

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 771561 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 771561

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

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 17.05.1977

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 17.05.1977

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 29.12.1977

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

28.06.1976 IT 24792/76

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •INDUSTRIE PIRELLI S.p.A., Centro Pirelli, Piazza Duca d-Aosta 3, Milano, ITALIA, (IT)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Caretta, Renato, Italia, ITALIA, (IT)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

Joustavasti muotoaan muuttava rakenne vahvistettuja renkaita varten

Elastiskt deformerbar struktur för förstärkta däck

INDUSTRIE PIRELLI S.p.A., Centro Pirelli, Piazza Duca D'Aosta 3,
Milano, Italia

Joustavasti muotoaan muuttava rakenne vahvistettuja renkaita varten -
Elastiskt deformerbar struktur för förstärkta däck

Esillä oleva keksintö kohdistuu vahvistettuun renkaaseen, so. sisäkumittomaan renkaaseen varustettuna päällyksellä, jonka sisäpuolelle on asetettu rakenne takaamaan renkaan käyttökelpoisuus sen mahdollisesti puhjetessa, niin että rengasta voidaan käyttää jatkuvasti hätätilanteenkin yhteydessä.

Aikaisemmin on käytetty vahvistettuja renkaita, jotka perustuvat siihen, että ne sisältävät rengasmaisen sisäkumin, joka valloittaa täysin päällyksen sisäpuolella olevan vapaan tilan; tämä rengas on jaettu säteen suuntaisten seinien avulla lukuisiin sisäisiin osastoihin, jotka ovat toisistaan riippumattomia.

Sen jälkeen kun sisärenkas on asetettu renkaan sisälle puhalletaan jokaiseen tällaiseen osastoon paineilmaa venttiilisarjan kautta, kunkin venttiilin ollessa yhdistettynä vastaavaan osastoonsa ja kaikkien venttiilien ollessa yhdistettyinä pääventtiiliin. Näihin osastoihin liittyvät venttiilit sulkeutuvat peräkkäisessä järjestyksessä varmistukseen kunkin osaston yksilöllisen suljennan. Siten renkaan puhjetessa mainittu sisäkumi kykenee riittävällä tavalla tukemaan rengasta ainakin tietyn ajomatkan verran - seuraavalle huoltoasemalle, vaikka puhkeamisen aiheuttanut vieras esine ulottuisikin riittävän pitkälle

lävistääkseen päällyksen kanssa kosketuksessa olevan sisäkumin pinnan. Tällaisissa tapauksissa vieras esine itse asiassa tunkeutuisi sisäkumin yhteen ainoaan osastoon aiheuttaen sen tyhjenemisen, mutta jättäen sisäkumin muut jäljelle jäävät osastot ilmeisestikin täysin vahingoittumattomiksi, niin että nämä toiset osastot kykenisivät vielä toimimaan hyvin.

Vaikkakin edelläkuvattu periaate on teoriassa täysin paikkansapitävä, ei sillä todellisuudessa ole tähän asti ollut mitään käytännöllistä menestystä teollisella tasolla.

Sen suurimmat haitat ovat sen kieltämätön monimutkaisuus - sekä kuvatu-
nlaisen sisäkumin valmistuksen sekä myös sisäkumin asettamisen suhteen päällyksen sisään. Lisäksi itse sisäkumin paino - johtuen sen sisältämistä useista venttiileistä, aiheuttaa sangen helposti niin huomattavia tasapainottamattomia voimia, että ne selvästi rajoittavat kyseisen renkaan suorituskykyä.

Eräs toinen tunnettu keino vahvistettujen renkaiden valmistamiseksi käsittää puhallettavan rakenteen, joka asetettuna sisäkumittoman renkaan sisään muodostaa pääasiassa kaksi onteloa, yhden sisäpuolelleen ja toisen sen ja päällyksen väliin. Nämä molemmat ontelot voidaan täyttää samanpaineisella tai jopa eripaineisella ilmalla.

Sanotun rakenteen toimintatavan mukaisesti se voi renkaan puhjetessa yksinkertaisesti tukea tyhjentynyttä rengasta, jonka kanssa se tulee kosketukseen kulutuspuoleltaan alla olevaa sisäpintaansa pitkin; muuten tämä puhallettava rakenne siirtyy alkuperäisestä lepoasennostaan, jossa se - kuten aikaisemmin on mainittu, vain osittain täyttää päällyksen ontelon, toiseen käyttöasentoon, jossa se täytetään korkealla paineella ja jossa se tulee kosketukseen renkaan päällyksen sisäpuoleltaan kanssa tukeakseen sitä.

Ei myöskään kuvatu-
nlainen tyyppiltään puhallettava rakenne ole saavuttanut mitään huomattavampaan menestystä käytännössä. Itse asiassa, jos se on tarkoitettu ensimmäistä toimintatyyppiä varten sen normaalisti on sisällettävä kaksi tai useampia kerroksia kumikudosta peitettyinä muilla kumikerroksilla - riittävän tuen takaamiseksi tyhjentynyttä rengasta ja sitä tilannetta varten, jolloin tyhjentymisen aiheuttava vieras kappale tunkeutuu päällyksen sisään on lisäksi käytettävä vielä muita ainekerroksia. Jos se on tarkoitettu toista toiminta-

tyyppiä varten, siinä esiintyy mainitunlaisen rakennetyypin valmistuksen monimutkaisuuden lisäksi se haitta, että renkaan täyttööä ilmalla ei käyttöasennossa yleensä voida suorittaa eikä myöskään renkaan tyhjentyessä, vaan se vaatisi itse ajajan todellista puuttumista asiaan paineilman tai kaasun syöttämiseksi rakenteeseen sen jälkeen kun rengas on täysin tyhjä ilmasta.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan rakenne, joka kykenee toimimaan tehokkaasti tyhjentymistä estävällä tavalla sisäkumittomassa renkaassa, sanotun rakenteen sisältäessä erittäin yksinkertaisen konstruktion, joka on sopiva sen asettamiseksi renkaaseen sekä yhdessä tämän kanssa vanteeseen - ilman mitään erityisiä tai monimutkaisia toimenpiteitä; ja joka lisäksi ei vaikuta renkaan ajoominaisuuksiin normaalin käytön ja jopa suurempien nopeuksien alaisena.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan joustavasti muotoaan muuttavasta aineesta tehty rakenne, joka sopii asennettavaksi yhdessä renkaan kanssa vanteeseen sekä asetettavaksi renkaan sisäpuolelle, niin että se osittain täyttää sen ontelon; tunnettu siitä, että se sisältää ainakin yhden rengasmaisen nauhan, joka yhden ilmakehän paineessa on venytetyssä tilassa oman kehänsä suunnassa, ja useita suljettuja onttoja kappaleita yhdistettyinä sanotun nauhan säteen suuntaiseen ulkopintaan ja asetettuina samaan linjaan toistensa kanssa koko sanotun pinnan pituudelta, niin että vierekkäisten kappaleiden jakopinnat ovat yhteydessä toistensa kanssa, sanottujen suljettujen onttojen kappaleiden sisältäessä kaasumaista ainetta, jonka paine on korkeampi kuin ilmakehän paine ja enintään sama kuin renkaan täyttöpaine, ja laitteet sanotun nauhan venytetyn asennon muuttamista varten painenvaihtelujen mukaisesti.

