



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 57459

C (45) Patentnämnden

Patentnämnden

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ E 01 C 7/26

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	1087/71
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	20.04.71
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	20.04.71
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	22.10.71
(44) Nähtävääksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.04.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	21.04.70

Ruotsi-Sverige(SE) 5460/70

- (71) Skega AB, Ersmark, Ruotsi-Sverige(SE)
(72) Assar Natanael Svensson, Ersmark, Ruotsi-Sverige(SE)
(74) Oy Kolster Ab
(54) Menetelmä kestopäällystysmassan valmistamiseksi -
Förfarande för framställning av en beläggningsmassa

Esillä olevan keksinnön kohteena on sentyyppinen kestopäällystysmassa, joka sisältää kiviainesta ja sideainetta, joka on asfalttia, jolloin kiviaines muodostuu sepelistä ja täyteaineesta, ja keksinnön kohteena on ennen kaikkea menetelmä mainittuja ainesosia sisältävän kestopäällystysmassan valmistamiseksi.

Tällaisen koostumuksen omaavia massoja tunnetaan ennestään ja niitä esiintyy eri muodoissa teiden, katujen ja muiden ratojen päällystämiseksi. Mikäli massaa käytetään teiden ja sentapaisten päällystämiseen, on kulutuksen kannalta toivottavaa, että se sisältää mahdollisimman suuren määrän sepeliä, ts. kiviainesta, joka on suurempaa kuin 8 mm. Sepelin sitomisen mahdollistamiseksi käytetään täyteainetta tai laastia, joka muodostuu niin kutsutusta hienosta aineksesta, jonka koko on 0-8 mm ja jona on täyteaine, joka muodostaa 0,074 mm pienemmän osan, ja kivijauhe. Täyteaineen ja sepelin varsinainen sitominen aikaansaadaan asfaltin avulla, jota lisätään edullisesti niin paljon, että massasta tulee kyllästetty, mutta ei kui-

tenkaan juokseva, koska niin kutsuttu vuotovaara lisääntyy valmiissa päällysteessä nopeasti ylimääräisen asfalttimäärän myötä. Mahdollisen liiallisen asfaltin kompensoimiseksi tai sellaisissa tapauksissa, joissa erityisesti halutaan runsaasti sideainetta sisältävä eli paksu rasvainen päällyste, lisätään vielä hienoa ainesta, jolloin sepelipitoisuus kuitenkin prosentuaalisesti katsoen laskee ja massa saa täten huonompia ominaisuuksia, mitä tulee sen kulutuksen kestävyYTEEN. Suuri sepelipitoisuus merkitsee ts. hyvää kulutuksenkestävyyttä, mutta toi-

saalta suuri sepelipitoisuus aiheuttaa sen, että hienon aineksen osuutta massassa täytyy vähentää vastaavassa määrässä ja jos hienon aineksen osuutta vähennetään, on tämän seurauksena myöskin sideaineen määrää pienennettävä. Pienennetystä sideaineen määrästä seuraa tietyillä alueilla haittoja, kuten sepelin ja sideaineen välinen huonontunut kiinnitarttuminen, nopeampi vanheneminen kuivumisen johdosta, alhaisempi joustavuus, ym., joista huonontunut kiinnitarttuvuus on ehdottomasti suurin haitta. Sepelin, täyteaineen ja sideaineen kiinnitarttumisen parantamiseksi on tehty yrityksiä lisätä sideaineen lisäämisen jälkeen jauhettua tai murskattua vulkanoitua kumijätettä, joka sisältää yhtä tai useampaa täyteainetta, kuitenkin onnistumatta saavuttamaan sepelipitoisuuden oleellista lisäystä.

