



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

85673

C (17) Patentti myönnetty
Patent published 23 03 1988
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

B 60C 11/04, 9/30

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	861802
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	29.04.86
(24) Alkupäivä - Löpdag	29.04.86
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	30.10.87
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	14.02.92

(71) Hakija - Sökande

1. **Pirelli Coordinamento Pneumatici S.p.A.**, Piazzale Cadorna 5, Milano, Italia, (IT)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Mezzanotte, Mario**, Via Argelati 28, Milano, Italia, (IT)

(74) Asiamies - Ombud: **Berggren Oy Ab**

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Ajoneuvon rengas
Fordonsdäck

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 71809 (B 60C 11/04), GB C 1115546 (B 60C 5/00), GB C 1588575 (B 60C 11/00),
US A 3286756 (152-209)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee ajoneuvon rengasta, joka on tarkoitettu urheilu- ja muuhun vaativaan käyttöön, joka rengas pystyy takaamaan kii-
kissa ajo-olosuhteissa sekä aikaan että tienpintaan nähden parhaimmat ajo-omai-
suudet.

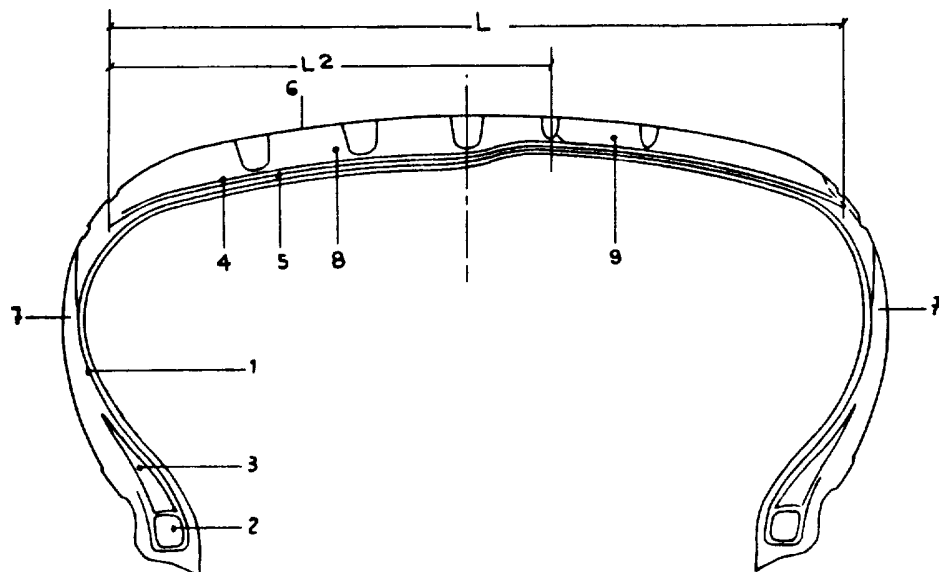
Rengas käsittää pintakuvion, joka on aksiaalisesti jaettu kahteen kehän suuntaiseen, vierekkäiseen nappula- ja uraosaan, ja kulutuspinnan (6), joka koostuu kahdesta kehän suuntaisesta aksiaalisesti vierekkäisestä vyöhykkeestä (8, 9), jotka on tehty erilaisista elastomeerisistä koostumuksista ja joilla on eri paksuus, jolloin pintakuvion kahden vyöhykkeen välinen raja ei satu yksiin kahden elastomeerisen koostumuksen välisen rajan kanssa.

Kulutus pintaa tukee tekstiili/metallia oleva tukirakenne (4, 5), jolla on epäsymmetrinen profiili ekvatoriaalitasoon suhteen.

Uppfinningen avser ett fordonsdäck avsett för sport- och annat krävande bruk, vilket däck förmår garantera under alla körförhållanden med hänsyn till både tid vägyta de bästa köregenskaper.

Däcket innefattar en ytfigur, som är axiellt uppdelad i två periferiella, intill varandra liggande block- och spårpartier och en slit-yta (6), som består av två periferiella axiellt intill varandra liggande zoner (8, 9) gjorda av olika elastomera kompositioner och med olika tjocklek, varvid gränsen mellan ytfigurens två zoner icke sammanfaller med gränslinjen mellan de två elastomera kompositionerna.

Slitytan stödes av en textil/metallstödstruktur (4, 5) med osymmetrisk profil i förhållande till ekvatorialplanet.



Ajoneuvon rengas

Keksinnön kohteena on ajoneuvon rengas ja erityisesti sen kulutuspinnan rakenne (elastomeerisen koostumuksen ja kulutuspinnan kuvion yhdistelmä), joka pystyy takaamaan erityisesti autoille parhaimmat ajo-ominaisuudet kaikissa oloissa.

Hyvän kulutuspinnan tulee olla yhteistyössä renkaan rakenteen kanssa, jotta rengas pystyy tyydyttämään kaikki erilaiset turvallisuus-, käyttöominaisuus-, kustannusvaatimukset jne.

Kaikilta hyviltä renkailta vaaditaan erityisesti hyviä ajo-ominaisuuksia myös suurissa nopeuksissa ajettiinpa sitten suoraan eteenpäin tai mutkitellen, kiihdytettiinpä tai jarrutettiin, sekä hyvää ohjattavuutta, luotettavuutta ajon aikana sekä huomattavaa käyttömukavuutta.

Hyvät ajo-ominaisuudet täytyy pystyä takaamaan kaikissa tieoloissa, siis yhtä hyvin kuivalla ja märällä tiellä kuin lumisilla ja jäätyneillä tienpinnoilla.

Yksittäisen renkaan kulutuspinnassa nämä ominaisuudet osoittautuvat ristiriitaisiksi ja yleensäkin kilpailukelvottomiksi toistensa kanssa, minkä vuoksi on yleistä kehittää suhteellisen erikoistuneita renkaita kulloinkin vallitsevia käyttöoloja varten. Niinpä markkinoilla on tarjolla erityyppisiä kulutuspintamalleja, esim. siksak-tyyppisiä renkaita, nappuloilla varustettuja, talvirenkaita, kaikkina vuodenaikoina sopivia renkaita, maastorenkaita jne.

Tästä huolimatta ovat alan ammattimiehet viime aikoina yrittäneet löytää sellaisen kulutuspinnan, joka samanaikaisesti ja parhaalla mahdollisella tavalla tarjoaisi kaikki eri vaatimukset täyttävän ratkaisun. Siten onkin ehdotettu monenlaisia renkaita, joiden olennaisena tunnusmerkkinä on kulutuspintamalli, joka on ympäriltä jaettu kahteen vierekkäiseen hyvin erilaiseen

osaan esim. siten, että toinen osa on sileä ja toisessa on nappuloita ja/tai siten, että kumpikin puolisko on valmistettu erilaisesta, kulutuspinnan kanssa parhaiten sopivasta elastomeerikoostumuksesta.