Sopivimmin sanotun rengasmaisen nauhan venytetty tila vaihtelee sanottua rakennetta ympäröivän paineen vaihdellessa ilmakehäpaineesta renkaan täyttöpaineeseen, niin että tämän nauhan kehä puristuu ainakin sanotun vanteen maksimikehää vastaavan maksimiarvon ja ainakin sanotun vanteen minimikehää vastaavan minimiarvon välillä.

Esillä olevassa selostuksessa käsite vanteen "maksimikehä" on tarkoitettu merkitsemään vanteen laipan äärireunan kehää ja käsite "minimikehä" vanteen pohjan tai pohjasyvennyksen kehää.

Yksityiskohtaisemmin tarkasteltuna suljetut ontot kappaleet ovat laitteita, joiden avulla kyetään muuttamaan rakenteen sisältämä rengasmaisen nauhan venytettyä tilaa rakennetta ympäröivän paineen vaihteluiden mukaisesti.

Suosittelavassa sovellutusmuodossa rengasmaisen nauhan leveys on pääasiassa sama kuin renkaan palteiden välinen akselinsuuntainen etäisyys renkaan ollessa asennettuna vanteeseen.

Suljetut ontot kappaleet ovat tarkoituksenmukaisuuden vuoksi rengasmaisia kappaleita, joiden akselinsuuntainen laajuus on ainakin sanotun rengasmaisen nauhan leveyden suuruinen ja ne on asetettu tälle nauhalle säännöllisten välimatkojen päähän toisistaan.

Niiden käyttöön liittyvistä tehokkuussyistä rengasmaisen nauhan suhteen ja siten renkaan tukemista varten sen äkillisesti tyhjentyessä (jota tapausta käsitellään yksityiskohtaisemmin myöhemmin), on ainakin suljettujen onttojen kappaleiden seinät tehty joustavasti muotoaan muuttavasta aineksesta, joka takaa sen, että renkaan sisältämän kaasun paine pysyy niin vakaana kuin mahdollista ajan kuluessa. Sopivimmin nämä seinät on tehty vulkanisoidusta elastomeerisestä seoksesta, jonka perustana on luonnollinen kumi tai synteettinen kumi, kuten esim. butyylikumi joko halogenoituna tai ilman halogenointia.

Suljetut ontot kappaleet muodostavat sopivimmin saman kappaleen rengasmaisen nauhan kanssa; so. kunkin suljetun ontton kappaleen seinäosa ollessaan kosketuksessa rengasmaisen nauhan kanssa muodostuu sanotun nauhan pituussuuntaisesta kappaleesta. Tämä nauha, kuten aikaisemmin on mainittu, joka voi olla tehty mistä tahansa joustavasti muotoaan muuttavasta aineesta, on sopivimmin valmistettu ilmanpitävästä elastomeerisestä aineesta, kuten edellä on mainittu.

Sen takaamiseksi, että ympäröivän paineen vaihteluiden aikana suljetut ontot kappaleet kykenevät suorittamaan tehtävänsä sanotun rengasmaisen nauhan suhteen - niin että jälkimmäisen venymistilaa ja siten sen kehää ja/tai elastomeeristen ainesten pituudenlaajennusmodulia pystytään vaihtelevaan, valitaan sopivat paksuudet nauhaa ja vastaavasti kappaleen seiniä varten, joista nauha ja kappaleet muodostuvat. Esimerkiksi käyttämällä yhtä ainoaa elastomeeristä ainesta, jonka moduli on 0.128 kg/mm^2 venymällä 10 %, tulee kappaleiden sei-

näpaksuudeksi 3 mm, kun taas nauhan paksuus on 13 mm. Toiselta puolen valitsemalla kappaleen seinän ja nauhan paksuuden ainoaksi arvoksi arvoksi 3 mm, tulee kappaleen seiniä varten käytetyn elastomeerisen seoksen moduliksi 0.128 kg/mm^2 venymällä 10 %, kun taas rengasmaista nauhaa varten käytetyn elastomeerisen seoksen moduli on 6 kg/mm^2 venymällä 10 %.

Rakenteen rengasmaisen nauhan kehä on ilmakehäpaineessa ainakin yhtä suuri kuin sen vanteen maksimikehä, johon rakenne on asetettu.

Sanotulle nauhalle asetettujen suljettujen onttojen kappaleiden tilavuus - so. yksityiskohtaisemmin ilmaistuna niiden säteen suuntainen laajuus ilmakehäpaineen ympäröidessä niitä, on sellainen, että koko rakenteen säteen suuntaisen poikkileikkauksen korkeus on suuruudeltaan 60 - 85 % vastaavan päällyksen ontelosta; tämän lisäksi ihanteellinen sanottuja suljettuja onttoja kappaleita ympäröivä kehämitta on suuruudeltaan joko sama tai enintään 10 % suurempi kuin sanotun rakenteen vastaanottavan renkaan sisäläpimita.

Paineelaista kaasumaista ainetta sisältävien suljettujen onttojen kappaleiden lukumäärä ilmeisestikin vaihtelee sen renkaan koon mukaisesti, johon joustavasti muotoaan muuttava rakenne on määrä asettaa. Ottaen huomioon sen, että tehokasta toimintaa varten - mikä selostetaan myöhemmin - on suljettujen onttojen kappaleiden oltava kosketuksissa toistensa kanssa, ja samalla niiden tilavuuden on oltava sellainen, että syntyy tila sen renkaan ontelon sisälle, johon rakenne asennetaan. Näiden suljettujen onttojen kappaleiden lukumäärä on sopivimmin 8 - 360.

