



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 135129

(51) Int. Cl.² B 60 C 3/00

(21) Patentsøknad nr. 2576/72
(22) Inngitt 19.07.72
(23) Løpedag 19.07.72

(41) Alment tilgjengelig fra 31.01.73
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 08.11.76
(30) Prioritet begjært 30.07.71, Italia, nr. 83673 A/71

(54) Oppfinnelsens benevnelse Pneumatisk dekk for kjøretøyhjul.

(71)(73) Søker/Patenthaver INDUSTRIE PIRELLI SOCIETÀ PER AZIONI,
Centro Pirelli, Piazza Duca D'Aosta 3,
I-20100 Milano,
Italia.

(72) Oppfinner GIORGIO TANGORRA,
Milano, Italia.

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Dansk patent nr. 42039 (63e-1/01)
Svensk utl. skrift nr. 323300 (63e-1/01)
BRD utl. skrift nr. 1073332 (63e-1/01)

Foreliggende oppfinnelse vedrører et pneumatisk dekk for kjøretøyhjul, omfattende en forsterket bane og to sidevegger som forbinder banens sidepartier med dekkets vulster innrettet til å festes i tilsvarende seter av en felg, hvor aksialavstanden mellom sideveggene er større ved partiet for deres forbindelse med banen enn ved partiet for deres forbindelse med vulstene, hvor sideveggene er sterkt konvekse mot dekkets indre og hvis snittmidttlinjer har et linjeforløp som er større enn den maksimale avstand mellom banens sidepartier og felgens seter ved den maksimale eksentrisitet som er tilsatt mellom banen og felgen, og hvor konveksiteten ikke forandrer sin orientering som følge av driftstrykket. Særlig angår oppfinnelsen oppnåelse av fordeler med hensyn til fabrikasjon, oppførsel under belastning og evne til å absorbere hindringer.

Det er kjent at konvensjonelle dekk omfatter en stamme dannet av et antall lag, hvis korder er utsatt for spenning som følge av oppblåsingstrykket, og under dekkets oppbygging tilføyer de nevnte lag andre komponenter, f.eks. vulstkjernene om hvilke stammelagene bøyes opp, slitebanebåndet, avstivningsinnlegget som er anbragt mellom banebåndet og stammen, og andre forsterkninger og fyllstoffer som har særlige funksjoner. Den erholdte montering formes deretter og vulkaniseres tilsist i en form.

Det er klart at fabrikasjonen av en så komplisert struktur ikke kan mekaniseres ut over visse grenser, således at selv nå for tiden overstiger det manuelle arbeide i dekkindustrien det mekaniske arbeide.

Det er kjent noen forsøk på å utføre dekk uten stammelag eller forsterkningslag og ganske enkelt forme dem ved å helle eller sprøyte inn spesielle stoffer, såsom syntetiske

gummier eller spesielle gummier i passende former. Ingen av disse forsøk har imidlertid gitt positive resultater på grunn av udugeligheten av sådanne materialer til å gi dekket de nødvendige mekaniske egenskaper. Andre forsøk som er gjort for, i det minste delvis, å forenkle dekkonstruksjonen, består i å eliminere stammelagene og bibeholde bare avstivningslagene således at dekkenes sidevegger dannes bare av gummi. Heller ikke disse forsøk synes å ha gitt tilfredsstillende resultater.

Hensikten med oppfinnelsen er å skaffe et pneumatisk dekk som for sin spesielle strukturs vedkommende i det minste delvis kan bygges opp ved hjelp av de konvensjonelle prosesser med å helle, sprøyte eller forme det på en mal, med alle derav følgende økonomiske fordeler, og som i ethvert tilfelle muliggjør bruken av materialer som allerede er uteksperimentert i dekkindustrien og frembyr samtidig uventede egenskaper med hensyn til oppførsel (f.eks. er meget behagelige) og elastisk absorpsjon av hindringer.

I henhold til dette er det særegne ved oppfinnelsen at hver av sideveggene omfatter tre partier, nemlig et første parti og et annet parti som befinner seg ved nevnte sideparti av banen henholdsvis ved vulsten, og et tredje parti beliggende i det vesentlige i samme avstand fra og mellom det første og det annet parti, hvor bøyningssstivheten i meridianplanene har en lavere verdi enn den tilsvarende stivhet i de resterende partier av sideveggen, at banen er utstyrt med en i og for seg kjent ringformet forsterkningskonstruksjon som er bøyelig, men i det vesentlige ikke strekkbar i omkretsretningen og i aksialretningen, og at den ringformede konstruksjon forløper aksialt så langt som til og inn i partiet som forbinder banen med sideveggene, og hvor forbindelsespartiene derfor befinner seg i det vesentlige i uforanderlig stilling når trykket i det ubelastede dekk forandres.

