

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 803071 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **803071**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
E21C

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **29.09.1980**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **29.09.1980**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **05.04.1981**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

04.10.1979 US 081,785

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Sandvik Aktiebolag, Sandviken Sweden, TOWN UNKNOWN, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Larsson, Lars Erik, Sweden, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Kalliopora.

Bergsborr.

Sandvik Aktiebolag, S-811 81 Sandviken, Ruotsi

Kalliopora - Bergsborr

Tämä keksintö koskee sellaista iskuporaukseen tarkoitettua kallioporaa, johon kuuluu yleensä poikittaisella kärkipinnalla varustettu porakruunun runkokappale. Kovasta materiaalista valmistettu nastaterä on asennettu kärkipinnan keskeen siten, että se pistää pituussuunnassa ulos mainitusta kärkipinnasta ehdottomasti porakruunun rungon pituusakselin suuntaisesti. Kovasta materiaalista valmistetut ympyrään rinta rinnan asennetut ulommat nastaterät sijaitsevat kärkipinnalla keskinastan ympärillä ja pistävät ulos kärkipinnasta.

Saksalaisen OS 27 52 544:n puitteissa on esitelty edellä kuvatun kaltainen kallipora. Tässä uutuudessa edellytettiin myös että keskellä oleva nastaterä ulottuu pitemmälle kuin sitä reunustavien nastaterien ulkokärjet, minkä on havaittu edistävän reiän suoruutta.

Tämän keksinnön päämääränä on parantaa saksalaisessa OS 27 52 544:ssä esitettyä perusajatusta. Aivan erityisesti pyri-

tään keksinnöllä sellaiseen esitellyntyyppiseen kallioporaan, jonka porausnopeus on mahdollisimman suuri ja jonka nastaterät silti eivät menetä ennenaikaisesti toimintatehoaan.

Uskotaan, että reiän suoruus tarkentuu entisestään, mikäli keskellä oleva nastaterä asennetaan ulottumaan kauemmas kuin sitä ympäröivät nastaterät. On kuitenkin havaittu, että keskiterä tulee ennen aikojaan vialliseksi, jos se ulottuu suhteellisesti liian kauas. Jos se toisaalta ei ulotu tarpeeksi kauas, on seurauksena porausnopeuden aleneminen.

On havaittu niinikään, että keskellä olevan nastaterän ja sitä ympäröivien nastaterien keskenään vastakkaisten kylkien välinen etäisyys on hyvin tärkeä parametri porausnopeutta ja kallioporan käyttöikää ajatellen. On todettu, että jos tämä etäisyys ylittää tietyn raja-arvon, terät viottuvat ennen aikojaan.

Uskotaan, että tällaisen vioittumisen aiheuttaa se kiviharjanne, joka kehittyy poraamisen aikana keskiterän ja ulompien terien väliin. Toisaalta uskotaan kuitenkin myös niin, että tämä harjauma, mikäli vain ei tule liian korkeaksi, vaikuttaa edistävästi porausnopeuteen, koska sen vaikutuksesta sekä keskiterä että sitä ympäröivät ulommat terät teroittuvat itsestään. Yllättäen on todettu, että keskiterän ulottuvuus ohi ulompien terien ja toisaalta mainittujen terien välinen etäisyys poikittaissuunnassa ovat molemmat parametrejä, jotka ovat riippuvaisia toisistaan. Toisin sanoen ensiksi mainitun parametrin muuttuminen aiheuttaa muutoksen toisessa parametrissa, jos porausnopeuden ja kallioporan käyttöiän on määrä pysyä mahdollisimman korkeina.