Esillä olevan keksinnön erään vaihtoehtoisen sovellutusmuodon mukaisesti joustavasti muotoaan muuttava rakenne sisältää myös toisen rengasmaisen nauhan, joka on asetettu kosketukseen suljetun ontton kappaleen seinän säteen suunnassa ulompien osien kanssa. Tämä toinen rengasmainen nauha on myös ilmakehäpaineessa venytetyssä tilassa ja sen kehämitta on ainakin sanottuja suljettuja onttoja kappaleita ympäröivän ihanteellisen kehämitan suuruinen.

Samoin kun ensimmäinen rengasmainen nauha, myös toinen nauha voi muodostaa saman kappaleen sen alla olevien suljettujen onttojen kappaleiden kanssa; toisin sanoen kunkin sanotun suljetun ontton kappaleen seinän säteen suunnassa ulompana oleva osa sisältää sanotun toisen rengasmai-

sen nauhan pituussuuntaisen osan.

On ilmeistä, että kuvattu rakenne tehtynä joustavasti muotoaan muuttavasta aineesta on rakenteeltaan erittäin yksinkertainen eikä muodosta mitään erityistä vaikeutta valmistajalleen. Suljetut ontot kappaleet, jotka sisältävät paineenalaista kaasumaista ainetta, voidaan valmistaa valamalla joko yhtä tai kahta rengasmaista nauhaa pitkin tai jopa erillään näistä nauhoista käyttämällä mitä tahansa tämän alan tekniikoille tunnettua valmistusprosessia, joka sopii paineenalaista kaasua sisältävien onttojen kappaleiden muodostamiseen - kuten esim. käyttämällä ainepilleriä, joka hajotessaan vapauttaa kaasua lämpötilan nousemisen seurauksena.

Kunkin valmistettavan suljetun ontton kappaleen, jonka kaksi symmetristä puoliskon muodostavat, sisäpuolelle asetetaan tämä pilleri. Sen jälkeen kun molemmat puoliskot on asetettu kosketuksiin toistensa kanssa tapahtuu valuprosessi - jota tarpeen vaatiessa seuraa koko kappaleen kovetuskäsittely, mikä kyseessä on elastomeerinen materiaali.

Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää prosessia, jonka mukaisesti kaikkien onttojen kappaleiden molemmat symmetriset puoliskot - joko erikseen tai yhden tai kahden rengasmaisen nauhan kanssa - valetaan samanaikaisesti sarjaksi valussa olevia onteloita kotelon sisällä, johon päästetään joko ilmaa tai tyypeä, jonka painearvo vastaa onttojen kappaleiden haluttua arvoa. Tällä tavoin puoliskot hitsataan yhteen ja kovetetaan.

Ei ole väliä sillä, mitä valutekniikkaa noudatetaan, ensimmäinen rengasmaisen nauha muodostetaan joka tapauksessa muotin sisään sen vanteen minimiläpimittaa hieman pienemmällä läpimitalla varustettuna, johon rakenne on tarkoitus asentaa. Sen jälkeen kun rakenne on otettu pois muotista ja tuotu ilmakehäpaineeseen, suljetut ontot kappaleet, jotka sisältävät paineenalaista kaasua ja jotka alunperin olivat hieman erillään toisistaan, laajenevat nyt niin että vierekkäisten onttojen kappaleiden vastakkaiset seinäosat tulevat kosketuksiin toistensa kanssa, ja niiden poikkileikkausprofiili, joka oli pääasiassa ympyränmuotoinen, tulee nyt soikeaksi. Sillä välin molemminpuolinen repulsio kehittyy näiden suljettujen onttojen kappaleiden välillä, jotka ovat kosketuksissa toistensa kanssa, mikä aiheuttaa siten säteen suuntaiset voimat, jotka laajentavat edelleen suljettuja onttoja kappaleita ulospäin ja venyttävät allaolevaa rengasmaista nauhaa, jolloin

jälkimmäisen kehämitta tulee suuremmaksi kuin valun aikana. Määrätyllä nauhapaksuudella ja suljetun ontton kappaleen seinäpaksuudella, sanottujen kappaleiden sisällä olevalla kaasupaineella ja/tai rengasmaista nauhaa varten valitun elastomeerisen seoksen moduliarvolla venytetyn rengasmaisen nauhan sisäkehä on ainakin yhtä suuri kuin sen vannelaipan maksimi ulkokehä, johon rakenne on tarkoitettu asennettavaksi.

Mikäli rakenne sisältäisi myös toisen rengasmaisen nauhan, tämä valettaisiin läpimitan mukaisesti, joka on sama kuin muotissa olevien onttoja kappaleita ympäröivä ihanneläpimita, valitsemalla sopivalla tavalla elastomeerisen seoksen moduli ja/tai sen paksuus, niin että tämä toinen nauha voi seurata - venytetyssä tilassa sen kehän vaihdellussa - suljettujen onttojen kappaleiden laajenemista, kun se otetaan pois muotista.

Kuten edellä on sanottu, on keksinnön mukainen joustavasti muotoaan muuttavasta aineksestä tehty rakenne tarkoitettu asennettavaksi yhdessä sisäkumittoman renkaan kanssa vanteeseen, niin että se tukee tehokkaalla tavalla rengasta tämän mahdollisesti puhjettua.

Esillä olevan keksinnön eräänä lisäkohteena on myös renkaan ja vanteen muodostama yhdistelmä, joka sisältää renkaan ontelossa olevan kuvatulaisen joustavasti muotoaan muuttavasta aineesta valmistetun rakenteen, joka on asetettu sillä tavoin, että sanottu ensimmäinen rengasmaisen nauha on vannetta vasten, rengasontelon jäljellejäävän osan sisältäessä täyttöpaineessa olevaa ilmaa.

