

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 790714 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 790714

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B60C

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 02.03.1979

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 02.03.1979

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 04.09.1979

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

03.03.1978 FR 78-06_394

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Michelin & Cie (Compagnie Generale des, 4 rue du Terrail 63040 Clermont-Ferrand, France, RANSKA, (FR)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Herbelleau, Yves, France, RANSKA, (FR)

2 • Flechtner, Charles, France, RANSKA, (FR)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Lumirengas.

Snödäck.

Michelin & Cie (Compagnie Générale des Etablissements Michelin),
Clermont-Ferrand, Ranska

Lumirengas - Snödäck

Keksintö koskee talvikäyttöön tarkoitettua autonrengasta, jonka kulutuspinnoissa on kohokuvio-osia (lohkoja).

Ranskalaisessa patentissa n:o 759 592 ja sitä koskevassa lisäyksessä n:o 43 383 renkaan kulutuspinnojen kohokuvioelementit on renkaan pidon parantamiseksi lumisilla, liukkailla tai kosteilla teillä jaettu useiksi lohkoiksi lukuisilla toisiinsa liittyvillä syvennyksillä. Patentissa FR 779 108 ehdotetaan po. syvennyksien valmistamiseksi varten, että muotin väliseiniin järjestetään sopivan muotoisia ohuita metallilevyjä. Muottien valmistamisen helpottamiseksi ja lisäksi, jotta valmiit renkaat olisi helppo irrottaa muoteista, käytetään yksinomaan syvennyksiä, jotka ovat kohtisuorassa renkaan kulutuspinnaan nähden, mutta joiden muoto voi renkaan pituussuunnassa olla mikä tahansa. Lisäksi em. patenteissa edellytetään, että kulutuspinnaan nähden kohtisuorien syvennyksien asemesta voidaan käyttää kaltevuudeltaan erilaisia syvennyksiä.

Tavallisten kohtisuorien syvennyksien ansiosta renkaan pito on saatu paremmaksi myös lumi- ja jääkelillä. Talvirenkaita joudutaan

kuitenkin käyttämään usein myös lumettomilla ja jäättömillä teillä, jolloin on voitu todeta, että tietyn ajokilometrimäärän jälkeen em. pystysuorilla syvennyksillä aikaansaatu renkaan tehokkaampi pito kun renkaat uudelleen pyörivät lumella ja jäällä, ts. renkaan pito heikkenee siinä vaiheessa, jolloin jokaisen syvennyksen etureunan muodostama terävä reuna tulee pyöreäksi (tiestä renkaaseen tulevien kuormitusten suunnassa nähtynä). Tämä johtuu taas aina kahden vierekkäisen syvennyksen rajaamissa kumilohkoissa tapahtuneista muodonmuutoksista. Tämä ilmiö tulee selvimmin esille vyörenkaissa, joiden kulutuspinna on stabiloitu suhteellisesti vähemmän muuttuvalla vahvistusrakenteella.

Tämän kertaisella keksinnöllä pyritään lähinnä estämään renkaan pidon heikentyminen lumisella ja jäisellä tiellä, mikä johtuu em. lohkojen etureunojen muuttumisesta pyöreiksi.

Tähän päästään keksinnön mukaan järjestämällä syvennykset kalteviksi renkaan kulutuspinnaan nähden, jolloin niiden rajaamien lohkojen etureunojen pyöristyminen voidaan välttää.

Näin ollen keksinnön mukaiselle renkaalle, jonka kulutuspinna on muodostettu kohokuvioelementeistä, joissa on vierekkäisiä, eriliset lohkot rajaavia syvennyksiä, on tunnusomaista, että po. syvennykset ovat renkaan kulutuspinnan tasoon nähden kaltevia tiestä tulevan tangenttisen kuormituksen suunnassa ja että niillä on tietty leveys (une largeur non nulle).

Keksinnön mukaan syvennyksien kaltevuus on edullista järjestää ottamalla huomioon tangenttisten kuormitusten suunta sekä renkaalta vaadittavat ominaisuudet: poikittaispito ja pitkittäispito jarrutettaessa ja kiihdytettäessä.

Tästä johtuen määrättyt kohdat kulutuspinna voidaan käsitellä eri tavoin, ts. valitsemalla syvennyksien muoto ja/tai niiden kaltevuus tällöin erilaiseksi.

Oheisella piirustuksella ja siihen liittyvällä selostuksella pyritään havainnollistamaan keksinnöllä saatavia etuja, sen soveltamista käytäntöön sekä joitakin esimerkkirakenteita.

Piirustuksessa

kuvio 1 on pitkittäisleikkaus jo tunnetun renkaan kulutuspinnan kohokuvioelementistä, ja

kuviot 2-5 ovat samoin pitkittäisleikkauksia kuviota 1 vastaavasta kohokuvioelementistä, jossa on nyt keksinnön mukaiset sy-

vennykset. Kuviossa 2 nähdään uusi rengas kuormittamattomana, kuviossa 3 sama rengas kuormitettuna, kuviossa 4 edelleen sama rengas, mutta nyt "sisäänajettuna" ja kuormittamattomana ja kuviossa 5 lopuksi sama rengas kuormitettuna.

Kuviossa 1 on siis pitkittäisleikkauksena yksi kulutuspinnan kohokuvioelementti 1. Kyseessä on tavallinen rengas, jossa on tietty määrä toisiinsa liittyviä, lohkot 3 rajaavia syvennyksiä 2. Elementti 1 on puolestaan rajattu kahdella suhteellisen suurella leikkauksella 4. Syvennysten 2 leveys on "e" ja syvyys "h". Arvot "e" ja/tai "h" voivat vaihdella syvennyksestä tai lohkosta toiseen. Syvennysten 2 syvyys "h" on lähellä leikkausten 4 syvyyttä H, mutta se voi vaihdella suhteessa 0,5 syvennyksestä toiseen. Syvennysten 2 leveys "e" on osa leveydestä E, joka on mitattu kohtisuoraan lohkon 3 seinämien 8, 8' välistä. Leveys E voi vaihdella renkaan säteen ja/tai akselin suunnassa. Leveys "e" vastaa renkaan valmistuksessa käytettävään muottiin kiinnitettyjen metallilevyjen paksuutta.

Renkaan ollessa uusi, lohkon 3 reunat 5, 6 muodostuvat sen suunnilleen suoran kulman kärjestä, jonka kulutuspinna 7 ja syvennyksen 2 väliseinä 8 tai 8' muodostavat. Tietyn ajokilometrimäärän jälkeen etureuna 6, ts. lohkon 3 se reuna, joka koskettaa ensin maata pyörimissuunnan vastatessa tällöin kaarevalla nuolella F esitettyä, tulee pyöreäksi (9), kuten kuvassa 1 on yhtenäisellä viivalla merkitty. Uuden renkaan vastaava reuna 6 on merkitty katkoviivalla.

Kuvaa 1 vastaavassa leikkaustasossa kuvassa 2 nähdään samoin kulutuspinnan (ei kuvassa) yksi kohokuvioelementti 10. Renkaassa on nyt keksinnön mukaiset syvennykset 11, jotka ovat tietyllä etäisyydellä toisistaan ja rajaavat lohkot 12. Syvennysten leveys on merkitty "e":llä. Syvennysten 11 toinen seinämä 13 muodostaa kulutuspinnan pintaosan 14 kanssa etureunan 15, toisen väliseinän 13' muodostaessa vastaavasti lohkojen 12 takareunan 16. Syvennykset muodostavat terävän kulman α kulutuspinnan kohtisuoran tason N kanssa. Kaltevuus α voi vaihdella lohkosta toiseen korkeintaan 30° . Samoin syvyys h voi vaihdella syvennyksestä toiseen enintään suhteessa 0,5. Po. esimerkissä syvennykset 11 on tehty kalteviksi renkaan pyörimissuunnassa F ja ne on tarkoitettu kiihdytystä varten. Jotta syvennykset saadaan "toimimaan" jarrutettaessa, niiden kaltevuuden on oltava renkaan pyörimissuuntaan nähden vastakkainen. Vastaavasti "keskipakokiihtyvyyttä" (l'accélération centrifuge) estävät syvennykset

on tehtävä kalteviksi renkaan ulkopuolta kohti kulutuspinnan kohtisuoraan tasoon nähden.

Kun uusi rengas puristuu tien pintaan (kuvio 3), kuviossa 2 näkyvän kohokuvioelementin 10 lohkot 12 muuttavat muotoaan, ja syvennykset 11 menevät kiinni. Näiden syvennysten ansiosta kaltevuus α kasvaa α' :ksi, ja vain takareunat 16 tukeutuvat tiehen 17. Tietyn ajokilometrimäärän jälkeen voidaan todeta, että lohkojen 12 kantopintojen 14 kaltevuus on muuttunut niiden alkuperäiseen asentoon (kuvio 2) nähden, ts. niistä tulee käytetyssä, kuormittamattomassa renkaassa (kuvio 4) kaltevia kantopintoja 14'.

Tästä johtuen (kuvio 5) renkaan kulumisen vuoksi lohkon takareuna 16 "vapauttaa" kehän suunnassa seuraavan lohkon etureunan 15 renkaan puristuessa kuormitettuna tiehen.

Keksinnön mukaan po. lohkojen kaltevuudesta ja leveydestä johtuen niiden kantopintojen kulumisen tapahtuu ohjattuna toimintona ajokilometrien lisääntyessä, niin että etureunat pysyvät jatkuvasti "vapaina". Renkaan kulumisaste ei siis vaikuta käytännöllisesti katsoen lainkaan keksinnön tarkoittamaan renkaan käyttötehokkuuteen.

Sopiva syvennysten kaltevuusarvo α on renkaan ollessa kuormittamaton enintään 45° .

Seuraavalla laskelmalla voidaan esimerkin vuoksi selvittää keksinnön mukaisten lohkojen etureunan kulman vaihtelu, kun on kysymys renkaan pitkittäispitoa parantavista lohkoista.

Tällöin

P on syvennysten väli, ts. renkaan yhteen pintokuvioryhmään kuuluvan kahden peräkkäisen lohkon takareunojen välinen etäisyys renkaan ollessa kuormittamaton,

α on syvennysten kaltevuus kohtisuoraan (tasoon) nähden,

α' on syvennysten kaltevuus lohkojen taipuessa rengasta kokoon puristavan kuormituksen vaikutuksesta,

e on syvennysten leveys mitattuna kohtisuoraan ne muodostaviin seinämiin,

E on lohkojen paksuus, $E = P \cos \alpha - e$,

R on renkaan säde, ja

d on renkaan kulutuspinnan ulkopinnan ja renkaan runkorakenteen välinen etäisyys; lohkojen pituuden P kutistuminen kosketuspinnassa pituudeksi P' saadaan tunnetusta lausekkeesta:

$$\frac{P'}{P} = \frac{R - d}{R} .$$

Näin ollen

$$\cos \alpha' = \frac{P \cos \alpha - e}{P'} = \frac{R}{R - d} \times \frac{P \cos \alpha - e}{P} = \frac{E}{P} \frac{R}{R - d} .$$

Etüreunan muodostaman kulman γ pienentyminen keksinnön mukaisen renkaan oltua käytössä, vastaa kulmien $(\alpha - \alpha')$ eroa edellä esitetyn perusteella, ts. eroa $(\arccos \alpha - \arccos \alpha')$.

Lohkojen etüreunojen kulmavaihteluksi (kuluminen) on syytä huomioida 0-20° edellä esitettyjen suhteiden perusteella.

Tässä selityksessä ja seuraavissa patenttivaatimuksissa käytetty sana "syvennys" ("fente") tarkoittaa sekä suoraviivaista syvennystä syvyys- ja/tai pituussuunnassa että myös muodoltaan muunlaista syvennystä, esim. kaarevaa, aaltomaista tms. kulloinkin kyseeseen tulevasta leikkaustasosta (pitkittäis-, poikittäis- tai viivitaso) riippuen.

Patenttivaatimukset:

1. Talvikäyttöön tarkoitettu rengas varustettuna kulutuspin-
nalla, jossa on kohokuvioelementit, jotka käsittävät vierekkäisiä
syvennyksiä, jolloin niiden väliin muodostuu kulutuspintalohkoja,
t u n n e t t u siitä, että syvennykset 11 on tehty kalteviksi enin-
tään 45° kulmassa α renkaan kulutuspinnan ulompaan kohtisuoraan ta-
soon N nähden tiestä tulevan tangenttisen kuormituksen suunnassa, ja
siitä, että näillä syvennyksillä 11 on tietty leveys (non nulle).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rengas, t u n n e t t u
siitä, että siinä on kohokuvioelementit 10, joissa on jarrutukseen
liittyvät syvennykset 11, jotka on tehty kalteviksi renkaan pyöri-
missuuntaan F nähden vastakkaisessa suunnassa.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen rengas, t u n n e t -
t u siitä, että siinä on kohokuvioelementit 10, joissa on pitkittäis-
kiihdytykseen liittyvät syvennykset 11, jotka on tehty kalteviksi
renkaan pyörimissuunnassa F.

4. Jonkin tai joidenkin patenttivaatimusten 1-3 mukainen ren-
gas, t u n n e t t u siitä, että siinä on kohokuvioelementit 10,
joissa on keskipakokiihtyvyyteen liittyvät syvennykset 11, jotka on
tehty kalteviksi renkaan ulkopuolta kohti.

