

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 950218 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **950218**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁶)
E01B 7/12

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **16.07.1993**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **19.01.1995**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **19.01.1995**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **16.07.1993 PCT/EP1993/001870**
Internationell ansökan - International
application

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

22.07.1992 DE 4224156

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • BWG Butzbacher Weichenbau GmbH, Wetzlarer Strasse 101, 35510 Butzbach, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Benenowski, Sebastian, Butzbach, SAKSA, (DE)

2 • Höhne, Hubertus, Germany, SAKSA, (DE)

3 • Kais, Alfred, Lich-Eberstadt, SAKSA, (DE)

4 • Nuding, Erich, Aalen, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

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

Rataosuus

Spåravnitt

Rataosuus.- Spåravsnitt

Keksintö koskee patenttivaatimusten 1 ja 3 johdantojen mukaista rataosuutta.

- 5 Risteyskappaleita muodostuu vaihteissa tai rautatieristeyksissä risteävien kiskojaksojen johdosta. Tällöin on olemassa yksinkertaisia, kaksinkertaisia ja kolminkertaisia risteyskappaleita, jolloin useimmiten käytetään yksinkertaista risteyskappaletta yksinkertaisissa vaihteissa.

Risteävien kiskojaksojen ajoreunat katkeavat risteyskappaleessa. Kielistä jatkuvat kiskojaksot katkaistaan risteyskappaleen alueella, ja niitä sanotaan polvikiskoiksi. Vaihteen päistä jatkuvat molemmat jaksot yhdistyvät risteyskappaleen kärjeksi.

- 10 Tällöin kärjet voidaan valmistaa joko säätökiskoista kokoamalla (kisko- risteyskappale), kootuista ja osittain hitsatuista rakennekiskoista (osalohko-risteyskappale), tai samakappaleisesti (lohko-risteyskappale). Viimeksi mainittuja esimerkiksi Deutsche Bundesbahn käyttää vielä vain harvoin.

- 15 Kiskoista valmistettujen risteyskappaleiden yhteydessä tapahtuu usein niiden hitsaamista. Tällöin voi kuitenkin syntyä haittoja silloin, kun on hitsattava vaikeasti hitsattavia aineita. Puutteena on lisäksi se, että vastepinnoissa on vieraita aineita. Reunojen hiilipitoisuuden aleneminen on myös haitallista. Lisäksi murtumavaara kasvaa.

- 20 Ellei kiskon osia hitsata toisiinsa, ne pidetään koossa liitoselementein, kuten pultein. Tällöin haittana on kuitenkin se, että kiskon osien välillä tapahtuu keskinäistä liikettä.

Risteyskappaleiden erilaisia rakenteita on esitetty patenttijulkaisuissa DD 60 326, DE 548 749, DE 23 18 419, ja DE 81 05 454 U1.

- 25 Esillä olevan keksinnön tehtävänä on kehittää alussa mainittua lajia olevaa risteyskappaletta niin, että hitsaamatta toisiinsa liitetyt kiskon osat eivät voi liikkua toistensa suhteen ainakaan rataosuuden pituusakseliin nähden kohtisuorassa suunnassa.

- 30 Keksinnön mukaan tämä tehtävä ratkaistaan olennaisesti ensinnäkin niin, että risteyskappale muodostuu hitsaamattomista kiskon osuuksista, ja että holkki lävistää välyksettömästi kiskon osuudet ja täytekappaleet ainakin alueittain. Lisäksi tehtävä ratkaistaan siten, että risteyskappale muodostuu hitsaamattomista risteyskappaleosuuksista ja niiden kummallekin puolelle järjestetyistä ja kulloisistakin polvikiskoista etäisyydellä olevista täytekappaleista, joilla on risteyskappaleen kulloisessakin pituussuunnassa kulkeva profilointi, jolloin risteyskappaleosuudet ja täytekappale-

paleet tarttuvat toisiinsa muototiiviisti, jolloin profilointi muodostuu risteyskappaleosuuksien toisiinsa nojaavista pinnoista ja vastaavasti risteysosuuksista ja tätekappaleista lähtevien hampaiden muodostamasta hammastuksesta, jolloin hampaiden kyljet nojaavat välyksettömästi toisiinsa.

