

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 753345 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 753345

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -  
International patent classification  
B23B

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 27.11.1975

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 27.11.1975

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 29.05.1976

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

28.11.1974 NL 7415559

(71) Hakija - Sökande - Applicant

**1 • Drabus B.V.**, Apeldoorn, Netherlands, ALANKOMAAT, (NL)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

**1 • van Geffen, Johannes Adrianus**, Netherlands, ALANKOMAAT, (NL)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

**Papula Oy**, Mechelininkatu 1 a, 00180 Helsinki

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

**Nopeasti akselinsa ympäri kierettävä kara kauluksen ympäröimän reiän muodostamiseksi metalliseinään**  
**Snabbt kring sin axel vridbar tapp för bildning av en med en krage omgiven öppning i en metallvägg**

Drabus B. V.

Prins Willem Alexanderlaan 1491

7312 GC Apeldoorn

Hollanti

NOPEASTI AKSELINSA YMPÄRI KIERRETTÄVÄ KARA - SNABBT  
OM SIN AXEL VRIDBAR SPINDEL

Keksinnön kohteena on nopeasti akselinsa ympäri kierrettävä kara, kuten on esitetty patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa.

Patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukaisia karoja tunnetaan saksalaisesta kuulutusjulkaisusta DE-OS 2359794. Lisäksi karan kärkeen päättyvän kartiomaisen pääosan poikkileikkaukseksi, joka kohdassa sen pituudesta, on osoittautunut tasasivuisen kolmion perusmuoto paremmaksi pehmeiden metallien, kuten alumiinin ja kuparin, työstöä varten, erityisesti verrattuina muihin tasasivuisiin monikulmioihin, <sup>soilla</sup> kuten niillä on perusmuotona vastaavat poikkileikkaukset <sup>kuten</sup> esim. ranskalaisen patenttijulkaisun FR-PS 1189384 mukaisessa karassa ja tässä <sup>karassa</sup> ei voida sallia poikkeamia, jotta voitaisiin määrätä tarkasti aukon muoto, paksuus ja mitat sekä sijainti aukon akselin suunnassa ja edelleen estää se, että metalli aukon ympärillä kulkeutuu liian pitkälle aukon akselin suunnassa, jolloin aukkoa ympäröivä seinä voi tulla ainakin osittain hyvin ohueksi ja tällöin muodostuu vaara tämän seinämän paikallisesta repeämisestä erityisesti aukon reunoilta. Koska tällaiset karat on valmistettu tavallisesti suhteellisen hauraasta

kuitenkin hyvin kovasta sintratusta materiaalista, johon kohdistuu tasasivuisen kolmion kulmapisteissä korkein rasitus hankauslämmön ja painamisen takia, jotka kohdistuvat aukon muodostamisen aikana, eivät nämä karat tähän päivään mennessä ole vielä osoittautuneet täysin tyydyttäväiksi työstettäessä myös kovempia metalleja, kuten rautaa ja terästä, jolloin ongelmana on pidemmän käyttöajan saavuttaminen.

Keksinnön tarkoituksena on esittää sellainen kara, joka poistaa nykyisten karojen epäkohtia ja jolla on pitempi käyttöaika myös työstettäessä kovempia metalleja, kuten rautaa ja terästä.

Keksinnön osalta viitataan patenttivaatimuksiin.

Keksinnön mukaista karaa käytettäessä on jokaisen tasasivuisen kolmion yksittäisessä kulmapisteessä jokaisessa mielivaltaisessa poikkileikkauksessa suurempi määrä materiaalia karan kartiomaisen pääosan pituudelta, jolloin niiden materiaalista johtuva huono lämpöjohtuminen näissä erityisen kovasti rasitetuissa kohdissa paranee parhaaseen mahdolliseen arvoon. Tämä kulmapisteessä oleva lisätty materiaalmäärä tulee tällöin hyödynnettyä samanaikaisesti tuottamalla hankauslämpöä koskettaessaan tangentiaalisesti kolmion kärkien piirtämää ympyrää, jota lämpöä syntyy työstettäessä aukkoa metallilevyyn tai metalliputken seinään, jolloin on oleellista, että jokaisen kolmion jokaisessa kulmapisteessä karan pyörimissuuntaan ulottuvalla kaarella on sellainen kaarevuus, että se tekee mahdolliseksi ympyrän tangentiaalisen koskettamisen, ja joka tarjoaa aukon muodostamisessa metallista materiaalia ulospäin työntävän kulman, joka pienenee arvoon nolla tämän kaaren loppuun mennessä. Tämän karan kiertosuuntaan ulottuvan kaaren pituus ei saa olla liian suuri, koska muuten muodostuu liian suuri kosketuspinta metallisen materiaalin kanssa ja tällöin tulee olemaan liian pieni muokkausvoima, joka ei tällöin riitä materiaalin muokkaamiseen. Toisaalta täytyy valita karan poikkileikkauksen kolmion jokaisesta kulmapisteestä karan kiertosuuntaa vastakkaiseen suuntaan ulottuvalle kaarelle suurempi kaarevuus kuin karan kiertosuuntaan ulottuvalle kaarelle, jotta saataisiin sujuva siirtyminen tangentiaaliseen kosketukseen kolmion tekemän ympyrän kanssa, jotta tällöin olisi riittävän tehokas lämmön hajaantuminen karan koko poikkileikkaukseen, jolloin tämä lämmön hajaantuminen vaikuttaa siten edullisesti, että myös kolmion jokaisella sivulla oleva yhdyslinja, joka yhdistää yhden kulmapisteen karan kiertosuuntaan ulottuvan kaaren toisen kulmapisteen karan kierto-

