

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 802461 A7**

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

(21)	Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application	802461
(51)	Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification B25B	
(22)	Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date	06.08.1980
(23)	Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date	06.08.1980
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public	01.01.1981
(43)	Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date	12.06.2019
(32) (33) (31)	Etuoikeus - Prioritet - Priority	
	10.08.1979 US 065,541	

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Maurer, Spencer B., 6070 Tarawood Drive, Bay Hill, Orlando, Florida, United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Maurer, Spencer B., United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Iskumekanismi ja kytkin sitä varten.

Slagmekanism och koppling för densamma.

Spencer B. Maurer, 6070 Tarawood Drive, Bay Hill, Orlando
Florida 32811, Yhdysvallat

Iskumekanismi ja kytkin sitä varten - Slagmekanism och koppling
för densamma

Tämä keksintö sisältää parannuksia pyörivään iskutyökaluun, joka on esitetty, selitetty ja patentoitu yhdysvaltalaisella, 1972-05-09 julkistetulla, Spencer B.Maurerille myönnettyllä patenttikirjalla nro 3 661 217, 1970-07-07 tehdyn hakemuksen johdosta, joka oli jatkoa osalle 1969-08-25 jätettyä patenttihakemusta sarja-nro 852 574.

Parannukset sisältävät kriittisen, vasaravälineen ja sen laakeritappielimen välisen välyksen, laakeritappielimen, jossa vasaraväline heiluu, olipa sitten vasaroita yksi tai kaksi; tarkan, anto-akselissa olevan rajapysäytinvälineen (yhden tai kahden) vasaravälineen pysäyttämiseksi, ennen kuin tietty vasaraväline kytkeytyy toisen vasaravälineen laakeritappielinvälineeseen silloin, kun vasaroita on kaksi; yhdysvaltalaisen patentin nro 3 661 217 (B25D 15/34) yksikappaleiseen kehyselimeen verrattuna paljon huokeamman, osista kootun kannatinelinvälineen käytön ja osista kootun kannatinelinvälineen ja kahden vasaran käytöllä saavutetun inertiaatasapainoerikoi-

suuden, mikä takaa oleellisesti samanlaiset vasaraniskut, mikä seikka jatkaa paljon työkalun käyttöikää tasoittamalla jännityksiä vasaran laakeritappielinvälineessä ja antoakselin alasiimissa.

Edellä mainitussa patentissa 3 661 217, varsinkin se kuvioissa 2-5, esitetään ja selitetään yksityiskohtaisesti laitteen toimintajakso kytkimen iskusta alkaen, irtikytkentä, nokan kytkennän alku ja nokan kytkennän loppu. Vaikka tämän työkalun osat eroavatkin muodoltaan aikaisemmasta työkalusta, on kytkimen toiminta samanlaista. Tämän julkaisun kuvio 9 on aivan samanlainen patentin 3 661 217 kuvio 2. (173-935) (173-935)

Tavanomaiset pyörivän iskuruuviavaimen mekanismit tunnetaan "heiluva painoisina" mekanismeina ja ne julkistetaan yhdysvaltalaisissa patenteissa 2 285 638, myönnetty L.A.Amtsbergille; 2 580 631, myönnetty E.R.Whitledgeille; 2 600 495, myönnetty Fitchille. Näissä mekanismeissa, erikoisesti Amtsbergin mekanismeissa, käytetään kahta diametraalisesti vastakkain kallistuvaa vasaranokkaa tai -elintä, jotka pyörivät lohkoalasimen ympärillä ja käännetään iskuasentoon alasiimissa olevilla lohkoilla tai leuoilla alasiimen kytkeytyessään. Alasiimissa olevat nokat päästävät vasaranokat vapaaksi välittömästi ennen iskua ja käyttöväntömomentin antamiseen vasaranokille on varattu välineet, jotka panevat ne pyörimään iskua seuraavaan irtikytkemispaikkaan.

Edellä mainitussa Amtsbergin patentissa esitetyssä "heiluva paino" tyyppisen mekanismin varsiossa oletetaan olevan tiettyjä haittoja, joista eräs on se, että se ponnahtaa usein iskun jälkeen takaisin ja iskee uudelleen ennen vasaran irtoamista alasiimestä puorimisen jatkuessa. Siis tämän ja muiden mekanismien oletetaan olevan tehottomia iskuenergiassa alasiimelle luovutuksessa, koska osa tästä energiasta käytetään vasaraelimen irtikytkemiseen, mikä puolestaan aiheuttaa tämän elimen kallistumisen irtikytkentäasentoa kohden iskun aikana. Yhdysvaltalaisessa E.R.Whitledgeille myönnetyssä patentissa nro 2 580 631 esitetään "heiluva paino" tyyppisen mekanismin versio, jossa on alasin, joka kannattaa kahta aksiaalisesti ja diametraalisesti välimatkan päähän asetettua lohkoa tai leukaa ja jossa kaksi aksiaalisesti välimatkan päähän asetettua vasaraelintä laakeroidaan vasaran kannattimeen diametraalisesti sijoitettuihin tappeihin niin, että kumpikin vasara ulottuu alasimen ympärille. Uskotaan, että myös tässä versiossa on iskua seuraavasta