I den etterfølgende beskrivelse menes med uttrykket "bøyningssstivhet" det bøyningsmoment som er nødvendig for å gi en enhetlig krumningsvariasjon ved et bestemt punkt av prøvens nøytralakse. For enkelhets skyld er der i beskrivelsen gjort henvisning til en prøve som gjengir meridiansnittet av dekket

og har en ensartet tykkelse målt i retningen av selve dekkets paralleller.

Forholdet mellom bøyningssstivheten i det minste ved én av sonene av hver sidevegg med liten stivhet og bøyningssstivheten av de andre soner av veggen overskrider fortrinnsvis ikke verdien 0,6 og ligger fordelaktigst mellom 0,6 og 0,01.

De forskjellige verdier av bøyningssstivhet oppnås fortrinnsvis ved å gi det meridiante snitt av hver sidevegg forskjellige tykkelser. Det er imidlertid mulig også å gjøre bruk av forskjellige materialer med forskjellig elastisitetsmodul, f.eks. av en blanding som har en forholdsvis lav modul ved sonen for mindre stivhet og en blanding som inneholder forsterkningsfyllstoffer eller annet forsterkende materiale, orientert, hvis så ønskes, langs en foretrukket retning ved sonen for større stivhet.

I beskrivelsen menes med uttrykket "elastisitetsmodul" av en blanding, modulen av lineær elastisitet eller Young modul E, målt ved 1/10 av blandingens strekkstyrke, ifølge den kjente formel:

$$\frac{F}{s} = E \frac{\Delta l}{l}$$

hvor F er belastningen som påføres prøven, s er prøvesnittet, l er prøvens utgangslengde og Δl er deformasjonen frembragt ved belastningen F.

Ifølge en foretrukket utførelse av oppfinnelsen har den ustrekkelige ringformede forsterkning i det minste i nærheten av sin forbindelse med hver sidevegg, en krumning hvis konkavitet er rettet mot dekkets innside.

Oppfinnelsen skal beskrives under henvisning til tegningen som viser i snitt et uoppumpet dekk ifølge oppfinnelsen, hvor dekket omfatter et slitebanebånd 17, en ringformet forsterkning 18, to sidevegger 19 og 20 og to vulster 21 og 22. Dekket er montert på en felg 23 som har flenser 24 og 25 og er utstyrt med en vanlig ventil 26 for tilførsel av oppblåsningsluft.

Det ringformede forsterkningslag 18 kan være av for-

skjellige typer, f.eks. av den type som er beskrevet i italiensk patent 869 165. Skjønt denne konstruksjon er radialt bøyelig, særlig i banens sentrale sone, er den imidlertid utstrekkelig både i retning av meridianene og i retning av selve dekkets paralleller når den påkjennes av oppblåsingstrykket.

Forsterkningslaget er ikke nødvendigvis dannet av kordstofflag, men også f.eks. av homogent materiale i form av folier som har en strekkmotstand tilstrekkelig til å motstå virkningen av oppblåsingstrykket og de ved bruk oppstående påkjenninger.

Det ustrekkelige lag 18 forløper aksialt i hele den øvre del av dekket, også i dettes ytre sidesoner som er forbundet med sideveggene 19 hhv. 20. Da den ringformede struktur 18 som ovenfor nevnt, er ustrekkelig, kan den midlere avstand mellom de to sideender av strukturen og flensene 24 og 25 av felgen 23 betraktes som hovedsakelig uforanderlig, da hvert punkt av de nevnte ender og av flensene hører til en utstrekkelig sirkel henholdsvis til en usammentykkbar sirkel.

I det på figuren som eksempel viste dekke, hvor den maksimale snittbredde er omkring 150 mm, er avstanden mellom sideendene av den ustrekkelige struktur og flensene 30 mm, samtidig som snitthøyden i samme dekke er 70 mm.