suuntaa vastaan ulottuvan kaaren siirtyy sujuvasti näiden molempien kaarien välissä. Karan metallisen materiaalin työstöön vaikuttava osa tulee täten jokaisessa mahdollisessa poikkileikkauksessa olemaan poikkileikkauspinta, jossa kara on sopiva maksimaaliseen lämmön vastaanottoon niin, että karan jokaiseen kolmion kulmapisteisiin kohdistuva korkein rasitus työstön yhteydessä tekee mahdolliseksi myös kovempien metallien työstön pidentämällä karan käyttöaikaa riittävästi.

Alivaatimuksessa on tuotu esiin muita keksinnön mukaisia edullisia parannuksia. Karan muodostamisella patenttivaatimuksen 2 mukaiseksi saadaan aikaan muodostamalla myös yhdysviivat kolmikulmaisen karan läpileikkauksen kulmapisteiden välille muodostetuilla kaarilla paras mahdollinen kompromissi kaikkien kaarien, jotka muodostavat jokaisen karan poikkileikkauksen piirin, pituuden ja säteen välillä, jokaisen karan kiertosuuntaan ulottuvan kaaren alun kosketuskulmaan metalliseen materiaaliin, siitä riippuvaan, tähän materiaalin aukon muodostamisen yhteydessä suoritettuun säteittäiseen syöttöön, toistensa lähelle toimivien kulmapisteiden hankaustehoon ja taajuuteen käyttäen hyväksi karalle määrättyä kierroslukua niin, että jo painamalla karaa kohtuullisella painolla aksiaalisessa suunnassa aukkoa muodostettaessa voidaan aina saada aikaan muokattavaan seinämään riittävän korkea lämpötila muokkausta varten, jolloin kara voidaan painaa verrattain nopeasti metallilevyn tai metallisen putken seinämän läpi ottaen huomioon samanaikaisesti täten muodostetun aukon kuten aukkoa ympäröivän seinän korkean mittatarkkuuden. Muodostamalla kara patenttivaatimuksen 3 mukaiseksi aikaansaadaan edellytys tällaisen karan yksittäisen kaaren ja yhdysviivan sopivalle liukumiselle.

Kierrettävän karan särmän tangentiaalinen ympyräkosketus pienten aukkojen tekemiseksi teräspelteihin ja -putkiin on sinänsä esitetty ranskalaisessa patenttijulkaisussa FR-PS 1189384. Kuitenkin tämän kierrettävän karan muu poikkileikkausmuoto saa aikaan aikaisemmin mainitut epäkohdat.

Seuraavaksi keksintöä kuvataan viitaten oheisessa piirustuksessa kaavamaisesti esitettyihin sovellutusesimerkkeihin. Piirustuksessa

Kuva 1 esittää erästä putkiosan leikkausta ja erästä keksinnön mukaista karaa poikkileikkauksena aukon yläpuolella sivulta katsottuna, ja

Kuva 2 esittää suuremmassa mittakaavassa tämän karan kartiomaisen pääosan poikkileikkausta.

Kuvassa 1 tarkoittaa viitenumero 1 porakoneen tai jonkun muun nopeasti pyörivällä akselilla varustetun työkoneen kiinnityspään osaa. Kiinnityspäähän on kiinnitetty erittäin kovasta teräksestä valmistettu kara. Kara käsittää pienen ensimmäisen osan, joka muodostaa keskityspisteen 2 karan vapaassa päässä, kartiomaisesti suippenevan toisen osan 3, sylinterimäisen, toiseen osaan 3 liittyvän kolmannen osan 4, ympyräsylinterin muotoisen neljännen osan 5, jonka halkaisija on suurempi kuin osien 3 ja 4 suurin halkaisija siten, että muodostuu olake 6, ja varren 7 karan kiinnittämiseksi kiinnityspäähän.