Yksityiskohtaisemmin tarkasteltuna sanottu joustavasti muotoaan muuttavasta aineesta tehty rakenne, joka on asetettu renkaan ja vanteen muodostamaan yhdistelmään renkaan täyttöpaineen alaisena, on ensimmäisessä asennossa silloin, kun vannetta vasten olevan rengasmaisen nauhan venymä pienenee sen kehän ollessa ainakin sama kuin vanteen minimikehä, kun taas kunkin täyttöpaineen supistaman suljetun ontton kappaleen seinien akselinsuunnassa ulommat osat nojaavat vanteen säteen suunnassa ulompaa pintaa vasten työntyen sitä kohden ja koskettamatta välttämättä renkaan palteita. Käyttöolosuhteissa (so. renkaan ollessa puhjennut ja täyttöilman siten tyhjentyessä) onttojen kappaleiden laajenemisen johdosta niiden sisällä olevan kaasunpaineen seurauksena, mainittu rakenne kykenee siirtymään toiseen asentoon, jonka mukaisesti

sesti sanotun rengasmaisen nauhan venymistila lisääntyy sen muuttaessa muotoaan suurempaan kehämittaaan kuin ensimmäisessä asennossa, samalla kun kaikkien suljettujen onttojen kappaleiden-ulkopinta tulee määrättyyn kosketuksen kulutuspinnaan alla olevan päällyksen sisäpinnan kanssa. Mikäli rakenne sisältäisi myös toisen rengasmaisen nauhan suljettujen onttojen kappaleiden ulkopuolella, tulee tämä nauha myös kosketukseen päällyksen sisäpinnan kanssa. Siten renkaan puhjetessa (siis renkaan ollessa ilman täyttöpainetta) ontot kappaleet puristuvat siinä renkaan osassa, joka kiertoliikkeensä aikana litistyy kuormituksen vaikutuksesta, vannetta vasten laajeten samalla akselin suunnassa, mikä saattaa ne määrättyyn kosketukseen renkaan palteiden kanssa, joka puolestaan takaa renkaan oikean asennon vannelaipassa jopa renkaan käyttöolosuhteiden aikana.

Kuvatunlainen keksintö ja myös joustavasti muotoaan muuttavan rakenteen - joka muodostaa sen pääkohteen - toiminta sekä sen käytöstä aiheutuvat edut tulevat paremmin ymmärrettäviksi oheisten piirustusten avulla, joissa:

Kuva 1 esittää perspektiivistä osittaiskuvaa keksinnön mukaisesta joustavasti muotoaan muuttavasta rakenteesta;

kuva 2 esittää kuvan 1 mukaista rakennetta kehänsuuntaisen tason poikkileikkauksena;

kuva 3 esittää säteen suuntaista poikkileikkausta sisäkumittoman renkaan, vanteen ja kuvien 1 ja 2 mukaisen joustavasti muotoaan muuttavan rakenteenerästä osasta yhdistelmän asentamisen aikana;

kuvat 4 ja 5 esittävät vastaavasti säteen suuntaisena ja renkaan ekvatoriaalitason mukaisina poikkileikkauksina renkaan ja vanteen yhdistelmää, joka sisältää joustavasti muotoaan muuttavan rakenteen keksinnön lisäkohteen normaaleissa käyttöolosuhteissa;

kuvat 6 ja 7 esittävät säteen suuntaisena ja renkaan ekvatoriaalitason mukaisena poikkileikkauksena kuvan 4 mukaista yhdistelmää joustavasti muotoaan muuttavan rakenteen ollessa esitettynä keksinnön mukaisessa käyttöasennossa.

Kuvaan 1 viitaten se esittää perspektiivikuvana osaa esillä olevan kohteen mukaisesta joustavasti muotoaan muuttavasta rakenteesta ilma-

kehäpaineessa, sisältäen rengasmaisen nauhan 2 ja joukon suljettuja putkimaisia kappaleita 3, joiden jokaisen sisältämä paine on suuruudeltaan 1.3 at. Tämä rakenne, joka on tarkoitettu asennettavaksi yhdessä kooltaan 135 SR 12 olevan sisäkumittoman renkaan kanssa vanteeseen, jonka maksimiläpimitta on 339 mm, sisältää ventetyssä tilassa olevan rengasmaisen nauhan 2, jonka läpimitta on 345 mm ja leveys 70 mm sekä paksuus 3.5 mm. Suljetut putkimaiset kappaleet, joita on yhteensä 32, ovat jakautuneet rengasmaisen nauhan 2 koko läpimitaltaan suuremmalle pinnalle ja ne on tehty - samoin kuin rengasmainen nauha - elastomeerisestä seoksesta, jonka perusaineena on vulkanisoitu klorobutyylikumi modulini E ollessa 0.15 kg/mm^2 ; niiden akselinsuuntainen laajuus on 85 mm. Maksimilaajuudessaan näiden suljettujen pitkimaisten kappaleiden seinien paksuus on 1.5 mm.

Kuvassa 2 on esitetty poikkileikkauksena kehän tasoa pitkin osa rakenteesta 1, ja siitä näkyy miten kukin suljettu putkimainen kappale 3 muodostaa saman kappaleen rengasmaisen nauhan 2 kanssa ja miten vierekkäisten putkimaisten kappaleiden välissä olevat seinäosat ovat kosketuksissa toisiinsa ja miten laajenemisen avulla ilmakehäpaineessa olevat putkimaiset kappaleet tulevat poikkileikkaukseltaan soikion muotoisiksi.

Joustavasti muotoaan muuttava rakenne 1 varustettuna suljetuilla putkimaisilla paineilmaa sisältävillä kappaleilla sisältää, kuten edellä on mainittu, venyvässä tilassa olevan rengasmaisen nauhan, jonka kehän läpimitta on suurempi kuin vanteen kehän maksimiläpimitta. Tätä rakennetta valmistettaessa minkä tahansa sinänsä tunnetun valmistusmenetelmän avulla valitaan rengasmaisen nauhan pituussuuntainen kehämitta itse asiassa joko yhtä suureksi tai sopivimmin pienemmäksi kuin sen vanteen maksimikehämitta, johon rakenne on määrä asentaa. On kuitenkin otettava huomioon, että sen jälkeen kun rakenne on tehty ja saatettu ilmakehäpaineeseen, syntyy kunkin putkimaisen kappaleen 3, joiden sisällä on tietty paine - esitetyssä kuvien mukaisessa tapauksessa 1.3 at, väliin molemmiin puoliin repulsio, joka johtaa venytetyn olotilan, so. rengasmaisen nauhan muodonmuutoksen suurempaan kehämittaan kuin sen oma, aiheuttavien säteen suuntaisten voimien syntymiseen, kunnes vanteen maksimikehämitta on saavutettu ja ylitetty.

Tämän seurauksena saavutetaan ensimmäinen etu sisäkumitonta rengasta asennettaessa yhdessä rakenteen kanssa vanteeseen - kuten kuvasta 3 käy ilmi. Tästä kuvasta, joka esittää säteen suuntaisena poikkileikkaukse-

na vanteen 6 osaa, renkaan 7 osaa ja joustavasti muotoaan muuttavan rakenteen 1 osaa 8 asennushetkellä, voidaan huomata, että tämä rakenne nojaa täydellisesti renkaan 7 sisäisivua vasten kulutuspinnaan 9 alla olevan pinnan mukaisesti, jätten renkaan palteita 10 vastaavan vyöhykkeen täysin vapaaksi. Tällä tavoin renkaan asentaminen vanteeseen tapahtuu ilman mitään estettä kuvatuun rakenteen taholta ja ilman mitään tarvetta käsin tapahtuvaan tai mekaaniseen toimintaan rakenteen kiinnittämiseksi mainittuun asentoon.

