



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT

71897

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 09 03 1987

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ B 28 D 1/18

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning 813104
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 07.10.81
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag 07.10.81
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 09.06.82
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utskriften publicerad 28.11.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 08.12.80

Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 3046190.6
Toteennäytetty-Styrkt

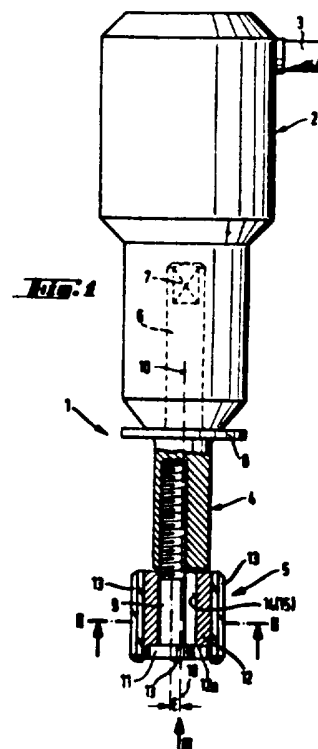
- (71) Hilti Aktiengesellschaft, Schaan, Liechtenstein(LI)
(72) Peter Gloor, Zollikerberg, Sveitsi-Schweiz(CH)
(74) Leitzinger Oy
(54) Jyrsintyökalu koverrusten valmistamiseksi muurausta, betonia tai muita hauraita aineksia oleviin rakennuksiin - Fräsverktyg för framställning av urgröpningsar i byggdelar av murverk, betong eller andra spröda material

(57) Tiivistelmä

Koverrusten tai takaleikkausten valmistamiseksi esivalmistetuista porauksista ehdotetaan jyrsintyökalua, jossa on renkaan muotoinen jyrsinpää (5). Viimeksi mainittu on laakeroitu vapaasti pyörivästi kiinnitysvarren (4) laakerin tappiin (9), jolloin tämän laakerin tapin (9) akseli on siirretty epäkeskisesti kiinnitysvarren akseliin (10) nähden. Näin käyttölaitteen (2) käyttämä jyrsintyökalu voi saavuttaa tehokkaan aineksen jyrsimisen, yhdistettynä käsittelymukavuuden kanssa.

(57) Sammandrag

Fräsverktyg för att tillverka urgröpningsar eller bakre snitt av förtillverkade borrhningar, vari finns en ringformig fräsända (5). Den sistnämnda är lagrad fritt roterande till fästarmens (4) lagertapp (9), varvid denna lagertapp (9) axel flyttas excentriskt i förhållande till fästarmens axel (10). På så sätt kan det fräsverktyg som driverordningen (2) driver uppnå en effektiv materialfräsning samtidigt som det är lätt-hållbart.



Jyrsintyökalu koverrusten valmistamiseksi muurausta, betonia tai muita hauraita aineksia oleviin rakenneosiin - Fräsverktyg för framställning av urgröpningar i bygghälsor av murverk, betong eller andra spröda material

Keksinnön kohteena on jyrsintyökalu koverrusten valmistamiseksi muurausta, betonia ja muita hauraita aineksia oleviin rakenneosiin, jossa työkalussa on kiinnitysvarsi ja leikkuuteriä käsittävä jyrsinpää, joka on muodostettu rengasmaiseksi ja sovitettu kiinnitysvarren akseliin nähden epäkeskeisesti siirrettyyn laakeritappiin ja joka jyrsinpää pyörii vapaasti laakeritapin suhteen.

Takaleikkausten valmistamiseksi esivalmistettuihin, tavallisesti lieriömäisiin porauksiin on tunnettu jyrsintyökalu, jonka muodostaa pääasiallisesti kiinnitysvarsi sen kanssa etupuolisesti järjestettyine jyrsinpäineen. Kiinnitysvarsi kulkee epäkeskeisesti jyrsinpään läpi, joka on kiinnitetty liikkumattomasti kiinnitysvarteen. Kiinnitysvarren keskiöstä edelleen ulkoneva jyrsinpään sivukylki on muodostettu leikkuuteräksi käsiteltävän aineksen jyrsimiseksi.

Totunnainen moottorikäyttöinen laite antaa jyrsintyökalulle sen työsuoritusta varten kiertoliikkeen. Jyrsinpäällänsä rakenneosan poraukseen sovitettu pyörivä jyrsintyökalu muodostaa epäkeskeisesti kiertävällä leikkuuterällä porauksen läpimittaa osittain suurentavan takaleikkauksen.