Tämän tyyppinen rengas, joka on osoittautunut kaikin puolin tyydyttäväksi, on esitelty saman hakijan italialaisessa patenttihakemuksessa 27 861 A/77, joka on päivätty 23. syyskuuta 1977.

Nyt on todettu, että tämän tyyppistä rengasta voidaan edelleen kehittää paremmaksi yhdistämällä uudella tavalla ei vain pintakuvion eri osat ja eri elastomeeriset koostumukset, vaan myös renkaan rungon rakenteen muuttunut geometria siten, että tulokseksi saadaan ajoneuvon rengas, joka on hyvin suorituskykyinen, soveltuu erityisesti urheiluautoiluun sekä säilyttää erinomaiset ajo-ominaisuutensa muuttumattomina missä tahansa tie- ja sääoloissa.

Keksinnön kohteena on tarkemmin sanottuna ajoneuvon rengas, joka käsittää radiaalisen, oleellisesti rengasmaisen profiilin omaavan rungon, elastomeerista materiaalia olevan kulutuspinnan renkaan kruunuosassa ja välikerroksen kulutuspinnan ja rungon välissä kulutuspinnan, jonka paksuus vaihtelee aksiaalisessa suunnassa minimiarvosta maksimiarvoon, käsittäessä kaksi, eri elastomeerikoostumuksista valmistettua, kehämäisesti jatkuvaa osaa ja ollen varustettu kahdella, eri kuvioisella, jatkuvalla kehämäisellä vyöhykkeellä, jonka ensimmäisen kehämäisen vyöhykkeen kuvio on nappulatyyppiä ja on mainittua ensimmäistä kehämäistä osaa vastaten varustettu elastomeerisella koostumuksella ja toisen kehämäisen vyöhykkeen kuvio on urakuvio, ja keksinnölle on tunnusomaista se, että kuvion ensimmäisen kehämäisen vyöhykkeen aksiaalinen leveys on pienempi kuin kulutuspinnan ensimmäisen kehämäisen osan aksiaalinen leveys.

Keksinnön sopivan suoritusmuodon mukaan keksintö tunnetaan siitä, että aksiaalisesti levitetyn renkaan ensimmäisen ja toisen vyöhykkeen suhde on enintään 50/50, ja ensimmäisen ja toisen osan suhde on vähintään 55/45.

Ulkorengas on siis pyöreä ja se on kauimpana renkaan akselin kohdasta meridiaanitasossaan, joka eroaa renkaan ekvatoriaalisesta tasosta. Renkaan ensimmäisen osan elastomeerinen koostumuksen kimmoisuuden palautuminen on vähintään 25 % ja toisen osan elastomeerisen koostumuksen kimmoisuuden palautuminen on enintään 20 %.

Ensimmäisen ja toisen osan maksimipaksuuksien suhde on edullisesti vähintään 55/45. Toisen osan maksimipaksuus on parhaimmillaan sama kuin ensimmäisen osan minimipaksuus.

Renkaan kulutuspinnan profiili muodostuu edullisesti kolmesta toisiinsa liittyvästä osasta, joista molemmat sivuosat ovat kuperia sisäosaan nähden ja keskiosa on kupera renkaan ulkopuoleen nähden.

Keksinnön mukaisen renkaan erityisessä suoritusmuodossa se renkaan osa, jossa on uria, käsittää kaksi suoraa, renkaan kehällä kulkevaa uraa, jotka määrittävät kolme jatkuvaa kehällä kulkevaa harjaa, joista keskimmaisella on kummallakin reunalla useita lovia, jotka siis katkaisevat muuten jatkuvan harjan reunan, ja akseliin nähden ulomman harjan sisäreunassa on lovia, jotka sijaitsevat eri kohdissa vastakkaiseen harjan reunaan nähden, ja renkaan sivulle viettävä pinta on varustettu usealla poikkitaivalla, jotka ovat yhtä leveitä kuin lovet, ja jotka sijaitsevat eri kohdissa kuin vastakkaisen harjan reunan lovet.

Keksintö on paremmin ymmärrettävissä oheistettujen kuvien avulla, joista:

Kuva 1 esittää keksinnön mukaisen renkaan ensimmäisen suoritusmuodon poikkileikkausta muottiin puristuksen ja vulkanoinnin aikana,

Kuva 2 esittää keksinnön mukaisen renkaan toista suoritusmuotoa muottiin puristamisen ja vulkanoinnin aikana,

Kuva 3 esittää keksinnön mukaisen renkaan erityistä suoritusmuotoa käytön aikana,

Kuva 4 esittää keksinnön mukaisen renkaan kulutuspinnan osaa.

Kuvan 1 poikkileikkauksessa näkyy, että vaikka renkaan rungon geometrinen muoto on oleellisesti erilainen kuin tavallisten renkaiden, se ei kuitenkaan poikkea huomattavasti tunnettujen renkaiden rakenteesta. Rengas käsittää ainakin yhden vahvistavan kerroksen 1, jonka aksiaalisesti kulkevat kudolangat ulottuvat renkaan kantapäästä toiseen ja niiden päät on viety reunavaijerin 2 ympäri, jonka päällä on kovakumitäyte 3.

Renkaan kruunun alueeseen on ulommas mainittuun runkokerrokseen nähden sijoitettu puskurirakenne, joka on olennaisesti venymätön sekä kehän että akselin suunnassa, ja joka käsittää kaksi kumitekankaista kaistaletta 4 ja 5, joiden sisällä on keskenään yhdensuuntaiset vahvikkeet, jotka asetetaan ristiin vierekkäisen kaistaleen vahvikkeiden kanssa, ja mainitut vahvikkeet asetetaan (valmistusvaiheessa) symmetrisesti vinoon itse renkaan pituussuuntaan nähden.

Mainitun puskurikerroksen ulkopuolelle tulee elastomeerinen kulutuspinna 6.

Koska kulutuspinna on akselin suuntainen ja ulottuu puskurikerroksen yli yhtyen lopulta sivuseinien 7 elastomeeriseen materiaaliin, muodostaa kulutuspinna ja sen pintakuvio puskurirakenteen aksiaalisen maksimileveyden L .

Kulutuspinnan paksuus vaihtelee minimistä maksimiin aksiaalisen kuvion mukaan, ja sen paksuimmat kohdat ovat olennaisesti ekvatoriaalisen tason toisella puolella ja kaikki minimiarvot osuvat toiselle puolelle.

Paksuuksien vaihtelut liittyvät kulutuspinnan rakenteeseen, johon kuuluu kaksi, eri elastomeerista koostuvaa osaa 8 ja 9.