Sen karan osan, joka toimii laipan tai kauluksen käsittävän ja tietyn halkaisijan muodostamiseksi, muodostavat toinen ja kolmas osa 3 ja 4. Tällä karan vaikuttavalla osalla on sen koko pituudelta samanmuotoinen poikkileikkaus, joista kuva 2 esittää erästä suuremmassa mittakaavassa.

Karan osien 3 ja 4 poikkileikkausten ääriviivat muodostavat perusmuodoltaan ominaisesti tasasivuisen kolmion, johon kuuluu kulmapisteet 8 ja käyristyneet kolmikulmion sivut. Tämän kolmikulmion jokaiseen sivuun kuuluu kaari 9, joka työntyy kulmapisteestä 8 pyörimissuuntaan 10, yhdyskaari 11 ja kaari 12, joka työntyy seuraavasta kulmapisteestä 8 pyörimissuunnan vastakkaiseen suuntaan. Kaikki kaaret 9, 11 ja 12 liittyvät toisiinsa ja kaaret 9 ja 12 sivuaavat ympäripiirrettyä ympyrää kulmapisteissä 8. Kaarevuussäde 14 kaaren 9 jokaisessa pisteessä ja kaarevuussäde 15 kaaren 12 jokaisessa pisteessä on pienempi kuin ympäripiirretyn ympyrän 13 säde 16 ja kaarevuussäde 14 on pienempi kuin kaarevuussäde 15. Kaarevuussäde 17 on yhdyskaaren 11 jokaisessa pisteessä suurempi kuin ympäripiirretyn ympyrän säde 16.

Suorituseseimerkissä ovat kaikki kaaret 9, 11 ja 12 ympyräkaaria. On osoittautunut, että kuvatus suorituseseimerkin mukaisen työkalun

vaikuttavan pinnan omaava kara voidaan hioa paljon helpommin vaadittuun muotoon kuin käyrän pinnan omaava kara, jonka poikkileikkaukset eivät rajoitu ympyräkaariin. Huomattakoon kuitenkin, että esim. perusmuodon yhdysviivat 11 voivat olla suoria viivoja niin, että vaikuttavan karan osan vastaavat pinnat ovat tasaisia. On kuitankin todettu, että karan tasaisten pintojen hiominen vaatii melko monimutkaisia työstökoneita.

Kun kuvatun rakenteen mukainen kara painetaan nopeasti pyörivänä metalliputken seinämän tai metallilevyn lävitse olakkeeseen 6 saakka, syntyy muodostetun reiän ympärille kuvassa 1 kuvattu kaulus. Karan osan 5 olakkeen 6 ansiosta hioutuu tämän kauluksen 18 yläpinta 19 tasaiseksi.

# PATENTTIVAATIMUKSET

1. Nopeasti akselinsa ympäri kierrettävä kara aukon muodostamiseksi metallilevyyn tai metalliputken seinämään yksinomaan hankauslämmön ja painamisen avulla, jota aukkoa ympäröi seinämä, jonka mitta aukon akselin suunnassa on suurempi kuin levyn tai putkiseinämän paksuus, jolloin karaan kuuluu kärkeen (2) päättyvä kartiomainen pääosa (3), ja karalla on joka kohdassa vähintään pääosan pituudelta tähän kärkeen tai tämän läheisyyteen saakka poikkeileikkaus, jonka perusmuoto on tasasivuinen kolmio ja jonka kehän kyseisen kolmion kunkin kulmapisteen (8) läheisyydessä muodostaa kulloinkin kaksi tämän kolmion ympyräkehää (13) kulmapisteessä koskettavaa, toisiinsa yhtyvää kaarta (9, 12), joiden kaarevuussäteet ovat pienempiä kuin ympyräkehän säde, jolloin jokaisen kolmionsivun kaksi kaarta (9, 12), jotka ulottuvat toisiaan kohti kahdesta kulmapisteestä, on yhdistetty toisiinsa yhdysviivan (11) avulla, t u n n e t t u siitä, että ympyrän (13) koskettaminen tapahtuu tangentiaalisesti ja kustakin kulmapisteestä (8) karan pyörimissuuntaan (10) ulottuvan kaaren (9) kaarevuussäde (14) on jokaisessa pisteessä pienempi kuin tästä kulmapisteestä (8) karan kiertosuuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan ulottuvan kaaren (12) kaarevuussäde.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kara, t u n n e t t u siitä, että kaarien (9, 12) yhdysviivat (11) on muodostettu kaariksi, joiden kaarevuussäde (17) on jokaisessa pisteessä suurempi kuin ympyrän (13) säde (16).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kara, t u n n e t t u siitä, että kulmapisteessä (8) kohtaavat kaaret (9, 12) ja/tai niiden yhdysviivat (11) on muodostettu ympyräkaariksi.

