.eks. er 15 mm, er afstanden mellem rækkerne således hensigtsmæssigt ca. 30 mm.

Det klæbemiddelbelagte, baneformede materiale til brug ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan som ovenfor nævnt fremstilles ved påvalsning af klæbemidlet i smeltet tilstand på den ene side af et baneformet materiale under anvendelse af en mønstervalse.

Pålægningen af klæbemidlet i det valgte mønster foretages på de afstrøede (sandbelagte) eller tilsvarende behandlede tagbaner.

Før det baneformede materiale oprulles, skal klæbemiddelzonerne afdækkes, hvilket fortrinsvis sker ved at pålægge en tynd plastfolie, f.eks. en polyolefinfolie med en tykkelse på fra 0.008 til 0.05 mm.

Denne folie fjernes før pålægningen af det baneformede materiale på underlaget. Fjernelsen sker, når der er tale om folier med en tykkelse på 0.008 til 0.01 mm, fortrinsvis ved bortbrænding.

Opfindelsen skal herefter beskrives nærmere under henvisning til tegningen, hvor

Fig. 1 viser den ene side af en foretrukket udførelsesform for et rulbart baneformet belægningsmateriale ifølge opfindelsen,

fig. 2 viser den ene side af en anden udførelsesform for et belægningsmateriale ifølge opfindelsen, og

fig. 3 viser et skematisk tværsnitsbillede af et underlag med en belægning fremstillet ved brug af fremgangsmåden ifølge opfindelsen.

Fig. 1 viser en rulbar bane 1, hvorpå der er påført klæbemiddel i en række rektangulære klæbemiddelbelagte zoner 2, hvis længderetning er sammenfaldende med banematerialets længderetning. Det viste materiale har ved sin højre kant en sammenhængende stribe 3 af et klæbemiddel, som tjener til ved delvis overlapning at forbinde banen med en hosliggende.

Fig. 2 illustrerer ligeledes en rulbar bane 5 med et stort antal klæbemiddelbelagte zoner 6, hvoraf størsteparten er rektangulære og har en længderetning, der strækker sig i banens tværret-

ning. Banen 5 har dog ved sin højre kant nogle klæbemiddelbelagte zoner, som er kvadratiske. Herudover har banen 5 ved sin venstre kant en ubrudt stribe 7 af klæbemiddel til brug ved fastgørelse af banen til en hosliggende.

- 5 Fig. 3 viser en tagflade 10 af træ, der ved en mur 11 understøttes af en bjælke 12. På tagfladen 10 er der udlagt en tagdækning af baner af et rulbart materiale 13, hvis underside har en række indbyrdes adskilte veldefinerede klæbemiddelzoner 14, mellem hvilke der er dannet et netværk af indbyrdes forbundne trykudligningskanaler. Banerne 13 overlapper hinanden delvis ved længdekant-
- 10 terne og er indbyrdes forbundne ved hjælp af et sammenhængende klæbemiddellag 15. Ved overgangen mellem bræddeloftet 10 og muren 11 er der fastgjort en strimmel 16 af et materiale med samme opbygning som banerne 13. Den øverste kant af strimlen 16 er beskyttet af
- 15 et inddækningsprofil 17, der er fastgjort til muren 11.

Opfindelsen skal beskrives yderligere under henvisning til følgende eksempler.

Eksempel 1

20

Der fremstilledes en svejseklæber med følgende sammensætning:

	Oxideret bitumen	70 vægtdele
25	Tallolieharpiks	10 -
	Soyaolie	10 -
	Polystyren- polybutadien-	
	polystyren-blokcopolymerer	7 -
	Alkyleret amin	2 -
30	Antioxidant	1 -

Denne svejseklæber påførtes en med bitumen imprægneret og sandbelagt, fiberforstærket belægningsbane i rækker af smalle striber, der forløber parallelt og i banens længderetning.

- 35 Striberne havde en bredde på 15 mm, en længde på 300 mm, en tykkelse på 1,5 mm, og afstanden mellem striberne var 30 mm. Banen afdækkedes med en 10 µm tyk beskyttelsesfolie af polyethylen.

Herved fremkom et belægningsmateriale med følgende sammen-

sætning.

	Polyesternetforstærket glasvlies	150 g/m ²
	Imprægnering af oxideret bitumen	400 g/m ²
	Dobbeltsidig belægning af oxideret	
5	bitumen tilsat 40 vægtprocent findelt	
	mineralsk fyldstof	890 g/m ²
	Sandafstrøning på undersiden	600 g/m ²
	Klæber med ovennævnte sammensætning	750 g/m ²
	Beskyttelsesfolie	10 g/m ²
10		
	I alt	2800 g/m ²

Det således fremstillede banemateriale blev pålagt direkte på et med bitumen grundet underlag af brædder, idet der i forbindelse med pålægningen foretoges en bortbrænding af beskyttelsesfolien og en overfladisk opvarmning af klæbemiddelzonerne. Der opnåedes en stabil, revnefast belægning, der var velegnet som underlag for yderligere lag af tagdækningsbaner.