Osa 8, jossa on paksuimmat kohdat, ulottuu puskurikerroksen toisesta reunasta ekvatoriaalisen tason yli, mikä pienentää

viereisen osan 9 leveyttä. Keksinnön mukaan ei suhde L_2/L ole koskaan pienempi kuin 0,55, kun L_2 mitataan puskurirakenteen ulommasta reunasta osien 8 ja 9 väliseen linjaan.

Ensimmäisen ja toisen osan maksimipaksuuksien välinen suhde ei ole edullisesti koskaan alle 55/45. Esim. 225/50 VR16-kokoisen renkaan osien 8 ja 9 paksuudet ovat 17 mm ja 12 mm eli niiden suhde on 58.6/41.4.

Puskurirakenne voidaan tehdä metallilangalla vahvistetusta kangaskaistaleista tai metalli- ja tekstiilikaistaleista. Pelkästään kangasvahvisteista valmistettu puskurikerros ei sitä vastoin ole osoittautunut niin pitkäikäiseksi kuin tämän tyyppisen renkaan nykyisin tulisi olla, sillä tekstiilikaistaleet eivät tunnetusti pysty vastustamaan puristusjännityksiä, joita syntyy tietyn tyyppisessä ajossa, esim. kurveissa.

Keksinnön mukaisen renkaan puskurirakenne käsittää edullisesti vyön suuntaisen, metallilangoilla vahvistetun ulkokaistaleen 4, johon on kiinnitetty vetorasitusta hyvin kestävä tekstiilikais-tale, esim. Du Pontin rekisteröimästä Kevlarin nimellä tunnetusta aramidista.

Tällainen rakenne ei ole poikkisuunnassa niin jäykkä kuin kokonaan metallilangoilla vahvistettua kaistaletta käytettäessä. Edempänä selviää, mihin tällä pyritään.

Keksinnön mukaisen renkaan runko valmistetaan tavanomaisella tavalla rummulla symmetriseksi. Puskurirakenteen ulkopuolelle rakennetaan mainittu asymmetrinen kulutuspinna siten, että sen paksuus vaihtelee reunojen sisällä. Sitten rengas puristetaan muotoonsa ja vulkanoidaan perinteisessä muotissa, joka myös on symmetrinen.

Puristuspaineen vaikutuksesta ja seurauksena kulutuspinnan paksuuden vaihteluista puskurikerroksesta tulee kuvassa 1 esitetyn muotoinen rakenteessa yhtyy kolme kaarevaa osaa siten,

että sivuosat ovat kuperia renkaan sisäpuolelle päin ja keskimäinen on kupera ulospäin.

Puskurikerroksen valmistuksesta johtuen vyökaitaleet laajenevat kehän suuntaan, minkä vuoksi vahvisteiden sijaintikulma muuttuu puskurin kahden akselin suuntaisen osan eri kulmaarvojen mukaan ja renkaan ekvatoriaalisen tason suhteen.

Esim. yllä kuvatulla tavalla valmistetun, 225/50 VR16-kokoisen renkaan tekstiili/teräspuskurin (teräs)langat on (valmistusvaiheessa) asetettu 25° :een kulmaan. Valmiin renkaan osien 8 ja 9 kulma-arvot ovat kuitenkin 22° ja 20° . Tekstiilivahvisteelle käy samalla tavalla.

Puskurin poikittainen jäykkyys siis määrää muottiinpuristus- ja vulkanointivaiheessa renkaan profiilin sen suhteen, mihin puskuri sijoitetaan, sekä sen, mikä renkaan profiili on käytön aikana.

Itse asiassa, jos puskuri on hyvin joustava, ei ole mitenkään vaikeata sijoittaa se kuvan 1 esittämällä tavalla ja saada se säilyttämään muotonsa käytön aikana myös vulkanoidussa renkaassa. Puskurin jäykkyyden kasvaessa vähitellen jäykistymistään on kuitenkin yhä vaikeampaa valmistaa renkaan ulospäin kuperaa keskiosaa siten, että osa on vähemmän korostunut, kuten kuvissa 2 ja 3 on esitetty. Kulutuspinna pakotetaan samaan profiiliin, jolloin paksuuden vaihteluista tulee maltillisempia. Näin saadaan kulutuspinna (kuva 2), jonka paksuusarvot vaihtelevat vähitellen minimistä maksimiin.

Kuvan 2 esittämästä suoritusmuodosta käy ilmi, että renkaan sisäprofiili on jatkuvan kaarilinjan muotoinen, jonka maksimaalinen radiaalinen etäisyys renkaan akselistä osuu meridiaanitasolle t_1 , joka ei osu yhteen ekvatoriaalisen tason kanssa. Näiden kahden tason välinen akselin suuntainen etäisyys L_1 ei koskaan ole suurempi kuin 20 %:a L :stä ja se on edullisesti 12 - 16 % mainitusta pituudesta.

Rengas säilyttää puskurin poikittaisen jäykkyyden ansiosta vanteen ympäri pingotettuna ja käyttöpaineeseen täytettynä täydellisen symmetrisen ulkoprofiilinsa, jonka se sai muottiinpuristuksen yhteydessä, kuten kuvassa 1 esitetään. Rengas voi kuitenkin olla asymmetrinen ekvatoriaalisen tason suhteen, kuten kuvassa 3 on esitetty. Luonnollisesti tämä ulkoprofiilin asymmetrisyys kulutuspinnan puskurin voimien ansiosta aiheuttaa sisäprofiilin asymmetrisyyden vähenemisen.

Puskurin rakenne ei ole tarkoin rajattu käsittämään vain yllä mainittuja elementtejä, vaan siihen voidaan käyttää muitakin. Keksinnön mukaisen renkaan puskuri voi aivan hyvin käsittää lisäkaistaleen kangasta, joka on vahvistettu kuumuudessa kutistuvalla aineella, erityisesti nailonilla, ja joka on sijoitettu yhdensuuntaisesti tai pieneen kulmaan (ei yli 12°) renkaan pituussuuntaan nähden.

Renkaan kulutuspinnan kuvio (kuva 4) koostuu kahdesta kehänsuunnassa vierekkäisestä osasta, joista toisessa on nappulatyypinen kuvio ja toisessa on uria.

Nappulaosa on kohdan 8 (kuva 1) tai 10 (kuva 2) paksuinen, ja sen tarkoitus on taata ajettavuus ja pito lumisilla ja jäisillä teillä. Tätä tarkoitusta varten on osan 8 elastomeeriseksi koostumukseksi valittu sellainen, jolla on erinomaiset pitoominaisuudet e. m. oloissa ja sen kimmoisuuden palautuminen on vähintään 25 %:a.