- 5 Keksinnön mukaisten oppien avulla varmistetaan yksinkertaisella tavalla se, että liitettävien kiskon osien välillä ei voi esiintyä keskinäistä liikettä kohtisuoraan pituusakselin suhteen, tarvitsematta hitsausta tällä liitosalueella, erityisesti liitoselementtien lävistämällä risteyskappaleen alueella. Näin ollen ei esiinny reunojen hiihlikadon tai murtumien ongelmia eikä vieraiden aineiden esiintymistä vastepinnoilla.
- 10 Vastaavien risteyskappaleiden valmistaminen on myös halvempaa.

- Hitsaamaton tarkoittaa tässä tapauksessa sitä, että risteyskappaleita ei ole hitsattu toisiinsa polvikiskojen ja risteyskappaleen välisellä liitosalueella, siis alueella jossa nämä elementit on liitoselementin avulla liitetty toisiinsa tätekappaleiden välityksellä. Tämä ei kuitenkaan sulje pois sitä, että kielen puolella kärjet tai vaihteen pään
- 15 puolella säätökiskot ovat hitsattuja.

Käytettäessä välyksettömästi järjestettyä holkkia, jonka ansiosta keskinäinen liike on estetty joka suuntaan, se voidaan puristaa tai kutistaa kiskon osiin tai tätekappaleisiin.

- Näin on mahdollista, että risteyskappaleet ja tätekappaleet lämmitetään, jonka jälkeen holkki asennetaan. Jäähdytymisen jälkeen holkki puristetaan paikalleen, niin että varmistetaan toivottu välyksettömyys.
- 20

Vaihtoehtoisesti holkki voidaan myös jäähdyttää, jonka jälkeen se asennetaan risteyskappaleiden ja tätekappaleiden kulloisiinkin aukkoihin.

- Holkki voidaan myös asentaa jäähdytettynä risteyskappaleisiin, ja että niiden välyksettömän liittämisen jälkeen holkin päälle kutistetaan lämmitetyt tätekappaleet.
- 25

- Rataosuuden muunnelmalle, joka on risteyskappaleen muodossa, jolloin polvikiskoilla kulloinkin on polvikiskon selkä risteyskappaletta kohti olevin johtopinnoin risteyskappaleen yli kulkevaa pyörää varten, on tunnusomaista, että polvikiskojen kulloisellakin johtopinnoilla on kaarevuus, joka on sovitettu risteyskappaleen yli
- 30 kulkevan pyörän kaarevuuteen. Tällöin pyörän ja johtopinnan välisen kosketuspinnan osalta voi kulloinkin olla vakio kaarevuusero tai jatkuvasti muuttuva kaarevuusero, rataosuuden pituussuuntaan nähden kohtisuorassa tasossa katsottuna.

Muodoltaan tunnetut sauvan tai lohkon muotoiset tätekappaleet muodostuvat edullisesti risteyskappaleesta lähtevästä ja holkin edullisesti täysin välyksettömästi

- lävistävästä suuntaissärmiön muotoista sisemmästä osuudesta, polvikiskoja kohti laajenevasta ensimmäisestä kiilan muotoisesta, poikkileikkaukseltaan puolisuunnikkaan muotoisesta osuudesta, ja polvikiskon selän alapuolella siihen tukeutuvasta toisesta kiilan muotoisesta ja poikkileikkaukseltaan myös puolisuunnikkaan muotoisesta osuudesta. Tällöin ensimmäisellä kiilan muotoisella osuudella voi olla ulkopinta, joka vähitellen liittyy johtopintaan. Erityisesti ensimmäisen kiilan muotoisen osuuden tätä kohti olevalla ulkopinnalla voi olla kaarevuus, joka vastaa johtopinnan käyttäytymistä.

