

(19) DANMARK



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 166015 B

(21) Patentansøgning nr.: 1984/86

(51) Int.Cl.5

B 60 C 9/00
B 60 C 11/00

(22) Indleveringsdag: 30 apr 1986

(41) Alm. tilgængelig: 31 okt 1986

(44) Fremlagt: 01 mar 1993

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 30 apr 1985 IT 20547/85

(71) Ansøger: *PIRELLI COORDINAMENTO PNEUMATICI S.P.A.; Piazzale Cadorna 5; 20123 Milano, IT

(72) Opfinder: Mario *Mezzanotte; IT

(74) Fuldmægtig: Lehmann & Ree A/S

(54) Asymmetrisk dæk til køretøjshjul

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

1984-86

Der beskrives et dæk til køretøjshjul, og som er beregnet til at blive anvendt til sportsbegivenheder og til høje ydelser, og som er i stand til under en hvilken som helst kørselstilstand med henblik på tid ligeså vel som vejbetingelser at sikre bedst mulige vej-opførsels-egenskaber.

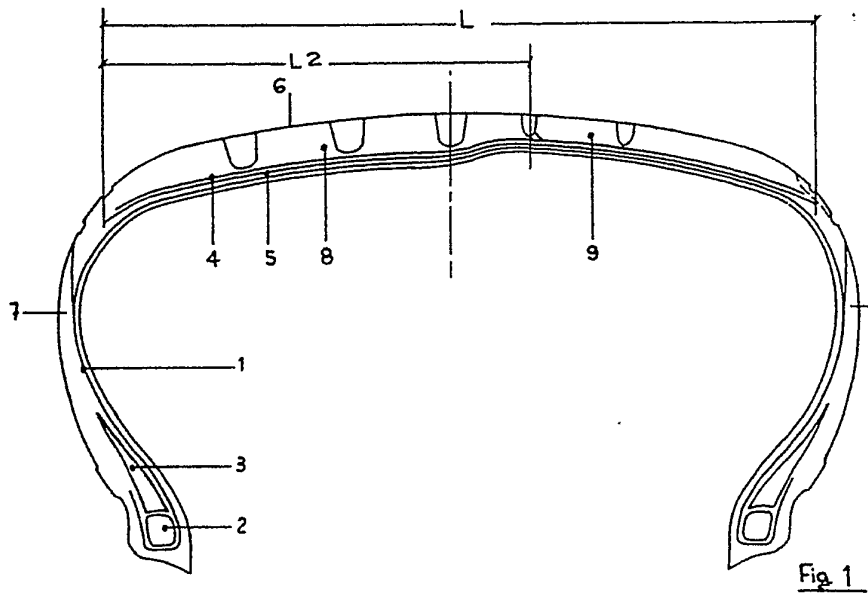
Dette opnås ved at dækket har en slidbane (6), som er aksialt underinddelt i to langs omkredsen udstrakte nærliggende sektioner, hvoraf den ene er en sektion med knopper (12,13,14), og hvoraf den anden er en sektion med riller (16-20). Slidbanebåndet (6), der består af to langs omkredsen udstrakte dele (8,9), som er tilvejebragt aksialt nærliggende, er fremstillet af forskellige elastomere sammensætninger og har en forskellig tykkelse. Adskillelseslinien mellem de to mønstersektioner er ikke sammenfaldende med adskillelseslinien mellem de to dele, der er fremstillet af forskellige elastomere sammensætninger.

Slidbanebåndet (6) er understøttet af en blandet tekstil/metalarmøringsstruktur (1,4,5), der har et asymmetrisk profil i forhold til dækkets ækvatorialplan (m-m).

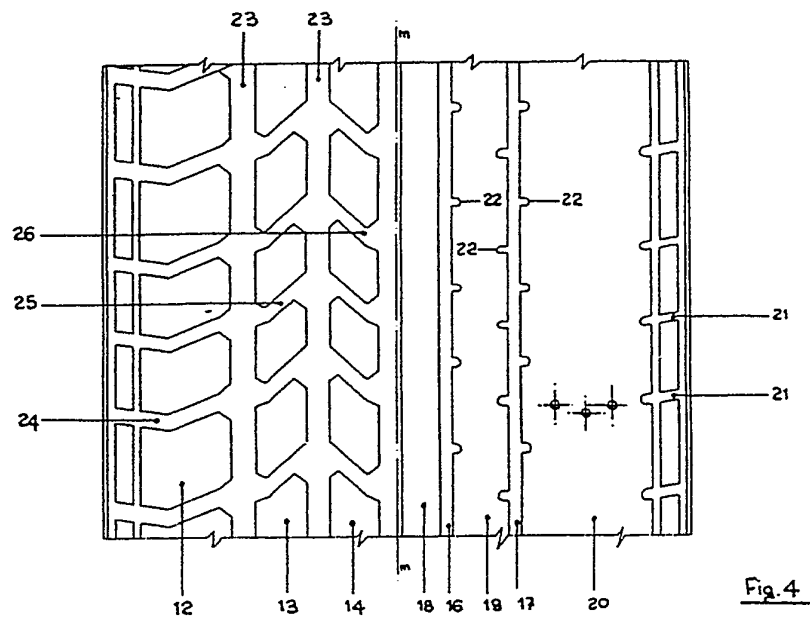
DK 166015 B

fortsættes

1984-86



1984-86



Den foreliggende opfindelse angår dæk til køretøjshjul og af den i indledningen til krav 1 angivne art.

5 En god slidbane for dæk skal samvirke med dækstrukturen for at gøre det muligt for sidstnævnte at tilfredsstille forskellige krav med henblik på sikkerhed, vej-egenskaber og omkostninger.

10 Det der for eksempel specifikt kræves af ethvert godt dæk er et godt vejgreb, selv ved høje hastigheder, hvadenten det er ved kørsel lige ud ad vejen eller ved kørsel i sving, ved acceleration eller ved bremsning, en god retningsstabilitet, en udmærket slidbestandighed samt en betragtelig grad af kørselskomfort.

15 Med henblik på vejgrebet må denne egenskab i sin komplekse helhed sikres under alle tilstande for vejfladen, det vil sige både ved tørre og våde veje, ligeså vel som ved snedækket eller frosset kørebane.

20 I en enkel slidbane er disse krav imidlertid generelt i modsætning og er uforenelige med hinanden i så høj grad, at en almindeligt anvendt løsning er at fremstille et relativt specielt dæk for en fremherskende arbejdsbetingelse. Således er forskellige typer slidbanemønstre tilgængelige på markedet, hvoriblandt der for eksempel kan nævnes slidbaner af lamelleret type, slidbaner med blokke, slidbaner af vinter-

25 typen, af helårstypen, on-and-off the road typen og så videre.

30 Til trods for dette har opmærksomheden blandt fagfolk på området i den senere tid været rettet mod søgningen efter en slidbane, som samtidigt og på den bedst mulige måde er i stand til at opfylde alle disse forskellige krav. Således har der været foreslået forskellige dæk, der i det væsentlige har været særpræget ved et slidbanemønster, som er delt langs omkredsen i to aksialt nærliggende og meget forskellige sektioner, for eksempel glat i én sektion med hævede blokke i den nærliggende sektion og/eller et slidbanebånd bestående af to eller flere aksialt nærliggende dele med hver del tilvejebragt af en specifik elastomer sammensætning, som er forskellig for den for den nærliggende del

35 og specielt beregnet til at samvirke på bedste måde med den deri støbte mønstertype.

Et dæk af denne slags, der har vist sig at være ganske tilfredsstillende

lende i alle aspekter, er blevet beskrevet i AT patentskrift nr. 359.850.

5 Fra US patent nr. 3.286.756 kendes et tilsvarende dæk, hvor slidbanen består af en glat sektion og én elastomer sammensætning, der optimerer skridsikkerheden, og som er placeret i slidbanens yderste område, samt en profileret sektion med hævede blokke af en anden elastomer sammensætning, hvor slidbestandigheden er optimeret, og som er placeret i slidbanens midterste og inderste område.

10

I kendte asymmetriske dæk foretages altid en samtidig ændring i slidbanemønsteret og i den elastomere sammensætning, set i et plan parallelt med dækkets akse. Herved vil planet både adskille de to typer mønstre og elastomere sammensætninger. Dette har vist sig at være u hensigtsmæssigt, når der skal vælges elastomere sammensætninger for opnåelse af optimale resultater.

20

Opfinderen har nu ganske overraskende fundet ud af, at denne type dæk kan forbedres yderligere ved på en ny måde indbyrdes at kombinere ikke alene de forskellige sektioner af mønstret og de forskellige dele af elastomere sammensætninger men tillige tilvejebringe en modificeret geometri for dækkets karkasssstruktur.

25

Det er formålet med den foreliggende opfindelse at anvise et sådant nyt dæk til køretøjshjul specifikt til biler, der er beregnet til høje ydelser, navnlig ved sportsbegivenheder, hvilket dæk stort set uændret opretholder sine vej-egenskaber under alle kørselsbetingelser og i alt slags vejr.

30

Dækket ifølge den foreliggende opfindelse er særegent ved, at slidbanebåndet har en radial tykkelse, der varierer fra en maksimal værdi til en minimal værdi langs båndets aksiale bredde, at slidbanebåndet består af en første og en anden langs omkredsen sammenhængende del, der er fremstillet af forskellige elastomere sammensætninger, hvor den første del har en elastisk tilbagespringning, der ikke er mindre end 25%, og hvor den anden del har en elastisk tilbagespringning, der ikke er over 20%, og hvor forholdet mellem den aksiale bredde af den første del og af den anden del er mindst 55/45, at slidbanebåndet består af et første og et andet langs omkredsen sammenhængende område med for-

35

skellige slidbanemønstre, hvor det første områdes mønster er et blok-mønster og generelt svarende til den første del, og det andet områdes mønster er et rille-mønster, og hvor forholdet mellem den aksiale bredde af det første områdes mønster og af det andet områdes højst er 50/50, og at den aksiale bredde af det første område er mindre end den aksiale bredde af den første del således at den ydre slidbaneoverflade af hele det første område og en del af det andet område udgøres af den første dels elastomere sammensætning.

10 Dækket fremviser det ovenfor nævnte toriske profil med sin maksimale afstand fra dækkets akse i et plan parallelt med men forskelligt fra dækkets midterste omkredsplan.

15 Forholdet mellem den maksimale tykkelse af den første del og den anden del er fortrinvis ikke mindre end 55/45, mere specifikt er den maksimale tykkelse af den anden del identisk med den mindste tykkelse af den første del.

20 Ovennævnte toriske profil, i overensstemmelse med slidbanen, omfatter fortrinvis tre sektioner, der er forbundet med hinanden, hvoraf, imod dækkets inderside, de to laterale sektioner er konkave, og den centrale sektion er konveks.

25 Ifølge en specifik udførelsesform er dækket ifølge den foreliggende opfindelse særegent ved, at rille-mønstret omfatter to langs omkredsen retlinede riller, som afgrænser tre sammenhængende langs omkredsen udstrakte ribber, at den midterste ribbe på hver væg er forsynet med flere hulheder, der afbryder væggen kontinuiter, at den aksialt ydre ribbes aksialt indre væg er forsynet med flere hulheder, der i omkredsretningen er anbragt i afstand fra hulhederne i den derimod vendende ribbe, og at den aksialt ydre væg af den ydre ribbe har en overflade, som hælder mod dækkets sidevæg og er forsynet med flere tværgående riller, der er lige så brede som hulhederne, og som langs omkredsen er anbragt i afstand fra hulhederne, der er anbragt på den aksiale indre væg.

35

Den foreliggende opfindelse vil forstås tydeligere ved hjælp af den efterfølgende beskrivelse, der, som et ikke begrænsende eksempel, gives under henvisning til den medfølgende tegning, hvor

- fig. 1 viser et snit gennem en første udførelsesform for et dæk ifølge den foreliggende opfindelse i fasen, hvor det støbes og vulkaniseres,
- 5 fig. 2 et snit gennem en anden udførelsesform for et dæk ifølge opfindelsen igen i en fase, hvor det støbes og vulkaniseres,
- fig. 3 et snit gennem en særlig udførelsesform for dækket ifølge opfindelsen, i brug, og
- fig. 4 et planbillede af en omkredsdel af slidbanemønstret for dækket ifølge den foreliggende opfindelse.

10

Fig. 1 viser et snit igennem et dæk ifølge den foreliggende opfindelse, det vil sige, et snit, der er frembragt med et radial plan, som passerer gennem dækkets akse.

- 15 Medens geometrien for karkassen fremkommer væsentligt modificeret i forhold til den for sædvanlige dæk, er karkassens struktur ikke ændret væsentligt i forhold til de for tiden almindeligt kendte strukturer. Det omfatter mindst ét forstærkningslag 1 med korder anbragt radialt udstrakt aksialt fra vulsthæl til vulsthæl med sine ender viklet op
- 20 omkring en vulstkerne 2, der er overlejret af et fyldstof 3 af hård gummi.

- I dækkets kronområde i en radialt ydre del i forhold til den for ovennævnte karkasselag er der anbragt en armeringsstruktur, som stort set
- 25 er ustrækbar både langs omkredsen og aksialt, omfattende to strimler 4 og 5 af gummieret lærred med deres forstærkede korder anbragt parallelt med hinanden i hver strimmel og på tværs af forstærkningskorderne i den nærliggende strimmel, hvilket korder (ved dækkets fremstilling, fortrinsvis er anbragt symmetrisk skråtstillet i forhold til selve
- 30 dækkets midterplan.

Udenfor armeringsstrukturen er der anbragt et elastomert bånd, der er almindeligt kendt som et slidbanebånd.

- 35 Da slidbanebåndet aksialt er udstrakt udover armeringslagets ender for at forene dette med det elastomere materiale, der er anbragt i dækkets sidevægge 7, vil bredden af slidbanebåndet og det tilsvarende slidbanemønster herefter betragtes som værende den maksimale aksiale dimension L for armeringsstrukturen.

Slidbanebåndets tykkelse varierer fra et minimum til et maksimum langs sit aksiale lay-out og fremviser fortrinvis alle de største værdier samlet på en side af ækvatorialplanet og alle de mindste værdier samlet på den anden side af samme plan.

5

Denne fordeling af tykkelserne har også korrespondens i fremstillingen af slidbanebåndet, som er delt i to dele 8 og 9, der hver består af en specifik elastomer sammensætning, som er forskellig for den i den nærliggende del.

10

Den aksiale udstrækning af delen 8, som er den del, der fremviser den maksimale tykkelse, strækker sig fra den ene kant af armeringen til den anden side af ækvatorialplanet og efterlader således plads til en mindre aksial udstrækning af den nærliggende del 9. Ifølge den foreliggende opfindelse er $L2/L$ aldrig mindre end 0,55, hvor $L2$ er målt mellem armeringens kant og midtpunktet af adskillelseslinien mellem delene 8 og 9.

15

Forholdet mellem den maksimale tykkelse af de to dele, den første henholdsvis anden del, er fortrinvis aldrig mindre end 55/45. For et dæk af størrelsen 225/50 VR16 er tykkelsen af delene 8 og 9 for eksempel 17 mm henholdsvis 12 mm. Der opnås således en værdi for forholdet, som svarer til 58,6/41,4.

20

Armeringsstrukturen kan fremstilles af lærredsstrimler, som alene er forstærket med metalliske korder eller med en kombination af metalliske korder og tekstilkorder. Omvendt vil fremstillingen af en armeringsstruktur, der er fremstillet alene af tekstilkorder, hvilket også er muligt, ikke vise sig at være egnet for opnåelse af den ønskede levetid, der i dag kræves for denne type dæk, da tekstilkorder, således som det er velkendt, ikke modstår trykbelastninger, og effekten af en sådan belastningstilstand bliver af betydning under visse kørselsbetingelser, som for eksempel ved kørsel gennem sving.

30

Armeringsstrukturen i dækket ifølge den foreliggende opfindelse omfatter hensigtsmæssigt en radialt ydre strimmel 4 med metalliske korder, hvor der til en radialt indre stilling er forbundet en strimmel af tekstilkorder med en stor brudtrækspænding, navnlig aramidkorder, for eksempel tekstilfibre, der er kendt som KEVLAR, som er et registreret

35

varemærke for DU PONT.

Denne struktur har en mindre tværgående stivhed i forhold til den armering, som er fremstillet alene af metalliske korder, og betydningen af dette vil fremgå af de efterfølgende betragtninger.

Karkassen for dækket ifølge opfindelsen er frembragt på konventionel måde på en opbygningstromle i en symmetrisk form. I den radialt ydre stilling i forhold til armeringsstrukturen monteres det allerede beskrevne asymmetriske slidbanebånd med en tykkelse, som varierer fra den ene kant til den anden. Derefter støbes og vulkaniseres dækket i en traditionel form, der fortrinvis også er symmetrisk.

På grund af effekten af formetrykket, som virker inde i karkassen, og som følge af de forskellige tykkelser af slidbanebåndet langs dets aksiale udstrækning, vil armeringen have en tendens til at blive anbragt, således som vist i fig. 1, det vil sige i overensstemmelse med et profil, som fremviser tre kurveformede baner, der er forbundet med hinanden på en sådan måde, at de lateralt anbragt områder fremviser deres konkavitet vendende ind i dækket, i modsætning til det centrale område.

På grund af virkningen af denne placering af armeringen undergår bæltetrimlerne forskellige grader af langs omkredsen udstrakt ekspansion, og således vil der optræde en variation af lægningsvinklen for forstærkningskorderne, som bliver anbragt i samme strimmel i overensstemmelse med de forskellige vinkelværdier, der respektivt optræder i armeringens to aksiale dele i forhold til dækkets ækvatorialplan.

Med udgangspunkt i en blandet tekstil/stålarmeringsstruktur for et dæk af størrelsen 225/50 VR16, der er fremstillet, således som beskrevet med korder (stål) anbragt (under dækkets opbygning) under en vinkel på 25° med dækkets ækvatorialplan, vil vinklen efter støbefasen have fået værdier på 22° henholdsvis 20° i det færdige dæks dele 8 og 9.

35

Tekstilkorderne udviser en tilsvarende opførsel.

Derfor vil armeringens tværgående stivhed bestemme det profil, hvorunder armeringen i støbe- og vulkaniseringsfasen bliver anbragt og såle-

des bestemme dækkets profil under dets drift.

Hvis armeringen er meget fleksibel, vil der overhovedet ikke være nogen vanskelighed med at anbringe den i overensstemmelse med det i fig. 1 viste profil og i at opretholde denne konfiguration under drift selv i det vulkaniserede dæk. Men når armeringens stivhed fortsætter med at forøges gradvis, vil det blive stadigt vanskeligere at tilvejebringe den profildel, som er konveks mod dækkets inderside, og som er anbragt i den central del, for såvidt som denne del altid vil blive mindre accentueret, indtil den helt forsvinder, således som det er tilfældet i de snit, som er vist i fig. 2 og 3, og dette vil desuden tvinge slidbanebåndet til at antage det samme profil, og dette gør således tykkelsesvariationen mere gradvis langs slidbanebåndets aksiale udstrækning.

15

På denne måde er der fremstillet et slidbanebånd (se fig. 2), som fremviser forskellige tykkelsesværdier, der gradvis stiger fra den mindste værdi til den maksimale værdi.

20 Faktisk bemærkes det i den i fig. 2 viste udførelsesform, at det indre profil består af en kontinuert krummet linie, hvis maksimale radiale afstand fra dækkets akse er anbragt i overensstemmelse med et meridionalplan π_1 , som ikke er sammenfaldende med ækvatorialplanet. Den aksiale afstand L_1 mellem disse to planer, der aldrig overskrider 20% af bredden L , er hensigtsmæssigt arrangeret mellem 12% og 16% af nævnte længdeangivelse.

Endeligt, og stadig som følge af armeringens tværgående stivhed, kan dækket, der er monteret på fælgen, og som er oppumpet til drifttryk, 30 opretholde det perfekte symmetriske ydre profil, som det blev bibragt i formen, således som vist i fig. 1 og 2. Det kan imidlertid også få et asymmetrisk profil i forhold til ækvatorialplanet, præcis således som vist i fig. 3, hvor dækket ifølge den foreliggende opfindelse har et asymmetrisk profil, selv i den radialt ydre del. Naturligvis vil 35 denne asymmetri mod dækkets yderside, hvilken er frembragt på grund af det tryk, som af armeringen udøves på slidbanen under indflydelse af dækkets oppumpningstryk, gøre det radialt indre profils asymmetri mindre accentueret.

Endelig skal det også anføres, at armeringsstrukturen ikke er nøjagtigt begrænset til alene at omfatte de ovenfor beskrevne elementer, men den kan være integreret med tilføjede elementer ifølge en hvilken som helst kendt fremgangsmåde. For eksempel kan den ovenfor nævnte armering i dækket ifølge den foreliggende opfindelse hensigtsmæssigt omfatte en yderligere lærredsstrimmel i en radialt ydre stilling forstærket med korder fremstillet af et varmekrympeligt materiale, navnlig nylon, der er orienteret parallelt med eller under vinkler med lille størrelse (ikke over 12^0) i forhold til dækkets ækvatorialplan.

Herefter beskrives selve slidbanemønstret (vist i fig. 4), hvormed dækket ifølge den foreliggende opfindelse er tilvejebragt, hvilket mønster er opdelt i to langs omkredsen udstrakte nærliggende sektioner, hvoraf en fremviser et mønster af typen med blokke, og det andet et mønster af typen med riller.

Bloksektionen er fremstillet i tykkelsen af delen 8 (se fig. 1) eller i delen 10 (se fig. 2) og er beregnet til at sikre vejstabiliteten og vejgrebet på tilsneet og frosset kørebane. I overensstemmelse med denne funktion er den elastomere sammensætning af delen 8 af den type, som er i stand til at udvise gode vejgrebsegenskaber under ovennævnte betingelser, og den er fortrinsvis frembragt med en elastisk tilbagespringning, der ikke er mindre end 25%.

Mønstret er tilvejebragt ved hjælp af tre langs omkredsen udstrakte rækker af blokke 12,13,14, der er anbragt på samme side af ækvatorialplanet m-m, og som er adskilt fra hinanden ved hjælp af to store langs omkredsen udstrakte riller 23 og ved hjælp af flere riller 24,-25,26, som er skråtstillet på tværs i forhold til ovennævnte plan.

En væsentlig egenskab ved ovennævnte mønster er, at rillerne, som adskiller blokkene fra hinanden i den aksialt inderste række, er skråtstillet i modsat retning i forhold til den for rillerne, som adskiller knopperne i de to ydre nærliggende rækker i det mindste i området for kontakt med underlagets overflade. Med andre ord er blokkene i rækken 12 adskilt fra hinanden ved hjælp af de tværgående riller 24, som udgøres af to sammenhængende dele, der er indbyrdes skråtstillet i den modsatte retning, idet den rilledel, som altid optræder i området for kontakt med underlaget, er den aksialt inderste del. Den aksialt yder-

ste del befinder sig normalt udenfor dækkets område for kontakt med overfladen, det vil sige under kørsel ligeud og er kun lejlighedsvis i stand til at tilvejebringe området for kontakt med overfladen ved kørsel i sving.

5

Det har vist sig, at denne karakteristiske udformning af de tværgående riller giver dækket en god slidbestandighed målt ved den tilbagelagte vejlængde og en regelmæssighed og ensartethed i sliddet selv under ekstremt vanskelige kørselsbetingelser.

10

Ifølge en yderligere udførelsesform for ovennævnte mønster kan rækken 12 af blokke være underinddelt i to nærliggende rækker blokke, der er adskilt fra hinanden ved hjælp af en langs omkredsen udstrakt rille.

- 15 Den rilleforsynede sektion er fremstillet i tykkelsen af delene 9 (fig. 1) eller 11 (fig. 2), og den er beregnet til at sikre en optimal dækopførsel ved tørre eller våde vejbetingelser.

- 20 Det tilsvarende mønster omfatter to langs omkredsen udstrakte riller 16 og 17, som adskiller det tilsvarende midterplan af dækket i tre store langs omkredsen udstrakte ribber 18, 19 og 20 samt flere korte aksiale riller 21, som er anbragt på den aksialt ydre kant af ribben 20.

- 25 Ribben 19's vægge og ribben 20's aksialt indre væg er også forsynet med hulheder 22, der har en dybde svarende til den for den nærliggende rille, og som er fordelt langs ribbernes udstrækning, og som langs omkredsen er anbragt i afstand fra hinanden. Således er rillerne 21 anbragt aksialt i overensstemmelse med hulhederne, som er frembragt på
- 30 den aksialt ydre væg af ribben 19. Da rillerne 21 kan have en hvilken som helst hældning mindre end 80° i forhold til dækkets akse, er det for at være mere præcis den aksialt inderste ende af rillerne 21, som befinder sig i overensstemmelse med nævnte hulheder.

- 35 Alle disse riller og hulheder er betragteligt mindre dybe end rillerne i den nærliggende slidbanesection (ca. halvdelen eller lidt mere men ikke over 70%) og forholdsvis smalle på en sådan måde, at de bibringer den tilsvarende slidbanesection et massivt særpræg med en meget høj værdi for massiv/hulforholdet.

Værdien af massiv/hulforholdet for hele slidbanen varierer mellem 0,5 og 0,8, medens værdien netop i den rilleforsynede sektion af mønstret varierer mellem 5 og 8.

- 5 Som funktion af den rilleforsynede sektion er den elastomere sammensætning af den tilhørende slidbanedel af den type, som har et stort hysteresetab, hvilket er bedre egnet til at sikre egenskaberne for vejstabilitet og vejgreb på tørre og våde veje.
- 10 Mere specifikt er denne elastiske sammensætning i dækket ifølge den foreliggende opfindelse en sammensætning, som tilvejebringer en elastisk tilbagespringning, der ikke er større end 20%.

- Ansøgeren har fundet, at værdien af den elastiske tilbagespringning er en kritisk parameter med henblik på den omtalte sammensætnings vejpræstation.
- 15

- Tilbagespringningen i sig selv er en egenskab for de elastomere sammensætninger, som er velkendt for fagfolk på området. For tilvejebringelse af en definition og evaluering på dette er det hensigtsmæssigt og almindeligt at henvise til ISO-norm 4662.
- 20

- Alene som et ikke-begrænsende eksempel skal der nu herefter gives et eksempel på en opskrift for de elastomere sammensætninger, der er beregnet til frembringelse af ovennævnte dele A og B af slidbanen, det vil sige respektivt den del, som har en større tykkelse A (den første del) og den del, som har en mindre tykkelse B (den anden del).
- 25

30

35

	<u>OPSKRIFT</u>	<u>SAMMENSÆTNING-A</u>	<u>SAMMENSÆTNING-B</u>
	Relativ sammensætning		
5	-----		
	Gummi SBR 1712	-100	-
	Gummi SBR 1721	-	-100
	Sort ISAF	65	-
	Sort SAF	-	80
10	Aromatisk olie	10	30
	Svovl	1	1
	Acceleratorer (sulfa- præparat)	2	2
	Zinkoxid	2	2
15	Stearinsyre	1	1
	Antioxideringsmiddel (4010 NA)	1,5	1,5
	Elastisk tilbage- springning %	30%	17%
20			

Det forudsættes, at det rilleforsynede mønster strækker sig udover sammensætning-B-delen, og at den også delvis er fremstillet i A-sammensætningen.

25

Medens det procentvise forhold mellem de aksiale dimensioner af de to af mønstrets sektioner hensigtsmæssigt er 50/50, selv om det kan være ned til 45/55 (45 for bloksektionen), er det procentvise forhold mellem de aksiale dimensioner for de to slidbanebånd-dele med andre ord aldrig mindre end 55/45 (55 for den del, som har den største tykkelse)

30

og er fortrinsvis lig med 60/40.

Betydningen af denne kendsgerning vil fremgå tydeligt ved overvejelse af at hver sektion af mønstret, i kendte dæk, var fremstillet i den tilsvarende del af elastomer sammensætning, med deraf følgende samti-

35

dige variationer i de aksiale dimensioner for begge egenskaberne, det vil sige både mønstret og den elastomere sammensætning.

Dette medførte, at dækkets vejgrebsegenskab under enhver bestemt til-

stand af overfladen blev udviklet næsten udelukkende af den tilsvarende slidbanedel, idet den anden del, ved en paritet af den aksiale bredde af de to slidbanesektioner, kun samvirkede i en så lille udstrækning at kun 50% af slidbanen under en hvilken som helst kørselstilstand blev anvendt.

De sammensætninger, der er brugt i de kendte dæk med en bredde for bloksektionen, der er identisk med 50% af slidbanen, har vist sig at være utilstrækkelige til at sikre gode vejegenskaber for dækket ved tilsneet og frosset kørebane, hvorfor bredden af bloksektionen skal være større end den rilleforsynede sektion.

For at sikre en lige så god vejegenskab på tørre veje skal den rilleforsynede sektion, idet den får sin bredde reduceret, uheldigvis være mere massiv med deraf følgende udeladelse af rillerne, indtil denne sektion til slut bliver næsten glat.

Således involverede denne variation i mønstret tydeligvis en forringelse af dækket med henblik på aquaplaningfænomenet, og denne negative konsekvens var delvis afhjulpet ved yderligere at formindske den glatte sektionens bredde for på den tilsvarende del af dækkets område i kontakt med kørebane at danne et specifikt tryk, med en sådan størrelse, at den væskefilm, som ved regnvejr dannes mellem vejen og slidbanen, brydes (i sig selv forsvinder), og på denne måde sikre kontakt med kørebane.

Denne genindførelse af egenskaberne for dækkets opførsel blev således kompenseret gennem en mindre slidbestandighed eller gennem en større tilbøjelighed til en hurtigere og mere uregelmæssig nedslidning af slidbanen.

Opfinderen har nu opdaget, at disse ulemper stort set kan elimineres gennem en specifik kombination af valget af de elastomere sammensætninger for slidbanemønstret, gennem de aksiale dimensioner for de forskellige dele og fortrinvis også med sammenkobling af et specifikt profil for understøtningsstrukturen, der ligger under slidbanen. På denne måde er der tilvejebragt en slidbane, som er anvendelig til kørsel på stort set 100% af sin aksiale udstrækning under næsten hvilke som helst driftstilstande.

Dette resultat er navnlig opnået gennem en adskillelse af funktionerne af det elastomere materiale fra disse for den tilsvarende slidbanesektion, således at bloksektionen i dækket ifølge den foreliggende opfindelse har en aksial dimension, som altid er mindre end den for den
5 tilsvarende elastomere del. Selv om bredden af bloksektionen aldrig overskrider 50% af slidbanen, vil bredden af nævnte del af slidbanebåndet specifikt aldrig være mindre end 55% af slidbanens bredde.

I overensstemmelse med det ovenfor givne er ribben 18 i det i fig. 4
10 viste mønster dannet af præcis samme elastomere sammensætning, som den for bloksektionen.

Overfladen af slidbanebånddelen er desuden ganske stor med en lav elastisk tilbagespringning (med en bredde, der ikke er mindre end 50%
15 af slidbanens bredde), således at der deri kan frembringes riller, som forbedrer dækkets modstand mod aquaplaningfænomenet.

Det specifikke tryk, som virker på området for kontakt med kørebanen svarende til den rilleforsynede sektion, er nu i samme størrelsesorden
20 eller endda mindre (forudsat de forskellige massiv/hul-forhold er givet) end det som virker på bloksektionen med en betragtelig forbedring i slidbestandigheden i forhold til kendte dæk. I forbindelse med egenskaberne af den anvendte sammensætning til den tilsvarende del af slidbanebåndet er det ikke desto mindre muligt at dækket, under speci-
25 fikt tunge arbejdsbetingelser, kan fremkomme som værende følsomt overfor fænomenet med en uregelmæssig og for tidlig nedslidning af ribberne fortrinsvis langs deres kanter, hvor en specifik tendens mod rivning eksisterer.

30 Ikke desto mindre er også dette specifikke aspekt ved problemet blevet løst af opfinderen gennem brugen af hulhederne 22 (beskrevet ovenfor), som forøger fleksibiliteten af ribbernes kanter i området for kontakt med kørebanen og således sikrer dem imod slid, rivning og enhver for tidlig nedslidning.

35

Det specifikke profil for dækkets understøtningsstruktur under slidbanebåndet minimerer tykkelsen af den elastomere sammensætning med stor hysteresetab, det vil sige den tykkelse, hvor rillemønstret er indtrykket, og hvis sammensætning fremstår som værende mest egnet til at

sikre en god dækopførsel på tørre og våde veje. Således reducerer det betydeligt den varme, som udvikles af nævnte del af slidbanen under køretøjets kørsel og forbedrer også varmefordelingen deri og forhindrer således eventuel udvikling af høje temperaturer, som er yderst skadelige ikke alene for sammensætningens modstand men også for dækstrukturens modstand og følgelig for selve dækkets levetid.

Udover dette vil ovennævnte profil bevirke, at dækkets vejopførsel bliver yderst fremragende. Faktisk vil asymmetrien i armeringsstrukturens profil i forhold til dækkets ækvatorialplan bibringe dækket en høj følsomhed for styrevirkning og meget hurtig reaktion på styring og demonstrerer desuden udmærkede vejgrebsegenskaber ved kørsel i sving.

Opfinderen antager, at disse overraskende resultater skyldes at ovennævnte asymmetri i profilet giver anledning til, at der i dækket vil optræde et kraftarrangement, som virker på hjulaksen, hvilket arrangement ved compensation modvirker de kræfter, der opstår på grund af effekten fra variationen i køretøjets bane; med bibringelse af en meget høj retningsstabilitet og en stor evne til at dækket genopretter sig selv.

Med henblik på monteringen af dækket ifølge den foreliggende opfindelse på køretøjet, så vil den montering som foretrækkes, være den, hvor dækket monteres med den sektion, der er forsynet med blokke anbragt aksialt indefter. Nævnte bloksektion kan også være støbt på dækket med sine tværgående riller anbragt spejlvendt i forhold til den aksiale retning, det vil sige under henvisning til fig. 4, med de tværgående riller 24 og 25 skrånende nedefter og med rillerne 26 skrånende opefter.

Såfremt begge disse typer dæk eller mere præcist deres mønster skulle være disponible, skal det i fig. 4 viste dæk fortrinsvis monteres på de to medløbende og dækkene, som er forsynet med et spejlvendt mønster, skal fortrinsvis være monteret på de drevne hjul.

Herefter vil der gives resultater af nogle forsøg, som blev udført med henblik på at sammenligne dækket ifølge den foreliggende opfindelse med de bedste af ansøgerens tidligere fremstillede dæk, som var tilgængelige på markedet på tidspunktet for opfindelsen.

FORSØG NR. 1 - VEJGREB PÅ VÅDE VEJE

- 5 Forsøget bestod i at tage kørselstiden for en blandet omgang på en kunstigt oversvømmet bane tilbagelagt ved højest mulig hastighed. Bilen, der blev anvendt til forsøget, var en Lancia (Delta Turbo med firehjulstræk) på sin forakse udstyret med et dæk af størrelsen 205/55 VR16 og på sin bagaksel med et dæk af størrelsen 225/59 VR16.

10

FORSØGSRISULTAT

<u>DÆK</u>	<u>KØRSELSTID</u>
15 Pirelli P7	59'' .97
Pirelli P77	57'' .94
Dæk ifølge opfindelsen	56'' .25

20

FORSØG NR. 2 - DÆKKETS VEJ-OPFØRSEL - FORSØG

- Forsøget består i at evaluere (subjektivt og udtrykt i grader fra 1 til 10) de bestemte opførelsegenskaber for dækket og i at tage (objektivt) kørselstiden for en givet omgang på en bane, der er tilbagelagt med den højest mulige hastighed. Den anvendte tid til dette forsøg var en Porsche 928S udstyret med dæk af størrelsen 225/50 VR16. Dækkene, som blev sammenlignet, er identificeret på følgende måde:

- 30 PIRELLI P7 - monocompound slidbane med symmetrisk struktur og mønster A
DÆK ifølge den foreliggende opfindelse B

35

FORSØGSRESULTATER

	<u>Egenskaber</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
5			
	Lateral stabilitet	7,0	7,5
	Håndtering/styrbarhed	6,0	7,5
	Styrslip	6,0	8,0
	Trækkekapacitet	6,5	7,5
10	Aquaplaning	6,0	8,0
	Kørselstid (gennemsnit af 8 omgange)	61'' .30	58'' .97

15

20

25

30

35

P A T E N T K R A V .

1. Dæk til køretøjshjul omfattende en radial karkasse med stort set torisk profil med et slidbanebånd (6) af elastomert materiale på dækkets kronområde og en armeringsstruktur (4,5), der er anbragt mellem slidbanebåndet og karkassen, k e n d e t e g n e t ved, at slidbanebåndet (6) har en radial tykkelse, der varierer fra en maksimal værdi til en minimal værdi langs båndets aksiale bredde, at slidbanebåndet består af en første og en anden langs omkredsen sammenhængende del (8,9), der er fremstillet af forskellige elastomere sammensætninger, hvor den første del (8) har en elastisk tilbagespringning, der ikke er mindre end 25%, og hvor den anden del (9) har en elastisk tilbagespringning, der ikke er over 20%, og hvor forholdet mellem den aksiale bredde af den første del (8) og af den anden del (9) er mindst 55/45, at slidbanebåndet (6) består af et første og et andet langs omkredsen sammenhængende område (10,11) med forskellige slidbanemønstre, hvor det første områdes (10) mønster er et blokmønster og generelt svarende til den første del (8), og det andet områdes (11) mønster er et rille-mønster, og hvor forholdet mellem den aksiale bredde af det første områdes (10) mønster og af det andet områdes (11) højst er 50/50, og at den aksiale bredde af det første område (10) er mindre end den aksiale bredde af den første del (8), således at den ydre slidbaneoverflade af hele det første område (10) og en del af det andet område (11) udgøres af den første dels (8) elastomere sammensætning.

25

2. Dæk ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at karkassens toriske profil udviser sin maksimale afstand fra dækkets akse i et plan parallelt med men forskelligt fra dækkets midterste omkredsplan.

30 3. Dæk ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at forholdet mellem den maksimale radiale tykkelse af den første del (8) og af den anden del (9) er mindst 55/45.

35 4. Dæk ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den maksimale radiale tykkelse af den anden del (9) er identisk med den mindste radiale tykkelse af den første del (8).

5. Dæk ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det toriske profil af karkassen langs armeringsstrukturen omfatter en central og to late-

rale sektioner, som er indbyrdes forbundne, hvoraf, mod dækkets inder-side, de to laterale sektioner er konkave, og den centrale sektion konveks.

- 5 6. Dæk ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at rillemønstret omfatter to langs omkredsen retlinede riller (16,17), som afgrænser tre sammenhængende langs omkredsen udstrakte ribber (18,19,20), at den midterste ribbe (19) på hver væg er forsynet med flere hulheder (22), der afbryder væggen kontinuitet, at den aksialt ydre ribbes (20) aksialt indre væg er forsynet med flere hulheder (22), der i omkredsretningen er anbragt i afstand fra hulhederne (22) i den derimod vendende ribbe (19), og at den aksialt ydre væg af den ydre ribbe (20) har en overflade, som hælder mod dækkets sidevæg og er forsynet med flere tværgående riller (21), der er lige så brede som hulhederne, og som
- 10
- 15 langs omkredsen er anbragt i afstand fra hulhederne (22), der er anbragt på den aksiale indre væg.

7. Dæk ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at blokmønstret omfatter tre langs omkredsen udstrakte rækker (12,13,14) af blokke, der
- 20 er frembragt ved hjælp af tre langs omkredsen udstrakte retlinede riller (23) og ved hjælp af flere tværgående skrå riller (24,25,26), hvor de tværgående riller (26) i den aksialt indre række (14) er modsat skråtstillet i forhold til akse sammenlignet med skråstillingen af rillerne (24,25) i de aksialt ydre rækker (12,13).

25

8. Dæk ifølge ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at armeringsstrukturen omfatter en første strimmel gummieret lærred (4), der er forstærket med metalliske korder, og en anden strimmel gummieret lærred (5) i en radialt indre stilling forstærket med tekstilkorder, hvilke korder er parallelle med hinanden i hver strimmel og anbragt på
- 30 tværs af korderne i den nærliggende strimmel.

9. Dæk ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at tekstilkorderne er aramidkorder.

35

10. Dæk ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at forstærkningskordernes hældningsvinkel varierer indenfor samme armeringsstrimmel i overensstemmelse med deres position i relation til den første (8) og den anden del (9) af slidbanebåndet (6).

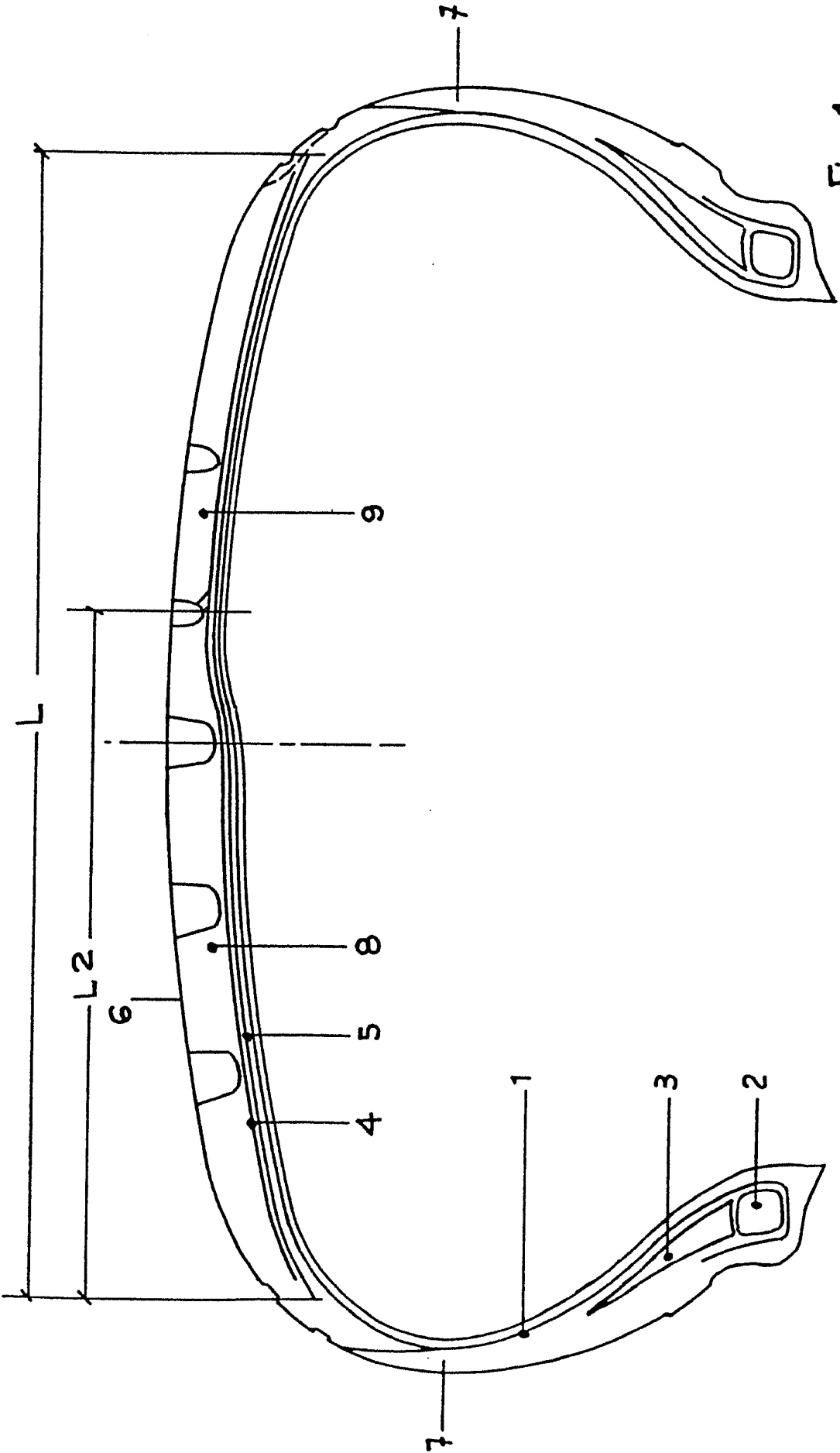


Fig 1

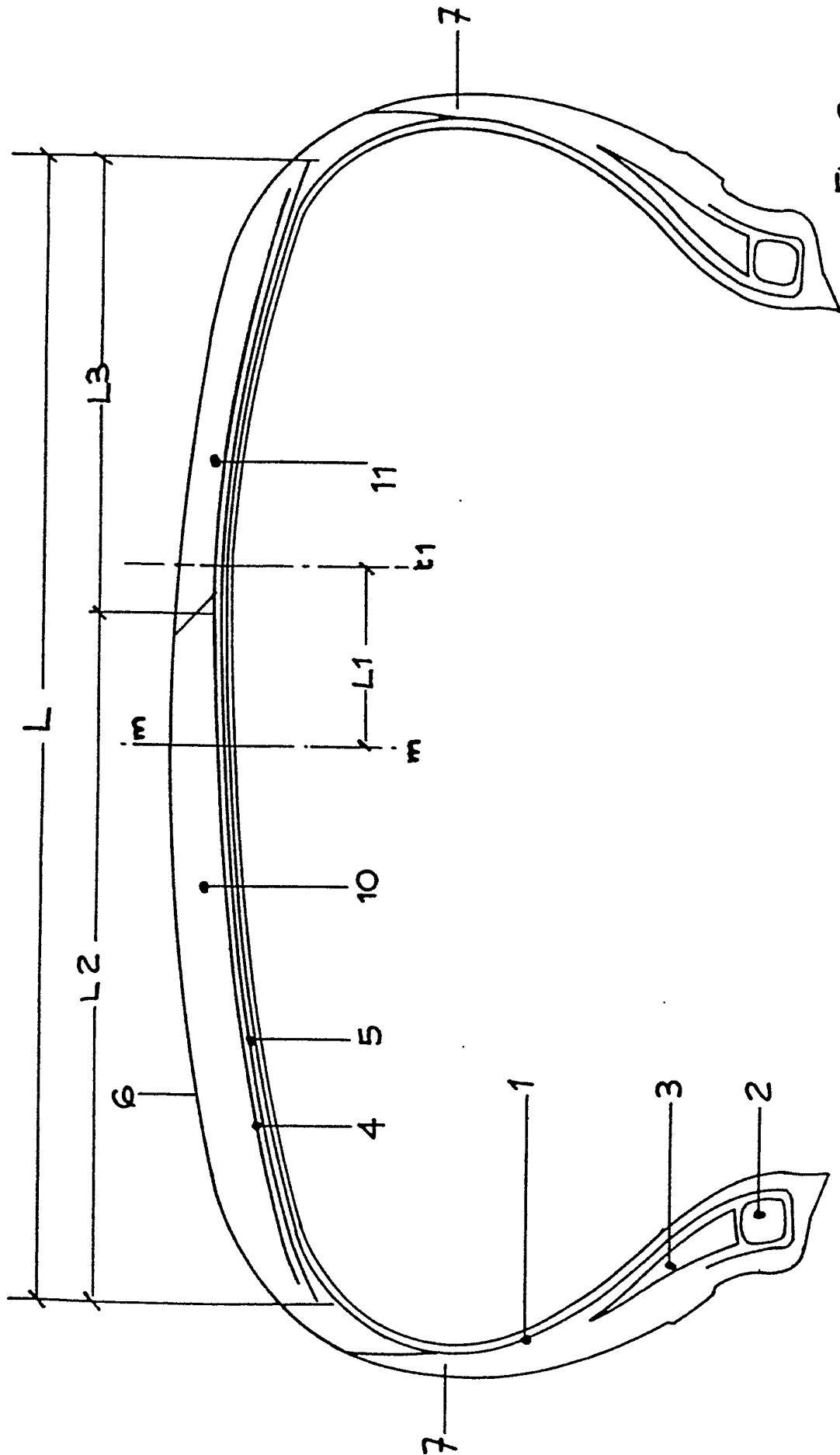


Fig. 2