Yllä olevasta käy näin ollen ilmi, että tunnetuilla menetelmillä aikaansaatujen kestopäällystysmassojen yhteydessä ollaan sidottuja tiettyihin annettuihin ja melko pienessä laajuudessa muunneltaviin rajoihin sekä sepelin että sideaineen määrän suhteen massassa, jolloin asfaltin ja sepelin parhaiden arvojen lasketaan olevan 7 ja vastaavasti 35 paino-% yhdessä ja samassa seoksessa. Sepelimäärää ei voida kuitenkaan lisätä kyseistä arvoa suuremmaksi tunnetuissa seoksissa ja tunnetuilla menetelmillä, mutta paremman kulutuksenkestävyyden saavuttamiseksi ohuessa pintakerroksessa on tunnettua lisätä vielä sepeliä lisäämällä jo levitetylle, suhteellisen huonolaatuiselle massalle etukäteen sideaineella päällystettyä sepeliä. Tällä tavalla voidaan sepelipitoisuutta lisätä enintään 10 %:lla, kuitenkin ainoastaan pintakerroksessa. Tällöin saadaan tien kestopäällyste, joka muodostuu suhteellisen lujasta, mutta ohuesta pintakerroksesta ja kulutuksen kannalta heikkolaatuisesta alakerroksesta, joka pintakerroksen kulumisen jälkeen kuluu suhteellisen nopeasti ja aiheuttaa siten tien ajoradan nopean huononemisen sitä seuraavine korkeine kunnostuskustannuksineen.

Täten on ilmeistä, että mitä suurempi määrä sepeliä päällysteessä on, sitä lujempaa siitä tulee ja esillä olevan keksinnön tarkoituksena on ennen kaikkea mahdollistaa sellaisen kestopäällystysmassan valmistaminen, joka voi sisältää oleellisesti suuremman määrän hyvin sidottua sepeliä kuin mitä tähän asti on ollut mahdollista. Tämä saavutetaan siten, että keksinnön mukaisella menetelmällä on patenttivaatimuksissa annetut tunnusmerkit.

Keksinnön mukaisesti sepeli, joka sekoitetaan yhteen täyteaineen ja sideaineen kanssa, sekoitetaan käytettyä sideainetta varten sopivaan lämpötilaan kuumentamisen jälkeen liukenemattomaan, ts. kiinteään muotoon saatettuun, hienonnettuun kumivulkanisaattiin, jolloin kumivulkanisaatti, joka sekoittamisen aikana tulee kosketukseen sepelin kanssa, kuumennetusta sepelistä johtuvan lämmön vaikutuksesta saatetaan tarttumaan kiinni sepeliin sisältyvien ja kuumennettujen kivi-osasten pintoihin osittaisen lämpöhajoamisen vaikutuksesta. Sen johdosta, että ennen täyteaineen ja sideaineen lisäämistä sepeli käsitellään tällä tavalla, saavutetaan se, että massan sepelipitoisuus voi kohota ainakin 65 painoprosenttiin, joka on huomattava lisäys myös sepelin optimaaliseen arvoon verrattuna olemassa olevissa massoissa ja koska sepeli voidaan jakaa tasaisesti massaan, voidaan myös saada aikaan päällyste, jolla on läpeensä sama korkea sepelipitoisuus ja joka saattaa kokonaisuudessaan saman hyvän kulutuksenkestävyyden eikä ainoastaan pintakerroksessa. Lisätyn sepelipitoisuuden lisäksi, jonka seurauksena on pienennetty täyteainemäärä, saavutetaan kumivulkanisaatin käytöllä se, että kyseinen päällystysmassa voi sisältää suuremman määrän sideainetta kuin tunnetut massat, ilman että se tämän vuoksi tulee juoksevaksi tai vuotavaksi levitetyssä tilassa. Suuri sideainemäärä lisää sitä vastoin sepelihiukkasten yhteensitoutuvuutta ja estää tehokkaalla tavalla näitä irtoamasta, kun ne ovat alttiina sentyyppisille ulkoisille rasituksille, joita esim. autonrenkaiden nastat aikaansaavat. Koska keksinnön mukaisella menetelmällä valmistettu massa voi sisältää hyvin suuren määrän sepeliä, voidaan myös ilman suoranaisia ylimää räisiä kustannuksia saada aikaan teiden päällysteitä, jotka ovat oleellisesti vaaleampia kuin olemassa olevat asfalttipäällysteet ja siten liikenteelle turvallisempia.