I den viste foretrukne utførelse har den ringformede forsterkning 18 ved sonene for forbindelse med sideveggene 19 og 20 en krumning, hvis konkavitet er rettet mot dekkets innside, og tangenten til forsterkningens profil ved de nevnte forbindelsessoner danner med horisontalaksen $x - x$ som er parallell med dekkets rotasjonsakse, en vinkel α på 40° .

Disse sidevegger, hvis snittmidtlinjer 27 og 28 viser typisk en krumning hvis konveksitet er rettet mot dekkets innside og deres totale lineære utvikling er adskillig større enn den maksimale avstand mellom sideendene av strukturen 18 og flensene 24, 25 ved den maksimale eksentrisitet som er tillatt mellom den forsterkede bane og felgen, således at den mot dekkets innside rettede konveksitet alltid vedlikeholdes og de tre soner med mindre bøyingsstivhet i meridianplanet virker praktisk talt som hengsler.

Betraktes dekkonstruksjonen i videre detalj med henvisning til sideveggen 19, symmetrisk til sideveggen 20, kan seks typiske soner sees: sonen 29 som forbinder sideveggen med dekkets øvre del, og sonene 30, 32 og 34 med en bøyningssstivhet i meridianplanet som er mindre enn for de tilgrensende soner 31 og 33. Som nevnt ovenfor hører sonene 29 og 21 til ustrekkelige og usammentrykkbare sirkler, og de avgrenser derfor punkter, hvis midlere avstand på dekkets hele kontur praktisk talt er uforanderlig.

Av denne grunn vil sideveggene 19 og 20, når oppblåsingsluft slippes inn i dekket, forskyves mot yttersiden i en viss grad som i hvert tilfelle vil være sådan at konveksiteten av snittets midtlinje vedvarende holdes rettet mot innsiden, mens selve sideveggene vil være utsatt for kompressjon ved reaksjon mot sonene 21 og 29.

Sideveggene kan f.eks. bestå av en gummiblanding med en elastisitetsmodul på omkring 40 kg/cm^2 . På grunn av tykkelsene som er valgt for sonene 30, 31, 32 og 34 er forholdet mellom bøyningssstivheten av sonene 30 og 31 lik 0,39, forholdet mellom sonene 34 og 33 lik 0,51, mens forholdet mellom bøyningssstivhet av sonen 32 og sonen 31 (eller sonen 33) er lik 0,21.

Blandingene kan imidlertid inneholde korte glassfibrer orientert langs en foretrukket retning, for innen vide grenser og i de ønskede soner, å modifisere trekkene av bøyningssstivhet og/eller motstand mot sammentrykking.

Fordelene med dekket ifølge oppfinnelsen er mange. Således inneholder f.eks. sideveggene ingen kontinuerlige forsterkninger og kan derfor fremstilles ved en enkel helle- eller sprøyttestøpeprosess eller lignende. Dette gir økonomiske fordeler på grunn av muligheten for en større mekanisering i forhold til den nå anvendte teknikk for oppbygging av normale dekk, og en større ensartethet av produksjonen.

På grunn av den spesielle form av dekket ifølge oppfinnelsen og særlig til formen av sideveggene vil dekket, i tilfelle punktering med derav følgende trykkfall, ikke falle fullstendig sammen, og sideveggene være istand til, selv ved

redusert hastighet og over en relativt kort kjørestrekning, å bære vekten av kjøretøyet uten fare for fullstendig ødeleggelse av dekket og med større sikkerhet for brukeren.

Dessuten har det overraskende vist seg at den radiale stivhet av det beskrevne dekk er uavhengig av dets tverrgående stivhet.

Det er vel kjent at både den radiale og transversale stivhet øker når oppblåsingstrykket i normale dekk økes, med andre ord, disse to stivheter er satt i sammenheng til hverandre og er begge avhengige av verdien av trykket, således at det, hvis det er ønskelig å øke den transversale stivhet for å oppnå et dekk med bedre sidemotstand, er nødvendig å godta en redusert komfort.

Oppfinnelsen kan benyttes for en hvilken som helst dekktype som har en i ett med samme formet eller avtagbar sli-tebane eller har en hel eller avtagbart montert felg.