Kuviossa on kolme, kehän suuntaista nappulariviä 12, 13, 14, jotka on sijoitettu ekvatoriaalisen tason m-m samalle puolelle, ja jotka erottaa toisistaan kaksi suurta, kehän suuntaista uraa 23 ja useat poikittaiset urat 24, 25, 26.

Kuvion tärkeä tunnusmerkki on, että akselin suuntaisesti katsottuna sisimmän nappularivin poikki kulkevat urat ovat päinvastaisen suuntaiset kuin kahden ulomman nappularivin poikittaiset urat, ainakin renkaan maahan koskevalla alueella. Rivin 12

nappulat, jotka poikittaiset urat 24 erottavat toisistaan, määräytyvät kahden uran väliin ja maakosketukseen joutuva ura on akselin suunnassa aina sisimmäinen, eikä ulommainen ura joudu maakosketukseen suoraan ajettaessa mutta kylläkin mutkissa.

On huomattu, että tämä tunnusomainen poikittaisten urien kuvio käyttäytyy erinomaisesti koko käyttöikänsä ja rengas kuluu säännöllisesti ja yhtenäisesti jopa vaativammassakin käytössä.

Kuvion vaihtoehtoisessa suoritumuodossa nappularivi 12 voi olla jaettu edelleen kahdeksi vierekkäiseksi nappulariviksi, jotka erottaa toisistaan kehänsuuntainen ura, jonka kulma on sama kuin kahden poikittaisen uran 24 kulma.

Uria sisältävä renkaan osa (aiheesta tarkemmin jäljempänä) on tehty saman paksuiseksi kuin osa 9 (kuva 1) tai 11 (kuva 2), ja tarkoituksena on taata renkaan optimikäyttäytyminen paljaalla, kuivalla tai märällä tiellä.

Viereisen osan kuvio käsittää kaksi kehänsuuntaista uraa 16 ja 17, jotka jakavat renkaan keskialueen kolmeen leveään kehänsuuntaiseen harjaan 18, 19, 20, sekä useita lyhyitä akselinsuuntaisia uria 21, jotka sijaitsevat akselinsuunnassa ulommaisen harjan 20 ulkoreunalla.

Harjan 19 reunat sekä harjan 20 aksiaalinen sisäreuna on varustettu lovilla 22, jotka ovat yhtä syviä kuin viereinen ura, ja jotka on sijoitettu siten, että ne ovat kehän suunnassa eri kohdissa harjaa. Urat 21 sijaitsevat vastaavissa kohdissa kuin harjan 19 ulommaisen reunan lovet. Tarkemmin sanottuna urien 21 aksiaalisesti sisin pää on samassa kohdassa kuin mainitut urat. Urat 21 on nimittäin tehty vinoiksi siten, että niiden kulma renkaan akseliin nähden on alle 80° .

Kaikki urat ja lovet ovat huomattavasti matalampia kuin viereisen kulutuspinnoituksen urat (niiden syvyys on n. puolet tai vähän enemmän, enintään kuitenkin 70 % vertailukohteen syvyydestä)

melko kapeita ja umpinaisen/onton suhdeluku on suuri.

Koko kulutuspinnan umpinaisen/onton suhdeluku vaihtelee välillä 0,5 ja 0,8, kun mainittu arvo pelkästään kuvion uraosalla on 5 - 8.

Uraosan tarkoituksen mukaan sen elastomeerisella koostumuksella on suuri hystereesihäviöarvo, jotta rengas voisi paremmin taata hyvät ajo-ominaisuudet ja pidon kuivilla ja märillä teillä.

Renkaan elastomeerisen koostumuksen kimmoisuuden palautuminen on 20 %:a.

Hakija on huomannut, että kimmoisuuden palautumisarvolla on suuri merkitys koostumuksen ajo-ominaisuuksiin.

Elastomeeristen koostumusten palautuminen sinänsä on alan ammattimiesten hyvin tuntema ominaisuus. Sen määrittämiseksi ja arvioimiseksi viitataan ISO:n normiin 4662.

Seuraavassa annetaan esimerkki elastomeerisesta koostumuksesta, joka soveltuu kulutuspinnan edellä mainittuihin osiin A ja B, joista A (ensimmäinen osa) on paksumpi ja B (toinen osa) on ohuempi.

OHJE (per sata kumin paino-osaa) - KOOSTUMUS A - KOOSTUMUS B

Kumi SBR 1712	-100	-
Kumi SBR 1721	-	-100
Musta ISAF	65	-
Musta SAF	-	80
Aromaattinen öljy	10	30
Rikki	1	1
Kiihdyttimiä	2	2
Sinkkioksidi	2	2
Steariinihappo	1	1
Hapettumisenestoaine (4010 NA)	1,5	1,5
Kimmoisuuden palautumisprosentti	30 %	17 %

Urakuvio ulottuu B-koostumuksen osan yli osittain A-koostumuksen alueeseen.

Toisin sanoen: kun pintakuvion kahden osan välinen prosentuaalinen suhde on edullisesti 50/50, joskin se voi olla jopa 45/55 (45 = nappulaosa), on kahden kulutus pintamateriaalin suhde vähintään 55/45 (55 = paksumpi osa), edullisesti jopa 60/40.

Tämän seikan merkitys on ilmeinen kun muistetaan, että tunnetuissa renkaissa kuvio-osien rajat ovat osuneet yhteen materiaallirajojen kanssa. Silloin renkaan pito-ominaisuudet perustuivat vain renkaan toiseen osaan toisen osan tehdessä töitä minimaalisen vähän, eli olivatpa käyttö-olot minkälaiset tahansa, rengasta käytettiin vain puolittain.

Tunnettujen renkaiden nappulaisuus, joka oli puolet kulutuspinnan leveydestä, osoittautui kyvyttömäksi takaamaan renkaalle hyviä ajo-ominaisuuksia lumisilla ja jäisillä teillä, minkä vuoksi nappulaosuutta laajennettiin uraosan puolelle.

Yhtä hyviin ajo-ominaisuuksiin pääsemiseksi kuivilla teillä oli kaventuneen uraosan uria vähennettävä, kunnes siitä tuli lähes tasainen.

Kuvion muutos johti selvästi renkaan avujen heikkenemiseen vesiliirrossa, ja tätä kielteistä kehitystä korjattiin osittain kaventamalla edelleen tasaista osaa renkaan maakosketukseen joutuvan osan saamiseksi erityiseen paineeseen, joka pystyy rikkomaan nestekalvon, joka syntyy sateen aikana tien ja renkaan pinnan välille, ja maakosketuksen parantamiseksi.

Hakija on huomannut, että harjat voidaan olennaisesti poistaa yhdistämällä erityisellä tavalla elastomeeriset koostumukset ja kulutus pintakuviot ja edelleen tekemällä kulutuspinnan alla oleva tukirakenne tietyn muotoiseksi. Näin saadaan rengas, jonka kulutus pinta on sataprosenttisesti kosketuksissa maan kanssa missä tahansa käyttöoloissa.

Tähän tulokseen tultiin määrittämällä renkaan nappulaosan aksiaalisesti aina kapeammaksi kuin vastaava elastomeerinen osa. Nappulaosan leveys ei koskaan ole yli 50 %:a kulutuspinnoista kun kulutuspinnoitteen leveys taas on aina vähintään 55 %:a.

Yllä esitetyn mukaan on kuvan 4 harja 18 valmistettu täsmälleen samasta elastomeerisesta koostumuksesta kuin nappulaosa.

Kun kulutuspinnoite on melko leveä (vähintään 50 %:a renkaan leveydestä) ja sen kimmoisuuden palautuminen on alhainen, voidaan siihen tehdä uria, jotka parantavat renkaan vesiliirron vastustuskykyä.

Maakosketukseen joutuvan uritetun alueen paine on samansuuruinen kuin nappulaosan paine, jolloin renkaan käyttöikä kasvaa tunnettuihin renkaisiin nähden. Kuitenkin on vielä olemassa mahdollisuus, että rengas kuluu poikkeuksellisen raskaassa käytössä epäsäännöllisesti ja ennen aikaisesta harjoistaan ja ennen kaikkea harjojen reunoista, jossa hajoaminen ensimmäiseksi tapahtuu.

Hakija on pystynyt ratkaisemaan tämänkin ongelman tekemällä harjoihin lovia 22, jotka lisäävät harjojen reunojen joustavuutta maakosketukseen joutuvalla alueella ja suojaavat niitä reppytymiseltä, hajoamiselta ja kaikelta ennen aikaiselta kulumiselta.

Lopuksi kulutuspinnoituksen alla sijaitseva tukirakenne minimoi hystereesihäviöltään suurimman elastomeerisen koostumuksen paksuutta eli sen osan paksuutta, johon urat on tehty, ja joka parhaiten takaa hyvät ajo-ominaisuudet kuivilla ja märillä teillä. Näin voidaan järkevästi vähentää kulutuspinnoituksen mainitun osan kehittämää lämpöä ajoneuvon liikkeessä ja estää korkeiden lämpötilojen syntymistä, jotka ovat erittäin vahingollisia ei ainoastaan koostumuksen vaan koko renkaan kestävyydelle ja käyttöiälle.

Yllä esitelty profiili tekee renkaan ajo-ominaisuuksista erinomaiset. Puskurirakenteen asymmetrisyys renkaan ekvatoriaaliseen tasoon nähden on itse asiassa tehnyt renkaasta helposti ja nopeasti ohjattavan, ja sen pito-ominaisuudet mutkissa ovat loistavat.

Hakija on vakuuttunut siitä, että nämä yllättävät tulokset ovat yllä mainitun asymmetrisyyden ansiota. Pyörän akseliin vaikuttavat voimat kompensoivat ne voimat, jotka syntyvät auton suunnassa tapahtuvista muutoksista. Näin renkaaseen on saatu erittäin hyvä suuntavakavuus ja kyky suoristua itse.

Renkaan asentamisesta on sanottava, että sen asennus tapahtuu edullisesti siten, että nappulaosa tulee aksiaalisesti sisäänpäin. Nappulaosa voidaan muodostaa myös siten, että poikkiurat on sijoitettu ikään kuin peiliheijastukseen akselin suunnan suhteen. Ks. kuva 4, jossa poikkiurat 24 ja 25 ovat alaspäin kallellaan ja ura 26 on ylöspäin kallellaan.

Jos molempien pintakuvioiden renkaita on käytettävissä, asennetaan edullisesti kuvan 4 rengas vetäville pyörille ja peiliheijastuskuvioiset asennetaan vapaapyörille.

Seuraavassa annetaan joitakin testituloksia. Testeissä verrattiin keksinnön mukaista rengasta ja hakijan parasta jo valmistuksessa olevaa pyörää, jota oli saatavana markkinoilla keksinnön aikaan.

Ensimmäinen testi - pito märällä tiellä

Testissä mitattiin keinotekoisesti kastellun sekaradan kiertämiseen kulunut aika. Testiautona käytettiin Lanciaa (nelivetoinen Delta. Testiautona käytettiin Lanciaa (nelivetoinen Delta Turbo), jonka etupyörissä oli 205/55 VR16-kokoiset renkaat ja takapyörissä oli 225/50 VR16- kokoiset renkaat.

Testitulokset

Rengas	Aika
Pirelli P7	59".97
Pirelli P77	57".94
Keksinnön mukainen rengas	56".25

Toinen testi - ajo-ominaisuudet

Testissä arvioitiin (suhteellisesti ja käyttäen asteikkoa 1-10) renkaan määrättyjä käyttäytymisominaisuuksia ja mitattiin (objektiivisesti) tietyn radan kiertämiseen kulunut aika. Testissä käytettiin Porsche 9285-autoa, jonka pyörissä oli 225/50 VR16-kokoiset renkaat. Testirenkaat olivat Pirelli P7, jonka rakenne ja kuvio oli symmetrinen, ja keksinnön mukainen rengas.

Testitulokset

Ominaisuudet	Rengas A	Rengas B
Sivuvakavuus	7.0	7.5
Käsittely/ohjattavuus	6.0	7.5
Luisto mutkissa	6.0	8.0
Vetokapasiteetti	6.5	7.5
Vesiliirto	6.0	8.0
Ajoaika (keskim. 8 kierrosta)	61".30	58".97

Keksinnön piirin täytyy ajatella käsittävän myös kaikki muunnokset ja variaatiot, joita ei ole erikseen esitetty tässä yhteydessä, mutta jotka alan ammattimiehen on helppo johtaa esitetyistä keksinnön ideasta.