Edelleen on osoittautunut, että kumivulkanisaatti suurempaan sideainemäärään yhtyneenä aikaansaa sen, että massasta tulee levitetyssä tilassa joustavampaa kuin tunnetut asfalttipäällysteet ja itseparantavaa huomattavasti suuremmassa laajuudessa kuin tunnetut massat routavahinkojen yhteydessä, sekä että se aikaansaa sellaisia ominaisuuksia, jotka vaikuttavat tehokkaasti esiintyviä vanhenemisilmiöitä vastaan. Tällä on suuri merkitys erityisesti mitä tulee sellaisten ratojen päällysteisiin, jotka ovat alttiina ainoastaan vähäiselle liikenteelle.

Tien päällystämiseksi erityisen soveliaan massan aikaansaamiseksi on osoittautunut olevan edullista saattaa kumivulkanisaatti ensiksi hiukkasmuotoon, joka voi olla kuutiomaista, mutta jolla on edullisesti suurempi ulottuvuus yhdessä suunnassa kuin molemmissa muissa suunnissa sen hiukkaskoon ollessa n. 1-8 mm mitattuna siinä suunnassa, jossa hiukkasella on suurin ulottuvuutensa - tätä kumivulkanisaattia luonnehditaan seuraavassa langanmuotoiseksi, vaikka siihen sisältyy muita

muotoja - ja sen jälkeen, ts. sen jälkeen kun tämä langanmuotoinen kumivulkanisaatti on tarttunut kiinni sepeliin, lisätään vielä kumivulkanisaattia pulverina tai jauheena, jonka raekoko on n. 0-1 mm. Tällaisen massan pintakerroksessa on levitettyssä tilassa vapaana olevia kumiaineksia, ts. kumilankoja, jotka tehokkaalla tavalla katkaisevat aallonmuodostuksen, joka kostealla säällä muodostuu renkaiden eteen ja täten poistuu nk. vesiliirto. Langanmuotoisen kumivulkanisaatin esiintyminen pintakerroksessa myötävaikuttaa myös siihen, että renkaiden ja kestopäällysteen välinen kitka tulee jarrutuksen yhteydessä oleellisesti suuremmaksi myös kuivalla tieradalla tällaista massaa olevan päällysteen yhteydessä kuin tavanomaisista massoista muodostuvien kestopäällysteiden yhteydessä.

Mainittujen etujen lisäksi on keksinnön mukaisesti valmistetulla massalla se etu, että se antaa päällystepinnan, joka ei ole samassa laajuudessa kuin aikaisemmat alttiina jäätymiselle heti 0°C alapuolella olevilla lämpötiloilla ja joka aiheuttaa huomattavasti alhaisemman liikenneäänen kuin tähän asti tunnetut kestopäällysteet.

Erään edullisen ohjeen mukaisesti on osoittautunut olevan edullista lisäteiden ja sentapaisten päällystämiseksi tarkoitetun massan aikaansaamiseksi 1,35 painoprosenttia langanmuotoista kumivulkanisaattia, jonka jae, ts. hiukkas koko on n. 1-8 mm ja joka sekoitetaan kuumennetun sepelin kanssa ja siten saateen tarttumaan tähän kiinni ja sen jälkeen lisätään vielä 1,65 painoprosenttia pulveri- tai jauhemaista kumivulkanisaattia, joka on samantyyppistä ja -laatuista kuin langanmuotoinen kumivulkanisaatti ja jonka jae on n. 0-1 mm. Käytettäessä tällainen määrä kumivulkanisaattia voi massa sisältää lisäksi ainakin 8,5 painoprosenttia sideainetta, ts. asfalttia, ainakin 65 painoprosenttia sepeliä, jolloin jäljellä oleva osa muodostuu hienosta aineksesta, jota täten esiintyy oleellisesti pienemmässä määrässä kuin teiden päällystämiseen tarkoitetuissa tavanomaisissa massoissa. Annettuja prosenttilukuja ja toisaalta kumivulkanisaatin pulverimaisten ja lankamaisten osien ja toisaalta massan kaikkien ainesosien välistä suhdetta voidaan luonnollisesti muuttaa ja vaihdella suuressa laajuudessa molempiin suuntiin valmiin massan sovittamiseksi tarkoitettulle käyttöalueelle ja haluttuun kestopäällystystyyppiin, mutta tässä annettujen prosenttilukujen katsotaan kuitenkin olevan sellaiset, jotka antavat parhaan laadun teiden kestopäällystämiseen tarkoitetuille massoille.