P a t e n t k r a v

1. Pneumatisk dekk for kjøretøyhjul, omfattende en forsterket bane (17) og to sidevegger (19, 20) som forbinder banens sidepartier (29) med dekkets vulster (21, 22) innrettet til å festes i tilsvarende seter av en felg (23), hvor aksialavstanden mellom sideveggene er større ved partiet (29) for deres forbindelse med banen enn ved partiet (34) for deres forbindelse med vulstene, hvor sideveggene er sterkt konvekse mot dekkets indre og hvis snittmidtlinjer (27, 28) har et linjeforløp som er større enn den maksimale avstand mellom banens sidepartier og felgens seter ved den maksimale eksentrisitet som er tillatt mellom banen og felgen, og hvor konveksiteten ikke forandrer sin orientering som følge av driftstrykket, k a r a k t e r i s e r t ved at hver av sideveggene (19, 20) omfatter tre partier, nemlig et første parti (30) og et annet parti (34) som befinner seg ved nevnte sideparti av banen henholdsvis ved vulsten, og et tredje parti (32) beliggende i det vesentlige i samme avstand fra og mellom det første og det annet parti, hvor bøyningssstivheten i meridianplanene har en

lavere verdi enn den tilsvarende stivhet i de resterende partier av sideveggen (31, 33), at banen (17) er utstyrt med en i og for seg kjent ringformet forsterkningskonstruksjon (18) som er bøyelig, men i det vesentlige ikke strekkbar i omkretsretningen og i aksialretningen, og at den ringformede konstruksjon forløper aksialt så langt som til og inn i partiet (29) som forbinder banen med sideveggene, og hvor forbindelsespartiene derfor befinner seg i det vesentlige i uforanderlig stilling når trykket i det ubelastede dekk forandres.

2. Pneumatisk hjuldekk i henhold til krav 1, k a r a k - t e r i s e r t ved at forholdet mellom bøyestivheten i det minste ved ett av de nevnte partier av hver sidevegg med liten stivhet og bøyningssstivheten i de andre partier av nevnte sidevegg, ikke overstiger en verdi av 0,6.

3. Pneumatisk hjuldekk i henhold til krav 2, k a r a k - t e r i s e r t ved at det nevnte forhold inneholdes mellom 0,6 og 0,01

4. Pneumatisk hjuldekk i henhold til et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at de forskjellige verdier av bøyningssstivhet fåes ved å gi forskjellige tykkelser til det meridiane snitt av hver sidevegg.

5. Pneumatisk hjuldekk i henhold til et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at de forskjellige verdier av bøyningssstivhet fåes ved anvendelse av materialer som har forskjellig elastisitetsmodul.

6. Pneumatisk hjuldekk i henhold til krav 5, k a r a k - t e r i s e r t ved at partiene med lavere bøyningssstivhet består av en blanding som har en elastisitetsmodul målt ved $1/10$ av dets strekkstyrke og som ligger mellom 5 og 60 kg/cm^2 , mens partiene med større bøyningssstivhet består av en blanding som har en elastisitetsmodul, målt ved $1/10$ av strekkstyrken, på mellom 20 og 150 kg/cm^2 .

7. Pneumatisk hjuldekk i henhold til krav 5, k a r a k - t e r i s e r t ved at partiene med større bøyningssstivhet består av en blanding som innbefatter korte fibre av et materiale som har en elastisitetsmodul høyere enn av selve blandingen.

8. Pneumatisk hjuldekk i henhold til krav 7, k a r a k - t e r i s e r t ved at fibrene er av glass og de fleste av dem er orientert langs en foretrukket retning.

9. Pneumatisk hjuldekk i henhold til et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at den ikke strekkbare ringformede forsterkning i det minste i nærheten av sin forbindelse med hver sidevegg, har en krumning med sin konkavitet rettet mot dekkets innside.

10. Pneumatisk hjuldekk i henhold til krav 9, k a r a k - t e r i s e r t ved at vinkelen som inneholdes mellom dekkets rotasjonsakse og tangenten til profilet av den ringformede forsterkning i forbindelsespartiet mellom denne og hver av de to sidevegger, ligger mellom 20° og 60° .

11. Pneumatisk hjuldekk i henhold til et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at den ringformede forsterkningskonstruksjon omfatter minst to lag av tekstil- eller metallkorder, hvilke korder krysser hverandre og hvilke lag fortrinnsvis er avstivet ved sine sidekanter ved hjelp av oppbøyning av sidekantene eller ved hjelp av ikke strekkbare strimler av korder anordnet i dekkets omkretsretning.

135129