Eksempel 2

20

Der fremstilledes en selvklæber med følgende sammensætning:

	Destilleret bitumen	55 vægtdele
	Polystyren- polyisopren-	
25	polystyrenblokcopolymer	20 -
	Jordolieharpiks	15 -
	Procesolie	10 -

Selvklæberen påførtes en med bitumen imprægneret og belagt og afstrøet, fiberforstærket belægningsbane på samme måde som beskrevet i eksempel 1, hvorved der fremkom et baneformet belægningsmateriale med følgende sammensætning:

35

	Polyesterfilt	250 g/m ²
	Imprægnering, oxideret bitumen	800 g/m ²
	Dobbeltsidig belægning af polymer-	
	modificeret bitumen	1450 g/m ²
5	Skiferbestrøning (nedvalset i bitumenlag)	1200 g/m ²
	Sandafstrøning på undersiden	300 g/m ²
	Selvklæber med ovennævnte sammensætning	750 g/m ²
	Siliconebelagt polyethylenfolie med en	
	tykkelse på 50 µm	50 g/m ²
10		
	I alt	4800 g/m ²

Den således fremstillede belægningsbane blev pålagt direkte på et bitumengrundet, bærende betondæk, idet beskyttelsesfolien blev fjernet umiddelbart før, de tilpassede baner blev fastklæbet.

Belægningsbanen anvendtes også til pålægning på en eksisterende tagpapbelægning. Forud for pålægningen på dette underlag blev der foretaget en opskæring af dampbuler i den eksisterende belægning, og løse dele af belægningen blev fastsømmet eller fastklæbet til underlaget. Forud for pålægningen af belægningsbanen foretoges en rengøring og grunding af oversiden af den eksisterende belægning. I begge tilfælde opnåedes en stabil belægning, der ikke viste tendens til dannelse af dampbuler, og hvori der ikke forekom revner.

25

Eksempel 3

En selvklæber med den i eksempel 2 angivne sammensætning påførtes en glasfiberforstærket baneformet folie af en ethylencopolymer og med en tykkelse på 2 mm, idet glasfiberforstærkningen bestod af et glasvlies, der var indvalset i folien. Påføringen af selvklæberen skete på den side, hvori glasvliesen var indvalset og foretoges som beskrevet i eks. 1. Ved pålægning af klæberen blev glasfiberlaget helt mættet, således at klæberen fik kontakt med selve folien.

Det opnåedes herved et baneformet belægningsmateriale med følgende sammensætning:

	Bitumenholdig folie af ethylencopolymer,	
	2 mm tyk	1800 g/m ²
	Glasvlies	40 g/m ²
	Selvklaeber som omtalt i eks. 2	750 g/m ²
5	Afdækning, siliconebehandlet crepepapir	110 g/m ²
	I alt	2700 g/m ²

- 10 Belægningsbanen blev pålagt på oversiden af et tag, der var forsynet med et trædefast isoleringslag anbragt på tagets bærende konstruktion, idet der dog forud blev foretaget en grunding af isoleringslagets overside.

Også i dette tilfælde opnåedes en stabil, revnefast belægning.

P a t e n t k r a v.

1. Fremgangsmåde til fremstilling af en vandtæt belægning på et underlag, hvorved et rulbart, baneformet materiale i separate
5 zoner fastklæbes til underlaget under dannelse af indbyrdes forbundne klæbemiddelfrie trykudligningskanaler mellem det baneformede materiale og underlaget, k e n d e t e g n e t ved, at der anvendes et baneformet materiale, som i et stort antal små separate zoner er påført et klæbemiddel af bitumen modificeret med 5-40 vægtprocent
10 termoplastisk elastomer.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den termoplastiske elastomer er en blokcopolymer fremstillet ud fra styren/butadien eller styren/isopren.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at klæbemidlet yderligere indeholder en harpiks og en olie.
15

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der anvendes et baneformet materiale belagt med klæbemiddel i rækker af rektangulære zoner, hvis bredde er mindre end 50 mm.

5. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at de klæbemiddelbelagte zoner har en højde på 1-3 mm.
20

6. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at de klæbemiddelbelagte zoner udgør 25-40% af overfladearealet af det baneformede materiale.

7. Baneformet rulbart belægningsmateriale til brug til fast-
25 klæbning på et underlag i separate zoner under dannelse af indbyrdes forbundne klæbemiddelfrie trykudligningskanaler mellem det baneformede materiale og underlaget, k e n d e t e g n e t ved, at det i et stort antal små separate zoner er påført et klæbemiddel af bitumen modificeret med 5-40 vægtprocent termoplastisk elastomer.

8. Belægningsmateriale ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at den termoplastiske elastomer er en blokcopolymer fremstillet ud fra styren/butadien eller styren/isopren.
30

9. Belægningsmateriale ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at klæbemidlet yderligere indeholder en harpiks og en olie.

10. Belægningsmateriale ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at klæbemidlet er anbragt i rækker af rektangulære zoner, hvis bredde er mindre end 50 mm.
35

11. Belægningsmateriale ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at de klæbemiddelbelagte zoner har en højde på 1-3 mm.

12. Belægningsmateriale ifølge krav 7, k e n d e t e g -
n e t ved, at de klæbemiddelbelagte zoner udgør maksimalt 40% af
overfladearealet af det baneformede materiale.

Fremgangsmåde til fremstilling af en vandtæt belægning på et underlag samt baneformet materiale til brug ved fremgangsmåden.

5 SAMMENDRAG

- Fremgangsmåde og baneformet materiale til fremstilling af en vandtæt belægning på et underlag, hvorved et rulbart, baneformet materiale, som i et stort antal små separate zoner er påført et klæbemiddel omfattende bitumen modificeret med 5-40 vægtprocent termoplastisk elastomer, fastklæbes til underlaget under dannelse af indbyrdes forbundne, klæbemiddelfrie trykudligningszoner med gode spændingsudlignende egenskaber over et stort temperaturinterval.
- 10

Fremdragne publikationer:

