



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **314172**

(13) B1

(51) Int Cl⁷

B 60 C 11/11

Patentstyret

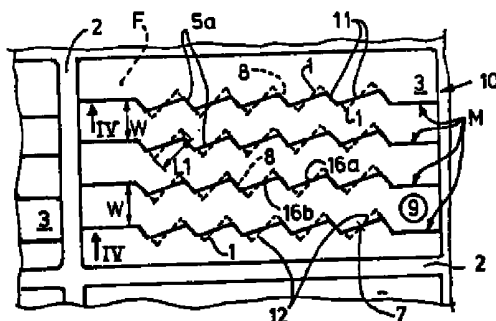
(21) Søknadsnr	19981604	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	1998.04.07	(85) Videreføringdag	
(24) Løpedag	1998.04.07	(30) Prioritet	1997.05.26, FI, 972214
(41) Alm. tilgj.	1998.11.27		
(45) Meddelt dato	2003.02.10		
(71) Patenthaver	Nokian Renkaat OYJ, PI 20, SF-37101 Nokia, FI		
(72) Oppfinner	Pentti Eromäki, Nokia, FI		
(74) Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, 0306 Oslo		

(54) Benevnelse **Slitebane på et kjøretøydekk og lamell for frembringelse av overflateform**

(56) Anførte publikasjoner Ingen

(57) Sammendrag

En slitebane (10) for et kjøretøydekk, som består av slitebane-segmenter (3) av et elastisk materiale (F), plassert nær hverandre i orientering av slitebanen og atskilt fra hverandre ved furer (2). Slitebane-mønstersegmentene har slisser (5a) i hver av hvilke de motsatte overflater (16a, 16b) på tvers av den ytre overflate (9) av slitebanen er i hovedsak parallelle. Slissene består av en første del (11) som er kontinuerlig i orientering av slitebanen og som strekker seg innover i retning av dekkets radius fra den ytre overflate av slitebanen, og en annen del (12) som består av separate forsenkninger (1) plassert nær hverandre i orientering av slitebanen og som strekker seg innover som en fortsettelse av den første del. Hver av de nevnte forsenkninger er i form dreiet rundt en separat linje (7) perpendikulært på den ytre overflate av slitebanen. Hver av slissene har et antall slike forsenkninger, og forsenkningene er atskilt fra hverandre ved rygger (8). Sa



Oppfinnelsen angår en slitebane for et kjøretøydekk bestående av mønstersegmenter av et elastisk materiale, plassert tilstøtende hverandre i orientering av slitebanen og atskilt fra hverandre med furer, og av slisser inne i slitebanemønstersegmentene, i hver av hvilke slisser de motsatte sideflater, på tvers av den ytre overflate av slitebanen, er i hovedsak parallelle, og hvilke slisser består av en første del som er kontinuerlig i orientering av banen og som strekker seg innover i orientering av dekkets radius fra den ytre overflate av slitebanen, og en andre del som består av separate forsenkninger plassert tilstøtende hverandre i orientering av banen slik at de strekker seg innover som en fortsettelse av den første del. Oppfinnelsen angår også en lamell som har grener for å danne forsenkninger i det elastiske materiale som danner slitebanen for et kjøretøydekk.

Mønstersegmenter av den type som er beskrevet ovenfor og slisser i disse er ofte brukt. Publikasjonen GB-1 274 554 beskriver et dekk-banemønstersegment som inneholder slisser i hver av hvilke de motsatte overflater er parallelle og som har, med start fra den ytre overflate av slitebanen, først en kontinuerlig første del, og fra denne første del mot det indre av dekket, dvs. mot dekkets kanvas, i radiell retning av dekket mot sentrum, en andre del som består av forsenkninger plassert nær hverandre i dekkets orientering og atskilt fra hverandre. I denne publikasjonen består den første del, mot slitebanen, alltid av to rette og plane avsnitt, som i slitebanens orientering danner en vinkel som er forholdsvis nær en rett vinkel ($= 180^\circ$) i forhold til hverandre. Den andre del, som strekker seg fra den første del mot den indre del av dekket, består av forsenkninger, hvor de tilstøtende forsenkninger alltid divergerer i forskjellige retninger. I denne publikasjonen dreier således disse forsenkninger fra planet til den første del av slissen, om en linje som er parallell med den ytre overflate av slitebanen, vekselvis i motsatte retninger. I dette tilfelle er således hver forsenkning i sin helhet forskjøvet fra den rette del som er mot den ytre overflate av slitebanen og på en slik måte at hver annen forsenkning er helt forskjøvet fra dette sentrale plan i én retning og den andre i den motsatte retning, hvor referansen er midtplanet for slissen. Det er flere forsenkninger over dimensjonen av hver av de ovennevnte plane deler. Denne referansepublikasjon anfører som formålet med en slik konstruksjon av slissen at den hindrer stener og andre forholdsvis små stykker som kommer fra veien fra å trenge dypt inn i slissene. Konstruksjonen ifølge denne referansepublikasjon for slisser i slitebanemønstersegmenter har i det minste følgende ulemper. For det første blir lengden av slissen i orientering av slitebanen drastisk redusert når nedslipningen av slitebanen nærmer seg sitt siste trinn, på hvilket tidspunkt lengden av slissen kan være bare omkring 35 % til 50 % av den opprinnelige lengde av slissen. Denne avkorting av slissen reduserer betydelig grepet av dekket, spesielt under kjøring på en våt veioverflate. Et dekk ifølge denne referansepublikasjon er også meget vanskelig å fremstille, siden atskillelsen av dekket fra

formen sannsynligvis vil ha den virkning at de lamell-tenner som produserer forsenkningene beskrevet i publikasjonen, vil rive eller skade slitebanemønsteret. Slissene vil således ikke forbli hele og i sin tiltenkte form. Videre, under fremstilling av dekket, kan ikke støtteeffekten av lamellene som danner slissene på noen måte reguleres i formen etterpå.

5 Videre kan det bemerkes at det ytre utseende av dekket blir drastisk endret ved nedsliting av dekket, hvilket ikke bare er en estetisk ulempe, men også resulterer i den ovennevnte forverring av dekkets ytelse. I tillegg, hvis et større antall slisser av denne type er anordnet i et slitebane-mønstersegment, vil dekkets kjøreegenskaper være meget dårlige på grunn av mangelen på støtteeffekt.