toisesta iskusta ja iskuenergian osan käytöstä vasaraelimeen kääntöön irtikytkentäasentoon johtuvia ongelmia. Lisäksi tässä viimeksi mainitussa versiossa isku aiheuttaa vasaraelimestä vetojännityksiä, jotka johtuvat laakeritappiaan seuraavan tai siitä jälkeen jäävän vasaraelimen iskupinnan paikasta, ja jotka ovat vähemmän toivottuja kuin puristusjännitykset.

Tämän keksinnön tärkeimpänä päämääränä on aikaansaada uusi iskumekanismi, joka eliminoi tai oleellisesti pienentää edellä mainittuja ongelmia ja on tehokas, pitkäikäinen ja huokea iskumekanismi.

Tämän keksinnön toisena päämääränä on aikaansaada iskutyökalu ja kytkinyhdistelmä, josta tuloksena on huokea, tehokas, kestävä työkalu, joka on pienipainoinen, iskutoiminnaltaan voimakas ja jolla on hyvät alasajo-ominaisuudet ja jonka kaksivasaraisessa versiossa vasarat iskevät oleellisesti samanlaisia iskuja.

Keksinnön lisäpäämääränä on aikaansaada kytkin, jossa on osista koottu kehys tai kannatinelin, jonka liikkuvat osat muodostetaan helposti ja huokeasti, jolloin tuloksena on huokea, luotettava ja kestävä iskutyökalu.

Keksinnön vielä yhtenä päämääränä on aikaansaada iskutyökalu, jossa on käyttömoottori ja kytkin, joka toimii tehokkaasti sekä pienillä että suurilla antovääntömomenteilla ja jossa kaksivasarakäytössä vallitsee oleellisesti inertiatasapaino, mikä pidentää työkalun käyttöikää.

Keksinnön tärkeisiin lisäpäämääriin kuuluvat seuraavat: muodostaa "heiluva painoinen" iskuruuviavainmekanismi, jossa on vasaraelinväline, joka on iskun aikana oleellisesti vetojännityksetön; muodostaa "heiluva painoinen" iskuruuviavainmekanismi, jossa on heiluva vasaraelinväline, joka on saranoitu sen tyyppiseen laakeritappivälineeseen, joka aikaansaa sen, että vasaraelinvälineen rajapysäytinväline on antoakselilla sen sijaan, että se olisi ainakin osaksi laakeritappielinvälineessä; muodostaa moniosainen "heiluva painoinen" mekanismi huokeasta osista kootusta kehysrakenteesta, joka estää vasaraa kallistumasta vapaata asentoa kohden iskun aikana ja joka kallistuu automaattisesti vapaaseen asentoonsa iskua seuraavan ponnahduksen aikana; muodostaa "heiluva painoinen" mekanismi, jonka keskipakovoima pitää alasimella kytkentäasennossa ennen is-

kua; muodostaa "heiluva painoinen" mekanismi, jossa vasaran massakeskipiste on lähellä mekanismin vääntökeskiötä; ja muodostaa kaksivasarainen, osista koottu "heiluva painoinen" mekanismi, joka iskee tasapainoisia iskuja alasimeen.

Tämän keksinnön aspekti on pyörivän iskutyökalun muodostamisessa, iskutyökalun, jossa on kotelo, johon moottori, jossa on roottori, on asennettu. Työkalun antoakseli asennetaan koteloon pyörimään ja se käsittää yleensä radiaalisesti sen kehälle järjestetyn iskun vastaanottavan alasinleukavälineen. Ontto kehikko tai kannatinelinväline on samankeskisesti antoakselin ympäri ja se asennetaan pyörimään työkalun antoakselin suhteen. Roottorin ja kannatinelinimen välillä on jäykkä käyttökytkentä niin, että kannatinelinväline pyörii roottorinkanssa. Vasaraelinväline kytketään kääntyvästi kannatinelinvälineeseen pyörimään sen kanssa, kun roottori käyttää kannatinelinvälinettä, ja kiertymään kulmittain kannatinelinvälineen suhteen akselin ympäri, joka on sivussa kannatinelinvälineen pyörimisakselista, mutta on sen suuntainen. Vasaraelinvälineen sisäpinnalla on akselin välissä iskun antava leukaväline, joka on sijoitettu niin, että se on aina kääntöliitoksensa edellä. Iskuleukaväline voi siirtyä iskun vastaanottavan alasinvälineen radalle ja siltä pois iskujen antamiseksi siihen. Nokkaväline aikaansaa iskun antavan leukavälineen kulmaliikkeen alasinleukavälineen radalle jossa sen pitää keskipakovoima iskuun saakka ja pyörivän vasaraelinvälineen inertia estää sen vapautumisen iskun annon aikana. Automaattiset välineet aikaansaavat iskuleukavälineen kulmaliikkeen pois alasinleukavälineen radalta iskun annon lopussa. Kannatinelinväline voi käsittää kaksi samanaikaisesti alasinleukapariin iskevää vasaraa tasapainotetun iskuvääntömomentin antamiseksi antoakselille.

Tämän keksinnön aspektit käsittävät parannuksia patentin nro 3 661 217 julkaisuun seuraavasti: parannettu kannatinelinvälineen ja vasaran tai vasaroiden välinen kääntötoiminta välyksen vakaannuttamiseksi kääntöalueella ja kahden tarkasti sijoitetun, välimatkan päähän asetetun kytkentäpisteen muodostaminen vasaravälineen ja kannatinelinvälineen osan välille, joiden pisteiden ympäri vasaraväline kääntyy, kaksivasarainen rakenne, jossa moottorin ja kytkimen osien oleellinen inertiatasapaino antaa tuloksiksi oleellisesti samanlaiset iskut ja jossa ei kummankaan vasaran kannatinelin-

välineen laakeritappiosa ole toisen vasaran pysäytin.

Jotta tämä keksintö olisi helposti ymmärrettävissä kaikkine päämäärinen ja lisäpäämäärineen on viitattava seuraavaan selitykseen, joka liittyy piirustuksiin ja keksinnön piiri osoitetaan oheistetuissa patenttivaatimuksissa.

Selityksessä viitataan piirustuksiin, joissa

kuvio 1 on iskutyökalun sivukuva, joka esittää moottorin osan ja kytkinosan pitkittäistä leikkausta;

kuviossa 2 ja 3 ovat erikseen käyttöelimen otsa- ja leikkauskuviot;

kuvioissa 4 ja 5 ovat erikseen päätylevyn otsa- ja leikkauskuviot;

kuviossa 6 on kaksivasaraisen työkalun antoakselin ja sen kahden alasimen sivukuva;

kuvioissa 7 ja 8 ovat kuvion 6 kahden alasinosa-leikkauskuviot;

kuviossa 9 on suurennettu piirros, joka esittää vasaraelimen tärkeää suhdetta laakeritappiinsa ja toisen vasaraelimen laakeritappiin iskun aikana;

kuviossa 10 on voimapiirros, esittää iskuun vaikuttavien voimien suhteita ja suuntia.

Seuraavassa viitataan piirustuksien kuvioon 1, joka esittää työkalun pitkittäistä leikkausta, jossa viitenumero 10 osoittaa ilmakäyttöisen iskuruuviavaimen kotaloa. Iskuruuviavaimen moottori tunnetaan hyvin tällä alalla.

Ilmamoottorin antoakseli 11 kytketään hammasurilla 12,13 onttoon kehykseen tai kannatinelinväliseeseen 15, joka laakroidaan holkkilaakerilla 17 työkalun voimanantoakseliin 19. Moottori akseli 11 asetetaan sama-akselisesti linjaan voimanantoakselin 19 kanssa ja kannatinelinväline 15 asennetaan sama-akselisesti antoakselin 19 ympärille ja sen suhteen pyörimään, Kannatinelinväline 15 käsittää käyttöelimen 14 ja siitä pitkittäin välimatkan päähän asetetun päätylevyn 14' ja molemmat osat on kytketty yhteen tapeilla 16,16'. Täten kannatinelinväline 15 käsittää käyttöelimen 14, päätylevyn 14' ja kytkintapit 16,16', jotka ulottuvat käyttöelimen 14 reikien 18 ja päätylevyn 14' reikien 18' läpi, joten tätä kannatinelinvälinettä voidaan sanoa osista kootuksi kannatinelimeksi päinvastoin kuin paljon kalliimpaa, patentissa 3 661 217 esitettyä yhtenäistä tai yksikappaleista kannatinta.

Kuviossa 1 esitetyssä työkalussa on kaksi vasaraelinvälinettä 25,25' tasapainotettua toimintaa varten, mutta se suunnitellaan myös niin, että yksivasarainen käyttö on mahdollista. Se suunnitellaan myös niin, että kannatinelinvälineen jäykistämiseksi voidaan välilevyllä (jota ei ole esitetty) erottaa ne kaksi vasaraa toisistaan, joiden reikien läpi tapit 16,16' ulottuvat, mutta tämä lisääsi kustannuksia ja työkalun pituutta.

