



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 135834

(51) Int. Cl.² E 01 F 9/04

(21) Patensøknad nr. 4436/73
(22) Inngitt 20.11.73
(23) Løpedag 20.11.73

(41) Alment tilgjengelig fra 21.05.75
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 28.02.77

(30) Prioritet begjært Ingen.

(54) Oppfinnelsens benevnelse Trafikkmarkeringer for gater og veier samt fremgangsmåte for fremstilling av sådanne markeringer.

(71)(73) Søker/Patenthaver LUDWIG EIGENMANN,
Vacallo,
Canton Tessin,
Sveits.

(72) Oppfinner Søkeren.

(74) Fullmektig Siv.ing. Henrik Levkowetz,
J.K. Thorsens Patentbureau, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner BRD off. skrift nr. 2130529

135834

Foreliggende oppfinnelse angår trafikkmarkeringer for veier og gater som trafikeres av kjøretøyer, samt hensiktsmessig fremgangsmåte for fremstilling av sådanne markeringer. Markeringer av denne art er utformet som trafikktegn på veidekket, fortrinnsvis skillelinjer som adskiller de forskjellige kjørebaneer samt angir kjøreretningen i disse. Særskilt gjelder oppfinnelsen opprettelse av ovenfor angitte og likeartede trafikktegn som både kan motstå værpåvirkning og trafikkslitasje; samtidig som de oppviser en overflate som lett kan holdes ren og tydelig avviker fra den inntilliggende overflate av veidekket. Videre bør sådanne veimarkeringer kunne sees tydelig på avstand og være lett identifiserbare samt på sin overflate ha et forhøyet friksjonsgrep mot kjøretøyhjul, for derved å oppnå at trafikken kan foregå med sikkerhet og uten fare for å tas ut av veigrep i de områder som er utstyrt med sådanne trafikkmarkeringer.

Det er tidligere kjent flere fremgangsmåter for påføring av trafikkmarkeringer på veier. I henhold til den hittil klart fordelaktigste utførelsesform finner dette sted ved påføring og feste på veidekket av på forhånd utformede striper eller bånd av hovedsaklig fleksibelt material. Selve veimarkeringen utgjøres da av oversiden av det påførte material, som derved også utgjør en del av det veidekke som trafikeres av kjøretøy. I henhold til sådan nettopp forbedret teknikk utgjøres markeringsmaterialet i det minste i overflateskiktet av hovedsakelig elastiske og kompakte forbindelser av en sådan art at smuss og fettsubstanser ikke vedheftes, hvorved materialenes hvite eller lyse farve bibeholdes. En sådan kompakt overflate vil imidlertid uunngåelig være glatt, og derfor innlegges, i det minste i overflateskiktet,

135834

2

visse hårde, kornede stoffer (f.eks. sand eller kvarts) eller meget hårde stoffer (f.eks. korund).

Disse korn av hårdt eller meget hårdt material kan imidlertid løsrives fra grunnmaterialet ved mekanisk påvirkning og friksjon, hvorved markeringsmaterialet skades og raskt nedbrytes. Det har således vist seg i praksis at de vanlige kjente forbindelser som er egnet for dannelsen av trafikkmarkeringsbelegg på veibaner riktignok kan danne en fast vedheftning til underlaget, men er ikke i stand til å danne god vedheftning til korundum eller andre meget hårde krystaller, som derfor lett rives ut av det påførte markeringsbelegg.

For å overvinne denne ulempe er det i henhold til tysk offentliggjørelseskrift nr. 2.130.529 foreslått å belegge hver enkelt partikkel som skal innleires i markeringsbelegget, med et harpiksovertrekk, som, før det er utherdet, er i stand til å fukte vedkommende partikkel, og således danner en større partikkel som lettere kan fastholdes i markeringsbelegget. Det er imidlertid funnet at selv om en viss kraftigere vedheftning kan oppnås på denne måte, vil likevel grenseflatene mellom de belagte partikler og grunnmateriale være for små til å danne en tilfredsstillende vedheftning. Videre vil harpikspåføringen på hvert enkelt krystall og tørkning av belegget uten innbyrdes kontakt mellom de enkelte partikler før tørkningen er fullført, utgjøre en vanskelig og tidskrevende prosess.