- Keksinnön muut yksityiskohdat, edut ja tunnusmerkit ilmenevät patenttivaatimusten ja niissä olevien tunnusmerkkien avulla sinänsä ja/tai niiden yhdistelmien avulla, ja lisäksi piirustuksessa esitetyn edullisina pidettyjen suoritusesimerkkien seuraavasta selityksestä.

Kuvassa 1 on risteyskappaleen ensimmäisen suoritusesimerkin poikkileikkaus.

Kuvassa 2 on risteyskappaleen toisen suoritusesimerkin poikkileikkaus.

- Kuvassa 3 on risteyskappaleen kuvan 2 mukaisen suoritusesimerkin toinen poikkileikkaus.

- Kuvassa 1 on esitetty leikkaus risteyskappaleen alueelta, joka käsittää kahdesta kiskon osuudesta 12 ja 14 muodostuvan risteyskappaleen 16 sekä sen suunnassa kulkevat polvikiskot 18 ja 20. Kiskon osuudet 12 ja 14 voidaan valmistaa massiivisesta kiskosta.

Periaatteessa tunnettua muotoa olevat täytekkappaleet 22 ja 24 on järjestetty polvikiskojen 18 ja 20 saamiseksi etäisyydelle risteyskappaleesta 16, siis niitä kohti olevista kiskon osuuksista 12 ja 14.

- Polvikiskojen 18 ja 20 ja täytekkappaleiden 22 ja 24 välinen liitos sekä täytekkappaleiden 22 ja 24 ja kiskon osuuksien 12 ja 14 välinen liitos sekä näiden keskinäinen liittäminen tapahtuu ilman hitsausta, kuitenkin niin, ettei niiden välinen keskinäinen liike ole mahdollinen. Tämä saavutetaan siten, että voimaa välittävän tai osittain muototiiviin liitoksen aikaansaamiseksi edellä mainitun yksikön läpi ulottuu liitoselementti, kuten pultti 26, jolloin holkki 28 välyksettömästi lävistää täytekkappaleet 22 ja 24 osittain, risteyskappaleen 16 kiskon osuudet 12 ja 14 kokonaan, jolloin pultti 26 ulottuu holkin läpi. Pultti kiristetaan välikkeiden 30 ja 32 kautta polvikiskojen 18 ja 20 uuman pintoja vasten, niin että varmistetaan toivottu voimaa välittävä liitos polvikiskojen 18, täytekkappaleiden 22 ja 24 sekä risteyskappaleen 16 välillä.

Koska holkki 28 välyksettömästi lävistää kiskon osuudet 12 ja 14 ja ainakin alueittain täytekappaleet 22 ja 24, näiden välinen keskinäinen liike ja siten liike polvikiskojen 22 ja 24 suhteen on estetty. Tämä aikaansaadaan täytekappaleiden 22 ja 24 avulla, joilla kulloinkin on poikkileikkauksessa puolisuunnikkaan muotoinen osuus 5 34 ja vastaavasti 36, joka on sovitettu kulloisenkin polvikiskon 18 ja vastaavasti 20 lähemmin merkitsemättä olevaan syvennykseen, niin että keskinäinen liike on estetty.

Täytekappaleet 22 ja 24 muodostuvat kulloinkin sisemmästä suuntaissärmiön muotoisesta ja kiskon osuuksien 12 ja 14 ulompiin uuman pintoihin nojaavasta sisemmästä osuudesta 38 ja vastaavasti 40, polvikiskojen selän 42 ja vastaavasti 44 suunnassa ulottuvasta ensimmäisestä kiilan muotoisesta osuudesta 46 ja vastaavasti 48, sekä polvikiskojen 18 ja 20 syvennyksiin sovitetusta ja yhteisessä tasossa 35 ja vastaavasti 37 polvikiskojen selkään 42 ja 44 nojaavasta toisesta kiilan muotoisesta osuudesta 34 ja vastaavasti 36.