Kuvissa 4 ja 5 on osittain esitetty - säteen suuntaisena ja vastavasti renkaan ekvatoriaalitason mukaisina poikkileikkauksina, renkaan ja vanteen muodostama yhdistelmä, joka sisältää joustavasti muotoaan muuttavasta aineksesta tehdyn rakenteen normaaleissa käyttöolosuhteissa - siis jolloin rakennetta ympäröi suurempi kuin ilmakedänpaine. Kuten kuvasta näkyy, niin sen jälkeen kun paineilma on päästetty renkaaseen - tässä tapauksessa paine on 2 at, ilmanpaine vaikuttaa kuhunkin kappaleeseen 3 eliminoiden kappaleiden liitoskohdissa vaikuttavat repulsiivoimat ja vähentäen siten yhdenmukaisesti kunkin suljetun putkimaisen kappaleen tilavuutta.

Siten rengasmaisen nauhan venytetty olotila pyrkii palautumaan entiselleen ja nauha saa käytännöllisesti katsoen samat kehämitat kuin valun yhteydessä.

Jos näiden kehämittojen olisi oltava vanteen minimikehän suuruiset, tulee nauha kosketukseen vanteen 6 pohjasyvennyksen 4 kanssa.

Suosittelavimmin tämä muotissa oleva kehämitta suunnitellaan kuitenkin niin, että se on pienempi kuin vanteen minimikehä, tällä tavoin nauha suljettuihin putkimaisiin kappaleisiin 3 kohdistetun täyttöpaineen johdosta pyrkii saavuttamaan takaisin alkuperäiset kehämittansa nojaten vanteen pohjasyvennystä 4 vasten. Tällä tavoin myös renkaan korkeimmilla nopeuksilla nauhan jäljellä olevan joustavan jännityksen ja rakennetta vannetta vasten pitävän paineen välittömän toiminnan ansiosta rakenne ei siirry pois asennostaan eikä synny mitään tasapainottomuutta, joka voisi vaikuttaa negatiivisesti renkaan suorituskykyyn.

Tämän suljettujen putkimaisien kappaleiden toiminnan helpottamiseksi täyttöilmalämpöavulla on vanteen pohjaan tehty reikä (ei näy ku-

vissa), joka on suljettuna sekä renkaan täytön että renkaan normaalin toiminnan aikana, mutta avautuu vanteen pohjan ja rengasmaisen nauhan 2 väliin mahdollisesti jääneen ilman laskemiseksi ulos.

Kuvassa 6 on esitetty säteen suuntaisena poikkileikkauksena kuvan 4 mukainen yhdistelmä - so. vanne 6, rengas 7 ja joustavasti muotoaan muuttava rakenne. Rakenteen 1 toiminnan esittämiseksi, joka tapahtuu renkaan tyhjentyessä ilmasta puhkeamisen johdosta, arveltiin sopivimmaksi esittää tämä yhdistelmä kokonaisuudessaan tässä yhteydessä. Yksityiskohtaisemmin tarkasteltuna kiertoakseli A-A' erottaa yhdistelmän alaosan B, joka vastaa renkaan jaksottaisesti maata vasten kuormituksen alaisena puristuvaa osaa, yhdistelmän yläosasta C.

Renkaan 7 puhjetessa onnettomuuden johdosta ontelon 12 sisältämä ilma (katso kuva 4) poistuu kyseisestä reiästä, ja siten renkaan käyttöolosuhteissa alunperin rakenteen 1 suljettuihin putkimaisiin kappaleisiin 8 vaikuttanut paine laskee nolnaan. Kuten kuvasta 6 voidaan nähdä, laajenevat putkimaiset kappaleet oman sisäisen paineensa vaikutuksen alaisina seurauksena täyttöpaineen vähenemisestä, ja siten kuvan 3 esittämän asennusvaiheen tapaan ne pyrkivät tulemaan kosketuksiin kulutuspinnan alla olevan renkaan sisäpinnan 9 kanssa, jolloin rengasmaisen nauha 2 venyy ja muuttaa muotoaan suurempaan kehämittaan kuin ensimmäisessä asennossa ja pyrkii saavuttamaan asennusvaihetta vastaavan maksimiarvon. Ilmeisestikin renkaan kulkiessa eteenpäin se puristuu vyöhykkeellä, joka joutuu kosketukseen maanpinnan kanssa sen ajoneuvon painon alaisena, johon rengas on asennettu. Rengasta tukee kuitenkin tehokkaasti tässä tilassa putkimaisten kappaleiden 8 säteen suuntainen ulkopinta, ja samalla rengas pysyy palteiden 10 kanssa kiinteässä asennossa vanteen suhteen.

Kuvassa 7 on esitetty rakenne 1 kuvan 6 mukaisessa käyttötilassa renkaan ekvatoriaalista tasoa pitkin otettuna poikkileikkauksena suljettujen lieriömäisten kappaleiden 8 ollessa jakautuneina koko kehän pituudelle. Erityisesti voidaan havaita, että lieriömäiset kappaleet 8, jotka on asetettu maanpinnan kanssa kosketuksessa olevan renkaan vyöhykkeen mukaisesti paikoilleen, laajenevat kuvan 5 esittämiin mittoihin verrattuna ja puristuvat säteen suunnassa ulomman pintansa mukaisesti kulutuspinnan alla olevaa renkaan sisäpintaa 9, vasten, kun taas suhteellinen rengasmaisen nauhaosa pysyy vanteen 4 pohjasyvennyksen vastaavaa osaa vasten. Siirryttäessä vähitellen pois päin puristetul-

ta rengasalueelta sitä vastapäätä olevaa aluetta kohti, tulevat suljetut lieriömäiset kappaleet 8'' huomattavammassa määrin oman sisäisen paineensa alaisiksi, ja siten vapaan laajenemisensa ansiosta ne saattavat allaolevan nauhan venytettyyn tilaan ja vetävät sen vähitellen pois vanteen pohjavyyvennyksestä. Tämä toimintavaihe toistetaan jaksottaisesti renkaan kulkiessa eteenpäin, niin että ajoneuvon kuljettaja on toiselta puolen tietoinen renkaan puhkeamisesta ja toiselta puolen hän voi jatkaa ajoneuvon ajamista - jopa pitkiä matkoja, aiheuttamatta renkaalle enempää vahinkoa. Joustavasti muotoaan muuttavan rakenteen liikkeiden helpottamiseksi renkaan ontelossa tämä voi sisältää sinänsä tunnetulla tavalla voiteluainetta. On huomautettava, että tässäkin tapauksessa renkaan tultua puhkaistuksi terävän vieraan esineen johdosta, joka on riittävän pitkä tunkeutuakseen suoraan sen lävitse, pystyy joustavasti muotoaan muuttava rakenne - joka muodostaa esillä olevan keksinnön kohteen, kuitenkin toimimaan jatkuvasti tehokkaalla tavalla.

