



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **314985**

(13) B1

(51) Int Cl⁷

B 60 C 11/18

Patentstyret

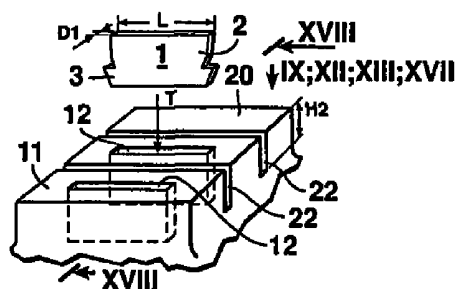
(21) Søknadsnr	19980978	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	1998.03.06	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	1998.03.06	(30) Prioritet	1997.03.07, FI, 970975
(41) Alm. tilg.	1998.09.08		
(45) Meddelt dato	2003.06.23		
(71) Patenthaver	Nokian Renkaat OYJ, PI 20, SF-37101 Nokia, FI		
(72) Oppfinner	Pentti Eromäki, Nokia, FI		
(74) Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, 0306 Oslo		

(54) Benevnelse **Antisklilamell for kjøretøydekk samt kjøretøydekk med slik antisklilamell**

(56) Anførte publikasjoner Ingen

(57) Sammendrag

Oppfinnelsen angår ikke glidende elementer for montering i forsenkninger (12) preformet i et kjøretøydekkets mønstersegmenter (11), av hvilke banen har et antall både i rekkefølge i rulleretningen og i en retning på tvers av denne, hvor hvert ikke glidende element alltid er innenfor et banemønstersegment. Det ikke glidende element består av et sterkt og hardt materiale, og har en stammedel (2) mot dekkets bane (20), og en flensliknende basedel (3) mot dekkets legeme (21). I form er det ikke glidende element i det vesentlige lamellformet, og i orientering av banen. Den totale tykkelse (D1) av stammedelen er maksimum omkring av en tredjedel av bredden (L) av stammedelen, og i orientering av bredden er basedelen i hovedsak rett.



Oppfinnelsen angår et passivt ikke glidende element for montering i forsenkninger utført i banemønstersegmenter på et kjøretøydekk, av hvilke dekket har et
5 antall både i rulleretningen og i retningen på tvers av denne, hvor det ikke glidende element er laget av et sterkt og hardt materiale, og dets form utgjør en stammedel mot banen på dekket og en flens-liknende basedel mot dekkets legeme, hvor det ikke glidende element alltid er inne i et banemønstersegment. Videre angår oppfinnelsen et kjøretøydekk som er utstyrt med slike ikke glidende elementer.

10 Ikke glidende elementer av denne type, ofte kalt pigger, har lenge vært brukt i forbindelse med forskjellige modifikasjoner. En typisk ikke glidende pigg er laget av en rund pinne av hardt metall, plassert i rundt legeme som har en stammedel med større diameter mot dekkets bane og en flensliknende basedel mot dekkets legeme. Disse ikke glidende elementer presses inn i forsenkninger som er utført i dekkets bane. De er kjent
15 for å ha de ulemper at de er forholdsvis tunge i vekt og har en tendens til at piggens utstikking målt utover fra dekkbanens plan har en tendens til å øke under bruk, og således forårsaker at piggen løsner under slitasje av dekket. Den store vekt av piggene og den store fremspring av piggene forårsaker slitasje av veioverflaten og dekkstøy. Tendensen for at piggene blir løsnet øker også ved skråning av piggene, gjort mulig ved denne kjente konstruksjon. Anstrengelser har vært gjort for å redusere denne tendens av piggene til å løsne
20 ved bruk av en konstruksjon som er beskrevet i publikasjon DE 28 04 939, i hvilken piggene er V-formede i tverrsnittsplan parallelt med banen, og som har, over piggens lengde, duehale-liknende fremspring som peker utover fra siden av dekket, men ingen aktuell baseflens. Denne konstruksjon er meget effektiv i å hindre skråstilling av piggen, og muligens således, sammen med duehalefremspringene, redusere piggens tendens til å
25 komme løs. Siden imidlertid pigger av den beskrevne type har i en orientering av dekkbanen, tykkelse av konvensjonelle pigger, men er betydelig lenger enn disse, og vekten av de beskrevne pigger i publikasjonen er betydelig større enn av konvensjonelle runde pigger. Dette resulterer i høy dekkstøy, utstrakt slitasje av veioverflaten, og
30 utsettelse av dekket for høye spenninger som kan skade det.

DE 1 053 957 beskriver mindre og rette ikke glidende pigger som er vulkanisert til dekkets gummi. En ytterligere karakteristikk er at gummimaterialet i dekket inneholder
fibrer som en fyller. På denne måte er det mulig å produsere ikke glidende pigger som er moderat lette i vekt, men erfaring har vist at under bruk, det vil si under kjøring, blir
35 vulkaniseringen mellom piggen og gummien løsnet, og ikke glidende pigger av denne type vil således ikke forbli festet til dekket.

De ikke glidende pigger som beskrevet ovenfor virker på den konvensjonelle måte at grepet av dekken blir produsert ved inntrengning av hardmetalldelen av piggen i veioverflaten under virkningen av fremspringet av piggens spiss fra dekkbanens plan. I

dette tilfelle er grepet av piggen således basert på inntrengningskraften av piggen i orientering av dekkets radius. Publikasjonene FI 89 688, WO 96/28310 og EP 0 204 030 beskriver ikke glidende elementer basert på et annet operasjonsprinsipp. I alle disse publikasjoner, er de ikke glidende elementer plassert slik at deres fremspring fra dekkbanens plan er null eller meget liten, i hvilket tilfelle, når dekket ruller med konstant hastighet, er det enten ingen kontakt eller bare meget liten kontakt mellom det ikke glidende element og veioverflaten. Når kjøretøyet bremses eller akselereres, vil deformasjonen av dekkets gummi forårsake av de ikke glidende elementer blir skråstilt, hvoretter en kant av deres meget store endeoverflate orientert utover fra dekket slår av mot veioverflaten på grunn av den lille økning i fremspring som blir forårsaket. I alle disse publikasjoner, har man forsøkt å gjøre denne økning i fremspringet større ved å lage piggens endeoverflate, som er tilnærmet i dekkbanens plan, meget stor i dekkbanens orientering. Av denne grunn, er spesielt piggen ifølge publikasjonen FI-89688 betydelig tyngre enn en konvensjonell ikke glidende pigg, hvilket også er innrømmet i selve publikasjonen. I den samme oppfinners senere publikasjon WO-96/28310, har man gjort et forsøk på å redusere denne ekstra vekt ved å gi stammedelen av det ikke glidende element form av en hul kjegle. Til tross for dette, er vekten av det ikke glidende element ifølge publikasjon WO-96/28310 tilnærmet det dobbelte av den maksimale vekt som nå er tillatt av lovene i Finland. Videre har eksperimenter vist at piggens fremspring fra dekkets bane ifølge disse to publikasjoner øker betydelig under bruk, og forårsaker rask utløsning av de ikke glidende elementer. Det ovenstående gjelder også i hovedsak de ikke glidende elementer ifølge publikasjon EP 0 204 030. Den eneste forskjell i det ikke glidende element ifølge den sistnevnte publikasjon er den noe avflatete form av tverrsnittet. Dette forårsaker igjen ytterligere problemer, siden piggen må monteres i spesifikke posisjoner i forsenkninger i dekkets bane, hvilket gjør monteringen betydelig senere og mer kostbar.

Det er et mål for den foreliggende oppfinnelse å frembringe et ikke glidende element med en vekt som er betydelig mindre enn den maksimale vekt som er tillatt av reglene. Et annet mål for oppfinnelsen er et ikke glidende element av denne type som ville forbli best mulig festet på dekkbanen også når dekket slites under bruk. Et tredje mål for oppfinnelsen er å frembringe et ikke glidende element som gir både godt longitudinalt grep og godt transversalt grep for dekket og samtidig forårsaker minst mulig slitasje på veioverflaten og minst mulig dekkstøy under kjøring. Et fjerde mål for oppfinnelsen er et ikke glidende element av denne type for hvilket fremstillingskostnadene kan være lave og som ville være enkle å montere i banemønstersegmentene i dekket.

De problemer som er beskrevet ovenfor kan løses, og målene definert ovenfor kan oppnås ved et ikke glidende element ifølge oppfinnelsen, som er karakterisert ved det som er definert i den karakteriserende klausul av krav 1 og ved et kjøretøydekk ifølge oppfinnelsen, utstyrt med ikke glidende elementer, hvor dekket er karakterisert ved det som er definert i den karakteriserende klausul av krav 9.

Den mest essensielle fordel ved oppfinnelsen er at massen av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen er betydelig mindre enn den maksimale vekt som nå er tillatt for pigger. Ved sitt beste, har det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen en vekt på omkring halvparten av den maksimale vekt som er tillatt av nåværende offisielle regler, eller muligens bare en tredjedel til en femtedel av vekten av piggene ifølge de referansepublikasjoner som er beskrevet ovenfor. En annen fordel ved oppfinnelsen er at endeflaten på det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen forblir, selv under slitasje av dekket, nær sin opprinnelige posisjon, det vil si nær baneplanet, i hvilke tilfeller det ikke glidende element forblir vel festet til dekket, og en kontinuerlig liten rullemotstand og lav dekkstøy er oppnådd for dekket. Slitasjen på veioverflaten vil også være meget liten. En tredje fordel ved oppfinnelsen er, at når det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen er brukt, kan det longitudinale grep og transversale grep av dekket bli proporsjonert på en ønsket måte, og grepet av dekket vil være godt i forskjellige situasjoner og på forskjellige kjøreoverflater.

Oppfinnelsen er beskrevet nedenfor i detalj, med henvisning til tegningene hvor figur 1A og 1B viser den første utførelse av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen, fra retning henholdsvis I og II på figurene, figur 2A og 2B viser en annen utførelse av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen, fra retning henholdsvis III og IV på figurene, figur 3A og 3B viser en tredje utførelse av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen, fra retning henholdsvis V og VI på figurene, figur 4A og 4B viser en fjerde utførelse av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen, fra retning henholdsvis VII og VIII på figurene, figur 5A og 5B viser en femte utførelse av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen, fra retning henholdsvis IX og X på figurene, figur 6A og 6B viser en sjette utførelse av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen, fra retning henholdsvis XI og XII på figurene, figur 7A og 7B viser en sjuende utførelse av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen, fra retning henholdsvis XIII og XIV på figurene, figur 8A, 8B og 8C viser en åttende utførelse av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen, fra retning XV, i snitt XVI til XVI og respektivt fra retning XVII på figurene, figur 9 viser aksonometrisk posisjonen av et ikke glidende element ifølge oppfinnelsen i et banemønstersegment for et kjøretøydekk, figur 10A og 10B viser plasseringen i hviletilstand for et ikke glidende ifølge oppfinnelsen og dets operasjon, for eksempel under henholdsvis bremsing og akselerasjon, i snitt gjennom XVIII-XVIII på figur 9, figur 11 viser en posisjon av ikke glidende elementer ifølge oppfinnelsen i mønstersegmenter av et dekk, som sett i retning perpendikulært med banen, figur 12 viser en annen plassering av ikke glidende elementer ifølge oppfinnelsen i mønstersegmenter på et dekk, som sett i en retning perpendikulært med banen, figur 13 viser et totalbilde av et kjøretøydekks bane med ikke glidende elementer ifølge oppfinnelsen plassert på forskjellige måter i forskjellige mønstersegmenter, figur 14A viser en tredje plassering av ikke glidende elementer ifølge oppfinnelsen i mønstersegmenter av et dekk, som sett i en

retning perpendikulært med banen, fra retning XI på figur 14B, figur 14B viser plasseringen av ikke glidende elementer ifølge oppfinnelsen i hviletilstand og deres operasjon, for eksempel under henholdsvis bremsing og akselerasjon, i et snitt gjennom IX-IX på figur 14A, figur 15A viser en fjerde plassering av ikke glidende elementer ifølge oppfinnelsen, sett i en retning perpendikulært med banen, fra retning XII på figur 15B og figur 15B viser plasseringen av ikke glidende elementer ifølge oppfinnelsen i hviletilstand og i operasjon, for eksempel under henholdsvis bremsing og akselerasjon, i snitt gjennom X-X på figur 15A.

Figur 9 viser banemønstersegmenter 11 av et dekk 10. I det minste i noen av segmentene er det forsenkninger 12, produsert i forbindelse med dekkfremstillingen, det vil si T-formede forsenkninger, inn i hvilke passive ikke glidende elementer 1 blir skjøvet etter fremstilling av dekket 10, før dekket tas i bruk, i retning T i rett vinkel med banen 20. I denne sammenheng, ved passiviteten av de ikke glidende elementer er det ment, at når de er i et dekk, er de ikke beveget mekanisk, for eksempel pneumatisk, ved hjelp av en separat kraftkilde, mellom forskjellige bruksmodi, og de ikke glidende elementer 1 har ingen deler som er bevegelige i forhold til hverandre, isteden finner operasjonen av de ikke glidende elementer sted som en interaksjon mellom gummilag eller komposittgummilag i dekket, de ikke glidende elementer selv, og veioverflaten når det er en endring i hastighet eller en endring i retning av dekket i forhold til veioverflaten. I denne type interaksjon, vil de ikke glidende elementer ifølge oppfinnelsen og et kjøretøydekk utstyrt med slike ikke glidende elementer virke dynamisk når plasseringen av de ikke glidende elementer 1 endres i forskjellige retningssituasjoner eller påvirkning av en endring i hastighet og/eller endring i retning, som er beskrevet i mer detalj nedenfor. Bare sentrifugalkraften av dekkets rotasjon har ingen primær eller vesentlig betydning når det gjelder den dynamiske operasjon av de ikke glidende elementer ifølge oppfinnelsen. De ikke glidende elementer 1 er laget av et sterkt og hardt materiale, og formen av de ikke glidende elementer omfatter en stammedel 2 mot dekkets bane 20 og en flens-liknende basedel 3 mot dekkets legeme 21. Forsenkningene 12 som er preformet i banemønstersegmentene 11 tilsvarer i sin tverrsnittsforn tilnærmet tverrsnittsformen av de ikke glidende elementer i orientering perpendikulært med de ikke glidende elementers lengde H1 utformet av stammedelen og en basedel i rekkefølge. I dette tilfelle er således de preformede forsenkninger 12 smale og lange, i orientering av banen 20, som man kan se på figur 9. Den samme i hovedsak lange form av preformede forsenkninger 12, så vel som av piggene, kan også sees på figur 11 og 12. Den totale lengde H1 av de ikke glidende elementer ifølge oppfinnelsen er, på konvensjonell måte, maksimalt lik høyden H2 av dekkbanemønstersegmentene som målt fra bunnen av dekksporene 22. Det ikke glidende element 1 ifølge oppfinnelsen har således ingen kontakt med dekkets legeme 21, men er i sin helhet plassert inne i banemønstersegmentet 11.

Figur 1A-8C viser i mer detalj forskjellige utførelser av formen ifølge oppfinnelsen av det ikke glidende element 1 ifølge oppfinnelsen. Ifølge oppfinnelsen, er det ikke glidende element i det vesentlige lamellformet, og den totale tykkelse D1 av stammedelen 1 på det ikke glidende element er, i orientering av banen 20, maksimalt omkring en tredjedel av bredden L av stammedelen 2 i orientering av banen. Sett i retning IX, XI, XIII og XVII perpendikulært med banen 20, er således de ikke glidende elementer ifølge oppfinnelsen klart avlange, som man kan se direkte på figur 5B, 6B, 7B og 8C på figur 9. Det samme kan forstås fra figur 11, 12 og 13, som således viser et kjøretøydekk 10 fra utsiden, i en retning perpendikulært med denne. Ved total tykkelse D1 og tykkelse L av stammedelen er det ment den største ytre diameter av stammedelen av det ikke glidende element eller arealet som avgrenses av de ytre punkter i en retning perpendikulært med lengden H1 utformet av stammedelen og basedelen av det ikke glidende element. I tillegg, er basedelen 3 av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen i hovedsak rett i orientering av den ovennevnte bredde L. Dette kan forstås, for eksempel ved hjelp av figur 5A-5B, 6A-6B og 8A-8C, i hvilke stammedelen 2 ikke er rett i orientering med L, men basedelen 3 er rett og ikke korrugert eller tagget på samme måte som stammedelen. Mer presist, ved denne retthet er det ment at basedelen 3 er rett i forhold til dens senterlinje parallelt med bredden L, eller i det minste symmetrisk i forhold til det sentrale plan 30 parallelt med lengden H1 av det ikke glidende element. Basedelen 3 kan således være, over utstrekningen av bredden L, for eksempel tykkere i midten og tynnere ved endene eller vice versa, tynnere i midten og tykkere ved endene, eller dens tykkelse kan variere i retningen perpendikulært med bredden L på en annen måte, som passer i det gitte tilfelle. For eksempel, i tilfellet med figur 3A-3B og 4A-4B, kan basedelen 3 bli konstruert på denne måte, oval eller timeglassformet eller i den annen form i retning av bredden L, så lenge den er tilnærmet symmetrisk i forhold til senterplanet 30 parallelt med lengden H1 av det ikke glidende element. I retning av lengden H1, kan imidlertid basedelen være symmetrisk, som man for eksempel kan se på figur 1A. I alle tilfeller, selv om basedelen 3 er noe buet eller bølget over breddedimensjonen L, bør denne bue eller kurveform i alle tilfeller være betydelig mindre enn avviket fra kurvene av stammedelen fra den rette linje eller plan over breddedimensjonen L. I tillegg er basedelen 3 av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen konstruert moderat tynt, spesielt i orientering av det ikke glidende elements tykkelse D1, D2 perpendikulært med bredden L. For dette formål, er tykkelsen av basedelen i orientering av banen 20 i visse utførelser, som er vist på figur 1A-2B og 7A-8B, i det vesentlige lik materialtykkelsen D2 av stammedelen 2. I en annen utførelse, vist på figur 6A-6B, er tykkelsen K6 av basedelen konstruert større enn materialtykkelsen D2 av stammedelen, men mindre enn den totale tykkelse D1 av stammedelen. I visse andre utførelser, vist på figur 3A til 5B, er tykkelsen K2, K3, K6 av basedelen i orientering av banen 20 større enn den totale tykkelse D1 av stammedelen. Tykkelsene K2, K3, K6 av basedelen i orientering av banen 20 er imidlertid i alle tilfeller mindre enn fem ganger den

totale tykkelse D1 av stammedelen. Denne tykkelse er typisk maksimalt fire fold, og fortrinnsvis maksimalt tre fold, sammenliknet med den totale tykkelse av stammedelen. I mange tilfeller er den brukbare basedeltykkelse K2, K3, K6, for eksempel 120 %, 130 % eller 220 % av den totale tykkelse av stammedelen som vist på figur 3A-5B. Hensikten er å gi basedelen en form som tillater skråstilling av det ikke glidende element uten å skade og slite dekkets gummi, men som hindrer det ikke glidende element fra å falle av. For å sikre skråstillingen og å redusere slitasje av forsenkningene for ikke glidende elementer i dekket, i det minste i de utførelser av ikke glidende element i hvilke basedeltykkelsen K2, K3, K6 er større enn den totale tykkelse D1 av stammedelen, og i hvilke basedelen således utgjør en flens 4c, 4d transversalt med bredden L av det ikke glidende element, er kantene på denne flens avrundet. I alminnelighet, er det anbefalt å gjøre avrundingen større jo større flensstykkelsen K2, K3, K6 er. Den større avrundning som er synlig på figur 3B og 4B, hvor radien er tilsvarende omkring halvdelen av den vertikale dimensjon av flensen i orientering av høyden H1 av det ikke glidende element, er en foretrukket utførelse. Det er klart at avrundingsradius også kan være mindre, for eksempel 30 % eller 20 % av den vertikale dimensjon av flensen, spesielt i utførelsen på figur 3B, men også på utførelsen på figur 4B. Hvis flensens tykkelse er klart større enn i disse figurer, for eksempel i størrelsesorden av de maksimumsdimensjoner som er nevnt ovenfor, er generelt å foretrekke å bruke høyere verdier for avrundingsradius, 30 % og 50 % av den vertikale dimensjon.

Den større bredde L av det ikke glidende element 1 ifølge oppfinnelsen, som beskrevet ovenfor, er imidlertid vesentlig mindre enn bredden A1 av banemønstersegmentet 1 i hvilket det er montert i dekket, i en retning perpendikulært med dekkets rulleretning R, hvor det ikke glidende element er plassert i det minste i hovedsak i en orientering transversalt med, eller bare med en liten vinkel β_1 med, denne rulleretning, som vist på figur 11 og 13. Den ovennevnte større bredde L av det ikke glidende element 1 er vesentlig mindre enn bredden A2 av det banemønstersegmentet det er montert i, i dekkets rulleretning R, når de ikke glidende elementer er plassert slik at de tilnærmet parallelle med rulleretningen R, eller med bare en liten vinkel β_2 i forhold til den, som vist på figur 12 og 13. Man kan si i alminnelighet, at denne bredde L av det ikke glidende element alltid er mindre enn bredden A3 av banemønstersegmentet i den retning bredden L av det ikke glidende element kan settes, som indikert på figur 13. Med andre ord, det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen er alltid innenfor et banemønstersegment 11, og strekker seg ikke til den vertikale kant 31 som danner sidene av sporene 22 som skiller banemønstersegmentene.

Som nevnt ovenfor, kan stammedelen 2 av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen være rett S1 over breddedimensjonen L, som vist på figur 1A-4B, 7A-7B og 9. Alternativt, kan stammedelen 2 også være korrugert eller tagget S2 over breddedimensjonen L som vist på figur 5A-6B og 8A-8C. Denne korrugeringen S2 kan være bølge-

liknende, det vil si avrundet, som man kan se på figur 8C, men den kan også være mer vinklet på en tagget måte, som man kan se på figur 5B og 6B. Utstrekningen, det vil si dybden P, av korrugeringen eller taggene kan være i hovedsak konstant når det gjelder høyden H2 av stammedelen 2, et slikt tilfelle er vist på figur 5A og 5B. Alternativt, kan korrugeringen eller takkene avta gradvis fra endeflaten 6 mot den nedre kant av høyden H2 av stammedelen, som vist på figur 6A-6B og 8A-8B. Antallet bølger eller tenner i stammedelen av et ikke glidende element ifølge oppfinnelsen kan være to eller flere. Figur 6 viser således en situasjon i hvilken det er to tenner, figur 5B viser en situasjon med tre vinklede korrugeringer, og figur 8A-8C viser et tilfelle med åtte buede korrugeringer. Bruken av korrugeringer eller tenner øker stivheten, styrken og dermed også funksjoneringen av et ikke glidende element 1 ifølge oppfinnelsen, laget av et tynt materiale med tykkelse D2. Bremssegrep, akselerasjonsgrep og lateralt grep øker også i dette tilfelle. Videre kan stammedelen være utstyrt med hakk eller spor 7 som strekker seg fra endeflaten 6 mot basedelen 3, i hvilket tilfelle stammedelen er delt S3 i flere seksjoner. Disse seksjoner kan være i samme plan parallelt med stammedelens bredde L, som vist på figur 7B, eller de kan være på annen måte takket som vist på figur 5B og 6B unntatt at det mellom de takkede seksjoner er de ovennevnte hakk 7. Tverrsnittet av det ikke glidende element 1 ifølge oppfinnelsen i orientering på tvers av dets lengde kan også være en flat oval, en flate timeglassform eller en form som likner disse, således generelt en lamellform.