Foreliggende oppfinnelse har som formål å overvinne de ovenfor angitte ulemper og gjelder således trafikkmarkeringer for gater og veier, og som omfatter et belegg for fast vedheftning til veidekket, samt krystaller eller andre hårde partikler innleiret i en harpiksforbindelse som er forbundet med nevnte belegg, idet markeringenes særtrekk i henhold til oppfinnelsen består i at nevnte belegg, for fast vedheftning over hovedsakelig hele beleggets øvre overflate, er belagt med et tynnere skikt av nevnte harpiksforbindelse, hvori nevnte partikler er innleiret.

Tykkelsen av det tynnere skikt er fortrinnsvis av samme størrelsesorden som den største forekommende partikkeldimensjon.

og det er funnet fordelaktig at nevnte harpiksforbindelser utgjøres av en polyuretanharpiks.

Polyuretanharpikser er funnet å ha stor evne til å hefte fast og stabilt til en rekke forskjelligartede materialer, deriblant krystaller og andre partikler, f.eks. av optisk virkende, reflekterende elementer, som gjør markeringen lett synlig om natten.

I forbindelsen med oppfinnelsesgjenstanden er det også overraskende funnet at nevnte harpiks, som har særlig sterk indre molekyllær kohesjon, i det minste i nivå med de innlagte krystaller, som sikrer godt hjulgrep og beskytteroverflaten mot nedslitning, oppviser en helt uventet høyere nedslitningsfasthet under de foreliggende arbeidsforhold for trafikkmarkeringer.

Det er videre overraskende funnet at et skikt av en sådan harpiks med sterk indre molekyllær-kohesjon, også sikrer en uventet fast forankring av krystaller og ytterligere delvis innlagte partikler, i sådan grad at utrivning forhindres også i de tilfeller når størstedelen, nemlig over 50%, av de tidligere omtalte partikler rager ut over overflaten av det påførte material.

Oppfinnelsen omfatter også en fremgangsmåte for fremstilling av ovenfor omtalte trafikkmarkeringer, som omfatter et belegg for fast vedheftning til veidekket, samt krystaller eller andre hårde partikler innleiret i en harpiksforbindelse som er forbundet med nevnte belegg, idet fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen har som særtrekk at nevnte belegg, for fast vedheftning over hovedsakelig hele beleggets øvre overflate, påføres et tynnere skikt av nevnte harpiksforbindelse, hvorefter nevnte partikler nedlegges i dette skiktför det er fullstending utherdet, og skiktet tillates å fullføre sin utherdning uten mekanisk påvirkning.

135834

Denne fremgangsmåte er langt enklere å utføre, og er funnet mer pålitelig resultat enn ovenfor angitte fremgangsmåte i henhold til nevnte DOS 2.130.529, samtidig som et sådant skikt ikke fordyrer markeringsmateriale i vesentlig grad, da det øvre harpikslag er meget tynnt, vanligvis av samme størrelsesorden som den største forekommende partikkeldiameter, og de tilførte krystaller har meget liten partikkelstørrelse.

De ovenfor angitte og ytterligere særtrekk ved oppfinnelsen vil bli nærmere beskrevet i det følgende under henvisning til de vedføyde tegninger, hvorpå:

Fig. 1 tjener til anskueliggjørelse av tidligere kjent teknikk,

Fig. 2 viser fragmentarisk og sterkt forstørret en overflatedel av en trafikkmarkering i henhold til oppfinnelsen;

Fig. 3 viser på samme måte en variant av en sådan markering,

Fig. 4 viser et overflateskikt hvori det også er innlagt optisk virkende partikler, og

Fig. 5 er et diagram som angir forsøksresultater fra slitefasthets-prøver for forskjellige forbindelser med forskjellige innlagte materialer.