15 Suuntaissärmiön muotoisten osuuksien 38 ja 40 sisäpuolella holkki 28 kulkee välyksettömästi.

Erityisenä tunnusmerkkinä on lisäksi korostettava sitä, että polvikiskojen selät 42 ja 44 ja johtopinnat 50 ja 52 on varustettu kulloisellakin kaarevuudella, joka on sovitettu risteyskappaleen yli kulkevien pyörien 54 kaarevuuteen. Tällöin johtopintojen 20 50 ja 52 sekä pyörän 54 välisellä kosketuspinnalla voi olla vakio kaarevuusero, tai se voi muodostua peräkkäisistä osuuksista, joilla on vähitellen muuttuva kaarevuusero, kulloinkin katsottuna kohtisuoraan risteyskappaleen pituusakselia kohti olevassa tasossa. Johtopintoja 50 ja 52 kohti olevat sisempien kiilan muotoisten, poikkileikkaukseltaan puolisuunnikkaan muotoisten osuuksien 46 ja 48 ulkopinnat 25 ulottuvat johtopintoihin 50 ja 52 sovitetusti.

Koska polvikiskojen selät 42 ja 44 on alta päin tuettu toisten kiilan muotoisten osuuksien 34 ja 36 avulla pääasiassa yhteisten tasojen 35 ja 37 koko leveydeltä, saadaan tekniikan tasoon verrattuna suurempi tukipinta, jonka ansiosta risteyskappaleen tukevuus paranee vielä enemmän.

30 Kiskon osuuksiin 12 ja 14, täytekappaleisiin 22 ja 24, sekä holkkiin 28 käytetyillä aineilla tulee olla samat tai lähes samat laajenemiskertoimet.

Kuvissa 2 ja 3 on esitetty risteyskappaleen toinen suoritusmuoto, jossa polvikiskoihin 62 ja 64 kuuluva risteyskappale 60 muodostuu kahdesta toisiinsa hitsaamattomasta kiskon osuudesta 66 ja 68, jotka edullisesti on valmistettu massiivisista kiskoista. 35

Polvikiskojen 62 ja vastaavasti 64 ja risteyskappaleen 60 väliin on kuvaa 1 vastaten järjestetty täytekkappaleet 70 ja 72. Tällä tavalla polvikiskojen 62 ja 64, täytekkappaleiden 70 ja 72 sekä risteyskappaleen 60 avulla muodostetun yksikön läpi ulottuu välyksellä pultti 74, joka ulkopuolelta välikkeiden 76 ja 78 kautta voidaan kiristää polvikiskojen 62 ja 64 uumien ulkopintoja vastaa toivotun voimaa välittävän liitoksen aikaansaamiseksi.

Jotta estettäisiin se, että risteyskappaleen muodostavat osat, erityisesti risteyskappaleen 60 kiskon osuudet 66 ja 68 voisivat liikkua keskenään keskiviivan 80 suuntaan, on kiskon osuuksien 66 ja 68 ja vastaavasti niihin nojaavat täytekkappaleiden 70 ja 72 pinnat varustettu profiililla. Tämä profilointi muodostuu päällekkäisistä pinnoista lähtevistä ja risteyskappaleen pituussuuntaan ulottuvista hampaista, joista esimerkin vuoksi jokaisella pinnalla kulloinkin vain yksi hammas on varustettu viitenumerolla 82, 84, 86, 88, 90 ja vastaavasti 92. Tällöin kulloinenkin hammas on toteutettu niin, että toisiinsa tarttuvien hampaiden kyljet ovat välyksettömästi toisiaan kohti, jota vastoin vastakkaisista pinnoista lähtevien hampaiden kulloinenkin hampaan pää 81 ja hampaan tyvi 83 ovat etäisyydellä toisistaan (ks. myös suurennettua leikkausta kuvassa 3).

Kyljet, joista esimerkin vuoksi kaksi vastakkaista on varustettu viitenumeroin 94 ja 96, muodostavat keskiviivan 80 suhteen kulman α , joka edullisesti on $65^\circ - 75^\circ$, erityisesti 70° .