Kokemuksen mukaan tällä tunnetulla laitteella kuitenkin on mahdollista kvantitatiivisesti ainoastaan epätyydyttävä aineksen jyrsimisen, jolloin takaleikkaus muodostuu lisäksi hyvin toispuolisesti, ts. ei tyydyttävän samankeskeisesti lieriömäisen porauksen akseliin nähden. Näiden puutteiden eräs pääsyy on perustellusti työkalun pulmallisessa käsittelyssä, koska esival-

mistetussa lieriömäisessä porauksessa pyörivä jyrsinpää kiinnitysvarteen epäkeskisen sovituksensa johdosta aikaansaa viimeksi mainitun sykkivän säteettäisen siirtymisen, mikä tulee näkyviin erittäin voimakkaasti, kun lieriömäisen porauksen läpimitta on yhtä suuri tai ainoastaan vähän suurempi kuin jyrsinpään säteettäinen ulottuvuus sen sivukylkien välillä.

Jotta aikaansaataisiin aineksen jyrsiminen takaleikkauksen saavuttamiseksi, käsittelijän täytyy vaikuttaa mainittua säteettäistä siirtymistä vastaan vastaavalla voiman käytöllä. Työkalun puolella sykkivästi tai iskumaisesti esiintyvät voimat aikaansaavat käsittelijän ennenaikaisen väsymisen ja sen johdosta jyrsimistehon alenemisen. Lisäksi tulee se, että käsittelijä määrää omakohtaisesti jyrsimäaukon muodon niin, että takaleikkaukset muodostuvat yksipuolisesti jokaisen käsittelijän luonnollisen epätasaisen tai yksipuolisen liikkeen ja voiman mukaisen käyttäytymisen perusteella.

US-patenttijulkaisussa 2,791,411 on esitetty jyrsintyökalu, jossa on epäkeskeisesti järjestetty laakeritappi, jonka varaan vapaasti pyörivästi on laakeroitu jyrsinpää. Laakeritapin epäkeskeisen pyörimisliikkeen vuoksi liikkuu jyrsinpää pakosta epäkeskeisesti. Laakeritappi ei kuitenkaan kykene pyörittämään jyrsinpäätä sen oman akselin ympäri, joten on aikaansaatatavissa ainoastaan pieni materiaalin irrotuskyky.

Edellä US-patentin 2,791,411 yhteydessä todettu pätee myös US-patentin 3,313,576 mukaiseen jyrsintyökaluun. Molempiin tunnettuihin jyrsintyökaluihin liittyy myös huomattava käsitte-lyyn liittyvä epäkohta, koska pakkotoimisesti epäkeskeisesti pyöritettävä jyrsinpää työstettävään aineeseen osuessaan siirtää esiintyvät säteettäisesti vaikuttavat reaktiovoimat välykset-tömän säteettäisen laakeroinnin vaikutuksesta iskunomaisesti laakeritappiin ja siten kiinnitysvarteen. Tämän vuoksi käyt-täjään kohdistuu suuria rasituksia.

Erilaisia tämän tyyppisiä jyrsintyökaluja on esitetty lisäksi muunmuassa US-patenttijulkaisuissa 2,506,338 ja 3,134,277 sekä DE-patenttijulkaisussa 30 15 617.

Tämän keksinnön tehtävänä on aikaansaada erityisesti porausten takaleikkaukseen soveltuva jyrsintyökalu, joka on erinomainen suuren aineksen irrotuksen ja käsittelymukavuuden ansiosta.

Keksinnön mukaan tämä saavutetaan siten, että jyrsinpään laakerin sisäpoikkipinta on suurempi kuin laakeritapin poikkipinta ja laakeritapin verhokäyrä pistää esiin jyrsinpään laakerin sisäpoikkipinnasta ainakin yhdessä kohdassa.

Jyrsinpään laakerin edellä määritetty, laakerin tappiin nähden huomattavasti suurempi sisäpoikkipinta sallii toisaalta jyrsinpään vapaan kiertyvyyden ja toisaalta myöskin jyrsinpään säteettäisen liikkuvuuden laakerin tappiin nähden. Kiinnitysvarren pyöriessä laakerin tappi pyörii akselinsa ympäri samaan pyörimissuuntaan. Tämä koskettaa jyrsinpään laakerin suuren sisäpoikkipinnan johdosta jyrsinpään laakerin porauksen niitä kohtia, jotka ulottuvat verhokäyrän rajoittamaan geometriseen ympyräpintaan. Mainittu kosketus tapahtuu kiinnitysvarren pyörimissuunnassa niin, että jyrsinpää saa samassa pyörimissuunnassa peräkkäin iskuimpulsseja, jotka panevat sen likipitään synkroniseen mukanapyörimiseen käyttöakseliin nähden. Siten jyrsinpää suorittaa siis sekä pyörimistä kiinnitysakselin keskustan että oman akselin ympäri.