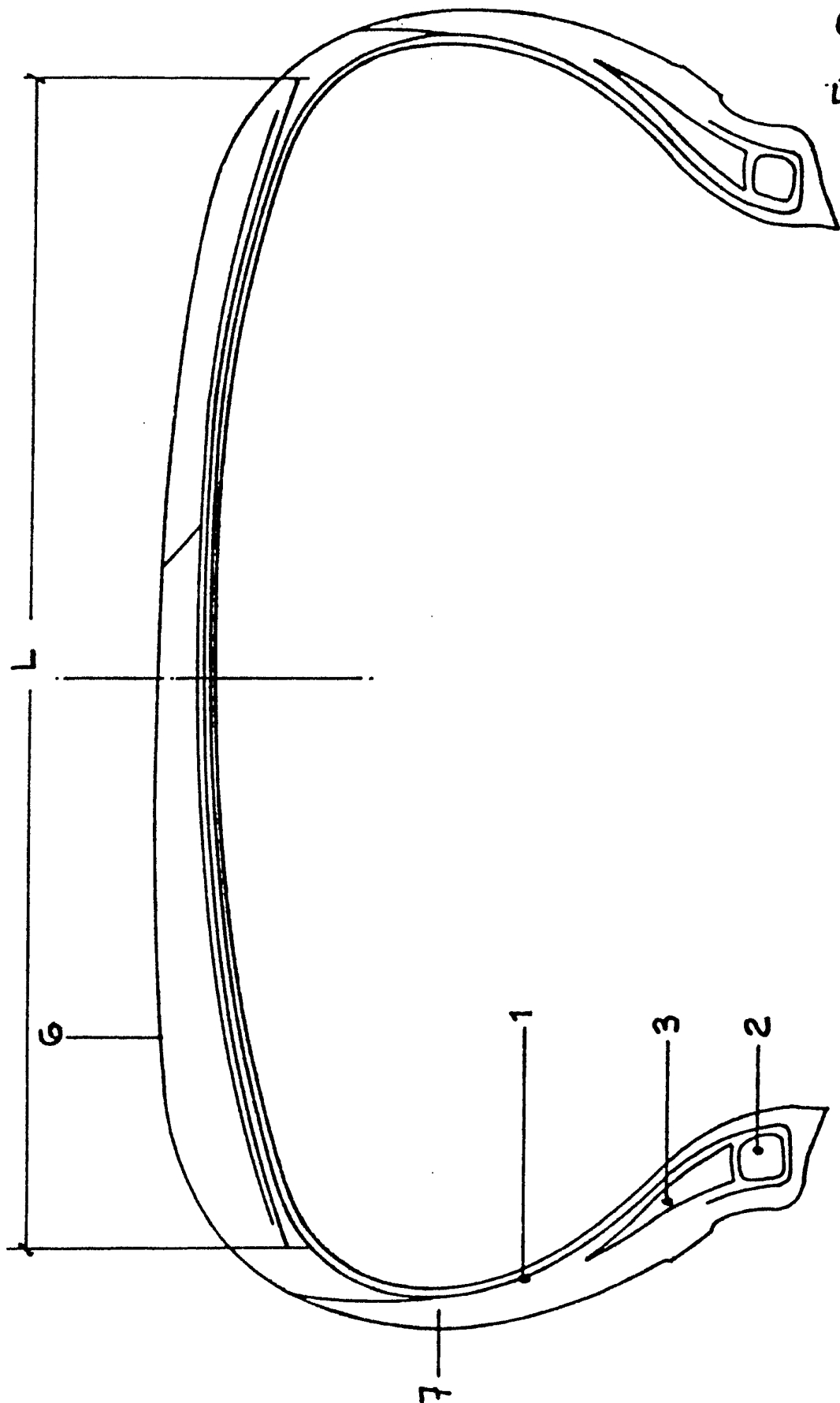


Fig. 3

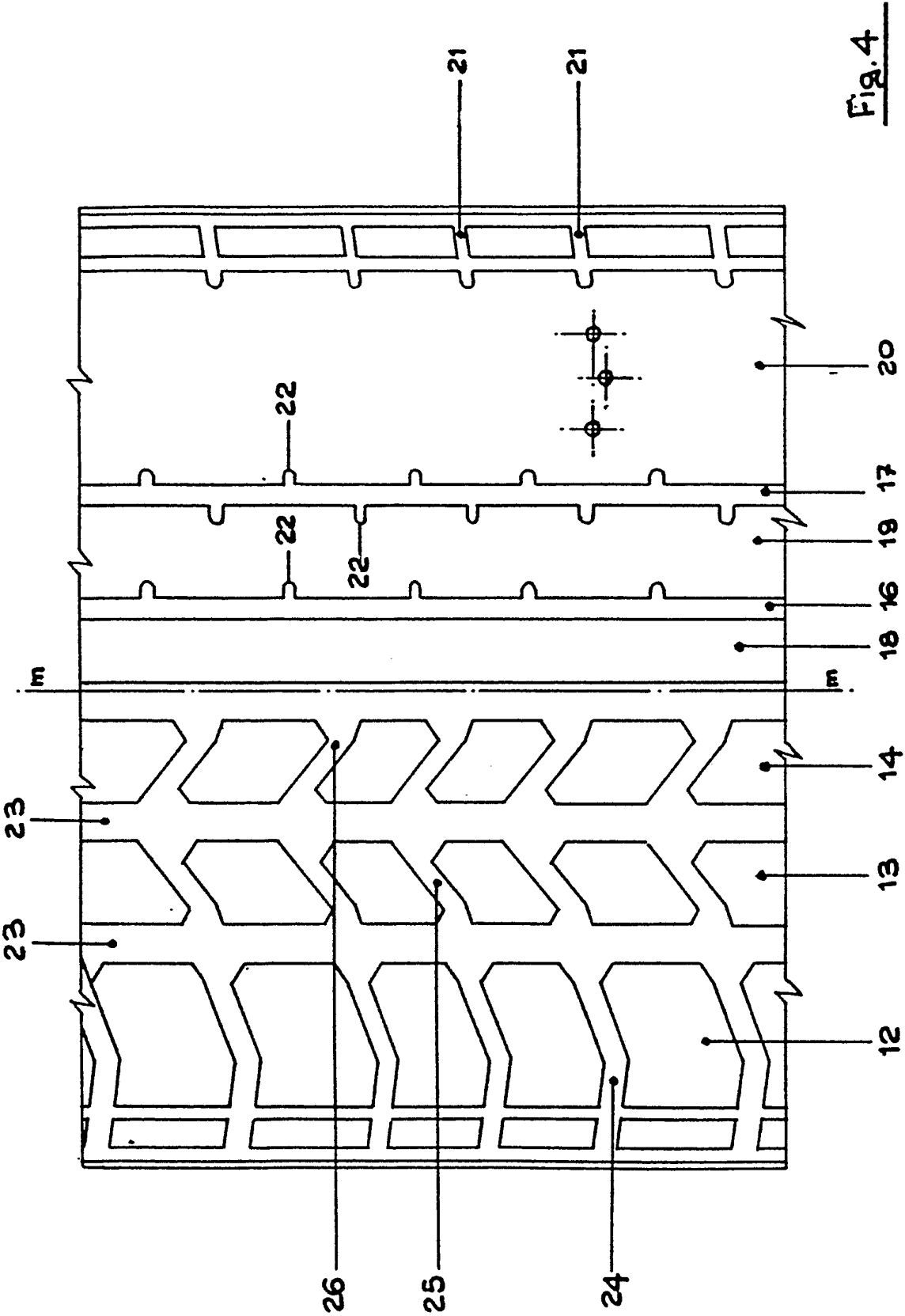


Fig. 4