Itse asiassa ylläolevassakin tapauksessa vieras esine voi vahingoittaa vain yhtä tai enintään kahta suljettua onttoa kappaletta, jotka laajentumisen avulla ovat tulleet kosketuksiin renkaan sisäpinnan kanssa, estäen siten kaiken suhteellisen liikkeen päällyksen ja rakenteen välillä. Mutta tämä tilanne ei estä rakenteen jäljellejääviä suljettuja onttoja kappaleita jatkamasta toimintaansa renkaan tukemiseksi.

Joustavasti muotoaan muuttavasta aineksesta tehty rakenne, joka muodostaa esillä olevan keksinnön kohteen ja käsittää - kuten aikaisemmin on mainittu, paineenalaista kaasumaista ainetta sisältävät suljetut ontot kappaleet, voidaan valmistaa ja sen jälkeen varastoida pitkiäkin ajanjaksoja ennen käyttöä.

Tätä tarkoitusta varten sen lisäksi, että ne on valmistettu - ainakin näiden suljettujen onttojen kappaleiden seinien ollessa kysymyksessä, erittäin ilmanpitävästä joustavasta muotoaan muuttavasta aineksesta, niitä voidaan myös edullisesti varastoida sinänsä tunnetulla tavalla metallista tai muovista tehdyssä säiliössä tai laatikossa, jonka sisäinen paine sen ollessa suljettuna on sama kuin sanotun säiliön sisältämän joustavasti muotoaan muuttavan rakenteen suljettujen onttojen kappaleiden sisältämän kaasumaisen aineen sisäinen paine. Tällä tavoin, jos rakenne jää säiliöön, se ei aiheuta suljettujen onttojen kappaleiden tyhjenemistä. Itse asiassa painetasapainon johdosta säiliön ja suljet-

tujen onttojen kappaleiden sisäpuolella (niinkuin tarkalleen tapahtuu onttojen kappaleiden ollessa renkaan sisällä käyttöolosuhteissa), ei tapahdu mitään kaasun vuotamista ulkopuolelle. Mikäli säiliössä oleva paine ylittäisi rakenteen sisältämien suljettujen onttojen kappaleiden sisällä olevan paineen, voi tapahtua jopa käänteisilmiö vuotamisen tapahtuessa kappaleen sisäpuolelle, jolloin tyhjentyneet suljetut ontot kappaleet "elpyvät" tämän johdosta.

Kuvantulainen säiliö on esitetty saman hakijan suomalaisessa patentti-hakemuksessa n:o

On selvää, että esillä oleva keksintö ei ole rajoittunut ylläolevaan, vaan että se sisältää kaikki muut yllämainitusta keksinnöllisestä periaatteesta johtuvat vaihtoehtoiset sovellutukset, esimerkiksi yhden tai kahden rengasmaisen nauhan asettamisen kosketukseen rakenteen sisältämien suljettujen onttojen kappaleiden akselin suunnassa ulkoisten osien kanssa, joiden leveys ja kehämitta eivät haittaa niiden mittojen muuttamista itse rakenteen toiminnan aikana.

Patenttivaatimukset

1. Joustavasti muotoaan muuttavasta aineesta tehty rakenne asennettavaksi yhdessä renkaan kanssa renkaan sisäpuolelle asetettuun vanteeseen, niin että se osittain täyttää vanteessa olevan ontelotilan, t u n n e t t u siitä, että se sisältää ainakin yhden rengasmaisen nauhan⁽²⁾, joka ilmakehäpaineessa on venytetyssä tilassa oman kehänsä suunnassa, joukon suljettuja onttoja kappaleita⁽³⁾ liitettyinä sanotun nauhan säteen suunnassa ulompaan pintaan ja asetettuina samaan linjaan toisensa kanssa koko pinnan laajuudelta, niin että vierekkäisten kappaleiden jakopinnat ovat kosketuksissa toisiinsa, sanottujen suljettujen onttojen kappaleiden⁽³⁾ sisältäessä kaasumaista ainetta ilmakehän painetta korkeammassa paineessa, joka on enintään yhtä suuri kuin renkaan täyttöpaine, ja sopivat laitteet sanotun nauhan venytetyn tilan muuttamiseksi painenvaihtelujen mukaisesti.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että sanotun rengasmaisen nauhan⁽²⁾ venymistila muuttuu sanottua rakennetta ympäröivän painenvaihdella ilmakehäpaineesta renkaan täyttöpaineeseen, niin että sanotun nauhan kehämitta on suuruudeltaan maksimiarvon, joka vastaa ainakin sanotun vanteen kehän maksimiarvoa, ja minimiarvon, joka on ainakin yhtä suuri kuin sanotun vanteen kehän minimiarvo, välillä.
3. Patenttivaatimuksien 1 ja 2 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että sanotut suljetut ontot kappaleet⁽³⁾ muodostavat laitteet sanotun rengasmaisen nauhan⁽²⁾ venymistilan muuttamiseksi rakennetta⁽¹⁾ ympäröivän painenvaihdella.
4. Patenttivaatimuksien 1-3 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että sanotun rengasmaisen nauhan⁽²⁾ leveys on ainakin sama kuin vanteeseen asetetun renkaan palteiden välinen etäisyys.
5. Patenttivaatimuksien 1-4 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että sanotut suljetut ontot kappaleet⁽³⁾ ovat putkimaisia kappaleita ja että niiden akselinsuuntainen laajuus on ainakin sama kuin sanotun rengasmaisen nauhan leveys.
6. Patenttivaatimuksien 1-5 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että sanotut suljetut ontot kappaleet⁽³⁾ on asetettu sanotulle rengasmaiselle nauhalle⁽²⁾ säännöllisten välimatkojen päähän toisistaan.