Kun jyrsintyökalu jyrsinpäällään on esivalmistetussa lieriömäisessä porauksessa, niin jyrsinpään leikkuuterät iskevät kiinnitysvarren keskustan ympäri kiertämisen johdosta peräkkäin porauksen seinämän eri kohtiin ja jyrsivät siten ainesta jyrsinpään kineettisen energian vaikutuksesta takaleikkauksen aikaansaamiseksi.

Jyrsinpään laakerin kohtien ulkoneminen verhokäyrän läpi voidaan saavuttaa kahdella tavalla. Niinpä jyrsinpään laakerin porausääriviiva jyrsinpään säteettäisen siirtymisen vaikutuksesta sisäpoikkipinnan salliman mahdollisen siirtymän puitteissa voi päästä verhokäyrän piirtämän ympyrän sisään. Tämä on saavutettavissa myöskin siten, että verhokäyrän ylittävät jyrsinpään laakerin kohdat ovat porauksen osia, joiden pienin sisäläpimita alittaa mitan, joka saadaan kun laakeritapin läpimitaan lisätään laakeritapin kaksinkertainen epäkeskisyyys. Tämän ansiosta aikaansaadaan pakostakin mainittujen kohtien kosketus laakerin tapin vaikutuksesta ja siten jyrsinpään selitetty käyttö ilman, että ulkopuolisella avulla jyrsinpää täytyy saattaa laakerin tapin vaikutusalueeseen.

Keksinnön erään ehdotuksen mukaan verhokäyrän jyrsinpään laakerin ylittämät kohdat ovat poikkileikkaukseltaan ympyrän muotoisen porauksen osia. Laakerin tapin kosketus tällaisen porauksen pintaan aiheuttaa pääasiallisesti tangentiaalisesti siihen vaikuttavia iskuja.

Kiinnitysvarren ja jyrsinpään välisen mahdollisimman pienen jättämän saavuttamiseksi voi olla myöskin edullista, kun verhokäyrän jyrsinpään laakerin ylittämät kohdat ovat poikkileikkaukseltaan monikulmion muotoisen porauksen osia. Tällöin soveltuu erityisesti neliömäinen poikkileikkaus.

Toisaalta käyttöimpulssien optimaalisen lukumäärän saavuttamiseksi jyrsinpäälle ja toisaalta hyvää käsittelymukavuutta varten jyrsintyökalun ratkaisevan tasaisen käynnin saavuttamiseksi jyrsinpään mitä erilaisimmille työläpimitoille laakerin tapin epäkeskisyyks on 5 - 25 % jyrsinpään työläpimitasta.

Keksinnön mukaista jyrsintyökalua voidaan käyttää myöskin uran muotoisten koverrusten valmistamiseksi mainittuja aineksia

oleviin rakenneosiin, joita koverruksia käytetään sähköjohtojen upottamiseksi. Lisäksi jyrsinpään etusivussa voi olla lisäleikkuuteriä tai sen tapaisia.

Jyrsintyökalun käyttämiseksi se sovitetaan johonkin kaupan olevaan moottorikäyttöiseen käsikojeeseen, joka on käytettävissä esimerkiksi sähköisesti tai paineilmalla. Keksinnön mukaan voidaan saavuttaa erittäin suuri jyrsinteho korkealla kierroslukualueella, sopivimmin yli 8000 k/min.

Keksintöä selitetään nyt lähemmin viitaten eräiden sovellutus-esimerkkien piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 esittää osittain laikattuna jyrsintyökalua käyttölaitteineen.

Kuvio 2 esittää kuvioista 1 viivaa II-II pitkin otettua suurennettua leikkausta jyrsintyökalusta.

Kuvio 3 esittää suurennettuna jyrsintyökalua, nähtynä nuolen III suuntaan kuviossa 1.

Kuvio 4 esittää jyrsintyökalun saman tapaista sovellutusmuotoa suurennettuna leikkauksena, joka on samanlainen kuin kuvioista 1 viivaa II-II pitkin otettu leikkaus.