Tällä tavalla pulttia kiristettäessä voidaan saavuttaa toivottu muototiiveys, niin että keskinäinen liike keskiviivan 80 suunnassa on estetty. Vastaavat muodot pätevät luonnollisesti myös täytekkappaleiden 70 ja vastaavasti 72 sekä risteyskappaleen 60 välillä oleviin hampaisiin 82, 84 ja vastaavasti 90, 92.

Polvikiskojen 62 ja 64 selän osalta tai johtopintojen toteutuksen osalta sekä niitä kohti olevien täytekkappaleiden 70 ja 72 muodon osalta viitataan kuvan 1 suoritusesimerkkiin, niin ettei tässä vaadita tarkempaa selitystä.

Vielä on kuitenkin mainittava, että täytekkappaleen 70 tai 72 ja polvikiskon selän alapinnan yhteinen taso, joka on varustettu viitenumerolla 98 ja vastaavasti 100, muodostaa keskiviivan 80 suhteen kulman β , joka samaten on edullisesti $65^\circ - 75^\circ$, erityisesti 70° .

On myös huomattava, ettei kuvissa 2 ja 3 oleva holkki ole pakollinen elementti.

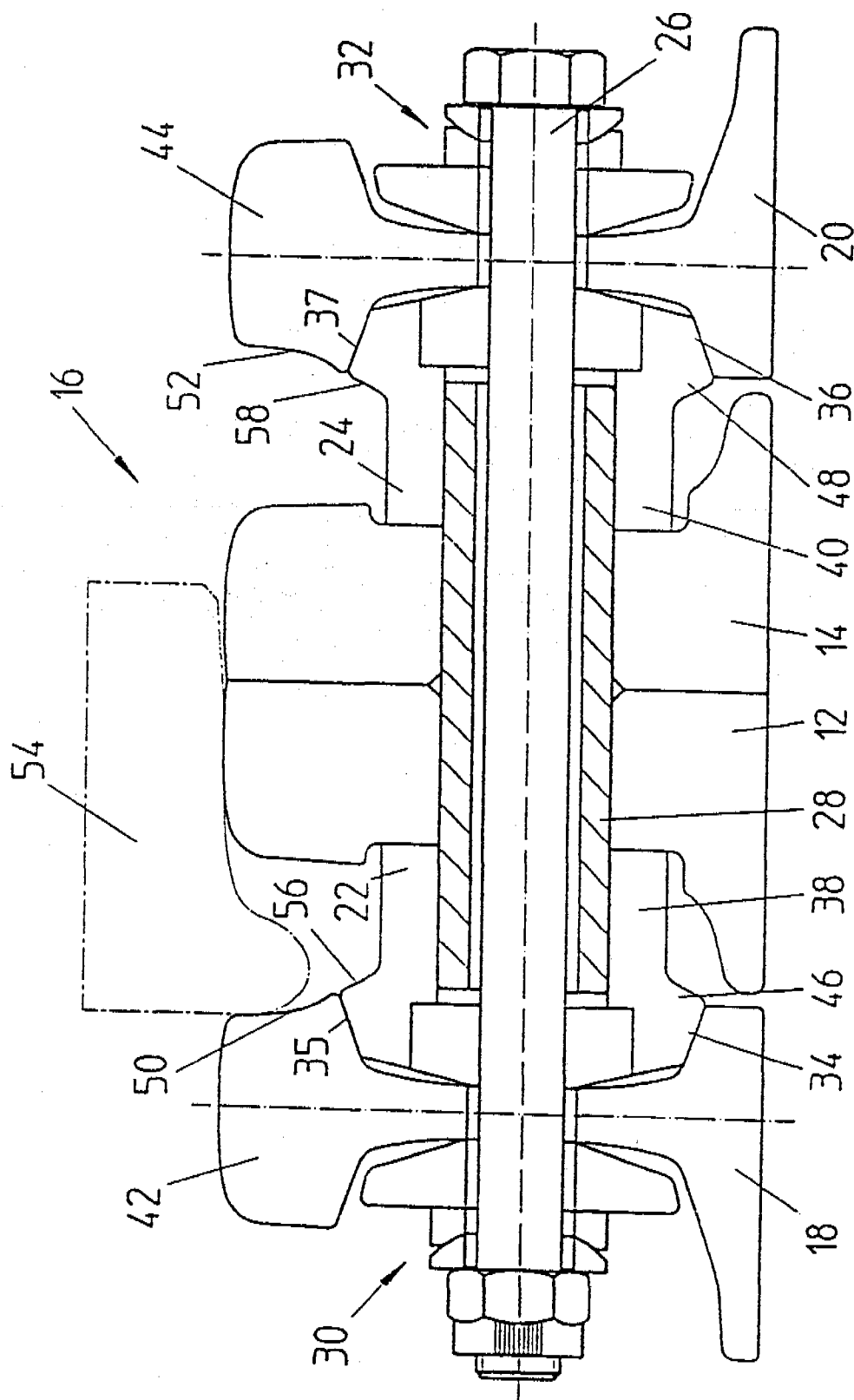
Patenttivaatimukset

1. Rataisuus, joka on kahdesta kiskon osuudesta (12, 14) muodostuvan risteyskappaleen (16) ja tätekappaleiden avulla etäisyydellä olevien polvikiskojen (18, 20) muodossa, jolloin liitoselementtiä kuten pulttia (26) ympäröivä holkki (28) lävistää ainakin risteyskappaleen, ja jolloin liitoselementin avulla muodostetaan risteyskappaleen, tätekappaleiden ja polvikiskojen välinen voimaa välittävä liitos, **tunnettu** siitä, että risteyskappale (16) muodostuu hitsaamattomista kiskon osuuksista (12, 14), ja että holkki (28) lävistää välyksettömästi kiskon osuudet ja ainakin alueittain tätekappaleet.
- 5
- 10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rataisuus, **tunnettu** siitä, että holkki (28) on puristettu tai kutistettu kiskon osiin (12, 14) tai tätekappaleisiin (22, 24).