Keksintö on tarkoitettu erityisesti käytettäväksi sellaisia reikiä porattaessa, joiden halkaisija ei ole yli 45 mm. Tällöin ulommat terät on asetettu rengasmaiseksi rivistöksi ja kallistettu haluttuun kulmaan poran rungon pituusakseliin nähden, millä toimenpiteellä määritetään reiän ulkohalkaisija. Uskotaan kuitenkin, että ne mittasuhteita vaatimukset, jotka keskiterän ja ulompien terien on suhteessa toisiinsa täytettävä, tulevat kysymykseen myös suurempia reikiä porattaessa. Tällöin em. ulommat terät tarkoittavat niitä teriä, jotka ovat keskiterää lähinnä reunustavassa rivissä. Näin

siis näiden ulompien terien ulkopuolella on säteettäisesti toisia teriä.

Keksinnön jo mainittuihin sekä muihin tavoitteisiin päästään, kun se varustetaan niillä ominaispiirteillä, jotka esitetään oheisissa vaatimuksissa.

Seuraavassa keksintö kuvataan yksityiskohtaisesti, viittaten oheisiin piirroksiin, joissa on kuvattuna esimerkin vuoksi yksi suoritusmuoto. On syytä pitää mielessä, että tämä suoritusmuoto vain antaa käsityksen keksinnöstä ja että monia muutoksia voidaan siihen tehdä vaatimusten puitteissa.

Piirroksista ensimmäisessä (kuvio 1) on sivukuva keksinnön mukaisesta kallioporasta.

Kuviossa 2 on kuvion 1 kalliopora edestä nähtynä.

Kuviossa 3 on kuvion 2 viivaa III-III pitkin esitetty pitkittäisleikkaus.

Kuviossa 4 on pitkittäisleikkaus kallioporasta, jossa on kartiomainen asennuskanta.

Kuviossa 5 on pitkittäisleikkaus kallioporasta, jossa on kiertein varustettu asennuskanta.

Kallioporaan kuuluu porakruunun runkokappale 10, joka on osa yhtenäistä poratankoa 11. Kruunukappale 10 käsittää kärkipinnan 12, joka yleensä levittäytyy poikittaissuunnassa porakruunun rungon pituusakseliin 13 nähden. Kovametallinen nastaterä 14 on asennettu kärkipinnan 12 keskeen. Neljä kovametallista nastaterää 15 on asennettu riviin terän 14 ympärille. Kaikki terät 14, 15 pistävät pituussuunnassa ulos kärkipinnasta 12 siten, että keskiterä 14 pistää siitä ulos pituusakselin 13 suuntaisesti ja ulommat terät 15 ovat kallellaan tietyssä kulmassa pituusakseliin 13 nähden, mikä ratkaisee reiän ulkohalkaisijan D pituuden. Kaikki terät 14, 15 on kiinnitetty porakruunun runkoon tavanomaisella tavalla.

Keksinnön mukaisesti on todettu, että etäisyyden Y tulee olla $8\% - 22\%$ suhteessa halkaisijaan D, jolloin Y määritellään keskiterän 14 ja jonkin ulomman terän 15 keskenään vastakkaisten kylkien väliseksi etäisyydeksi.

Etäisyys Y tulee mitata kärkipinnasta 12. Kuten on nähtävissä kuviosta 3, etupinnan 12 korkeusvaakakäyrä ei etene tasaisena. Etäisyys Y kuitenkin mitataan niiden kohtien välistä, joissa terät 14, 15 leikkaavat kärkipinnan 12.

Mieluimmin tulisi etäisyyden Y suhteen halkaisijan D olla 10 %:n ja 17 %:n välillä. Suoritetut kokeet osoittavat, että suurimpaan mahdolliseen porausnopeuteen ja kallioporan käyttöikään päästään, jos mainittu suhde on 10 % - 13 % halkaisijan ollessa noin 30 mm tai sitä pienempi ja 12 % - 17 % noin 30 mm:n mittaisen tai sitä suuremman halkaisijan ollessa kyseessä.

Keksinnön mukaisesti on edelleen havaittu, että etäisyyden X tulisi olla enintään 20 % suhteessa halkaisijaan D, jolloin X määritellään keskimmäisen terän 14 ulkokärjen etäisyydeksi poikittaisesta tasosta P, joka sivuaa ulompien terien 15 ulkokärkiä. Mieluimmin tulisi etäisyyden X olla korkeintaan 12 % suhteessa halkaisijaan D. Suoritetuissa kokeissa on käynyt ilmi, että suurin mahdollinen porausnopeus ja kallioporan käyttöikä saavutetaan mainitun suhteen ollessa 5 %:n ja 10 %:n välillä.

Kuvioissa esitetty suoritusmuoto on tarkoitettu pienten reikien poraamiseen, mikä tarkoittaa, että ulompia teriä 15 on vain yhdessä rivissä. Keskiterästä 14 on etäisyys Y sama kuhunkin ulompaan terään 15. Jos keksintöä kuitenkin käytetään kallioporissa, joilla porataan isompia reikiä, ts. sellaisissa porissa, joissa terien 15 ulkopuolella on säteittäin toisia teriä, niin tällöin etäisyys Y voi vaihdella. Etäisyyden Y tulee kuitenkin pysyä kaikkien ulompien terien 15 osalta edellä annettujen rajojen puitteissa.

Käytettäessä keksintöä sellaisten reikien poraamiseen, joiden halkaisija on 43 mm, on havaittu, että etäisyys X saisi olla enintään 8,0 mm ja etäisyys Y 5,0 mm - 10,0 mm. Mieluimmin tulisi etäisyyden X olla enintään 4,0 mm.

Suoritetut kokeet osoittavat, että suurimpaan mahdolliseen porausnopeuteen ja kallioporan ikään päästään, jos toisaalta etäisyys X on 2,4 mm - 3,0 mm ja toisaalta etäisyys Y on 5,5 mm - 7,5 mm.

Näissä kokeissa keskimmäisen terän 14 halkaisija d on ollut 7 mm tai 8 mm. Ulompien terien halkaisija on ollut joko sama tai 1 mm suurempi. Uskotaan, että terän 14 halkaisija pienreikäporassa voi olla enintään 10 mm:n mittainen. Hyvin onnistuneessa kokeessa halkaisijaltaan 43 mm:n suuruista reikää poranneen yhdestä teräskappaleesta valmistetun eli integraalisen poratangon mitat olivat tyypillisesti: $d = 10$ mm, $Y = 7,5$ mm, $X = 2,8$ mm. Näin siis Y oli suhteessa D :hen 17 % ja X suhteessa D :hen 6 %. Kokeessa, jossa tuloksena oli terien vioittuminen ennen aikojaan, 43 mm:n läpimittaista reikää poranneella integraalisella poratangollaoli nämä mitat: $d = 9$ mm, $Y = 11$ mm ja $X = 9,0$ mm. Näin oli Y :n suhde D :hen 25 % ja X suhteessa D :hen 21 %.

Kuvioissa 1-3 kuvattu suoritustyyppi osoittaa keksinnön käytettynä yhdestä teräskappaleesta muodostuvan eli integraalisen poratangon yhteydessä. Kuitenkin keksintö on sovellettavissa myös osista koostuvien porakruunujen yhteydessä, kuten on esitetty kuviossa 4, jossa porakruunun rungossa on pitkälle taaksepäin työntyvä osa, jonka pinta 16 on kartiomainen, minkä ansiosta se sopii liitettäväksi kiinni poratankoon 17, jolla on vastaava kartiomainen muoto. Tätä tarkoitusta varten on aiemmin mainittu saksalainen OS 27 52 544 viittauksenomaisesti liitetty tähän.

Lisäksi voidaan porakruunu vaihtoehtoisesti kiinnittää poratankoon kierteiden avulla, kuten on esitetty kuviossa 5. Tässä tapauksessa porakruunu rungon takaosassa on yhdysvaltalaisessa patentissa nro 2 727 216 kuvattu kierteillä varustettu osa 18, joka sopii liitettäväksi poratankoon 19, jossa on vastaavanlaiset kiertteet.