Kuviossa 1 esitetty, kokonaisuudessaan viitenumerolla 1 merkitty jyrsintyökalu on asetettu paikalleen kaaviollisesti esitettyyn, kokonaisuudessaan viitenumerolla 2 merkittyyn käyttölaitteeseen, joka antaa jyrsintyökalulle pyörimisliikkeen. Tämän laitteen käyttö voi tapahtua totunnaiseen tapaan, kuten mahdollisesti paineilman avulla, minkä vuoksi on järjestetty vastaava syöttöjohto 3. Jyrsintyökalun 1 muodostaa pääasiallisesti kokonaisuudessaan viitenumerolla 4 merkitty kiinnitysvarsi ja kokonaisuus-

nessaan viitenumerolla 5 merkitty jyrsinpää, jolla on pääasiallisesti renkaan muotoinen poikkileikkaus.

Kiinnitysvarsi 4 ulottuu tyvellään 6 käyttölaitteen 2 sisään, ja siinä on sen pyörimiseen myötäottamiseksi tartuinpinnat 7. Kiinnitysvarsi 4 nojaa aksiaalisesti rengasmaisella laipalla 8 käyttölaitteeseen 2. Kiinnitysvarren 4 sisään sen akselin suuntaisesti on kierretty laakerin tappi 9, joka on siirretty epäkeskisesti epäkeskisyyden E verran kiinnitysvarren akseliin 10 nähden. Laakerin tappi 9 kulkee jyrsinpään 5 läpi ja nojaa siihen edessä pään puoleisella päällä 11 vajotuksessa 12a. Jyrsinpää 5 koostuu jyrsinpään laakerista 12 ja upotetuista, vaipan puoleisesti esiinpistävistä, listan muotoisista leikkuuteristä 13. Viimeksi mainitut ulkonevat vähän myöskin jyrsinpään laakerin 12 ja pään 11 etummaisesta otsasivusta niin, että rakenneosan aineksen poiskuljetus on mahdollista sekä vaipan puoleisesti että otsasivupuoleisesti.

Kuten edelleen kuvioista 2 on nähtävissä, jyrsinpään laakerissa 12 on laakerin tapin 9 läpäisyä varten poraus 14, jolla on pääasiallisesti neliömäinen poikkileikkaus. Tämän porauksen pienin sisämitta d on huomattavasti suurempi kuin laakerin tapin 9 poikkileikkaus. Tässä esityksessä porauksen 14 pienin sisämitta d on vähän pienempi kuin laakerin tapin 9 läpimitan ja kaksinkertaisen epäkeskisyyden E summa. Epäkeskisyyden E puolestaan on noin 10 % jyrsinpään 5 leikkuuterien 13 vastapäätä toisiinsa nähden sijaitsevien kylkien määrittämästä jyrsinpään 5 työläpimitasta.

Kiinnitysvarren 4 pyöriessä laakerin tappi 9 kiertää kiinnitysvarren akselin 10 ympäri, jolloin laakerin tapin 9 kiinnitysvarren akselistä 10 etäisin kehän piste piirtää ympyrän muotoisen verhoikäyrän H. Kuten kuvioista 2 käy selville, verhoikäyrä H ylittää suurella määrällä porauksen 13 sisäpoikkipinnan.

Kiinnitysvarren 4 liikkeeseen panema laakerin tappi 9 kulkee siten pakkotoimisesti porauksen 14 vaippapintaa pitkin niin, että jyrsinpää 5 saa tangentiaalisen impulssin, minkä johdosta jyrsinpää suorittaa kiertoliikkeen samaan pyörimissuuntaan kuin kiinnitysvarsi 4. Rakenneosan esivalmistetussa porauksessa oleva, suurella nopeudella pyörivä jyrsinpää 5 ja sen leikkuuterät 13 iskevät nopeasti peräkkäin tämän porauksen seinämään ja muodostavat takaleikkauksen. Tällöin kiinnitysvarsi 4 sen läpimitan vastaavalla määrityksellä rakenneosan puoleisen porauksen läpimitan kanssa voi aikaansaada hyvän ohjauksen ja siten varmistaa tarkoin keskiöidyn pyörimisen porauksessa. Jyrsinpään 5 pyörimisliikkeen hidastus sen työsuorituksen johdosta tulee korvatuksi edelleen nopeassa järjestyksessä esiintyvien tangentiaalisten impulssien vaikutuksella.

Kuviosta 3 on yksityiskohdittain havaittavissa, että pää 11 on muodostettu poikkipinnaltaan suuremmaksi kuin poraus 14 niin, että jyrsinpään 5 poisputoaminen kiinnitysvarresta 4 ja laakerin tapista 9 ei ole mahdollista.