Den totale tykkelse D1 av stammedelen 2 av det ikke glidende element 1 er, som allerede påvist ovenfor, maksimum $1/3$ av bredden L av stammedelen, fortrinnsvis er denne tykkelse i området $1/4$ til $1/7$ av stammedelens bredde L diskutert ovenfor, og typisk i størrelsesorden $1/5$ til $1/15$ av stammedelens bredde L. De utførelser som er vist på figurene viser forhold $D1/L$ som er tilnærmet $1:3,8$ på figur 5A-6B, $1/6,5$ på figur 8A-8C, $1/3$ på figur 3A-3B, $1/8$ på figur 2A-2B og 4A-4B, og $1/9$ på figur 1A-1B og 7A-7B. det er klart at den totale tykkelse D1 kan gjøres tynnere i proporsjon til stammedelens bredde L enn vist på figurene, fordi på figurene har det vært nødvendig å ta i betraktning klarheten av presentasjonen. Spesielt, når forholdsvis høyt forhold $D1/L$ er brukt, som på figur 5A-6B og figur 8A-8C, er det generelt mest fordelaktig å bruke, i det ikke glidende element, et materiale der materialtykkelsen D2 er mindre enn den totale tykkelse D1. Det må forstås at, for eksempel, i utførelsene ifølge figurene, kan hvilken som helst av formene som vist implementeres med dimensjoner som avviker fra de på figurene.

For å holde det ikke glidende element 1 ifølge oppfinnelsen på plass og for å hindre at det blir atskilt fra sin forsenkning 12 i banemønstersegmentet 11, har det ikke glidende element i basedelen 3 flenser 4a til 4f av en type. Figurene 1A til 2B viser flenser 4a og 4b, figur 7A-8C viser flenser 4a, 4b og 4f som stikker ut fra stammedelen 2 på halsdelen 5 av det ikke glidende element bare i orientering av dens bredde L. I disse tilfeller er tykkelsen av flensen 4a, 4b og 4f i baseområdet således den samme som

tykkelsen D2 av materialet i det ikke glidende element. Figur 3A-4B viser en utførelse ifølge oppfinnelsen hvor basedelens flenser 4c og 4d stikker ut fra stammeområdet 2 bare i orientering av totaltykkelsen D1 av det ikke glidende element. I disse tilfeller stikker ikke flensene 4c, 4d av basedelen ut i det hele tatt fra stammedelen i orientering av dens
5 lengde, men bare i orientering perpendikulært med denne, i hvilke tilfeller flensens tykkelse er større enn tykkelsen D2 eller minimumstykkelsen D3 av stammedelens materiale. Figur 5A-5B og 6A-6B viser tilfeller i hvilke flensen 4e av baseområdet 3 stikker ut fra stammedelen 2 i orienteringene av både bredden L av det ikke glidende element og dets totale tykkelse D1. På figur 5A-5B er tykkelsen av flensen 4e større enn
10 tykkelsen D2 av stammedelens materiale, og større enn den totale tykkelse D1 av stammedelen, mens på figur 6A-6B er tykkelsen av flensen 4e større enn tykkelsen D2 av stammedelens materiale og mindre enn den totale tykkelse D1 av stammedelen.

Flensene 4b, 4d, 4e og 4f på det ikke glidende element er konstruert slik at maksimumsdimensjonene K1, K2, K3, K6 av flensen er større enn maksimumsbredden L
15 av stammedelen eller maksimumstykkelsen D1 av stammedelen eller tykkelsen D2 av stammedelens materiale. Disse utførelser er vist på figur 2A-2B, 4A-4B og 5A-7B. Alternativt, kan det ikke glidende element ha en halsdel 5 mellom flensen 4a, 4c, 4e og 4f og stammedelen 2, i hvilket tilfelle utstrekningen K5 av flensen, i det minste i de nevnte orienteringer, det vil si orienteringen av bredden L av det ikke glidende element, kan være
20 tilnærmet lik bredden L eller den totale tykkelse D1 av stammedelen. Disse utførelser er vist på figur 1A-1B, 3A-3B og 5A-6B. Begge disse konstruksjoner kan kombineres, som er gjort i utførelsen ifølge figur 7A og 7B, hvor flensen 4f er både større i sin utstrekning K4 enn bredden L av stammedelen, og er i tillegg skilt ved en halsdel 5 fra stammedelen 2.

Bredden L av stammedelen 2 av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen,
25 har den form som er beskrevet ovenfor, er innenfor området av 3 mm til 20 mm og den totale tykkelse D1 er i området 0,5-3 mm. Materialtykkelsen D2 av stammedelen 2, eller muligens også av basedelen 3 av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen er i samme størrelsesorden 0,5-3 mm. Lengden H1 av det ikke glidende element 1 er i
30 området fra 5 mm til 15 mm. Forholdet mellom den totale tykkelse D1 av stammedelen av det ikke glidende element og den totale lengde H1 av det ikke glidende element, det vil si $D1:H1$, er maksimum 0,4, og fortrinnsvis maksimum 0,25, og typisk mindre enn 0,2. Videre, kan bredden av basedelsflensen 4a være 95 %-110 % av stammedelens bredde L, det vil si tilnærmet lik stammedelens bredde, som på figur 1A og 8A, eller 150 %-180 %
35 av stammedelens bredde L, som bredden av flensens 4f og 4b på figur 7A og 2A. Tykkelsen av basedelsflensen kan i sin tur være 40 %-50 % av den totale tykkelse D1 av stammedelen, som på figur 6B og 8B, eller 100 % av den totale tykkelse D1 av stammedelen, det vil si tilnærmet lik den totale tykkelse av stammedelen, som på figur 1B, 2B og 7B, eller 120 %-220 %, som på figur 3B, 5B og 4B. Som man kan se fra de ovenstående

verdier, er bredden L av stammedelen 2 av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen av samme størrelsesorden som diameteren eller dimensjonen av de konvensjonelle tidligere kjente pigger. Siden den totale tykkelse $D1$ av stammedelen av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen er, på den måte som er beskrevet ovenfor, maksimum $1/3$ av dens bredde L , og siden lengden $H1$ av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen er av samme størrelsesorden som lengden av de konvensjonelle pigger, kan man forstå direkte at vekten av elementet ifølge den foreliggende oppfinnelse er betydelig mindre enn vekten av de konvensjonelle pigger i tverrsnitt av hvilke i orienteringen av dekkets bane er vanligvis rund, muligens tilnærmet kvadratisk, eller litt oval. Selv om bredden L av stammedelen av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen var klart større, for eksempel $1\frac{1}{2}$ ganger eller 2 ganger diameteren eller dimensjonene av tidligere kjente pigger, på grunn av den lille totale tykkelse $D1$ av elementet ifølge oppfinnelsen og den muligens enda mindre materialtykkelse $D2$, vil man få elementer som er klart lettere i vekt enn tidligere kjente piggstrukturer kunne oppnå. Det kan således bemerkes, at for en passasjerbil, vil det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen veie maksimum omkring 1 g, og typisk 0,8 g. Vekten av det ikke glidende element for passasjerbiler er fortrinnsvis maksimum 0,7 g, men også en vekt på 0,5 g er helt realistisk. Tilsvarende, for dekkene på en varebil, veier det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen maksimum omkring 2 g, og typisk 1,6 g. Fortrinnsvis veier det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen maksimum 1,4 g, og i dette tilfelle kan også en vekt på 1 g oppnås. For lastebildekk, veier det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen maksimum omkring 3 g, og typisk maksimum 2,5 g. Fortrinnsvis er vekten av slike ikke glidende elementer ifølge oppfinnelsen omkring 2,1 g, og den oppnåelige vekt er størrelsesorden 1,5 g. Det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen er således i hver situasjon minst 10-20 % lettere i vekt, og vanligvis 20-40 % lettere, enn tidligere kjente pigger som er ment for tilsvarende bruk. Som kan bemerkes fra det ovenstående, er det også mulig å oppnå vekter som er i størrelsesorden halvparten av vektene av tidligere kjente, nå brukte pigger. Det er klart at et ikke glidende element med så lav vekt reduserer dekkstøy så vel som veislitasje til en betydelig grad.

Det ikke glidende element 1 ifølge oppfinnelsen, av den form som er beskrevet ovenfor, kan fremstilles av materialer av et antall forskjellige typer. For det første kan det ikke glidende element bli fremstilt av et sterkt og hardt materiale, som kan være en metall-legering. I dette tilfelle er den primære komponent av metall-legeringen fortrinnsvis et metall i jerngruppen. Det kan være i legering med andre metall-legeringselementer eller ikke metall-legeringselementer for å gjøre metallet tilstrekkelig sterkt og hardt for bruk i et ikke glidende element. Styrken kan økes ikke bare ved legering gjennom fremstilling av metall-legeringen, men også ved passende varmebehandling, hvor det også er mulig å bruke atmosfærer eller smeltebad eller pulvermiljøer eller liknende som forårsaker ytterligere legering av formasjonene av tilleggsfaser enten på overflaten av det

ikke glidende element eller gjennom hele tykkelsen av materialet i det ikke glidende element. Under påvirkning av alle disse, er en tilstrekkelig mengde faser som gjør den sterk og hard frembrakt i metall-legeringen.