Patenttivaatimukset

1. Iskuporaukseen tarkoitettu kalliopora, johon kuuluu porakruunun runkokappale (10), jossa runkokappaleessa on kärkipinta (12), joka yleensä sijaitsee poikittaissuunnassa mainitun porakruunun runkokappaleen pituusakseliin (13) nähden, ehdottoman keskellä sijaitseva, kovasta aineesta, valmistettu nastaterä (14), joka keskimäinen nastaterä (14) pistää pituussuunnassa ulos mainitusta kärkipinnasta ja on ehdottomasti suorassa linjassa mainitun pituusakselin kanssa, sekä ainakin ensimmäinen rivistö piiriin tasaisin välein asetettuja kovasta materiaalista, valmistettuja ulompia nastateriä (15), jossa porassa on enemmän kuin kaksi ulompaa nastaterää, jotka on järjestetty enemmän kuin kahdelle eri säteelle mainitusta akselistä, jotka ulommat nastaterät pistävät ulos mainitusta kärkipinnasta ja ovat kallellaan tietyssä kulmassa mainittuun pituusakseliin nähden, ja joiden järjestelystä riippuu kallioporan poraaman aukon ulkoläpimitta (D), mainitun keskimäisen nastaterän ja mainittujen ulompien nastaterien jokaisen sisältäessä työstävän pinnan, joka on järjestetty nastaterän asennusosan kärkeen, mainitun asennusosan ollessa hautautuneena lähes koko pituudeltaan mainittuun runkokappaleeseen, mainitulle työstöpinnalle olleen luonteenomaista, että siitä puuttuu särmä, joka ulottuu säteittäisesti mainitusta pituusakselista, katsottuna mainitun akselin suunnassa, t u n n e t t u siitä, että Y on $8\% - 22\%$ suhteessa D :hen, jolloin Y on etäisyys keskimäisen nastaterän ja ainakin yhden ulomman nastaterän toisiinsa nähden vastakkaisten kylkipintojen välillä, kun etäisyys on mitattu mainitulta kärkipinnalta, ja X ei ole suurempi kuin 20% suhteessa D :hen, jolloin X on etäisyys mainitun keskimäisen nastaterän ulkokärjestä poikittaiseen tasoon (P), joka sivuaa ainakin yhden mainitun nastaterän ulkokärkeä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kalliopora, t u n n e t t u siitä, että Y suhteessa D :hen on $10\% - 17\%$.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kalliopora, t u n n e t t u siitä, että Y suhteessa D :hen on $10\% - 13\%$, kun D on noin 30 mm tai lyhyempi, ja $12\% - 17\%$, kun D on noin 30 mm tai pitempi.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kalliopora, t u n n e t t u siitä, että X:n suhde D:hen on enintään 12 %.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kalliopora, t u n n e t t u siitä, että X suhteessa D:hen on 5 % - 10 %.

6. Iskuporaukseen tarkoitettu kalliopora, johon kuuluu porakruunun runkokappale (10), jossa runkokappaleessa on kärkipinta (12), joka yleensä sijaitsee poikittaissuunnassa mainitun porakruunun runkokappaleen pituusakseliin (13) nähden, ehdottoman keskellä sijaitseva, kovasta aineesta valmistettu nastaterä (14), joka keskimäinen nastaterä (14) pistää pituussuunnassa ulos mainitusta kärkipinnasta ja on ehdottomasti suorassa linjassa mainitun pituusakselin kanssa, sekä rivistö piiriin tasaisin välein asetettuja, kovasta materiaalista valmistettuja ulompia nastateriä (15), jossa porassa on enemmän kuin kaksi ulompaa nastaterää, jotka on järjestetty enemmän kuin kahdelle eri säteelle mainitusta akselistä, jotka ulommat nastaterät pistävät ulos mainitusta kärkipinnasta ja ovat kallellaan tietyssä kulmassa mainittuun pituusakseliin nähden, ja joiden järjestelyllä säädetään kallioporan poraaman aukon ulkoläpimitta (D) alle 45 mm:n suuruiseksi mainitun keskimäisen nastaterän ja mainittujen ulompien nastaterien jokaisen sisältäessä työstävän pinnan, joka on järjestetty nastaterän asennusosan kärkeen, mainitun asennusosan ollessa hautautuneena lähes koko pituudeltaan mainittuun runkokappaleeseen, mainitulle työstöpinnalle ollen tunnusomaista, että siitä puuttuu särmä, joka ulottuu säteittäisesti mainitusta pituusakselista, katsottuna mainitun akselin suunnassa, t u n n e t t u siitä, että mainitun keskimäisen nastaterän ulkokärki on poikittaisesta tasosta (P), joka sivuaa mainittujen ulompien nastaterien ulkokärkiä, X etäisyyden päässä, joka on enintään 8,0 mm ja että Y etäisyys mainitun keskimäisen nastaterän ja kunakin mainitun ulomman nastaterän toisiaan vastapäätä olevien kylkien välillä voi olla 3,0 mm:stä aina 10,0 mm:iin.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kalliopora, t u n n e t t u siitä, että etäisyys X on korkeintaan 4,0 mm ja etäisyys Y 3,5 mm:n ja 7,0 mm:n välillä.