## PATENTKRAV

1. Dorn som roterar snabbt kring sin axel i och bildandet av ett hål i en metallisk platta eller i väggen av ett metalliskt rör uteslutande genom friktionsvärme och tryck, vilket hål är omgivet av en vägg, vars dimension i hålaxelns riktning är större än plattans eller rörväggens tjocklek, varvid dornen uppvisar en i en spets (2) slutande konisk änddel (3) och dornen uppvisar på varje ställe över minst änddelens längd ända fram till dess spets eller in- till dess närhet ett tvärsnitt, vars grundform är en lik- sidig triangel och vars omkrets i närheten av varje vinkel- punkt (8) av ifrågavarande triangel vid varje tillfälle utgörs av två denna triangels omkrets (13) i vinkelpunkten berörande, till varandra anslutna bågar (9, 12) med krökningsradier mindre än omkretsradien, varvid de två bågarna (9, 12) av varje triangelsida, vilka sträcker sig mot varandra ifrån de två vinkelpunkterna, övergår flytande i varandra över en sammanbindningslinje (11), k ä n n e t e c k n a d av att omkretsens (13) beröring är tangentiell och den utifrån varje vinkelpunkt (8) i dornens rotationsriktning (10) framåtriktat utsträckta bågen (9) i varje punkt har en krökningsradie (14) mindre än den krökningsradie som den till ifrågavarande vinkel- punkt (8) in den till dornens rotationsriktning motsatt bakåt utsträckta bågen (12) uppvisar.

2. Dorn enligt patentkravet 1, k ä n n e - t e c k n a d av att bågarnas (9, 12) sammanbindnings- linjer likaså har utformats såsom bågar, vilkas kröknings- radie (17) i varje punkt är större än omkretsens (13) radie (16).

3. Dorn enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e - t e c k n a d av att de i vinkelpunkterna (8) samman- träffande bågarna (9 och 12) och/eller deras samman- bindningslinjer (11) har utformats såsom cirkelbågar.



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

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

FI

CH

DE H 2.359.794 B21D 31/02  
C 37/29

DK

FR P 1.189.384

GB

NO

SE

US

FIG. 2

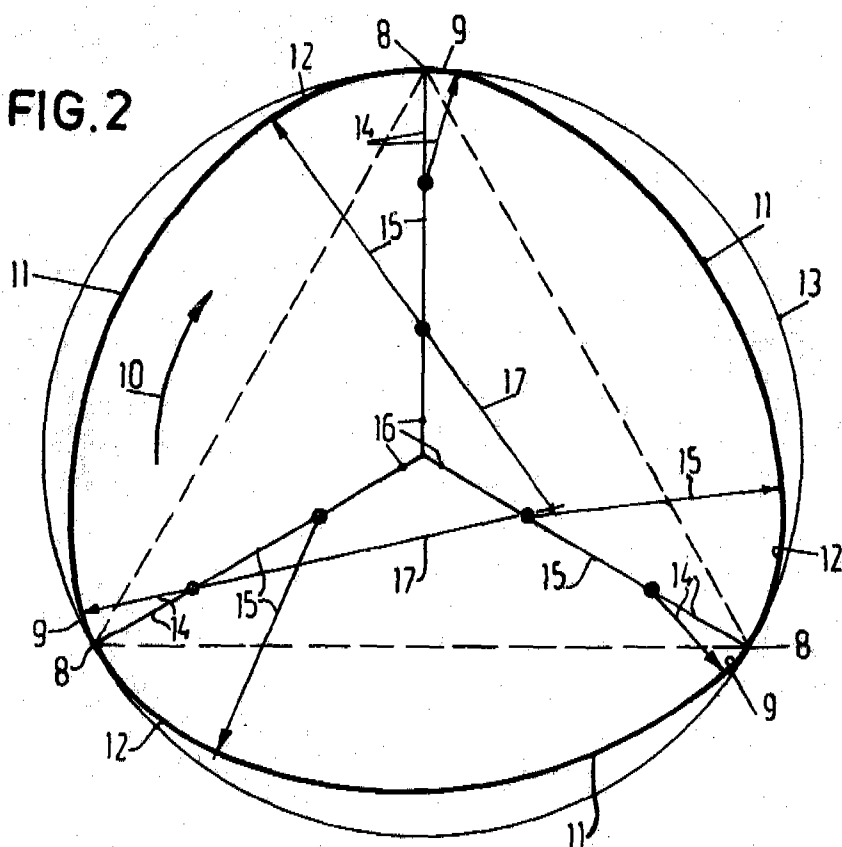


FIG. 1