Patenttivaatimukset

1. Ajoneuvon rengas, joka käsittää radiaalisen, oleellisesti rengasmaisen profiilin omaavan rungon (1), elastomeerista materiaalia olevan kulutuspinnan (6) renkaan kruunuosassa ja välikerroksen (4, 5) kulutuspinnan (6) ja rungon (1) välissä kulutuspinnan (6), jonka paksuus vaihtelee aksiaalisessa suunnassa minimiarvosta maksimiarvoon, käsittäessä kaksi, eri elastomeerikoostumuksista valmistettua, kehämäisesti jatkuvaa osaa (8, 9; 10, 11) ja ollen varustettu kahdella, eri kuvioisella, jatkuvalla kehämäisellä vyöhykkeellä, jonka ensimmäisen kehämäisen vyöhykkeen kuvio on nappulatyypistä ja on mainittua ensimmäistä kehämäistä osaa vastaten varustettu elastomeerisella koostumuksella ja toisen kehämäisen vyöhykkeen kuvio on urakuvio, **tunnettu** siitä, että kuvion ensimmäisen kehämäisen vyöhykkeen aksiaalinen leveys on pienempi kuin kulutuspinnan ensimmäisen kehämäisen osan (8) aksiaalinen leveys (L2).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rengas, **tunnettu** siitä, että aksiaalisessa suunnassa renkaan ensimmäisen ja toisen osan suhde on vähintään 55/45.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rengas, **tunnettu** siitä, että aksiaalisessa suunnassa renkaan ensimmäisen ja toisen vyöhykkeen suhde on enintään 50/50.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rengas, **tunnettu** siitä, että rungon (1) rengasmaisen profiilin maksimaalinen etäisyys renkaan akselistä osuu tasolle (t1), joka on yhdensuuntainen, mutta eroaa renkaan kehän keskitasosta (m-m).
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rengas, **tunnettu** siitä, että kulutuspinnan ensimmäisen osan elastomeerisen koostumuksen kimmoisuuden palautuvuus on vähintään 25 %.
6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rengas, **tunnettu** siitä, että kulutuspinnan toisen osan elastomeerisen koostumuksen kimmoisuuden palautuvuus on enintään 20 %.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rengas, tunnettu siitä, että ensimmäisen ja toisen osan maksimipaksuuksien suhde on vähintään 55/45.
8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rengas, tunnettu siitä, että toisen osan maksimipaksuus on sama kuin ensimmäisen osan minimipaksuus.
9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rengas, tunnettu siitä, että runko (1) välikerrosta (4, 5) vastaten muodostuu kolmesta toisiinsa liittyvästä osasta, joista molemmat sivuosat ovat kuperia sisäosaan nähden ja keskiosa on kupera ulkoosaan nähden.
10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rengas, tunnettu siitä, että toisen vyöhykkeen urakuvio käsittää kaksi suoraa, renkaan kehällä kulkevaa uraa (16, 17), jotka määrittävät kolme jatkuvaa, kehällä kulkevaa harjaa (18, 19, 20), joista keskimmaisella (19) on kummallakin reunalla useita lovia (22), jotka siis katkaisevat muuten jatkuvan harjan reunan ja akseliin nähden ulomman harjan (20) sisäreunassa on lovia (22), jotka sijaitsevat eri kohdissa vastakkaisen harjan (19) reunaan nähden ja renkaan sivulle viettävä pinta on varustettu usealla poikittaisella uralla (21), jotka ovat yhtä leveitä kuin lovet (22) ja jotka sijaitsevat eri kohdissa kuin vastakkaiset harjan reunan lovet.
11. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rengas, tunnettu siitä, että ensimmäisen vyöhykkeen nappulakuvio käsittää kolme kehänsuuntaista nappulariviä (12, 13, 14), jotka erottaa toisistaan kaksi kehänsuuntaista uraa (23) ja useat poikittaiset urat (24, 25, 26) ja aksiaalisesti sisimmän nappularivin poikki kulkevat urat (26) ovat päinvastaisen suuntaiset kuin kahden ulomman nappularivin poikittaiset urat (24, 25).
12. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rengas, tunnettu siitä, että puskurirakenne käsittää ensimmäisen kumitekankaisten kaistaleen (4), joka on vahvistettu metallilangalla, ja toi-

sen kumitekankaisen kaistaleen (5), joka on vahvistettu tekstiilillä ja joka sijaitsee sisempänä ja vahvikkeet ovat yhdensuuntaiset ja ristissä viereisen kaistaleen vahvikkeen kanssa.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen rengas, tunnettu siitä, että tekstiilivahvike on aramidia.

14. Patenttivaatimuksen 12 mukainen rengas, tunnettu siitä, että vahvikkeiden risteyskulma eroaa samassa puskurikaistaleessa vastaten kulutuspinnan ensimmäistä (8, 10) ja toista (9, 11) osaa.

Patentkrav

1. Fordonsdäck, omfattande en radial stomme (1) med en väsentligen ringformad profil, en slityta (6) av elastomer-material vid däckets kronparti samt ett mellanskikt (4, 5) mellan slitytan (6) och stommen (1), varvid slitytan (6) vars tjocklek varierar i axiell riktning från ett minimivärde till ett maximivärde omfattar tvenne av olika elastomerkompositioner sammansatta, periferiellt kontinuerliga partier (8, 9; 10, 11) samt är försedd med tvenne till mönstret olika kontinuerliga periferiella zoner, varvid den första periferiella zonens mönster är av blocktyp och i motsvarighet till det nämnda första periferiella partiet är försedd med en elastomerisk komposition och den andra periferiella zonens mönster är ett spårmönster, kännetecknat av att den axiella bredden hos mönstrets första periferiella zon är mindre än den axiella bredden (L2) för slitytans första periferiella parti (8).

2. Däck enligt patentkravet 1, kännetecknat av att förhållandet mellan däckets första och andra parti i axiell riktning är minst 55/45.

3. Däck enligt patentkravet 1, kännetecknat av att förhållandet mellan däckets första och andra zon i axiell riktning är högst 50/50.

4. Däck enligt patentkravet 1, kännetecknat av att det maximala avståndet för stommens (1) ringformade profil från ringens axel träffar ett plan (t1) som är parallellt med men ligger åtskilt från mittplanet (m-m) för däckets periferi.

5. Däck enligt patentkravet 1, kännetecknat av att återhämtningsförmågan för den elastomera kompositionens elasticitet hos slitytans första parti är minst 25 %.

6. Däck enligt patentkravet 1, kännetecknat av att återhämtningsförmågan för den elastomera kompositionens elasticitet hos slitytans andra parti är högst 20 %.

7. Däck enligt patentkravet 1, kännetecknat av att förhållandet mellan de maximala tjocklekarna hos det första och det andra partiet är minst 55/45.

8. Däck enligt patentkravet 1, kännetecknat av att det andra partiets maximitjocklek är densamma som det första partiets minimitjocklek.

9. Däck enligt patentkravet 1, kännetecknat av att stommen (1) i motsvarighet till mellanskiktet (4, 5) utgörs av tre till varandra sig anslutande delar, av vilka de bägge sidodelarna är konvexa i relation till innerpartiet och mittdelen är konvex i förhållande till ytterpartiet.