Kiinnitarttuvuuden parantamiseksi on osoittautunut edulliseksi esikäsitellä langanmuotoinen kumiaines pohjustusaineella, ts. esikäsitteilyaineella kiinnitarttuvuuden aktivoimiseksi, joka aine muodostuu ohuesta juoksevasta asfalttiliuoksesta tai tietervasta, jolloin tämän pohjustusaineen tulee sisältyä kumiainekseen

edullisesti sellaisessa määrässä, että kumiaines kostuu ja ettei sitä jää jäljelle ylimääräisenä. Tämän esikäsittelyn voi edullisimmin suorittaa kumintoimittaja, minkä jälkeen aines säilytetään edullisesti suljetuissa pakkauksissa. Langanmuotoisen kumiaineen tällaisen esikäsittelyn tarkoituksena on siten kumivulkanisaatin, kiviaineksen ja asfaltin välisen kiinnitarttuvuuden aktivoiminen. Samaa tarkoitusta varten voidaan myös sepeli esikäsitellä tällä pohjustusaineella, mikä ei kuitenkaan ole ehdottoman välttämätöntä.

Keksinnön mukaista menetelmää voidaan käyttää tavanomaisissa asfalttilaitoksissa, joissa sekoitetaan kuumia massoja, jolloin sekoituslämpötilan tulee olla sellainen, että se vastaa kyseessä olevaa käytettyä sideainetta, normaalisti 160-170°C. Sekoituslaitteeseen lisätään ensiksi sepeä, joka voi olla esikäsitelty pohjustusaineella, mutta jonka ei tarvitse olla sitä ja joka kuumennetaan mainittuun lämpötilaan ja välittömästi tämän jälkeen tuodaan langanmuotoinen kumivulkanisaatti, edullisesti esikäsiteltynä yllä mainitulla pohjustusaineella ja joka voi olla esilämmitetty, mutta ei välttämättä tarvitse olla, samanaikaisesti sekoittaen, ts. hämmentäen, langanmuotoisen kumivulkanisaatin saattamiseksi kosketukseen sepeleihin sisältyvien ja kuumennettujen kivihiukkasten kanssa. Tämän sekoittamisen aikana vaikuttaa sepeä, jonka lämpötila on siis n. 160-170°C, kumiaineksen pinta-kerrokseen siten, että tapahtuu kiinnitarttumista siihen, ts. langanmuotoinen kumi saatetaan lämmön avulla tarttumaan sepeleihin sisältyviin kuumennettuihin kivihiukkasiin. Tämän jälkeen lisätään pulveri- tai jauhemainen kumivulkanisaatti ja sekoitetaan näin käsiteltyyn sepeleihin, minkä jälkeen täyteaine tai kivijauhe lisätään. Täyteainetta ei tarvitse lisätä sen lisäksi, mitä kivijauheeseen sisältyy (normaalisti 6-8 %), jolloin normaalimenettelynä on, että kalkkikivitäytteen tulee täydentää jäljellä oleva osa aina n. 10 %:iin saakka. Kun tasalaatuisuus on saavutettu, tapahtuu asfalttibetonia varten sopivan asfaltin lisääminen, minkä jälkeen sekoittamista jatketaan siihen saakka, kunnes asfaltti on sekoittunut massaan. Sekoitusaika on sama kuin tavanomaisten asfalttimassojen ollessa kyseessä.