Et annet valg er å utforme det ikke glidende element fra i hovedsak et sterkt og hardt materiale, som er et keramisk materiale. Ved et slikt keramisk materiale er det for eksempel ment en sintret, i hovedsak homogen oksid, nitrid, karbid, borid, silicid, en blanding eller kompleks sammensetning av disse, og muligens silikat eller silikater. Med keramisk materiale er det således ment et materiale i midten av en jevn kvalitet, hvor alle eller i det minste de fleste av komponentene er båndet til hverandre. Det er imidlertid klart at siden det som spørsmålet gjelder er et sintret materiale, kan det inneholde en grad av porøsitet.

Et tredje valg er at det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen er laget av et komposittmateriale som har en klar identifiserbar forsterkningsfase, det vil si partikler av et forsterkende materiale. Disse partikler er sammenbundet med et i det minste delvis separat matrisemateriale. Grensen mellom det ovennevnte keramiske materiale og det komposittmateriale som er diskutert her er kjent for å være uklart eller være underlagt forskjellige tolkninger. Prøvestenen som vanligvis er brukt er at det fra et komposittmateriale er mulig å klart detektere en forsterkningsfase og et matrisemateriale, mens i et keramisk materiale disse er enten vanskelige eller umulige å skille. I et ekstremt tilfelle er det tenkelig at både et keramisk materiale og et komposittmateriale ville ha de samme grunnmaterialer, eller på grunn av de forskjellige fremstillingsteknikker, kunne man komme frem til enten et keramisk materiale eller et komposittmateriale. Konvensjonelle hardmetaller i hvilke forsterkningsfasen er ofte wolframkarbid eller en blanding av wolframkarbid og titankarbid og matrisematerialet er kobolt, er her ansett som komposittmaterialer. I alminnelighet kan matrisematerialet for et komposittmateriale bestå av hvilket som helst metall eller plast, det vil si polymer, som er egnet for dette formål, og forsterkningsfasen av et annet metall eller metall-legering eller en oksid, nitrid, karbid, borid, silicid eller en blanding eller kompleks sammensetning av disse. Forsterkningsfasen kan være i form av partikler av forskjellige former, eller de kan være i form av fibrer. Noen eksempler på slike fibrer er karbonfibrer, borfibrer, kevlarfibrer og så videre. Av noen materialer kan tynne filamenter brukes som forsterkningsfase. Av de nevnte matrisematerialer og forsterkningsmaterialer er det mulig å danne et stort antall forskjellige kombinasjoner, fra blant hvilke en kombinasjon som passer for materialet i et ikke glidende element ifølge oppfinnelsen kan finnes. I et komposittmateriale er forsterkningsfasen og det matrisemateriale som binder den i det minste tilnærmet jevnt fordelt i elementet. I forsterkningsfasen som brukes for fibrer eller filamenter, er det gunstig å anordne dem i et ikke glidende element ifølge oppfinnelsen i orientering av dets lengde H1.

Et fjerde valg er å utforme det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen som et laminat, hvor lagene av laminatet fortrinnsvis er i orientering av lamellen i det lamellformede ikke glidende element. I dette tilfelle er materialtykkelsen D2 av det ikke glidende element 1 således bestående av forskjellige lag perpendikulære med tykkelsen.

5 Det er mest å foretrekke at lag av et hardt materiale er anordnet på overflatene 34 og 35 av det ikke glidende element, og et mykere materiale som gir styrke og seighet er anordnet i midten eller i de midtre deler i orientering av tykkelsen D2. Denne konstruksjon er ikke vist i detalj på figurene. Det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen kan således utformes som et laminat også slik at et sterkt og hardt lamellformet stykke av

10 materialet i det vesentlige av en størrelse av et ikke glidende element eller litt mindre, av enhver passende type som beskrevet ovenfor, er støpt inne i en plastmantel eller metallmantel, som danner den endelige form av den ytre overflate av det ikke glidende element. I et slikt tilfelle må forholdet mellom tykkelsen C2 av materialstykket 40 i orientering av den totale tykkelse D1 av det ikke glidende element og bredden C1 i orientering

15 av bredden L av det ikke glidende element være som beskrevet ovenfor når det gjelder det ikke glidende element, det vil si bredden C1 er maksimum $1/3$ av tykkelsen D2 og så videre. Figur 2A og 2B illustrerer en slik utførelse, hvor dette stykke 40 montert innvendig er indikert ved en prikket linje. Som man kan se på figurene 2A og 2B, ved mantelen 4 er det anordnet bare deler, så som flens 4b, som sikrer at det ikke glidende element vil forbli festet til dekket. Tykkelsen C3 av mantelen 41 i området av stammedelen 2 er på alle sine sider maksimalt lik den totale tykkelse D1 av stammedelen, men vanligvis maksimum halvdelen av denne. I et tilfelle i hvilket stammedelen 2 av det ikke glidende element er rett eller nesten rett, som på figurene 1A-2B, 4A-4B og 7A-7B, er tykkelsen av mantelen 41, for eksempel maksimalt lik materialtykkelsen D2 av stammedelen eller

25 maksimalt halvdelen av denne tykkelse D2. Tykkelsen D2 av mantelen er for eksempel maksimalt 2 mm, og typisk i området 1 mm-0,5 mm. Her må det tas i betraktning at i utførelsene på figur 5A-6B og 8A-8C, er det mulig å bruke en mantel som fyller opp fordypningene mellom tennene eller korrugeringene, for eksempel dimensjon P på figur 5B. I dette tilfelle varierer tykkelsen av mantelen betydelig, men dens tykkelse i området

30 av den konvekse kant 42 er imidlertid liten, og det er også av den ovennevnte del av materialtykkelsen D2, eller betydelig mindre, ned til null tykkelse.

Det ikke glidende element 1 ifølge oppfinnelsen kan plasseres på banemønstersegmentet 11 av et kjøretøydekk 10 på mange forskjellige måter, i hvilke tilfeller de

35 ønskede longitudinale grepegenskaper, laterale grepegenskaper og andre kjøreegenskaper og operasjon av dekket kan oppnås. Disse er illustrert på figur 11-15B. For å oppnå tilstrekkelig grep under akselerasjon, og i det minste tilstrekkelig grep under bremsing, er en andel, det vil si vanligvis en vesentlig andel, av det ikke glidende element ifølge oppfinnelsen i dekket 10 i posisjon P1, hvor bredden L er transversal med dekkets rulleretting R. I banemønsteret som vist skjematisk på figur 13 og 14A-15B er det to rekker av

ikke glidende elementer T2 og T7 og en tredje rekke av ikke glidende elementer T12, i hvilke de ikke glidende elementer er perpendikulære med dekkets rulleretning R. Figur 11 viser en modifikasjon av denne situasjon, hvor bredden L av de ikke glidende elementer danner en betydelig vinkel β_1 med rulleretningen R. Denne vinkel β_1 mellom bredden L av de ikke glidende elementer og rulleretningen er i det minste i området fra 45-90°, men typisk i området fra 70-90°, som på figur 11 og 13.

Videre, fortrinnsvis i et dekk ifølge oppfinnelsen, er også en viss andel av de ikke glidende elementer 1 i et dekk 10 i posisjon P2, i hvilken deres bredde L er i det vesentlige longitudinal i forhold til dekkets rulleretning R. En slik situasjon er vist i banemønsteret på figur 13 i rekkene av ikke glidende elementer T1 og T8, så vel som på figur 12 i rekkene av ikke glidende elementer T9 og T10. I tilfellet med figur 13, er lengden L av ikke glidende elementer parallell med rulleretningen R, mens i tilfellet med figur 12 danner bredden L av ikke glidende elementer en liten spiss vinkel β_2 med rulleretningen R. Vinkelen β_2 mellom disse ikke glidende elementer i longitudinale posisjoner P2 og dekkets rulleretning er minst innenfor området 45°-0°, men typisk i området fra 20°-0°, som vist på figur 13 og 12. I denne sammenheng skal det påpekes at både vinkelen β_1 og vinkelen β_2 er vinkelen mellom det ikke glidende elements bredde L og rulleretningen R som er den mindre av vinklene som dannes ved kryssing, som indikert på figurene. Denne longitudinale posisjon P2 definert ovenfor gir mer lateralt grep for dekket, det vil si grep i retninger transversalt med rulleretningen R.