10. Däck enligt patentkravet 1, kännetecknat av att spårmonstret hos den andra zonen omfattar tvenne raka, utmed däckets periferi löpande spår (16, 17), vilka definierar tre kontinuerliga periferiellt löpande åsar (18, 19, 20), av vilka den mellersta (19) vid vardera kanten uppvisar ett flertal urtag (23), vilka således avbryter kanten hos den i övrigt kontinuerliga åsen, och den inre kanten hos den i relation till axeln yttersta åsen (20) uppvisar urtag (22), vilka är belägna vid olika ställen i relation till kanten hos den motsatta åsen (19), och den mot däckets sida slutande ytan är försedd med ett flertal tvärgående spår (21),

vilka är lika breda som urtagen (22) och vilka är belägna vid olika ställen än de motsatta urtagen vid åsens kant.

11. Däck enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att blockmönstret hos den första zonen omfattar tre periferiella blockrader (12, 13, 14), vilka är åtskilda från varandra av två periferiella spår (23) och ett flertal tvärgående spår (24, 25, 26), varvid spåren (26) som löper på tvären över den axiellt sett innersta blockraden är riktade motsatt de tvärgående spåren (24, 25) hos de tvenne yttre blockraderna.

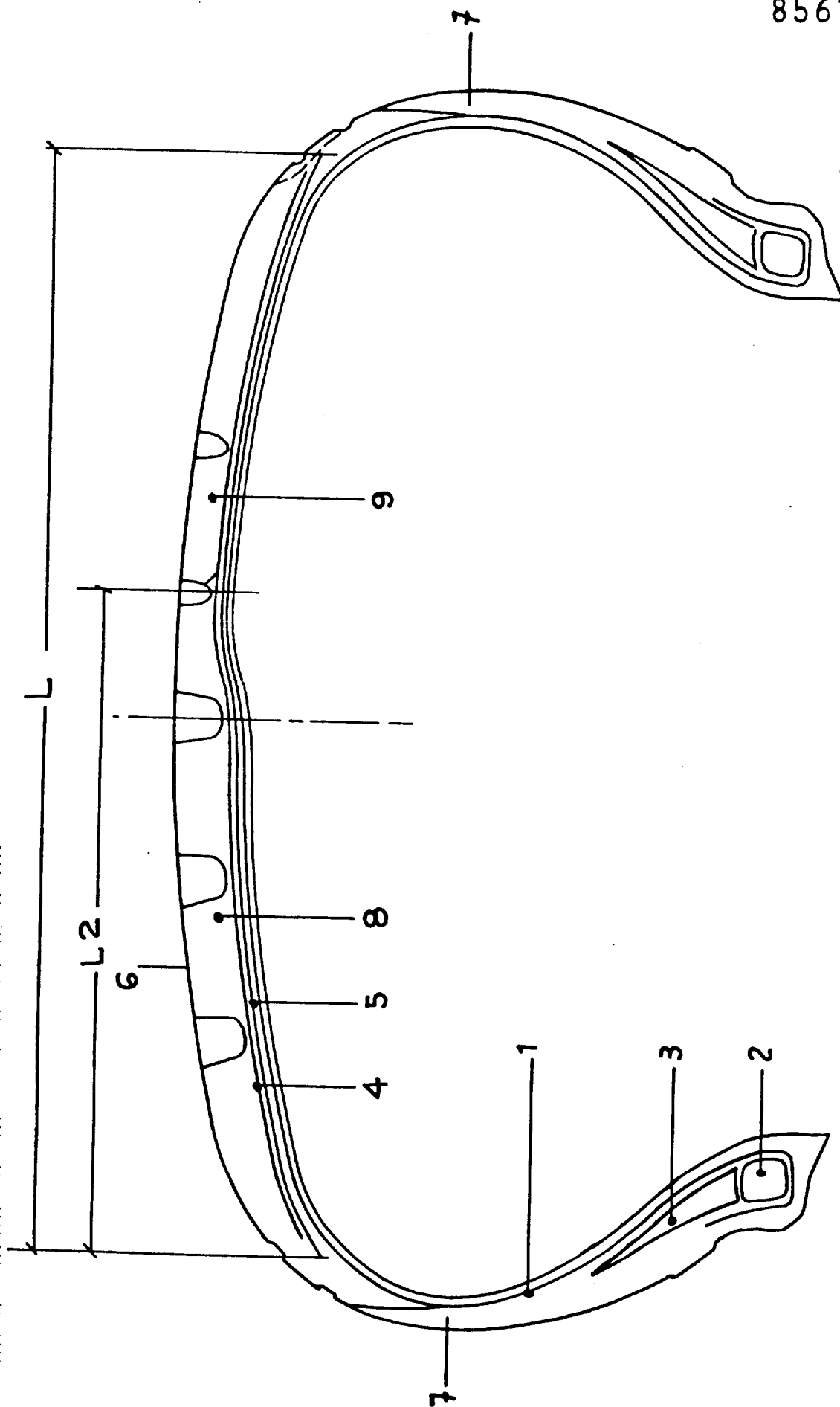
12. Däck enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att stödkonstruktionen omfattar en första gummivävsremsa (4), vilken är förstärkt med metalltråd, och en andra gummitextilremsa (5), vilken är förstärkt med textil och är belägen längre inåt, varvid förstärkningarna är parallella samt löper i kors med förstärkningarna hos den intilliggande remsan.

13. Däck enligt patentkravet 12, **kännetecknat** av att textilförstärkningen utgörs av aramid.

14. Däck enligt patentkravet 12, **kännetecknat** av att korsningsvinkeln för förstärkningarna är avvikande inom en och samma stödremsa i motsvarighet till slitytans första (8, 10) och andra (9, 11) parti.