Keksinnön mukainen massan jatkokäsittely ja muokkaus ei poikkea tavanomaisten massojen käsittelystä. Kuitenkin on huomattava, että ainoastaan täryjyriä voidaan käyttää levitetyn massan kokoonpuristamiseen, niin että sideaine imeytyy pintaan.

Esillä olevaa keksintöä ei ole rajoitettu edellä kuvailtuun, vaan sitä voidaan muunnella monilla eri tavoilla patenttivaatimusten puitteissa. Tämä koskee ennen kaikkea esitettyjä prosenttilukuja, jotka on esitetty tietyntyyppisen massan ja käyttöalueen havainnollistamiseksi. Siten ei keksinnön mukaista massaa ole rajoitettu juuri teiden, katujen ja muiden ratojen, kuten urheilukenttien kilpailuratojen, lentokenttien lähtö- ja laskeutumisratojen, kestopääallysteisiin, vaan sitä voidaan käyttää myös rakenneaineena rakennustarkoituksiin.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä teitä varten tarkoitetun kestopääällystysmassan valmistamiseksi, jonka mukaan hajoitettua kumivulkanisaattia sekoitetaan hajoitettuun ja kuumennettuun kiviainekseen ja tähän sekoitukseen lisätään sideainetta, t u n n e t t u siitä, että kiviaines, jonka raekoko on yli noin 8 mm, kuumennetaan lämpötilaan noin 160-170°C, minkä jälkeen se sekoitetaan kumivulkanisaattihiukkasten ensimmäiseen jakeeseen, jonka hiukkaskoko on noin 1...8 mm mitattuna hiukkasten suurimman ulottuvuuden suunnassa, minkä jälkeen lisätään kumivulkanisaattihiukkasten toinen jae, jonka hiukkaskoko on noin 0...1 mm, ja että lopuksi lisätään ja sekoitetaan täyteainetta, jonka raekoko on noin 0...8 mm sekä bitumia olevaa sideainetta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kumivulkanisaatin ensimmäinen jae lisätään langanmuotoisina hiukkasina.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kumivulkanisaatin toinen jae lisätään pulverina tai jauheena.

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kumivulkanisaatin ensimmäistä jaetta lisätään vähemmän kuin toista jaetta.

Patentkrav:

1. Förfarande för framställning av vägbeläggningssmassa, vid vilket sönderdelat gummivulkanisat blandas med sönderdelat och uppvärmt stenmaterial, och till denna blandning tillsättes ett bindemedel, k ä n n e t e c k n a t därav, att stenmaterialiet med en kornstorlek av över ungefär 8 mm uppvärms till en temperatur av ungefär 160-170°C, varpå det blandas med en första fraktion av gummivulkanisatpartiklar med en partikelstorlek på mellan ungefär 1 till 8 mm mätt i den riktning i vilken partiklarna har sin största utsträckning, varefter den andra fraktionen av gummivulkanisatpartiklarna med en partikelstorlek på mellan ungefär 0-1 mm tillsättes och att det till sist tillsättes och inblandas fyllnadsmaterial med en kornstorlek på mellan ungefär 0-8 mm samt bindemedel i form av bitumen.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den första fraktionen av gummivulkanisat tillsätts i form av trådformade partiklar.

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att den andra fraktionen av gummivulkanisat tillsätts i pulver- eller mjölform.

4. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att mindre mängd gummivulkanisat tillsättes av den första fraktionen än av den andra fraktionen.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Ruotsi-Sverige(SE) 91 301 (80 b 25/08), 183 067 (C 04 B 25/01), 196 403 (B 28 C 25/08). Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 511 087 (80 b 25), 1 059 827 (C 08 C 25/08).