10 Et formål med den foreliggende oppfinnelse er derfor å frembringe, for slissen i et slitebanemønstersegment i et kjøretøydekk, en form ved hvilken en optimal stivhetsstøtte og de ønskede kjøreegenskaper i hvert gitt tilfelle er frembrakt i slitebanemønstersegmentet. Et annet formål med oppfinnelsen er å frembringe, for en slisse i et slitebanemønstersegment, en form som gjør det mulig å lage et antall slisser i
15 mønstersegmentet, og således forbedre dekkets grep ved forskjellige kjøreforhold, så som våte veier, is og snø, men samtidig gi mønstersegmentet tilstrekkelig stivhet og dermed andre gode kjøreegenskaper. Et tredje formål med oppfinnelsen er, i et slitebanemønstersegment, en slisseform av denne type som beholder dekkets egenskaper så lenge som mulig etter hvert som dekket slites ned. Et fjerde formål med oppfinnelsen er å
20 frembringe, i slitebanemønstersegmentene, slisser av den type som er beskrevet ovenfor, hvilke slisser kan fremstilles på en slik måte at fjerning av slitebanen fra formen ikke vil skade slitebanen, men slitebanen vil beholde, så nøyaktig som mulig i sin tiltenkte form, den form som produseres av støpeformen. Det er også et formål med oppfinnelsen å frembringe en lamell for en dekkslitebaneform som gjør det mulig å produsere en mønsterslisse av den
25 type som er definert ovenfor i den gummi- eller gummikombinasjon som danner dekkets slitebane.

De ulemper som er beskrevet ovenfor kan elimineres, og de formål som er definert ovenfor kan oppnås ved hjelp av kjøretøydekkslitebanen ifølge den foreliggende oppfinnelse, og spesielt ved hjelp av formen på slisser i slitebanemønstersegmentet, definert
30 i den karakteriserende del av krav 1, og ved hjelp av en lamellform i en slitebanestøpeform som har de egenskaper som er definert i den karakteriserende del av krav 8.

Oppfinnelsen har i det minste følgende fordeler. Ryggene mellom forsenkningene, atskilt fra hverandre, i bunnen av slissene danner i slitebanemønstersegmentet av et kjøretøydekk et effektivt base-støttenett ved hjelp av hvilket en optimal
35 stivhetsunderstøttelse av slitebanemønstersegmentet og de gode kjøreegenskaper som er ønsket i et gitt tilfelle, kan oppnås. En annen fordel med oppfinnelsen er at støttenettverket av den type som er nevnt ovenfor, bestående av rygger, gjør det mulig for hvert slitebanemønstersegment å ha et stort antall slisser, mens imidlertid en tilstrekkelig og således

optimal stivhet blir beholdt i alle mønstersegmentene. En tredje fordel med oppfinnelsen er at ved hjelp av det store antall slisser i et slitebanemønstersegment, et meget godt grep ved alle veiforhold er oppnådd. En fjerde fordel med oppfinnelsen er at den støtte som er frembrakt ifølge oppfinnelsen ved hjelp av ryggene mellom forsenkningene, også i et meget
5 slitt dekk, beholder et nesten fullt slissevolum, og dermed et godt grep, siden lengden av slissen blir opprettholdt tilnærmet på en størrelse på omkring 65 % til 80 % av den fulle lengde av den ytre overflate av slissen inntil dekket er slitt ned helt til bunnen av forsenkningene. I et konvensjonelt slitebanemønstersegment kan slisser frembringes bare i omkring en halvdel av det som er mulig når man bruker slissekonstruksjonen ifølge den
10 foreliggende oppfinnelse, og således blir stivheten av det konvensjonelle slitebanemønstersegment dårligere, og i tillegg er bevaringen av f.eks. grepegenskapene for forskjellige veiforhold betydelig dårligere enn i strukturen ifølge den foreliggende oppfinnelse. Det ovennevnte bedre støttenettverk bestående av rygger som krysser slissene, tillater bruk av gummisammensetninger som er mykere enn tidligere, og således har et
15 bedre grep, i et kjøretøydekk uten å redusere dekkets egenskaper. Faktisk, når en struktur ifølge den foreliggende oppfinnelse brukes, og når man bruker mykere enn tidligere gummitype og således gummityper med bedre grep, oppnår man et kjøretøydekk som har et bedre grep og bedre kjøreegenskaper på alle måter. I tillegg kan det påpekes som en detalj at støtten av forsenkningene av slitebanemønstersegmentets slisser, om ønsket, kan endres ved
20 å justere lamellene i formen. I den konvensjonelle prosedyre er dette meget vanskelig, kanskje umulig eller i det minste kostbart.

Slitebanemønsterslissen ifølge oppfinnelsen og formlamellen som brukes for å forme denne, skal beskrives nedenfor i detalj, med henvisning til de medfølgende figurer. Figur 1 viser en lamell i en støpeform for et kjøretøydekks slitebane, i en retning
25 perpendikulært på lamellen, fra retninger IV av visse slisser på figurene 2a-2b og figurene 5-6. Det må forstås at figur 1 også viser en slisse i et slitebanemønstersegment av et kjøretøydekk i en retning perpendikulært med dets midtplan, idet man tenker seg at slitebaneformen og lamellen 20 av et stivt materiale er eliminert. Delen av figur 1 fra overflaten 9 i retning S viser således, fra retninger IV, slitebanemønstersegmentets slisser
30 vist på figurene 5-7. Figur 2a viser et tverrsnitt av en første utførelse av lamellen ifølge oppfinnelsen, gjennom I-I på figur 1. Figur 2b viser et tverrsnitt av en andre utførelse av lamellen ifølge oppfinnelsen, gjennom I-I på figur 1. Figurene 3a og 3b viser grener ifølge en tredje utførelse av lamellen ifølge oppfinnelsen, i tverrsnitt gjennom henholdsvis II-II og III-III på figur 1. Figurene 4a og 4b viser grener ifølge en fjerde utførelse av lamellen ifølge
35 oppfinnelsen, i tverrsnitt gjennom henholdsvis II-II og III-III på figur 1. Figur 5 viser, i en retning perpendikulært på den ytre overflate av slitebanen på et kjøretøydekk, en første plassering av slisser i slitebane-mønstersegmenter ifølge oppfinnelsen. Hver slisse er, på grunn av sin smalhet, vist bare med én tynnere eller tykkere linje. Figur 6 viser, i en retning

perpendikulært på den ytre overflate at slitebanen på et kjøretøydekk, en annen mulig plassering av slissene i slitebane-mønstersegmenter ifølge oppfinnelsen. Hver slisse er, på grunn av sin smalhet, vist med bare én tynnere eller tykkere linje. Figur 7 viser, i en retning perpendikulært på den ytre overflate av slitebanen på et kjøretøydekk, en tredje mulig plassering av slisser i et slitebanemønstersegment ifølge oppfinnelsen. Hver slisse er, på grunn av sin smalhet, vist med bare én tynnere eller tykkere linje. Figur 8 viser, i en aksonometrisk representasjon, formen på én gren av lameller ifølge utførelsen på figurene 4a og 4b.

Da den foreliggende patentsøknad gjelder både slisser i slitebanemønstersegmentene av et kjøretøydekk og lameller i en slitebaneform som produserer disse slissene, skal det påpekes her fra begynnelsen, at alle fakta som i den følgende beskrivelse angår slissene, hvor det er anvendelig også gjelder lamellene, og at de fakta som gjelder lamellene også gjelder de slisser som blir produsert av disse. Dette er selvsagt, da lamellen i støpingsprosessen produserer en slisse som tilsvare sin egen form i det elastiske materiale F som danner dekkets slitebane, slik det er kjent å skje i alle formstøpingsprosesser. Ikke desto mindre beskriver den følgende beskrivelse, i det minste i hovedsak, både lamellene og slissene som produseres av disse i slitebanemønstersegmenter.

Figur 1 viser en lamell 20 ifølge oppfinnelsen, i en retning perpendikulært på dens hovedoverflate, dvs. fra retning IV, og i en tilstand i hvilken lamellen er festet til slitebaneformen 30 og lamellen er omgitt av gummien eller gummisammensetningen eller gummilagene F som danner slitebanen. I hvert slitebanemønstersegment 3 er det et antall M av disse lamellene 20, en ved siden av den andre, og generelt tilnærmet parallelle, i orientering av slitebanen 10, og spesielt i orientering av den ytre overflate 9 av slitebanen. Antallet M av disse lamellene i hvert slitebanemønstersegment 3 er minst 1, men vanligvis 2, 3 eller 4 eller flere, og i hvert mønstersegment 3 ligger disse lamellene i en avstand W fra hverandre. Innenfor et mønstersegment kan disse avstandene W alle være av samme størrelse eller forskjellige størrelser. Det skal påpekes i denne sammenheng at lamellene 20 og slissene 5 produsert av disse ikke må forveksles med furene 2 mellom slitebanemønstersegmentene, hvilke furer er i orientering av slitebaneoverflaten 9 betydelig større i bredde, som man kan se på figurene 5-7. I dekkslitebanen skiller bredden L6 av furene 2 slitebane-mønstersegmentene 3 fra hverandre, slik at mønstersegmentene, i det minste under normale forhold, ikke berører hverandre eller i det minste ikke ligger an mot hverandre. På en måte som avviker fra dette, er slissene 5 i mønstersegmentene 3 med hensikt så smale i sin bredde D at de motsatte sideflater 6a, 6b av en slisse under kjøring vil komme i kontakt med hverandre, i det minste under påvirkning av en endring i hastighet og/eller endring i retning, dvs. sideflatene vil ligge an mot hverandre. I den foreliggende beskrivelse er henvisningstallet 5 generelt brukt for en slisse dannet av lamellen 20, hvis det ikke er en spesiell grunn til å skjelne mellom slisser i forskjellige posisjoner eller slisser av forskjellig

type, i hvilket tilfelle mer nøyaktige henvisningstall 5a til 5e blir brukt. Disse lamellene 20 har i hovedsak parallelle sideflater 6a, 6b, som er i hovedsak perpendikulære på overflaten 31 av formen 30 som danner den ytre overflate 9 av slitebanen 10.

I orienteringen av slitebanen 10, og således spesielt i orienteringen av formoverflaten 31 og den ytre overflate 9 av slitebanen, består disse lamellene 20 av en kontinuerlig første del 11, som er plassert i dekkslitebaneformen fra den nevnte formoverflate 31 mot det indre av dekkstrukturen, i retning S. Henvisningstallet 11 er også brukt for å indikere, i slissene 5, deres tilsvarende første del.

Videre har lamellene 20 en andre del 12 som består av grener 23 som er atskilt fra hverandre, og som strekker seg nær hverandre i orientering av overflaten 9 av slitebanen 10, og som en fortsettelse av den første del 11 i retning mot det indre S av dekket. I tillegg har lamellen 20 selvfølgelig en del 24 ved hvilken den er festet til slitebaneformen 30, men dette festet angår på ingen måte den foreliggende oppfinnelse, og er derfor ikke beskrevet her i større detalj. Lamellen 20, sett i retning IV perpendikulært på sitt plan, er således tilnærmet kam-lignende, idet den i retning mot den ytre overflate 9 av slitebanen har en kontinuerlig og i det minste i hovedsak ubrutt del 11, og fra denne i retning mot sentrum av dekket som blir fremstilt, dvs. mot dekkets legeme, ikke vist, har en andre del som er på en måte kam-lignende og består av tilstøtende, separate grener 23. Henvisningstallet 1 er også brukt for å indikere deres tilsvarende andre del i slissene 5.

Det elastiske materiale F som danner slitebanen, utformes ifølge de teknikker som anvendes i hvert gitt tilfelle, ikke beskrevet i mer detalj i den foreliggende beskrivelse, mellom overflaten 31 av formen 30 og overflatene 6a og 6b av lamellene 20, og selvfølgelig formfremspringene som danner furene 2 mellom slitebanemønstersegmentene, slik at lamellene former slisser 5 i hver av hvilke de motsatte sideflater 16a og 16b, på tvers av den ytre overflate 9 av slitebanen og generelt tilnærmet perpendikulær på denne, er i hovedsak parallelle. Disse slissene 5 består av en første del 11 som er kontinuerlig i orientering av slitebanen 10 og strekker seg i orientering av dekkets radius R innover S fra den ytre overflate 9 av slitebanen, i retning mot rotasjonsaksen for dekket og den bærende kanvas i dekket. I tillegg omfatter slissene 5 en andre del 12 som består av inbyrdes separate forsenkninger 1, plassert nær hverandre i orientering av overflaten 9 av slitebanen 10, og ragende innover S, dvs. mot dekkets legeme, som en fortsettelse av den første del 11. I denne sammenheng kan det således bli klart forstått at fremspringene 23 av lamellene 20 former de ovennevnte forsenkninger 1 av den andre del 12, og den kontinuerlige del 11 av lamellene former den første kontinuerlige del 11 av slissene.

Det er klart at på grunn av at slitebaneformen 30 har et antall M av lameller 20 for å produsere parallelle slisser 5, har hver slitebane som er dannet i en slik form, i sitt slitebane-mønstersegment et antall M av slisser som hver ligger i en avstand W som beskrevet ovenfor fra hverandre. I alminnelighet er hovedplanene for disse lamellene, og

således slissene 5, tilnærmet parallelle, men det er ingen hindring mot å forme et slitebane-mønstersegment 3 i hvilket lamellene, og derfor slissene, har innbyrdes divergerende midtorienteringer. En slik utførelse er imidlertid ikke vist på figurene. I alle tilfeller, i hver lamell vil den kontinuerlige første del 11 og de separate grener 23 som utgjør den andre del 12, produsere et uavbrutt og kontinuerlig stykke. I hver slisse 5 vil den kontinuerlige første del 11 og de separate forsenkninger 1, som er tilgrensede i orientering av slitebanen, og som strekker seg som en fortsettelse av den første del og danner den andre del 12 som strekker seg mot det indre S av dekket, i hvert gitt tilfelle frembringe en kontinuerlig slisse i slitebane-mønstersegmentet 3.

10 Ifølge en vesentlig egenskap ved oppfinnelsen har hver av de nevnte separate grener 23 av lamellen 20 en form som er dreid eller vridd om en linje 7, i det vesentlige perpendikulært på overflateplanet 31 til formen 30. I tillegg har hver lamell et antall N av slike grener 23, hver av dem dreid eller vridd om en separat linje perpendikulært på overflateplanet 31 til formen. Av dette følger, idet man har i tankene støpekarakteren til
15 lamellene 20, at hver av de nevnte forsenkninger 1, så som forsenkningene 1a som er dreid på plan måte eller de spiralvridde forsenkninger 1b, har en form som er dreid eller vridd om en separat linje 7 perpendikulært på den ytre overflate 9 av slitebanen 10. Likeledes har hver slisse et antall N av slike forsenkninger 1a, 1b, og de er atskilt fra hverandre ved rygger 8. Disse rygger 8 er for sin del dannet av åpninger 28 mellom de separate grener 23 av
20 lamellene, idet deres bredde er angitt ved L5, slik det lett kan forstås på basis av figurene 1 og 3a-4b.

De ovennevnte grener 23 av den andre del 12 i lamellen 20 kan f.eks. være i hovedsak i det minste delvis plane. Grenene er hver dreid om en linje 7 som er i hovedsak perpendikulær på den ytre overflate 9 av slitebanen, og er plassert i midten eller nær midten
25 av grenens bredde L1, hvor denne bredde er parallell med den ytre overflate 9 av slitebanen 10. I dette tilfelle er grenene 23 således plane, men danner en vinkel, angitt generelt ved β , med midtplanet 21, perpendikulært på slitebanen, av den første del 11. Denne vinkelen mellom grenene 23 og midtplanet 21 av det område som utgjør den første del av lamellen 20, ligger innenfor et område fra 4° til 31° , og fortrinnsvis innenfor et område fra 11° til
30 24° . Spesielt i det tilfelle som er beskrevet her, i hvilket grenene 23 av den andre del 12 av lamellen er i hovedsak plane og dreid om en viss linje 7, danner hvert punkt av grenen innefor sin høyde H2, som er perpendikulær på formens overflate 31, en lik vinkel β_1 i forhold til midtplanet 21, slik det er klart vist på figurene 3a og 3b. Ut fra dette kan man se at hver lamell 23 i de forskjellige punkter av sin høyde H2 danner den samme vinkel β_1
35 med midtplanet 21 av den første del 11 av lamellen. Dette gjelder enten den første del 11 er rett i sin helhet som vist på figur 2b, eller foldet som vist på figur 2a.

På basis av dette må det selvfølgelig forstås at lamellgrenene 23, i slitebanen på et kjøretøydekk, etterlater forsenkninger 1a av den type som er beskrevet ovenfor i

slissene 5 av slitebanemønstersegmentene 3, i hvilket tilfelle hver av den andre dels forsenkninger 1 i slitebanemønstersegmentene er i sin hoveddel plane og dreid om en linje 7 i hovedsak perpendikulært på sin bredde L1, hvilken bredde er parallell med den ytre overflate 9 av slitebanen. Likeledes danner de nevnte hoveddeler av disse forsenkningene 1a en i det vesentlige konstant vinkel β_1 med midtplanet 21 til den første del 11. I denne forbindelse må man selvfølgelig forstå at det innenfor grenseområdet 13 mellom den første del 11 og den andre del 12, hvor midtplanet 21 av den første del 11 endres til den forskjellige posisjon av lamellgrenene, og av forsenkningene 1a, i en vinkel β_1 med den første del, er mer eller mindre en vridning. Endringen av vinkelen fra den første del 11 av lamellen og slissen til begynnelsen av høyden H2 av grenene, og på samme tid forsenkningene 1a, forutsetter således innefor grenseområdet 13 et visst endringsintervall, ikke vist på figurene. Høyden av dette grenseområde i retning perpendikulært på formoverflaten 31, såvel som den ytre overflate 9 av slitebanen, avhenger således av tykkelsen av lamellen 20 og av mange andre faktorer.

Grenene 23 av lamellen, og selvfølgelig formen på forsenkningene 1b i slissene 5 i slitebanemønstersegmentene 3, kan også anordnes slik at hver gren 23 av den andre del 12 av lamellen er spiralvridd om en linje 7 som er plassert i midten av det midtre område av bredden L1, og står perpendikulært på den ytre overflate 9 av slitebanen, og således også på den ytre overflate 31 av formen. I dette tilfelle ligger grenene 23 i en varierende vinkel β_2 til β_3 i forhold til midtplanet 21 til den første del 11, som vist på figurene 4a og 4b. I dette tilfelle er både lamellgrenene 23 og den andre dels 12 forsenkninger 1b som er dannet av disse, spiralvridd om en rett linje 7 som er beliggende på midten av deres bredde L1 i orientering av slitebanen, og er i hovedsak perpendikulær på den ytre overflate 9 av slitebanen, slik man kan forstå, ikke bare ut fra de ovennevnte figurer 4a og 4b, men også ut fra figur 8. I dette tilfelle er lamellgrenene 23 og de respektive forsenkninger 1b spiralvridd, slik som f.eks. i vribor, og mange bor og skruer, om en linje 7, og den eneste ting å bemerke er at den maksimale vridningsvinkel β_3 vanligvis er mindre enn 90° . I dette tilfelle danner således bredden L1 av grenen 23, såvel som forsenkningene 1b, ved II-II, nær grenseområdet 13 mellom den første del 11 og den andre del 12, bare en liten vinkel β_2 med midtplanet 21 til den første del 11, og lenger borte, ved III-III, som ligger nærmere rotasjonsaksen for dekket og således dekkets kanvas, en større vridningsvinkel β_3 med midtplanet 21 til den første del 11, slik som vist klart på figurene 4a og 4b. Denne spiralegenskap, dvs. endringen av vinkel β_2 til vinkel β_3 , kan være trinnløs, slik som er vist på figurene 4a og 4b og figur 8, men kan også være trinnvis, hvilken utførelse ikke er spesielt vist på figurene.

Vinklene β_1 og β_2 - β_3 for grenene 23, og likeledes for forsenkningene 1a og 1b, med midtplanet 21 til den første del kan variere innenfor et meget vidt område. Helt nær grenseområdet 13 er begge vinklene β_1 og β_2 selvfølgelig meget små, slik som beskrevet

ovenfor i forbindelse med høyden av endringsområdet. En undersøkelse av hoveddelen av grenene 23 og forsenkningene 1a og 1b viser at vinkelen β_1 mellom midtplanet 21 til den første del 11 og de plane grener 23 og de tilsvarende forsenkninger 1a kan ligge innenfor et område fra 10° til 90° . Fortrinnsvis ligger imidlertid denne vinkelen β_1 i området fra 20° til 65° . Et område på 30° til 55° er også tenkelig, men det er mer typisk at vinkelen β_1 er av størrelsesorden 45° . I tilfelle grenene 23, og likeledes forsenkningene 1b frembrakt av disse, er spiralfornede, vil vinkelen β_2 , β_3 mellom midtplanet 21 til den første del 11 og grenene og de tilsvarende forsenkninger 1b variere innenfor de ovennevnte grenser, slik at nær grensen 13 mellom den første del 11 og den andre del 12 er vinkelen β_2 nærmere de lave verdier som er nevnt ovenfor, og nærmere bunnene 15 av grenene 23 og likeledes forsenkningene 1b, er vinkelen β_3 nærmere de større vinkler som er nevnt ovenfor.

Som nevnt ovenfor, kan den første del 11 av den nevnte lamell, og henholdsvis slissen 5, over hele lengden L_4 i orientering av den ytre overflate 9 av slitebanen, og henholdsvis i orientering av formoverflaten 31, være i det vesentlige rettlinjet, som angitt ved henvisningstallet 11b på figur 2b og på figur 7. Alternativt kan den første del 11 over hele sin lengde være dannet av foldinger 30 og 25 og trinnvis slik som den del som er angitt ved henvisningstallet 11a og vist på figur 2a og f.eks. på figur 6. Henvisningstallet 11 betegner således generelt den første del av lamellen 20, så vel som slissen 5 som tilsvarende denne, uansett dens form. Den nevnte trinnvise første del 11a består typisk, i området for grenene av den andre del 12 og de tilsvarende forsenkninger i slitebanen, av avsnitt 25 i områdene med bredder L_1 parallelt med slitebanen. Bredden av disse avsnitt 25 er L_2 , og de er beliggende mellom åpningene 28 mellom den andre dels grener 23, idet åpningene danner rygger 8 i slitebanens slisser 5. Ved bunnen av slissene 5, innenfor høyden H_2 av den andre del 12, forbinder ryggene 8 de motsatte sideflater 6a og 6b av slissene, slik man kan forstå ut fra den foregående beskrivelse av figurene. Disse slitebanemønstersegmenter 3 har således et støttenettverk bestående av ryggene 8, hvor nettverket understøtter slitebanemønstersegmentet, mens den totale slissedybde H_1+H_2 er stor, i hvilket tilfelle nedsliting av dekket ikke vil forverre dets egenskaper. De nevnte avsnitt 25 er typisk, men ikke nødvendigvis, forbundet med hverandre ved foldinger 30 i mellomrommene mellom grenene 23, og mellom de tilsvarende forsenkninger 1a, 1b. I området for forsenkningene 1 i den andre del 12, og således også i området for grenene 23 av lamellene, er således de ovennevnte trinnvise avsnitt 25 typisk i hovedsak rette, og deres bredde er L_2 , som angitt på figur 1. På den annen side er foldingene 30 som forbinder dem, små i bredde L_3 , svarende tilnærmet til bunnene av forsenkningene mellom lamellgrenene 23, eller åpningene 28 mellom grenene, hvilke åpninger samtidig således danner tykkelsen av den utadrettede del av slitebaneryggene 8. Det er imidlertid ingenting til hinder for at avsnittene 25 kan være utformet ikke bare i hovedsak rette, men også buede i den ene eller den andre tverrgående retning, eller i begge tverrgående retninger, dvs. enten ganske enkelt buede eller korrugerte.

I alle tilfeller er bredden L2 av de rette eller buede avsnitt 25 i området for lamellgrenene 23, og således forsenkningene 1a og 1b, vesentlig større enn bredden L3 av foldingene 30 som forbinder dem.

Spesielt med hensyn til de ovennevnte spiralgrener 23, og de tilsvarende forsenkninger 1b, skal det bemerkes at også spiralvinkelen φ , innenfor høyden H2 av den andre del 12, kan være enten helt konstant, i hovedsak konstant, eller alternativt kan spiralvinkelen φ endre seg når avstanden for grenen 23 eller henholdsvis forsenkningen 1b, endrer seg i retning perpendikulært på slitebanens overflate 9 eller formplanet 31, mens avstanden fra grenseområdet 13 mellom den første del og den andre del øker innover S fra dekkets slitebane.

De ovennevnte i hovedsak rette eller buede avsnitt 25, med en bredde L2, av den første del 11 danner i lamellen, i forhold til et plan 21 som står i gjennomsnitt perpendikulært på den ytre overflate av slitebanen, en vinkel α som ligger i området fra 4° til 31° , fortrinnsvis i området fra 11° til 24° . Tatt i betraktning de elastiske egenskaper til gummisammensetningen F frembrakt i formen for et kjøretøydekk slitebane 10, er det mulig at det oppstår små avvik med hensyn til vinkelen mellom de tilsvarende avsnitt, med en bredde L2, i slissene i banen 10 og midtplanet 21 til slissene. I slissene 5 kan således vinklene til avsnittene med en bredde L2 være i området fra 5° til 30° , og fortrinnsvis i et område fra 10° til 23° , og typisk av størrelsesorden 15° , målt i forhold til midtplanet 21 for slissen.

I slissene 5 i dekkslitebanen 10 er bredden L3 av foldingene 30 i orientering av slitebanen av samme størrelsesorden som bredden L5 av ryggene 8 mellom forsenkningene og henholdsvis åpningene 28. I tilfelle den første del 11a er trinnvis, ligger vinkelen η til midtplanet for hver folding 30, eller den midlere tangent til kurvene, med de nevnte rette eller noe buede avsnitt 25 som har en bredde L2, nær disse, i området 50° til 100° , og fortrinnsvis i området fra 60° til 90° . Typisk er vinkelen η av størrelsesorden rundt 75° . Som allerede nevnt ovenfor, kan en folding 30 være buet i den ene eller den andre retning over hele sin bredde L3, eller den kan bestå av to buede avsnitt eller av to forholdsvis skarpe avsnitt og et tilnærmet rett avsnitt som forbinder dem.

Høyden H2 av den andre dels 12 grener 23 som er beskrevet ovenfor, og tilsvarende høyden H2 av forsenkningene 1 i retning perpendikulært på slitebanen 9, og henholdsvis formoverflaten 31, fra grenseområdet 13 mellom de første og andre deler til endene 15 av grenene 23, og således tilsvarende til bunnene 15 av forsenkningene 1a og 1b, er minimum omkring 30 %, og maksimum omkring 80 % av bredden L1 av grenene, og tilsvarende av forsenkningene 1a, 1b, i orientering av den ytre overflate 9 av slitebanen 10. Fortrinnsvis er høyden H2 i området fra 40 % til 70 %, og typisk 50 % til 60 %, av denne bredden L1 av forsenkningene 1a, 1b og tilsvarende av grenene 23.

Materialtykkelsen D av lamellen er f.eks. $1/45-1/4$ og fortrinnsvis $1/5-1/13$, og typisk i området av $1/7-1/9$ av totalen av dybdene $H2+H1$ av de første og andre deler 11 og 12 innover S fra den ytre overflate 9 av slitebanen. Igjen, hvis elastisiteten av gummien, gummisammensetningen eller gummikombinasjonen F tas i betraktning, kan tykkelsen D av slissen i en virkelig slisse 5 avvike noe fra dem som er nevnt ovenfor, og være f.eks. $1/50-1/15$, fortrinnsvis $1/6-1/15$ og typisk i området $1/7-1/9$ sammenlignet med den total dybde $H2+H1$ av de første og andre deler 11 og 12. Slissene 5 ifølge oppfinnelsen er således relativt smale, eller i det minste vesentlig smalere enn bredden L6 av furene 2 mellom slitebane-mønstersegmentene 3. Breddeforskjellen mellom slissene 5 og furene 2 kan være en størrelsesorden.

Slissene 5 ifølge oppfinnelsen kan være plassert i slitebanemønstersegmentene 3 på mange forskjellige måter. For det første kan slissene være av typen 5a, dvs. en type i hvilken tykkelsen D av den første del 11 er forholdsvis tynn, slik som i den andre del 12, og hele slissen er opp til den ytre overflate 9 av slitebanen 10 trinnvis i form, i hvilket tilfelle den første del således er trinnvis 1a. I tillegg kan slissene 5 strekke seg fra den ene ytterkant av slitebanemønstersegmentet 3 til dets andre ytterkant, i hvilket tilfelle slissene i slitebanemønstersegmentet 3 således er åpne fra den ene ende til den andre. En slik struktur er vist på figur 5. Slissene 5a kan selvfølgelig ha enda større tykkelse D, som vist med hensyn til én slisse på figur 6. Et annet valg er å anordne forskjellige typer av slisser 5 i slitebanemønstersegmentene 3. Figur 6 viser først en slisse 5a som består av en trinnvis første del 11a som har en forholdsvis stor tykkelse D, men som strekker seg på samme måte som beskrevet ovenfor fra den ene kant av slitebanemønstersegmentet 3 til den andre. Figur 6 viser også en slisse 5b, som i andre henseender er av den type som er nevnt ovenfor, dvs. dens første del 11a er trinnvis og dens tykkelse D er forholdsvis stor, men slissen strekker seg ikke fra den ene kant av slitebanemønstersegmentet til den andre, slik man kan se på figur 6. I tillegg er det mulig å utforme slisser 5d av den type som er vist på figurene 6 og 7, i hvilke den første del 11b er rett, og har f.eks. en forholdsvis stor tykkelse D, og under hvilken det, i retning mot dekkets legeme, det er forsenkninger 1a og 1b. Disse forsenkningene er ikke vist på figur 7, men ellers er disse slissene 5d vist på begge figurene. Slissene 5d strekker seg ikke fra den ene kant av slitebanemønstersegmentet 3 til den andre, men er lukket ved endene, på samme måte som slissene 5b. Figur 7 viser også slisser 5c, som i andre henseender er av samme type som slissene 5a som er vist på figur 5, men som ikke strekker seg hele veien frem til kantene av slitebane-mønstersegmentet 3, i hvilken forstand de ligner slissen 5b som vist på figur 6, med den eneste forskjell at slissene 5c, ved sin tykkelse D, er tynnere enn slissene 5b. I tillegg til dette viser figur 6 en slisse 5e som består av en rett første del 11b, under hvilken det er enten plandreiede eller spiraldreiede forsenkninger 1a, 1b som ikke er vist på figur 7. Slissen 5e strekker seg fra den ene kant av slitebanemønstersegmentet 3 til den andre, idet den således er åpen over hele sin lengde.

Slissen 5e ligner således slissen 5d, med den forskjell at slissen 5e strekker seg tvers over slitebanemønstersegmentet, og er åpen over hele sin lengde, mens slissen 5d er lukket ved endene. Det må forstås at hvilke som helst av de ovennevnte slisse typer 5a, 5b, 5c, 5d, 5e kan brukes alene som én type i ett slitebanemønstersegment, eller hvilken som helst kombinasjon av disse slisseformene som bedømmes som egnet for formålet i et gitt tilfelle, kan brukes i ett slitebanemønstersegment. Det finnes således et stort antall slisseformkombinasjoner, spesielt hvis man tar i betraktning at ett mønstersegment har flere slisser, eventuelt flere enn de fire som er vist på figurene, i hvilket tilfelle antall kombinasjoner av forskjellige slisse typer blir meget stort. Alle disse kan ikke vises på figurene i søknaden.

Beskyttelsesomfanget til kravene i søknaden dekker imidlertid ikke bare selve slissene 5 og lamellen 20 som er beskrevet ovenfor og definert i patentkravene, men også forskjellige kombinasjoner av disses forskjellige versjoner, både i formen 30 og dekkslitebanen 10, såvel som, selvfølgelig, hvilket som helst kjøretøydekk som har slike slisser.