3. Rataisuus, jossa on mahdollisesti holkin ympäröimä liitoselementin kuten pultin (74) ainakin alueittain lävistämä, kahdesta kiskon osuudesta (66, 68) koostuva risteyskappale (60) ja siihen liittyvä, tätekappaleiden (70, 72) avulla etäisyydellä pysyvät polvikiskot (62, 64), jolloin voimaa välittävä liitos risteyskappaleen, tätekappaleiden ja polvikiskojen välillä tapahtuu liitoselementin avulla, **tunnettu** siitä, että risteyskappale (60) muodostuu hitsaamattomista risteyskappaleosuuksista (66, 68) ja niiden kummallekin puolelle järjestetyistä ja kulloisistakin polvikiskoista (62, 64) etäisyydellä olevista tätekappaleista (70, 72), joilla on risteyskappaleen kulloisessakin pituussuunnassa kulkeva profilointi (82, 84, 86, 88, 90, 92), jolloin risteyskappaleosuudet ja tätekappaleet tarttuvat toisiinsa muototiiviisti, jolloin profilointi muodostuu risteyskappaleosuuksien (66, 68) toisiinsa nojaavista pinnoista ja vastaavasti risteysosuuksista (60) ja tätekappaleista (70, 72) lähtevien hampaiden (82, 84, 86, 88, 90, 92) muodostamasta hammastuksesta, jolloin hampaiden kyljet (94, 96) nojaavat välyksettömästi toisiinsa.
- 15
- 20
- 25
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen rataisuus, **tunnettu** siitä, että toisiinsa tarttuvien hampaiden hampaan pää (81) ja hampaan jalka (83) ovat etäisyydellä toisistaan.
5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen rataisuus, **tunnettu** siitä, että hampaiden kyljet (94, 96) muodostavat risteyskappaleen (60) tai polvikiskojen (62, 64) keskiviivan suhteen kulman α , jolloin edullisesti $65^\circ < \alpha < 75^\circ$, erityisesti $\alpha = 70^\circ$.
- 30
6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen rataisuus, **tunnettu** siitä, että polvikiskon selän (42, 44) ja tätekappaleen (22, 24, 70, 72) yhteinen taso muodostaa keskiviivan (80) suhteen kulman β , jolloin edullisesti $65^\circ < \beta < 75^\circ$, erityisesti $\beta = 70^\circ$.
- 35
7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen rataisuus, jolloin polvikiskoilla