7. Patenttivaatimuksien 1-6 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että ainakin sanottujen suljettujen onttojen kappaleiden seinät⁽¹⁾ on tehty ilmanpitävästä joustavasti muotoaan muuttavasta aineksesta.
8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että ainakin sanottujen suljettujen onttojen kappaleiden seinät⁽²⁾ on tehty vulkanisoidusta elastomeerisestä seoksesta, jonka perusaineena on luonnollinen ja/tai synteettinen kumi.
9. Patenttivaatimuksien 1-8 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä että sanottujen seinien paksuus niiden ollessa laajentuneina onttojen kappaleiden sisällä⁽²⁾ olevan paineen vaikutuksesta, on 0,3 - 2,5 mm, sanotun rengasmaisen nauhan paksuuden ollessa 2 - 13 mm ja sanotun rengasmaisen nauhan ja sanottujen seinien sisältämän elastomeerisen seoksen tai seosten modulin E ollessa 0,05 - 0,5 kg/mm².
10. Patenttivaatimuksien 1-9 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että sanotut suljetut ontot kappaleet⁽²⁾ muodostavat saman kappaleen sanotun rengasmaisen nauhan kanssa.
11. Patenttivaatimuksien 1-10 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että sanottujen suljettujen onttojen kappaleiden tilavuus⁽²⁾ on sellainen, että sanotun rakenteen säteen suuntainen korkeus on 60-85 % sen renkaan ontelosta, johon se on määrä asettaa.
12. Patenttivaatimuksien 1-11 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että se sisältää toisen rengasmaisen nauhan asetettuna yhteyteen kunkin sanotun suljetun ontton kappaleen säteen suuntaisen ulkoisen osan kanssa, sanotun ilmakehäpaineessa olevan nauhan ollessa venytetyssä tilassa ja sisältäessä kehämitan, joka vastaa ainakin sitä ihanteellista kehämittaa, joka ympäröi sanottuja suljettuja onttoja kappaleita.
13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että sanottu toinen rengasmaisen nauha⁽²⁾ muodostaa saman kappaleen sanottujen suljettujen onttojen kappaleiden⁽²⁾ kanssa.
14. Patenttivaatimuksien 1-13 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että sanottujen suljettujen onttojen kappaleiden lukumäärä⁽²⁾ on 8-360.

15. Renkaan ja vanteen muodostama yhdistelmä, t u n n e t t u siitä, että se sisältää renkaan ontelon sisällä olevan rakenteen tehtynä joustavasti muotoaan muuttavasta aineesta vaatimuksien 1-14 mukaisesti, sanotun rakenteen ollessa asetettuna siten, että sanottu ensimmäinen rengasmaisen nauha on vannetta vasten, renkaan ontelon jäljelle jäävän osan sisältäessä täyttöpaineessa olevaa ilmaa.

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen renkaan ja vanteen muodostama yhdistelmä, t u n n e t t u siitä, että renkaan ollessa täyttöpaineen alaisena sanottu joustavasti muotoaan muuttavasta aineesta tehty rakenne on ensimmäisessä asennossa, jossa sanotun ensimmäisen rengasmaisen nauhan venytetty tila on vähäisempi ja jossa sen kehämitta on ainakin yhtä suuri kuin sanotun vanteen minimikehämitta kunkin suljetun ontton kappaleen seinien akselinsuuntaisen ulkoisen osan nojatessa niin haluttaessa sanotun renkaan sisäpintaa vasten, sanotun rakenteen kyetessä käyttöolosuhteissa siirtymään - niillä kehänsä osilla, jotka ovat jaksittaisesti vastakkaisia kuormituksen alaisena litistyvien osien suhteen - toiseen asentoon, jossa ainakin sanotun rengasmaisen nauhan suhteellinen pituus muuttuu suuremman kehämitan mukaiseksi kuin ensimmäisessä asennossa, suljettujen onttojen kappaleiden muodostaman kokonaisuuden säteen suuntaisen ulkopinnan ollessa kosketuksessa ainakin kulumuspinnan alla olevan renkaan sisäpinnan kanssa siten, että se tukee sanottua rengasta äkillisen tyhjenemisen tapahtuessa.

17. Patenttivaatimuksen 15 mukainen renkaan ja vanteen muodostama yhdistelmä, t u n n e t t u siitä, että sanotun renkaan ontelon sisäpuolella on voiteluainetta.