Kuviossa 4 esitetty samankaltainen sovellutusmuoto eroaa kuvioiden 2 ja 3 mukaisesta sovellutusmuodosta siinä, että tässä on järjestetty poikkileikkaukseltaan pyöreä poraus 15. Kaikki muut rakennetunnusmerkit vastaavat edellä käsiteltyä sovellutusmuotoa, minkä vuoksi kuviossa 4 edelleen esiintyvät samat viitenumerot. Myöskin tämän sovellutusmuodon toiminta vastaa jo selitettyä toimintaa.

Keksinnön mukaisen jyrsintyökalun etu on mitä erilaisimpien takaleikkaussyvyyksien valmistettavuudessa, jolloin yksi ja sama työkalu soveltuu läpimitaltaan mitä erilaisimmille porauksille. Lisäksi käsittelijään ei siirry mitään huomattavia iskuimpulsseja niin, että työkalu on erinomainen myöskin hyvän käsittelymukavuuden puolesta.

Patenttivaatimukset

1. Jyrsintyökalu koverrusten valmistamiseksi muurausta, betonia ja muita hauraita aineksia oleviin rakenneseinään, jossa työkalussa on kiinnitysvarsi (10) ja leikkuuteriä (13) käsittävä jyrsinpää (5), joka on muodostettu rengasmaiseksi ja sovitettu kiinnitysvarren akseliin (10) nähden epäkeskeisesti siirrettyyn laakeritappiin (9) ja joka jyrsinpää (5) pyörii vapaasti laakeritapin (9) suhteen, t u n n e t t u siitä, että jyrsinpään laakerin (12) sisäpoikkipinta on suurempi kuin laakeritapin (9) poikkipinta ja laakeritapin (9) verhokäyrä (H) pistää esiin jyrsinpään laakerin (12) sisäpoikkipinnasta ainakin yhdessä kohdassa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen jyrsintyökalu, t u n n e t t u siitä, että verhokäyrän (H) ylittävät jyrsinpään laakerin (12) kohdat ovat porauksen (14, 15) osia, joiden pienin sisäläpimitta (d) alittaa mitan, joka saadaan kun laakeritapin (9) läpimittaan lisätään laakeritapin kaksinkertainen epäkeskisyyss (E).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen jyrsintyökalu, t u n n e t t u siitä, että verhokäyrän (H) ylittävät jyrsinpään laakerin (12) kohdat ovat poikkileikkaukseltaan ympyrän muotoisen porauksen (15) osia.

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen jyrsintyökalu, t u n n e t t u siitä, että verhokäyrän (H) ylittävät jyrsinpään laakerin (12) kohdat ovat poikkileikkaukseltaan monikulmion muotoisen porauksen (14) osia.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen jyrsintyökalu, t u n n e t t u siitä, että laakeritapin epäkeskisyyss (E) on 5 - 23 % jyrsinpään (5) työläpimitasta.

Patentkrav

1. Fräsverktyg för framställning av urgröpningar i byggdelar av murkerk, betong och andra spröda material, vilket verktyg har ett fästskafte (10) och skärbettet (13) omäffande fräshuvud (5), som utformats ringformigt och som anpassats till en i förhållande till fästskaftets axel (10) excentriskt förskjuten lagertapp (9) och vilket fräshuvud (5) roterar fritt i förhållande till lagertappen (9), k ä n n e t e c k n a t därav, att innertvärsnittet av fräshuvudets lager (12) är större än lagertappens (9) tvärsnitt och lagertappens (9) envelopskurva (H) framskjuter från innertvärsnittsytan av fräshuvudets lager (12) åtminstone i en punkt.

2. Fräsverktyg enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att de envelopskurvan (H) överskridande punkterna av fräshuvudets lager (12) utgöres av delar av en borrar (14, 15), vilkas minsta innerdiameter (d) underskrider det mått, som erhålles då till lagertappens (9) diameter adderas lagertappens dubbla excentricitet (E).

3. Fräsverktyg enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att de envelopskurvan (H) överskridande punkterna av fräshuvudets lager (12) utgöres av delar av den till sitt tvärsnitt cirkelformade borrar (15).

4. Fräsverktyg enligt patentkravet 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att de envelopskurvan (H) överskridande punkterna av fräshuvudets lager (12) utgöres av delar av den till sitt tvärsnitt polygonformade borrar (14).

5. Fräsverktyg enligt något av patentkraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att lagertappens excentricitet (E) är 5 - 23 % av fräshuvudets (5) arbetsdiameter.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 3 015 617 (B 28 D 1/14).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 2 506 338 (77-58),
3 134 277 (77-61), 2 791 411 (299-34), 3 313 576 (299-53).