on kulloinkin polvikiskon selkä (42, 44) risteyskappaletta (16) kohti olevin johtopinnoin (50, 52) risteyskappaleen yli kulkevaa pyörää (54) varten, **tunnettu** siitä, että polvikiskojen selän (42, 44) johtopinta (50, 52) omaa kaarevuuden, joka on sovitettu risteyskappaleen yli kulkevan pyörän (54) kaarevuuteen.

- 5 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen rataosuus, **tunnettu** siitä, että johtopinnan (50, 52) ja pyörän (54) välisellä kosketusalueella on vakio kaarevuusero tai jatkuvasti muuttuva kaarevuusero, kulloinkin rataosuuden pituussuuntaan nähden kohtisuorassa tasossa katsottuna.
- 10 9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen rataosuus, **tunnettu** siitä, että täytekappale (22) muodostuu risteyskappaleesta (16) lähtevästä ja holkin edullisesti täysin välyksettömästi lävistämästä suuntaissärmiön muotoista sisemmästä osuudesta (38, 40), polvikiskojen selkää kohti laajenevasta ensimmäisestä kiilan muotoisesta osuudesta (46, 48), ja polvikiskon selän alapuolella siihen yhteisessä tasossa (35, 37) tukeutuvasta toisesta kiilan muotoisesta osuudesta (34, 36).
- 15 10. Ainakin patenttivaatimuksen 9 mukainen rataosuus, **tunnettu** siitä, että täytekappaleen (22, 24) ensimmäinen kiilan muotoinen osuus (46, 48) on varustettu polvikiskon selän puolella ulkopinnalla, joka tasaisesti liittyy polvikiskon selän (42, 44) johtopintaan (50, 52).
- 20 11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen rataosuus, **tunnettu** siitä, että täytekappaleen (22, 24) ensimmäisen kiilan muotoisen osuuden (46, 48) ulkopinta on varustettu kaarevuudella, joka on sovitettu polvikiskon selän johtopintaan (50, 52).