5. Jonkin tai joidenkin patenttivaatimusten 1-4 mukainen ren-
gas, t u n n e t t u siitä, että siinä on jo sinänsä tunnettu ku-
lutuspintarakenteen ympäröimä vyörunkorakenne.

6. Jonkin tai joidenkin patenttivaatimusten 1-4 ja 5 mukai-
nen rengas, t u n n e t t u siitä, että lohkojen 12 etureunat 15
on suunniteltu $0-20^\circ$ suuruisia kulmavaihteluita $\alpha - \alpha'$ silmällä pi-
täten, kulmien α ja α' muodostuessa lausekkeista $\cos \alpha = \frac{E - e}{P}$,
 $\cos \alpha' = \frac{E}{P} \frac{R}{R - d}$, joissa α on syvennyksien 11 (leveys e) kaltevuus
renkaan kulutuspinnan kohtisuoraan tasoon nähden, P on syvennyksien
välinen jako renkaan ollessa kuormittamaton, E on lohkojen 11 leveys,
d on renkaan kulutuspinnan yläpinnan 14 ja renkaan runkorakenteen
välinen etäisyys ja R renkaan säde renkaan ollessa kokoonpuristuma-
ton.

7. Jonkin tai joidenkin patenttivaatimusten 1-6 mukainen ren-
gas, t u n n e t t u siitä, että lohkojen kaltevuus α vaihtelee
arvoon α nähden enintään 30° lohkoista toiseen.

8. Jonkin tai joidenkin patenttivaatimusten 1-7 mukainen ren-

gas, t u n n e t t u siitä, että syvennysten syvyys h vaihtelee enintään 0,5 lohkoista toiseen.

9. Jonkin tai joidenkin patenttivaatimusten 1-8 mukainen rengas, t u n n e t t u siitä, että lohkon 12 leveys E , joka on mitattu kohtisuoraan po. lohkon seinämistä 13, 13', vaihtelee renkaan säteen ja/tai akselin suunnassa.

Patentkrav:

1. Pneumatiskt däck som avsetts för vinterbruk och försetts med en slityta med reliefelement, vilka omfattar bredvid varandra liggande fördjupningar, varvid mellan dessa bildas slityteavsnitt, k ä n n e t e c k n a t därav, att fördjupningarna (11) utformats lutande högst i 45° vinkel i förhållande till slitytans yttre vinkelräta plan N i riktning för den från vägen kommande tangentiella belastningen och att nämnda fördjupningar (11) har bestämd bredd (e).
2. Däck enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att det försetts med reliefelement med till bromsningen anslutna fördjupningar (11), vilka i förhållande till däckets rotationsriktning (F) anordnats luta i motsatt riktning.
3. Däck enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att det försetts med reliefelement (10) med till längsaccelerationen anslutna fördjupningar (11), vilka anordnats luta i däckets rotationsriktning (F).
4. Däck enligt ett eller flera av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att det försett med reliefelement (10) med till centrifugalaccelerationen anslutna fördjupningar (11), vilka anordnats luta mot däckets yttre sida.
5. Däck enligt ett eller flera av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att det har en redan i och för sig känd gördelstruktur som omger slitytestrukturen.
6. Däck enligt ett eller flera av patentkraven 1-4 och 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att framkanterna (15) av avsnitten (12) planerats för vinkelväxlingar $\alpha - \alpha'$ av storleksgraden $0-20^{\circ}$, varvid vinklarna α och α' bildas av uttrycken $\cos \alpha = \frac{E-e}{P}$, $\cos \alpha' = \frac{E}{P} \frac{R}{R-d}$, vari är fördjupningarnas (11) (bredd e) lutning i förhållande till vinkelräta planet mot däckets slityta, P är fördelningen mellan fördjupningarna med obelastat däck, E är bredden av avsnitten (11), d är avståndet mellan övre ytan (14) av däckets slityta och däckets stomstruktur och R är däckets radie i icke hoptryckt tillstånd.

7. Däck enligt ett eller flera av patentkraven 1-6, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att lutningen α för avsnitten växlar i
förhållande till värdet α högst 30° från ett avsnitt till ett annat

8. Däck enligt ett eller flera av patentkraven 1-7, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att djupet (h) 0,5 från ett avsnitt till
ett annat.

9. Däck enligt ett eller flera av patentkraven 1-8, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att bredden (E) av avsnittet (12), vil-
ket mätts vinkelrätt från avsnittets väggar (13, 13) växlar i rikt-
ning för däckets radie och/eller axel.