I et kjøretøydekk er antallet ikke glidende elementer 1 og plasseringen av deres bredde L i forhold til dekkets rulleretning R alltid anordnet slik at det gir et longitudinalt grep og et lateralt grep jevnt fordelt gjennom bredden av dekkets omkrets. I dette tilfelle er ikke glidende elementer normalt plassert jevnt fordelt over omkretsen. En mulighet til å produsere det ovennevnte homogene grep er å anordne de ikke glidende elementer i et antall rekker i rulleretningen, det vil si i retning av dekkets omkrets, hvor rekkene er plassert nær hverandre i en retning perpendikulært med rulleretningen R, enten helt separat fra hverandre eller delvis sammenslynget. Figur 11-15B viser slike rekker T1-T12 av ikke glidende elementer 1. Rekkene T1, T8 og T12 er ikke-sammenslynget i forhold til de andre rekker. Rekkene T2, T3 og T4, og respektivt rekkene T5, T6 og T7 er gjensidig noe sammenslynget. Rekkene T9 og T10 er klart atskilte fra hverandre, men parallelle på den måte som er definert relativt til rulleretningen R. I hver av rekkene T1-T12 er de ikke glidende elementer enten i det vesentlige i samme posisjon i forhold til rulleretningen, eller de ikke glidende elementer danner den samme vinkel β_1 eller β_2 med rulleretningen. I hver av rekkene T1 til T8, er alle de ikke glidende elementer 1 på den måte som er definert ovenfor i samme posisjon i forhold til rulleretningen, slik at det således dannes en rekke ikke glidende elementer i samme posisjon på omkretsen til dekket 10. I tilfellet med figur 11, i rekken T11 danner lengden L av ikke glidende elementer en vinkel β_1 av samme størrelse som rulleretningen R, og i tilfellet figur 12, i rekkene T9 og T10 danner

lengden L av ikke glidende elementer en vinkel β_2 av samme størrelse med rulleretningen R . De forskjellige ikke glidende elementer er imidlertid i forskjellige posisjoner, i hvilke det i dette tilfelle kan være to forskjellige typer, som man kan se på figur 11 og 12. Det er å foretrekke at disse to forskjellige posisjoner har samme vinkel β_1 , β_2 som veksler systematisk over hele lengden av dekkets omkrets. Vanligvis er det å foretrekke å anordne ikke glidende elementer 1 i en longitudinal posisjon P_2 i området av dekkets skulder 25 eller i baneområdet 26 nær denne. Det laterale grep kan dermed forbedres. Ikke glidende elementer i en lateral posisjon P_1 kan plasseres ikke bare i området av dekkets skulder 25 eller området 26 nær det, men også mot midten av dekket, slik at et godt bremsegrep er oppnådd. På grunn av dets lette vekt og lille eller ikke-eksisterende gjennomtrengningskraft under normal, konstant kjøring, kan de ikke glidende elementer ifølge oppfinnelsen brukes på steder som er betydelig nærmere senterlinjen parallell med rulleretningen enn konvensjonelle pigger. Dette gir en ytterligere forbedring av grepet av et dekk utstyrt med pigger ifølge denne oppfinnelse.

I banemønstersegmentene kan de ikke glidende elementer 1 plasseres vertikalt slik at i hvilestilling, hvor dekket er stasjonært eller rullende med konstant hastighet, lengden H_1 av de ikke glidende elementer er perpendikulært med planet for banen 20. Denne posisjon er vist på figur 10A-10B, og i dette tilfelle kan det være 1, 2 eller flere ikke glidende elementer i et mønstersegment, og deres størrelse innenfor området som avgrenset av banemønstersegmentets dimensjoner A_1 - A_3 kan være på hvilket som helst ønsket eller planlagt sted. På den annen side, i banemønstersegmentene 11 kan de ikke glidende elementer 1 være plassert i en skrå posisjon slik at i hvilestilling lengden H_1 av ikke glidende elementer danner en vinkel χ med normalen til planet for banen 20 i et plan perpendikulært med bredden L . Denne posisjon er vist på figur 14A-15B, og i dette tilfelle er det typisk to ikke glidende elementer i et banemønstersegment 11, og disse to ikke glidende elementer er plassert inne i et område avgrenset av dimensjonene A_1 - A_3 av mønstersegmentet, nær den motsatte kant 31 av mønstersegmentet. Spesielt er de ikke glidende elementer i deres hvilestilling skråstilt i en vinkel χ på en slik måte at basedelen 3 av de ikke glidende elementer er nærmere hverandre enn stammedelene, og stammedelene 2 og endeflatene 6 er lengre fra hverandre enn basedelene. Hvis i denne utførelse de ikke glidende elementer plasseres asymmetrisk, kan skråstillingen defineres slik at stammedelene 2 og endeflatene 6 er lengre fra hverandre enn de sentrale deler 29 av området A_1 - A_3 av banen 20 av mønstersegmentet 11. Denne vinkel χ er i henhold til oppfinnelsen innenfor området 3° - 45° i størrelse, og fortrinnsvis mindre enn 30° . Vinkelen χ er imidlertid typisk større enn 5° eller 10° . Dermed er projeksjonsøkningen Q av de ikke glidende elementer gjort mer effektiv, som beskrevet nedenfor. I tillegg, er det fordelaktig om mønstersegmentet 11 har, mellom de ikke glidende elementer på kanten, spor 27 som i seg selv er kjent, hvilke spor er betydelig smalere enn sporene 22 mellom mønstersegmentene. Sporene 27, som også er kalt lameller, er så smale at deres kanter, under

bevegelsen av dekket, i det minste enkelte ganger ligger an mot hverandre, hvilket ikke er gjort av sporene 22. Lengden M av sporene er i det minste delvis parallelle med bredden L av de ikke glidende elementer, eller alternativt, i det minste i hovedsak parallelle med bredden L av ikke glidende elementer. På figur 14A, er de sentrale spor 27 delvis parallelle, men i hovedsak ikke-parallelle med bredden L , mens på figur 15A er sporene 27 i det vesentlige parallelle med bredden L av de ikke glidende elementer. Sporene 27 kan strekker seg over hele mønstersegmentet eller bare over en del av dets dimensjoner A1-A3. Mønstersegmentet 11 kan muligens også ha en skråkant 28 som forbinder den vertikale kant 31 og banen 20. Skråkanten 28 kan ende tilnærmet ved det punkt av banen 20 hvor stammedelen 2 av de ikke glidende elementer møter banen, og hvor således endeflaten 6 befinner seg.

Operasjonen av et ikke glidende element 1 ifølge oppfinnelsen er beskrevet nedenfor ved hjelp av figur 9 og 10A-10B og 14B og 15B. Plasseringen av mønstersegmentet og det ikke glidende element i hviletilstand, det vil si når kjøretøydekket enten er stasjonært eller beveger seg med konstant hastighet, er tegnet med heltrukne linjer på figur 10A, 10B og 14B, 15B. Stillingene til mønstersegmentet og de ikke glidende elementer under akselerasjon eller bremsing, det vil si når det er en endring i hastighet ΔR eller en endring i dekkets retning ΔY , er indikert med prikkede linjer på figur 10A, 10B og 14B, 15B. Det skal forstås at ΔR har en virkning primært i rulleretningen R , i hvilke tilfeller figur 10A, 10B og 14B, 15B angår et ikke glidende element i posisjon P1 på tvers av rulleretningen og at en endring i ΔY betyr en lateral grepssituasjon av dekket, i hvilken glidning Y eller en tendens til å gli har virkning i en retning på tvers av rulleretningen, i hvilket tilfelle figur 10A, 10B og 14B, 15A angår ikke glidende elementer i posisjonene P2 parallelt med rulleretningen.