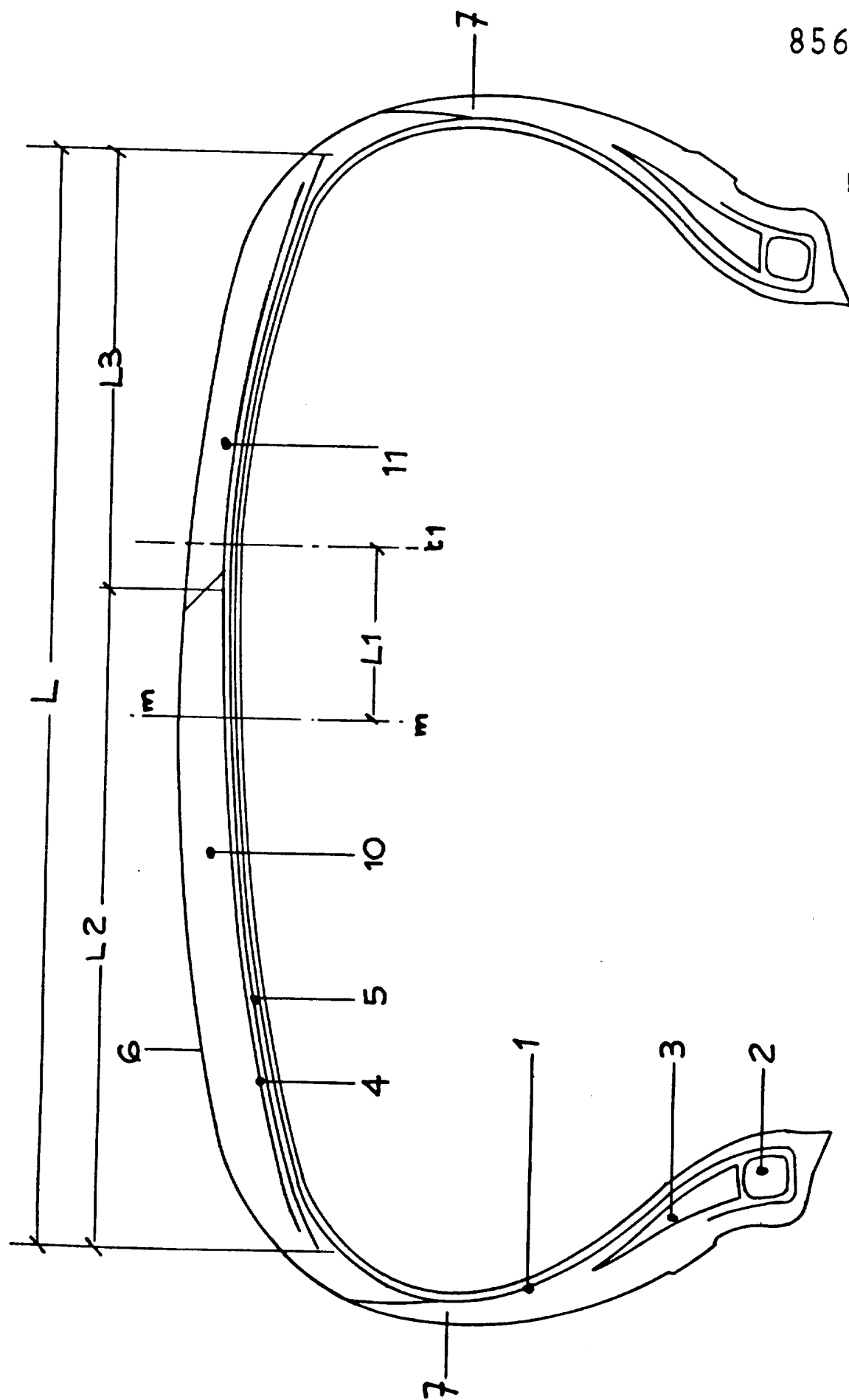
85673

Fig 1



85673

Fig. 2



85673

Fig. 3

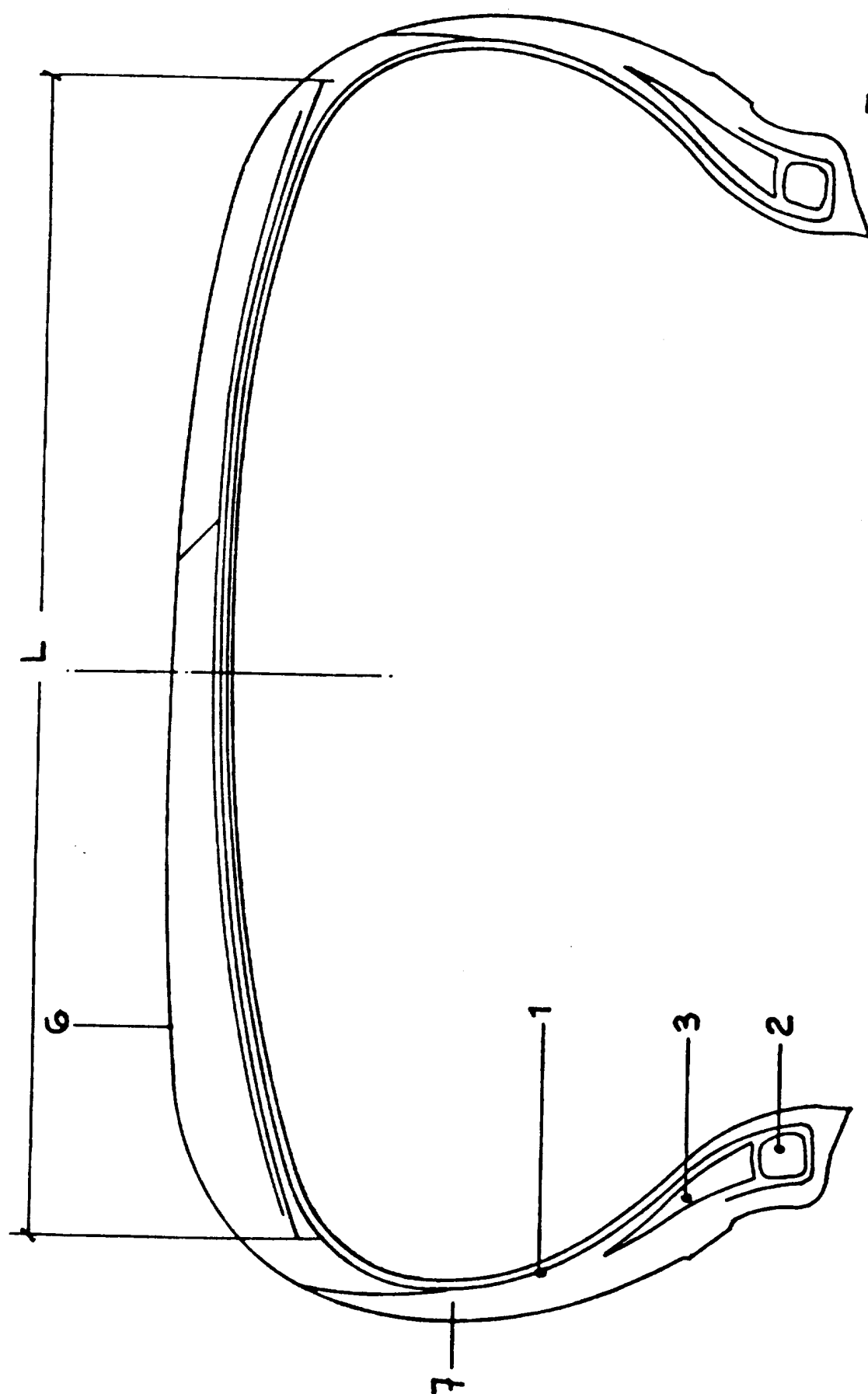


Fig. 4