Patentkrav

1. Slitebane (10) for et kjøretøydekk bestående av slitebanemønstersegmenter (3) som er av et elastisk materiale (F), er plassert tilstøtende hverandre i orientering av slitebanen, og er atskilt fra hverandre ved furer (2), og - i slitebanemønstersegmentet - i det minste av slisser (5) i hver av hvilke de motsatte sideflater (16a, 16b), på tvers av den ytre overflate (9) av slitebanen, er i hovedsak parallelle, og hvilke slisser i slitebanens orientering består av en kontinuerlig første del (11) som strekker seg i retning av dekkets radius (R) innover (S) fra den ytre overflate av slitebanen (10), og av en andre del (12) som består av separate forsenkninger (1) som er plassert tilstøtende hverandre i slitebanens orientering og strekker seg innover som en fortsettelse av den første del, **karakterisert ved** at hver av de nevnte forsenkninger (1a, 1b) i form er dreid om en separat linje (7) perpendikulært på den ytre overflate (9) av slitebanen (10), og at det er et antall (N) av disse forsenkningene i hver slisse (5), og de er atskilt fra hverandre ved rygger (8).

2. Slitebane ifølge krav 1, **karakterisert ved** at forsenkningene (1b) i den andre del (12) hver er spiralvridd om en linje (7) i hovedsak perpendikulært på den ytre overflate (9) av slitebanen og beliggende i det midtre område av forsenkningens bredde (L1), hvilken bredde er i slitebanens orientering, hvor forsenkningene (1b) har en trinnvis eller kontinuerlig varierende vinkel (β_2 - β_3) med midtplanet (21) til den første del (11), og at spiralvinkelen (φ) til spiralen innenfor høyden (H2) av den andre del er enten i hovedsak konstant, eller alternativt endrer seg når avstanden, perpendikulært på overflaten (9) av slitebanen, fra grenseområdet (13) mellom de første og andre deler, øker innover (S) fra dekkets slitebane.

3. Slitebane ifølge krav 1, **karakterisert ved** at hver av forsenkningene (1a) i den andre del (12) i hoveddelen er plane og dreier seg om en linje (7) som står i hovedsak perpendikulært på den ytre overflate (9) av slitebanen og er beliggende i midtområdet av forsenkningens bredde (L1), hvilken bredde er i slitebanens orientering, i hvilket tilfelle de
 5 nevnte hoveddeler av forsenkningene (1a) danner en i det vesentlige konstant vinkel (β) med midtplanet (21) til den første del (11).

4. Slitebane ifølge krav 1, **karakterisert ved** at den første del (11) innenfor sin lengde (L4) i orientering av slitebanens overflate er enten:

- i hovedsak rett (11b); eller alternativt
- 10 - trinnvis (11a), i hvilket tilfelle den første del (11a), i områdene for den andre dels (12) forsenkninger (1) med dimensjoner (L1) i slitebanens orientering, har rette eller buede avsnitt (25) som i mellomrommene mellom forsenkningen i den andre del er forbundet med hverandre ved foldinger (30).

5. Slitebane ifølge krav 4, **karakterisert ved** at de nevnte avsnitt (25) er i det
 15 vesentlige rette og med midtplanet (21) til slissene (5a til 5e), i slitebanens orientering, danner en vinkel (α) som ligger i området fra 5° til 30° , fortrinnsvis i området fra 10° til 23° , og typisk omkring 15° , og at bredden (L3) av foldingene (30) i slitebanens orientering er av samme størrelsesorden som bredden (L5) av ryggene (8) mellom forsenkningene, og den midlere vinkel (η) av hver folding (30) med de nevnte rette deler (25) nær disse ligger i
 20 området 50° til 100° , fortrinnsvis i området 60° til 90° , og typisk omkring 75° , eller foldingene (30) alternativt over hele sin bredde (L3) er buet i den ene eller den andre retning.

6. Slitebane ifølge krav 1, **karakterisert ved** at furene (2) mellom slitebanemønstersegmentene (3) i form og i størrelse er forskjellig sammenlignet i det minste med de
 25 nevnte slisser.

7. Slitebane ifølge krav 1, **karakterisert ved** at høyden (H2) av de nevnte forsenkninger (1) i retning perpendikulært på slitebanen fra grenseområdet (13) mellom den første del og den andre del hele veien til bunnene (15) av forsenkningene er minimum omkring 30 % og maksimum omkring 80 %, fortrinnsvis 40 % til 70 %, og typisk 50 % til
 30 60 % av bredden (L5) av forsenkningene i slitebanens orientering, og at tykkelsen (D) av slissene (5) er $1/50$ - $1/5$, fortrinnsvis $1/6$ - $1/15$, og typisk $1/7$ - $1/9$, av den totale dybde (H2+H1) av de første og andre deler (11 og 12) fra den ytre overflate (9) av slitebanen innover (S).

8. Lamell (20) av et stivt materiale og festet til formen (30) for en
 35 kjøretøydekkslitebane (10), hvor det finnes et antall (M) slike lameller på en avstand (W) fra hverandre innenfor områdene av slitebanemønstersegmenter (3) plassert tilstøtende hverandre i slitebanens (10) orientering, hvor lamellene har motsatte sideflater (6a, 6b) som

står i det vesentlige perpendikulært på slitebanen og er i det vesentlige parallelle, og hvor lamellene består av:

- en første del (11), kontinuerlig i slitebanens orientering, hvilken del strekker seg i dekkslitebaneformen fra den ytre overflate (9) av slitebanen mot det indre (S) av dekkstrukturen; og

- en andre del (12) som består av separate grener (23) tilstøtende hverandre i slitebanens orientering og som strekker seg som en fortsettelse av den første del mot det indre av dekket, såvel som

- en tredje del (24), ved hvilken lamellen er festet til formen (30), **karakterisert ved** at hver av grenene (23) i form er dreid om en linje (7) i det vesentlige perpendikulært på den ytre overflate av slitebanen (10), og at hver lamell (20) har et antall (N) av disse grener (23).

9. Lamell ifølge krav 8, **karakterisert ved** at

- hver av grenene (23) av den andre del (12) for hoveddelen er plane og dreid om en linje (7) i det vesentlige perpendikulært på den ytre overflate (9) av slitebanen, og beliggende i det midtre område av grenens bredde (L1), hvilken bredde er i slitebanens orientering, hvor hoveddelene av grenene danner en i hovedsak konstant vinkel (β_1) med midtplanet (21) til den første del (11); eller

- hver av grenene (23) av den andre del (12) er spiralvridd om en linje (7) i det vesentlige perpendikulært på den ytre overflate av slitebanen og beliggende i det midtre område av grenens bredde (L1) i slitebanens orientering, idet grenene har en varierende vinkel ($\beta_2 \rightarrow \beta_3$) med midtplanet (21) til den første del (11).