I hviletilstand, det vil si etter montering og når dekket enten ikke roterer eller roterer med konstant hastighet, er lengden $H1$ av det ikke glidende element ifølge en utførelse av oppfinnelsen i det vesentlige perpendikulær med dekkets bane 20, som er indikert på figur 10A og 10B. Likeledes i hviletilstand, selv om vekten av bilen ikke ligger an på banen, er endoverflaten 6 av det ikke glidende element 1 tilnærmet i samme plan som banen 20. I alle tilfeller, i denne situasjon er projeksjonen av endoverflaten på det ikke glidende element fra den ytre overflate 20 av dekket betydelig under 1 mm, og for det meste vesentlig under 0,5 mm, og som allerede nevnt ovenfor, typisk i samme plan som banen 20. Når bilen enten akselereres eller bremses, hvoretter en langsgående kraft eller glidning ΔR blir produsert, eller hvis bilen blir kjørt langs en kurve, hvoretter en transversal kraft eller slipping ΔY blir produsert, vil både mønstersegmentene 11 og de ikke glidende elementer 1 ifølge oppfinnelsen bli skråstilt på den måte som er vist i brutte linjer på figur 10A og 10B. Deretter, så langt det er kjent, vil begge de følgende fenomener oppstå. Ved enden på stammedelen av det ikke glidende element som omfatter endoverflaten 6, blir det produsert en effektiv projeksjonsøkning Q , som når den skyves

inn i veioverflaten, forårsaker en økning i dekkets grep. En annen virkning er at endeoverflaten 6 av det ikke glidende element 1 skråstilt til en vinkel på α_1 eller henholdsvis α_2 slår an mot veioverflaten og forårsaker dermed en deselerering selv om det ikke er noen projeksjonsøkning Q. Ifølge dagens oppfatning vil begge disse fenomener oppstå, skjønt virkningen av projeksjonsøkningen Q sannsynligvis er større. Med denne mekanisme, under konstant kjøring vil kjøretøyets dekk oppføre seg som dekk uten ikke glidende elementer, men så snart hastigheten eller retningen endres, blir de ikke glidende elementer aktivert, og har i det minste den samme virkning som tidligere kjente piggdekk. Piggene i den foreliggende oppfinnelse er således aktive bare når, og nøyaktig når, de er nødvendige.

I hviletilstand, det vil si etter montering og når dekket enten ikke roterer eller roterer med konstant hastighet, danner lengden H1 av det ikke glidende element ifølge en annen utførelse av oppfinnelsen en vinkel χ med normalen N til banen 20, som vist på figur 14B og 15B. Likeledes, i hviletilstand, selv om vekten av bilen ikke ligger an mot banen, er endeoverflaten 6 på det ikke glidende element 1 i tilnærmet samme plan som banen 20. I alle tilfeller, i denne situasjon er projeksjonen av endeoverflaten på det ikke glidende element fra den ytre overflate 20 av dekket vesentlig under 1 mm, og som regel vesentlig under 0,5 mm, og som allerede nevnt ovenfor, typisk i samme plan som banen 20. Når bilen enten akselereres eller bremses, hvoretter en langsgående kraft eller skrensing ΔR blir produsert, eller hvis bilen kjører langs en kurve, hvoretter en transversal kraft eller skrensing ΔY produseres, vil både mønstersegmentet 11 og det ikke glidende element 1 ifølge oppfinnelsen, ved en ledende kant av mønstersegmentet, bli skråstilt på samme måte som vist i brutte linjer på figur 14B og 15B. Det ikke glidende element 1 ved den etterfølgende kant av mønstersegmentet, vil for sin del bli tilnærmet i sin hvileposisjon. Deretter, så vidt man vet, vil den ene eller begge de følgende fenomener oppstå. Ved enden av stammedelen av det ikke glidende element 1 som omfatter endeoverflaten 6, blir det produsert en effektiv projeksjonsøkning Q, som når den skyves inn i veioverflaten, forårsaker en økning i dekkets grep. En annen virkning er at endeoverflaten 6 av det ikke glidende element 1, skråstilt i en vinkel α_1 eller α_2 slår an mot veioverflaten og forårsaker dermed en deselerasjon selv om det ikke er noen projeksjonsøkning Q. Ifølge dagens oppfatning, vil begge disse fenomener oppstå, skjønt virkningen av projeksjonsøkningen Q sannsynligvis er større, spesielt i denne andre utførelse. Projeksjonsøkningen er i henhold til oppfinnelsen øket ved plassering av det ikke glidende element på skrå på den nevnte måte og motsatt kantområder av mønstersegmentet, i hvilket tilfelle, under akselerering eller deselerering, eller endring i retning, vil det ikke glidende element i den ledende kant av mønstersegmentet stige mer rett opp, som man kan forstå. Denne virkning blir ytterligere forbedret ved det faktum at det mellom disse ikke glidende elementer 1 er plassert ved motsatte kanter, et eller flere spor 27 i gummi i mønstersegmentet 11, hvilke spor gjør mønstersegmentet mer fleksibelt og øker grepet av mønstersegmentet.

Deformasjonen av sporene 27 er også indikert på figurene med prikkede linjer. For tiden er projeksjonsøkningen U beregnet til å være i størrelsesorden 0,5 mm, 1 mm eller til og med 1,5 mm. Med denne mekanisme, under konstant kjøring vil kjøretøyets dekk oppføre seg som dekk uten ikke glidende elementer, men når hastigheten eller retningen endres, vil de ikke glidende elementer bli aktivert, og har minst den samme virkning som tidligere kjente pigger i et dekk. Piggene ifølge den foreliggende oppfinnelse er således aktive bare når, og akkurat når, de er nødvendige.

10

Patentkrav

1. Passivt, ikke glidende element (1) for montering i en forsenkning (12) utført i et kjøretøydekk (10), dekkmønstersegment (11) hvorav det er flere i banen, både i rekkefølge i rulleretningen og i retningen på tvers av denne, hvor de ikke glidende elementer består av sterkt og hardt materiale og en form som omfatter en stammedel (2) mot dekkets bane (20), og en flensliknende basedel (3) mot dekkets legeme (21), og det ikke glidende element alltid er inne i mønstersegmentet, **karakterisert ved** at det ikke glidende element (1) er i hovedsak lamellformet, den totale tykkelse (D1) av stammedelen (2) av det ikke glidende element i orientering av dekkets bane (20) er maksimum omkring 1/3 av bredden L av stammedelen (2) i en orientering av banen, og basedelen (3) er bredere enn stammedelen og/eller atskilt fra stammedelen ved et halsområde (5), hvor den største tykkelse (K2, K3, K6) av basedelen i orientering av banen er maksimum fire ganger den totale tykkelse (D1) av stammedelen, og hvor basedelen (3) er i hovedsak rett i orientering av bredden (L) for å gjøre det mulig å skråstille det ikke glidende element.

2. Element ifølge krav 1, **karakterisert ved** at den totale tykkelse (D1) av stammedelen av det ikke glidende element fortrinnsvis er i området fra 1/4 til 1/20 av stammedelens bredde, og typisk i størrelsesorden 1/5-1/15 av bredden (L) av stammedelen, og ved at bredden (L) av det ikke glidende element er vesentlig mindre enn bredden (A1) i en retning perpendikulært med rulleretningen (R) av mønstersegmentene (11) som tjener som lokaliseringsdeler i dekket, eller mindre enn bredden (A2, A3) i den retning i hvilken bredden (L) av det ikke glidende element i hovedsak er innstilt, av de mønstersegmenter som tjener som lokaliseringsteder.

3. Element ifølge krav 1, **karakterisert ved** at flensen (4b, 4c, 4d, 4f) av basedelen (3) av det ikke glidende element stikker ut fra stammedelen eventuelt har orienteringer av både bredden (L) og den totale tykkelse (D1) av det ikke glidende element, eller fortrinnsvis enten bare i orientering av bredden (L) av det ikke glidende element, eller bare i orienteringen av den totale tykkelse (D1) av det ikke glidende element.