Fig.1

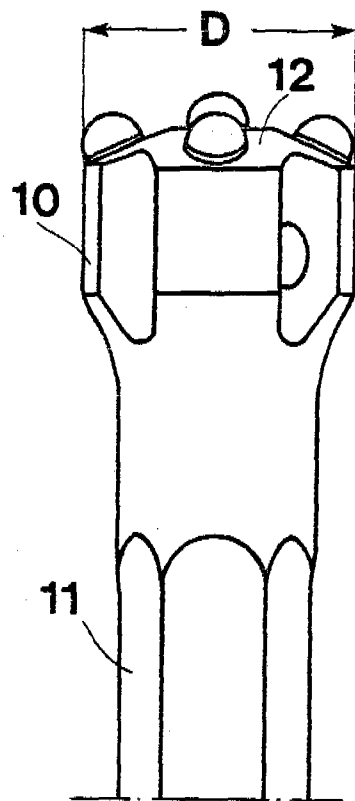


Fig.3

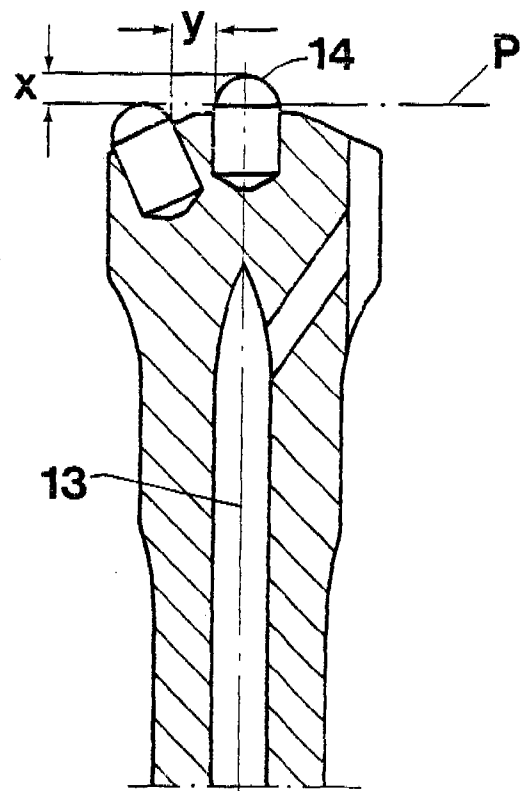
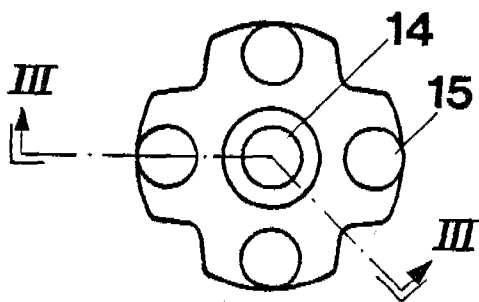