Den viktigste del av trafikkmarkeringen utgjøres av den dannede overflate, som hovedsakelig er flat og lett synlig samt oppviser en smussavstøtende evne. Ut fra denne overflate S rager det fremspring eller spisser P i en viss høyde H over nevnte overflate, hvorved disse spisser dannes av den fremspringenede del av partikler eller nærmere bestemt meget harde krystaller, hvis resterende del er innleiret i massen M under nevnte overflate S og danner fast forbindelse med denne. Forankringen av disse partikler, hvilket vil si deres motstandsevne mot utdrivning under tangensiell påvirkning T (f.eks. under påvirkning av sterkt bremsede hjul, sentrifugalaksellerasjon fra

svingende kjøretøyer eller andre mekaniske årsaker), er en funksjon av tre faktorer, nemlig innleiringsdybden av partiklene i massen M, massens seighet og koherens og dens indre vedhefting mellom de innleirede partikler og den nevnte masse M.

I henhold til oppfinnelsen utgjøres i det minste en del av massens tykkelse regnet fra overflaten S, av en polyuretanharpiks, eller en annen harpiks med meget sterk indre molekylær-kohesjon. Et typisk eksempel på en sådan heterogen struktur er fragmentarisk angitt i fig. 2. Ved dannelsen av et kontinuerlig overflateskikt av material med høyest mulig indre kohesjon oppnås følgende egenskaper:

(I) en betraktelig forbedret forankring, som gjør det mulig for partiklene å motstå betraktelige utrivningskrefter selv ved liten innleiringsdybde. Det material som er angitt i fig. 2, har vist seg, på grunnlag av omfattende praktiske forsøk, å være velegnet til å motstå trafikkpåkjenning når det forsynes med 30 - 50 utstikkende spisser P av innleirede krystallpartikler C pr. cm^2 . Disse partikler var da innleiret i en dybde D, som hovedsakelig var lik utstikningshøyden H.

(II) den overflate S som frembringes av det påførte material M, som over alt har samme, likeartede høye molekylære kohesjon, oppviser i seg selv en høy slitestyrke, hvorved det påførte materials nivåsenkning under trafikkpåvirkningen i høy grad nedsettes, hvilket også medfører en forlenget sikker innleiring av krystallpartiklene;

(III) det økede fremspring H for partiklene tillater dem å oppfylle sin oppgave også i de tilfeller når de mister sin kantskarphet. Dette tillater bl.a. anvendelse av krystaller C med en hårdhet mellom verdiene 7 og 6 i Mohs skalaen, f.eks. kvartskrystaller som fortrinnsvis er blandet med korundkrystaller i forskjellig forhold;

135834

(IV) slitefastheten for overflaten S kan ytterligere forbedres ved at det innleires meget små krystallpartikler C' (slik det vil fremgår av fig. 3), f.eks. av mikronisert kvarts, hvorav en del danner små spisser P' for vedheftning og overflatebeskyttelse mot gatestøv og andre slitepåvirkninger.

Det er utført forskjellige forsøk med det formål å komme frem til sammenlignbare data angående driftsfastheten for forskjellige undersøkte materialer under forskjellige betingelser. Sådanne forsøk ble gjennomført under kontrollerte forhold i et laboratorium (ved rulling av hjul for et tungt kjøretøy på en kort materialbane) under de trykk og krympningsbetingelser som foreligger ved kraftig trafikk og med god tilnærming til de forskjellige omgivelses- og atmosfærebetingelser som foreligger under lengere drifttider på en veibane.

I det diagram som er vist i fig. 5 er den fortløpende nedslitning angitt i μm langs ordinataksen som funksjon av antall måneder m nyttig belastningstid ved de ovenfor angitte forsøksbetingelser. I fig. 5 tilsvarende den rette linje A/5 nedslitningsmotstanden for en materialprøve av en polyuretan-harpiks. I dette spesielle tilfellet ble harpikstypen "Desmodur L" fornett med "Desmophen 800" og anvendt med et innhold på 12 vektprosent titanoksyd. Tilsvarende fasthetsverdier er oppnådd ved anvendelse av andre di- og tri-isocyanater fornett med hydroksydgrupper som inneholder polyester og polymer, såvel som med tereptalharpikser, som f.eks. produktet "Dinapol 5206" (tilvirket av firmaet Dynamid Nobel, Tyskland).