4. Element ifølge krav 3, **karakterisert ved** at i et ikke glidende element utstyrt med en flens, den største tykkelse (K2, K3, K6) av denne basedel (3) i orientering av banen er maksimum fire ganger og fortrinnsvis maksimum tre ganger den totale tykkelse (D1) av stammedelen, og i et ikke glidende element utstyrt med en halsdel (5), er utstrekningen (K5...K7) av flensen lik bredden (L) av stammedelen eller maksimum en og en halv gang bredden av stammedelen, og/eller lik eller mindre enn den totale tykkelse (D1) av stammedelen, og at lengden (H1) av det ikke glidende element er maksimum lik høyden (H2) av dekkets banemønstersegment fra banen av dekkets spor (22).

5. Element ifølge krav 1, **karakterisert ved** at bredden (L) av stammedelen (2) av det ikke glidende element er i området 3 mm til 20 mm, og dets totale tykkelse (D1) er i området 0,5 mm til 3 mm, og lengden (H1) av det ikke glidende element er i området 5 mm til 15 mm, og massen av det ikke glidende element er for passasjerbildekk maksimum omkring 1 g, typisk et maksimum på 0,8 g og fortrinnsvis maksimum 0,7 g eller 0,5 g, for varebildekk, maksimum omkring 2 g, typisk maksimum 1,6 g og fortrinnsvis maksimum 1,4 g eller 1 g, for lastebildekk maksimum omkring 3 g, typisk maksimum 2,5 g, og fortrinnsvis maksimum 2,1 g eller 1,5 g.

6. Element ifølge krav 1, **karakterisert ved** at i retning av bredden (L), er stammedelen av det ikke glidende element formet enten rett (S1) eller korrugert eller takket (S2), eller delt i orientering av lengden (H1) av det ikke glidende element i kortere seksjoner (S3) ved hjelp av hakk (7) som strekker seg fra endeflaten (6) av det ikke glidende element til inne i dette, og ved at avviket fra basedelen fra symmetri i orientering perpendikulært med bredden (L) er maksimum 20 %, typisk et maksimum på 10 %, og fortrinnsvis så lite som mulig.

7. Element ifølge krav 1, **karakterisert ved** at det ikke glidende element (1) består av i hovedsak et sterkt og hardt materiale, som er enten en metall-legering eller keramisk materiale eller komposittmateriale, eller alternativt et laminat hvis lag er i hovedsak transversale med tykkelsen (D) av det ikke glidende element.

8. Element ifølge krav 7, **karakterisert ved** at (a) den viktigste komponent av metall-legeringen er et metall av jerngruppen og at metall-legeringen inneholder agenser og forsterkningsfaser, (b) det keramiske materiale inneholder en sintret, i hovedsak homogen oksid, nitrid, karbid, borid, silicid, en blanding av komplekse sammensetninger av disse og muligens en eller flere silikater, (c) i komposittmaterialene består matrisen av et metall eller en polymer og forsterkningsfasen av et annet metall eller metall-legering, oksid, nitrid, karbid, borid, silicid, en blanding av komplekse sammensetninger av disse, polymerer, bor eller karbon, (d) laminatet inneholder som et overflatelag et hardt materiale, og i de sentrale deler et bløtere materiale som gir styrke.

9. Kjøretøydekk med ikke glidende elementer, hvor dekket omfatter (a) preformede forsenkninger (12) i dekkets (10) banemønstersegmenter (11), av hvilke det er et antall i banen, både i rekkefølge i rulleretningen og i retningen på tvers av denne, (b)

montert i forsøkningsene, ikke glidende elementer (1) som består av et sterkt og hardt materiale og hvis form omfatter en stammedel (2) mot dekkets bane (20) og en flensliknende basedel (3) mot dekkets legeme, og stammedelens endeflate (6) som er tilnærmet på nivå med dekkets bane, og som alltid er innenfor et mønstersegment, 5 **karakterisert ved** at (c) formen av det ikke glidende element (1) er i hovedsak lamellformet, den totale tykkelse (D1) av stammedelen (2) av det ikke glidende element er i orientering av dekkbanen (20) ved maksimum på omkring en tredjedel av stammedelens bredde (L) i orientering av banen, at basedelen (3) er bredere enn totale stammedelen og/eller atskilt med en halsdel (5) fra stammedelen, og at (d) i det minste en vesentlig del 10 av de ikke glidende elementer (1) i dekket (10) er i en posisjon (P1) i hvilken deres bredde (L) er transversal med dekkets rulleretning (R), i hvilket tilfelle grepet av det ikke glidende element på veien er basert på en skråstilling (α_1, α_2) av mønstersegmentet og det ikke glidende element, forårsaket ved en endring i hastighet ΔR og/eller en endring i retning ΔY for dekket.

15 10. Kjøretøydekk ifølge krav 9, med ikke glidende elementer, **karakterisert ved** at, for å forbedre det laterale grep av dekket, en viss andel av de ikke glidende elementer (1) i dekket (10) er i en posisjon (P2) hvor deres bredde (L) er longitudinal i forhold til dekkets rulleretning, grepet av de ikke glidende elementer på veien er basert på en skråstilling (α_1, α_2) av mønstersegmentet og det ikke glidende element, forårsaket ved en 20 endring i hastighet ΔR og/eller en endring i retning ΔY av dekket, og at det er slike ikke glidende elementer plassert longitudinalt i forhold til dekkets rulleretning i det minste i området (26) nær dekkets skulder (25).

11. Kjøretøydekk ifølge krav 9-10, med ikke glidende elementer, **karakterisert ved** at bredden (L) av de ikke glidende elementer plassert i posisjoner (P1) på tvers av 25 rulleretningen danner, i forhold til rulleretningen (R), en vinkel (β_1) som er innenfor området 45° - 90° , typisk i området fra 70° - 90° og bredden (L) av det ikke glidende element plassert i posisjoner (P2) longitudinalt i forhold til rulleretningen, danner, i forhold til rulleretningen (R), en (β_2) som er i området fra 45° - 0° , typisk i området fra 20° - 0° .

12. Kjøretøydekk ifølge krav 9, med ikke glidende elementer, **karakterisert ved** 30 at dekket har ikke glidende elementer (1) i et antall rekker (T1...T12) i rulleretningen, hvor rekkene er plassert, i forhold til rulleretningen, på dekkets omkrets i parallell eller delvis sammenslynget, og i hver rekke (T1-T8, T12) er breddene (L) av de ikke glidende elementer gjensidig i tilnærmet samme vinkel med rulleretningen (R), og at antallet ikke glidende elementer i dekket og plasseringen av deres bredder i forhold til dekkets rulleretning er anordnet til å gi et grep som er fordelt jevnt over omkretsens lengde. 35

13. Kjøretøydekk ifølge krav 9, med ikke glidende elementer, **karakterisert ved** at i mønstersegmentene er lengden (H1) av de ikke glidende elementer i hvilestilling tilnærmet perpendikulære med banen (20), eller alternativt i hvilestilling er lengden (H1) av de ikke glidende elementer i kantområdene av mønstersegmentene i en skrå stilling til

banen (20) slik at stammedelen (2) av de ikke glidende elementer er lengre fra den sentrale del av baneoverflaten (A1-A3) av mønstersegmentet (11) enn basedelen (3).

14. Kjøretøydekk ifølge krav 13, med ikke glidende elementer, **karakterisert ved** at lengden (H1) av ikke glidende elementer ved kantene på mønstersegmentene danner, i
5 forhold til normalen til banen (20) og i et plan som er perpendikulært med bredden (L) av de ikke glidende elementer, en vinkel χ som er i området 3° - 45° , fortrinnsvis mindre enn 30° , typisk større enn 5° eller 10° , og at det i et mønstersegment er to av disse ikke glidende elementer i en skrå stilling, ved dets motsatte kanter.

15. Kjøretøydekk ifølge krav 13, med ikke glidende elementer, **karakterisert ved**
10 at mønstersegmentene (11) utstyrt med de ikke glidende elementer (1) i skrå posisjon i tillegg har smale spor (27) i området mellom de to ikke glidende elementer ved de motsatte kanter, og hovedlengden (M) av disse spor er tilnærmet parallelle med bredden (L) av de ikke glidende elementer, og ved at mønstersegmentene har, mellom de ikke
15 glidende elementer og den vertikale kant parallelt med bredden av de ikke glidende elementer, en skråkant (28) mellom de vertikale kanter (31) og banen (20).