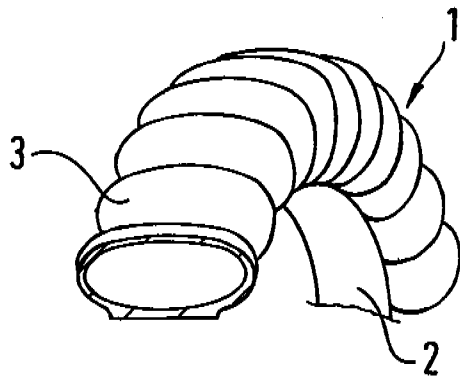


FIG. 1

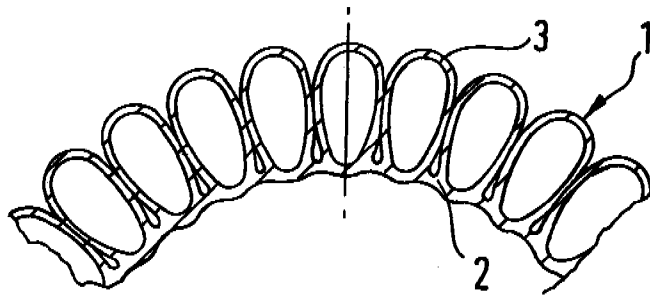


FIG. 2

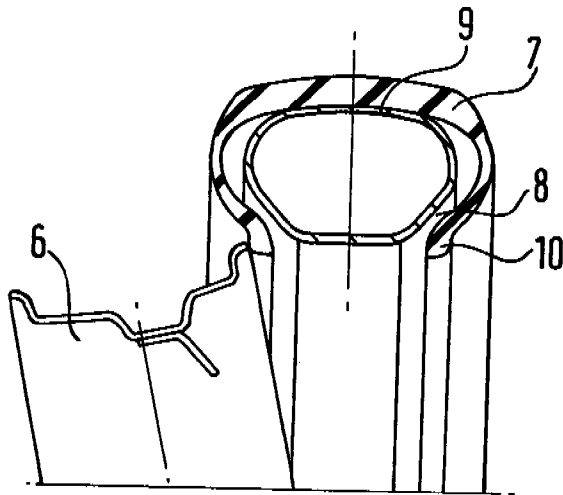


FIG. 3

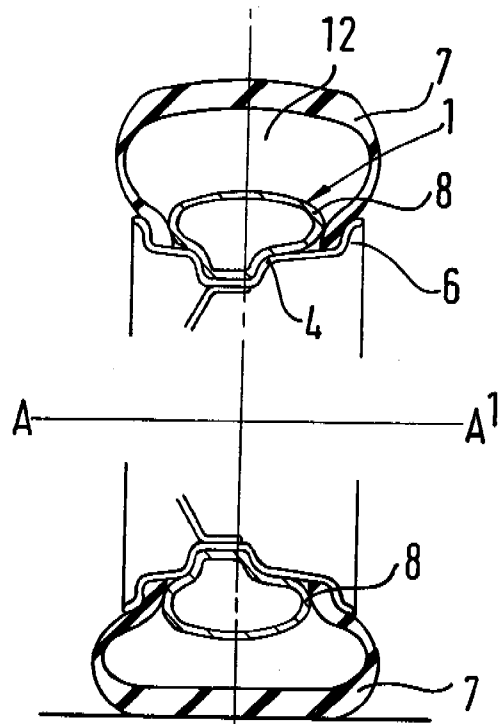


FIG. 4

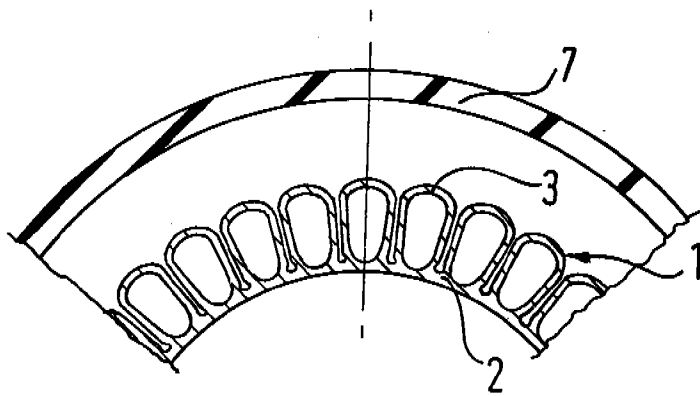


FIG. 5

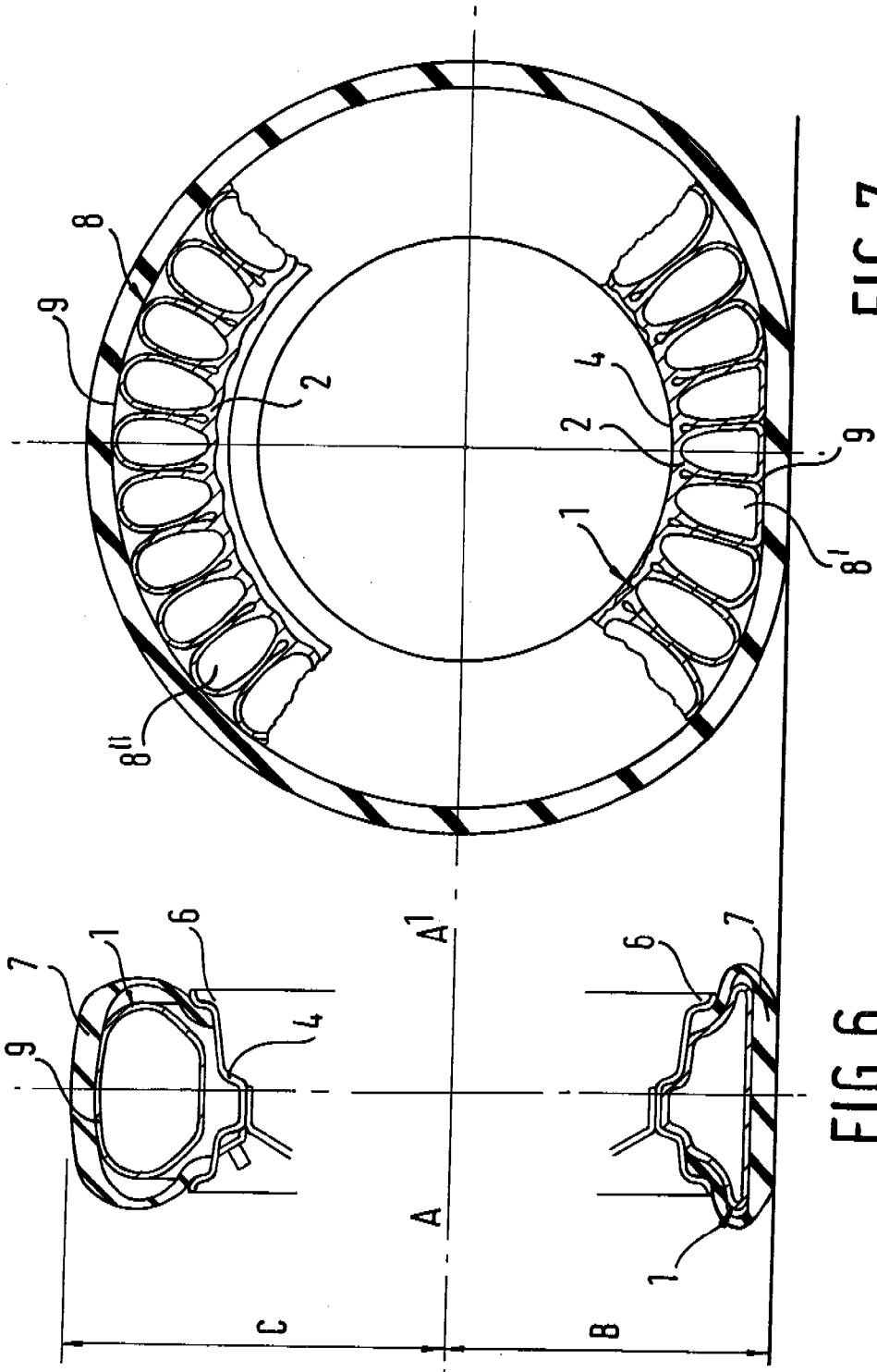


FIG. 6

FIG. 7

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

Suomi - Finland _____

Iso-Britannia - Storbritannien _____

Norja - Norge P-3782 (63e14), P-6155 (63e14)

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige _____

Saksa - BRD - Tyskland H-2263369 (860C 17/64), H-1923447 (63e14)

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA _____

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

6.3.1980 *A. Kallio*

Allekirjoitus