10. Lamell ifølge krav 8, **karakterisert ved** at

- den første del (11b) i orientering av slitebanens ytre overflate (9) er i hovedsak rett, eller alternativt

- den første del (11a) i orientering av slitebanens ytre overflate (9) er trinnvis slik at den første del over breddedimensjonene (L2) i orientering av slitebanens ytre overflate har i hovedsak rette eller buede avsnitt (25) som er forbundet ved vinkelbøyde eller alternativt avrundede, vesentlig smalere foldinger (30).

11. Lamell ifølge krav 8, **karakterisert ved** at de i det vesentlige rette eller buede avsnitt (25) av den første del (11) i lamellene (20) danner en vinkel (α) som ligger innenfor et område fra 4° til 31° , fortrinnsvis i et område fra 11° til 24° , med planet (21) gjennomsnittlig perpendikulært på slitebanens ytre overflate (9), og at høyden (H2) av de nevnte grener (23) i orientering perpendikulært på slitebanens ytre overflate fra grenseområdet (13) mellom den første del og den andre del til bunnene (15) av grenene er minimum omkring 30 % og maksimum omkring 80 %, fortrinnsvis 40 % til 70 %, av grenens (23) bredde (L1) i slitebanens orientering, og at tykkelsen (D) av lamellen (20) er

1/45-1/4, fortrinnsvis 1/5-1/13, og typisk 1/7-1/9, av den total dybde (H2+H1) av de første og andre deler (11 og 12).

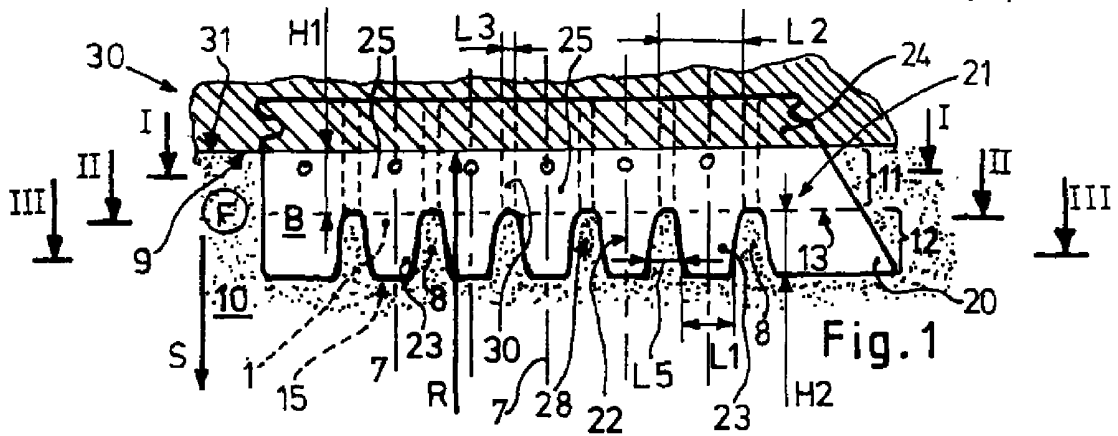


Fig. 1

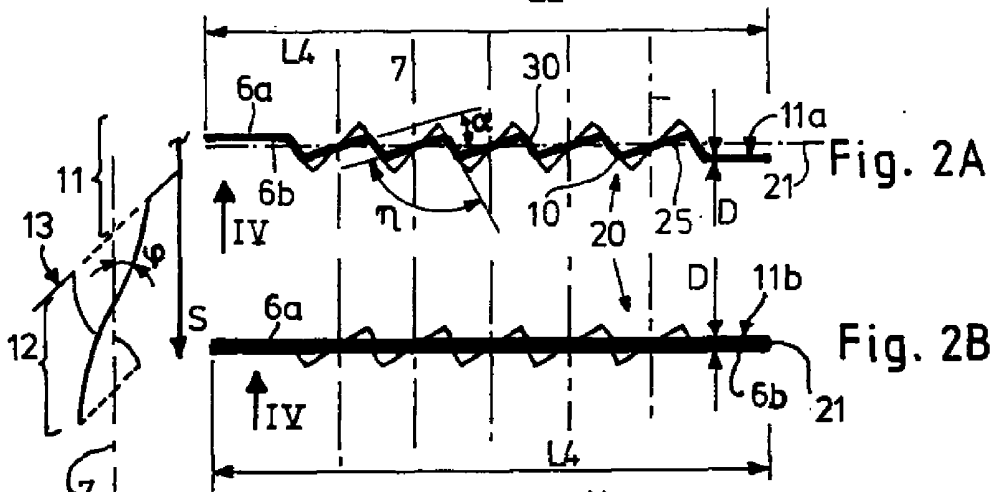


Fig. 2A

Fig. 2B

Fig. 8

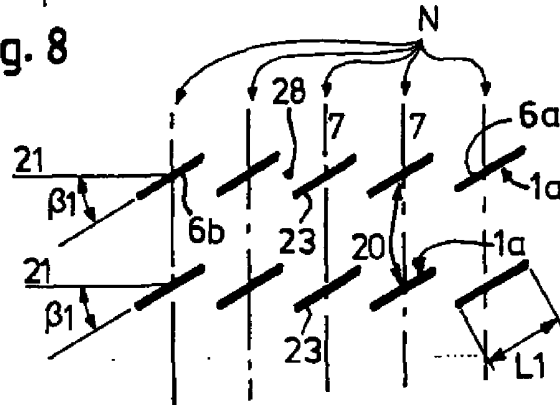


Fig. 3A

Fig. 3B

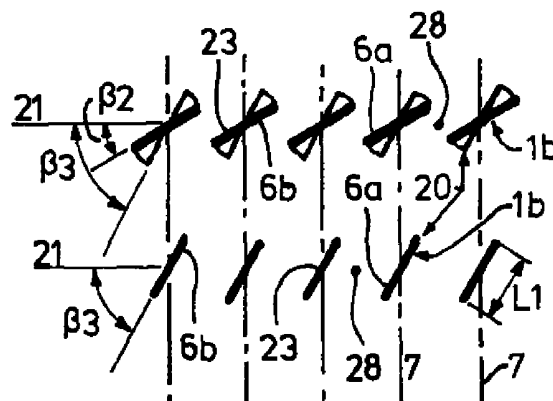


Fig. 4A

Fig. 4B