Fig. 1



ERSATZBLATT

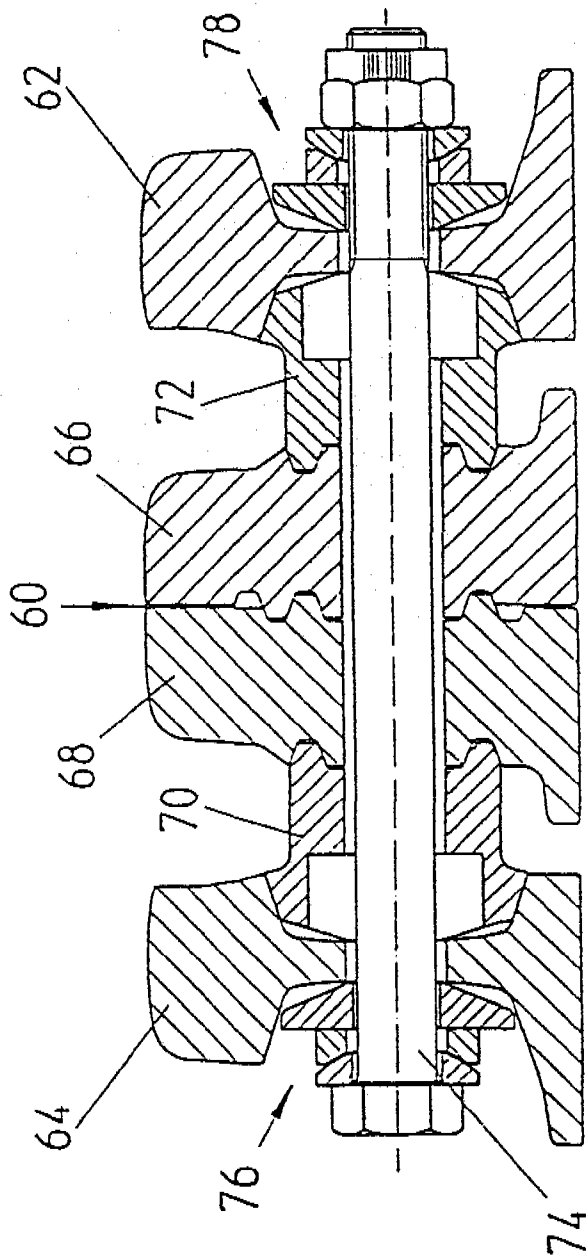


Fig. 2

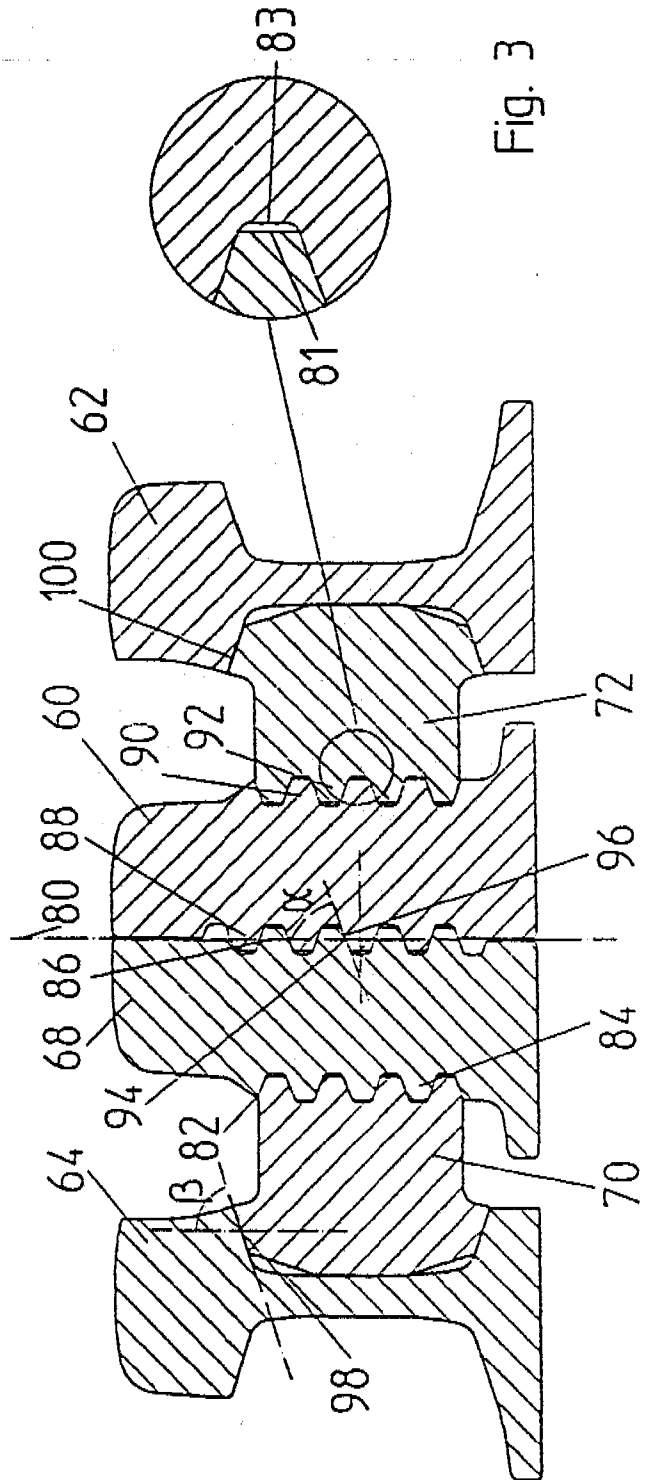


Fig. 3

Art. 10