Fig.2



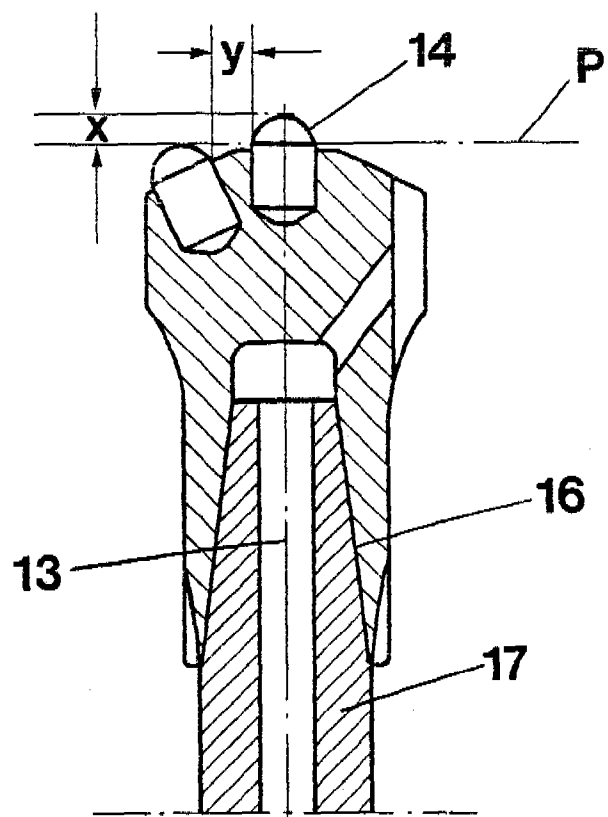


Fig. 4

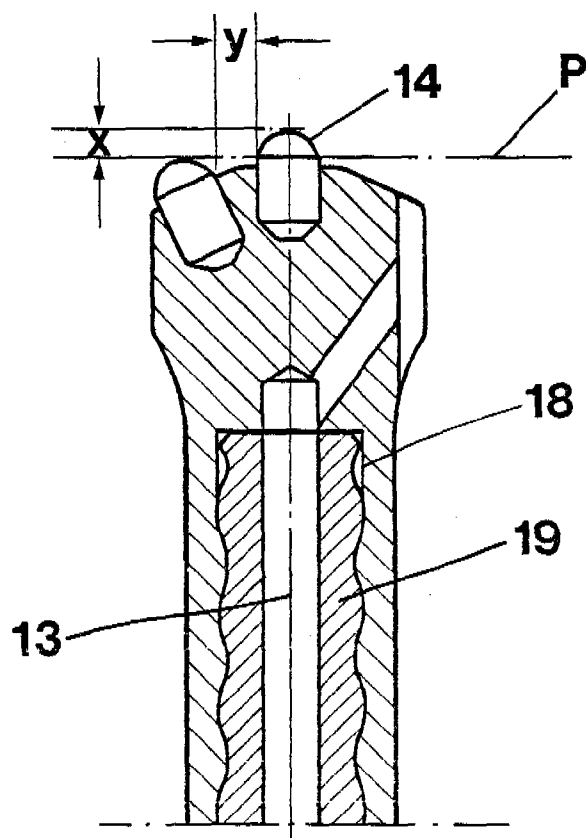


Fig. 5

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

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

FI _____

CH _____

DE _____

DK _____

FR _____

GB _____

NO _____

SE _____

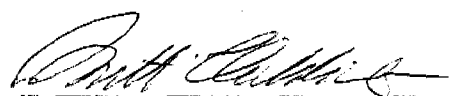
US (P) 4005 906 (E21C 13/00) (P) 3 997 011 (E21C 13/08)
 (P) 2 579 268 (175-410) (P) 3 800 892 (E21C 13/01)
 (P) 4 151 889 (E21C 13/00)

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. sekari. Offentl. Ansökningspublikation) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:



Allekirjoitus