Denne harpikstype med meget høy molekylær kohesjon ble tilsatt 10 vektprosent korindonkrystaller av gjennomsnittlig størrelse på 0.5 mm. Den rette linje B/5 tilsvarende slitefastheten for en tilsvarende forbindelse som inneholder en like stor mengde kvartskrystaller av samme størrelse. Den rette linje C/5 angir slitefastheten for den samme forbindelse, som i dette tilfelle imidlertid inneholder 35 vektprosent kvartskrystallpartikler (bestående av den handelsvanlige mikrokvarts).

De rette linjer D/5, E/5 og F/5 tilsvarer sammenligningsmaterialer og angir avslitningsfastheten for en forbindelse med en kjent elastomerkomponent, og som inneholder henholdsvis 10 vektprosent av korindonpartiklene i prøven A/5, 10 vektprosent av kvartspartiklene i prøven B/5 og 35 vektprosent av mikrokvarts-krystallene i prøven C/5. Ut fra sammenligning mellom disse kurver er det mulig å utlede den kombinerte innflytelse av kohesjonsfastheten av de sammenvirkende harpikser og den forbedrede fastholdning av partiklene. Det skal påpekes at en polyuretanharpiks selv med innebygde krystaller med lavere hårdhet, som f.eks. kvartskrystaller, oppviser en meget større fasthet enn tidligere anvendte forbindelser med innleirede korindonkrystaller.

De foreliggende egenskaper ved oppfinnelses trafikkmarkeringer, hvorved partiklene selv om de bare delvis er innlagt i overflaten S av harpiksskiktet, kan holdes stabilt og perfekt forankret, kan også, slik det er angitt i fig. 4, med fordel utnyttes, for på denne overflate foruten krystallene C av korinder eller eventuelt kvarts også å påføre reflekterende elementer, slik som kjente tilbakestrålende og fokuserende kulepartikler O' og/eller dobbelt fokuserende compoundkuler. De gunstige forankringsegenskaper for harpiksmaterialet M gjør det mulig for de nevnte optiske virkende elementer å rage opp i en høyde H, som er av samme størrelsesorden eller større enn deres innleiringsdybde D, hvilket åpenbart er en fordel for synbarheten da materialet vanligvis utsettes for streiflys.

Denne evne til forankring og fastholdning av partiklene med meget stort fremspring sammenlignet med innleiringsdybden, sikrer bibehold av god vedheftning selv ved stor påkjenning av materialet.

Det har også overraskende vist seg at det forbedrede markeringsmaterialet i henhold til oppfinnelsen også oppviser en viss forbedring av festeforholdene eller veigrepet overfor hjuldekk på kjøretøyet i høy hastighet. Denne egenskap er imidlertid ennå ikke blitt grundig analysert.

135834

PATENTKRAV

1. Trafikkmarkeringer for gater og veier, og som omfatter et belegg for fast vedheftning til veidekket, samt krystaller eller andre hårde partikler innleiret i en harpiksforbindelse som er forbundet med nevnte belegg,
k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte belegg, for fast vedheftning over hovedsakelig hele beleggets övre overflate, er belagt med et tynnere skikt av nevnte harpiksforbindelse, hvori nevnte partikler er innleiret.
2. Trafikkmarkering som angitt i krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at tykkelsen av nevnte tynnere skikt er av samme størrelseorden som den største forekommende partikkeldimensjon.
3. Trafikkmarkering som angitt i krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte harpiksforbindelse utgjøres av en polyuretanharpiks.
4. Fremgangsmåte for fremstilling av trafikkmarkeringer av den art som er angitt i krav 1 - 3, og omfatter et belegg for fast vedheftning til veidekket, samt krystaller eller andre hårde partikler innleiret i en harpiksforbindelse som er forbundet med nevnte belegg,
k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte belegg, for fast vedheftning over hovedsakelig hele beleggets övre overflate, påføres et tynnere skikt av nevnte harpiksforbindelse, hvorefter nevnte partikler nedlegges i dette skikt för det er fullstendig utherdet, og skiktet tillates å fullføre sin utherdning uten mekanisk påvirkning.
5. Fremgangsmåte som angitt i krav 4,
k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte tynnere skikt påføres i en tykkelse av samme størrelseorden som den største forekommende partikkeldimensjon.

135834