Kuten kuviossa 9 on esitetty, on kumpikin vasara 25,25' ontto ja niissä on oleellisesti U:n muotoinen aukko 24, jonka sivuseinät kallistuvat sisäänpäin vasaraelimen sisäaukkoa kohden ja kummassakin vasarassa on pitkänomainen ura 22 vastapäätä U:n muotoista aukkoa 24. Aukko 24 on esitetty urana, mutta vasaraelimestä 25 voidaan käyttää myös aukkoa tai reikää, mutta tärkeää on, että aukon sivuseinät suippenevat toisiaan kohden niin, että kaltevat seinät sekä kytkevät tapin 16 että muodostavat välyksen 9 tapin 16 ja vasaran 25 väliin. Välyksen 9 tärkeys selitetään myöhemmin täysin. Kaksivasaratoiminnassa tappi 16 on vasaran 25 laakeritappi ja tappi 16' on vasaran 25' laakeritappi. Pitkänomainen ura 22, johon vastakkainen tappi asetetaan, sallii kummankin vasaran kääntöliikkeen. Kuvio 9 esittää takavasaraa 25 iskuhetkellä, jolloin se on akselin 19 alasinleualla 23. On tärkeää, että väli 8 on varattu estämään vasaran 25 kosketus vasaran 25' laakeritappiin 16', mikä seikka selitetään tarkemmin jäljempänä.

Kuten kuvioista 7 nähdään, on alasinleuassa 23 etumaisen alasinpinta 20, joka on antoakselin 19 osan ja leuassa 23 on takimmainen alasinpinta 21, joka on myös antoakselin osa. Kuvio 8 esittää takimmaisesta alasinleuan suhdetta etumaiseen alasinleukaan.

Kuten kuvioissa 2 ja 3 on esitetty, on käyttöelimestä 14 tappien 16, 16' asettamista varten läpimenevät reiät 18 ja siinä on, kuten kuvioista 2 näkyy, yhdensuuntaiset sivut, sitä vastoin päätylevy 14' (kuviossa 4) on muodoltaan pyöreä. Tämän vuoksi on pyörivän päätylevyn 14' inertiamerkittävästi suurempi kuin pyörivän käyttöelimen 14 inertia. Tämä suhde on tärkeä, kun kaksivasaraisen työkaluun muodostetaan suunnilleen samanlainen inertiatasapaino toisaalla moottorin roottorin, sen antoakselin 11 tai käyttöliitinvälimeen ja käyttöelimen 14 ja toisaalla mainitun päätylevyn 14' inertian välille. Tästä suhteesta on tuloksena se, että molemmat vasarat 25 ja 25' antavat olennaisesti samanlaisia iskuja antoak-

selille 19. Tämä lisää oleellisesti työkalun käyttöikää pienentämällä alasimen 23 huippujännityksiä. On selvää, että iskut annetaan oleellisesti samalla hetkellä.

Mekanismin toimintaa selitetään alkamalla iskuhetkestä, joka on esitetty kuviossa 9, jolloin kannatinlinvälineen 15 etumainen iskuleuka 20 on vasaraniskukosketuksessa antoakselin 19 etumaiseen alasinpintaan. Moottorin antoakseli 11 käyttää suoraan kannatinlinvälinettä 19 myötäpäivään. Välittömästi iskun jälkeen vasaraelin 25 kallistuu myötäpäiväiseen suuntaan laakeritapin 16 ympäri, kunnes leuat vapautuvat. Tämän vasaraelimen 25 kallistusliikkeen aiheuttavat joko iskusta seuraavat vasaraelimen 25 ponnahduksen aikaiset inertiaivoimat tai vasaraelintä käyttävän moottorin vääntömomentti alasimen iskupintaa 20 vastaan, joka kääntää vasaraelintä vastapäivään.

Kannatinlinväline 15 ja vasaraelin 25 ovat nyt irti alasinleuasta 23 ja kiihdyvät yhdessä myötäpäivään alasimen keskiakselin ympäri, kunnes nokankytkeytyminen alkaa. Vasaraelimen 25 jatkuva eteenpäin pyöriminen aiheuttaa sen, että vasaraelimessä 25 oleva takimmainen iskuletuka 28 siirtyy alasinleuassa 23 olevan etumaisen alasiniskupinnan 20 päälle, joka kääntää vasaran 25 takaisin alkuperäiseen asentoonsa tai kytkentäasentoon, jossa sen pitää keskivälikovoima, joka vaikuttaa vasaraelimen 25 painopisteeseen.

Kannatinlinvälineen 15 ja vasaran 25 jatkuva pyöriminen yhdessä vie osat takaisin alkuperäisille paikoilleen ja toinen isku annetaan. Iskun aikana alasimeen 23 vaikuttava pyörivän vasaraelimen 25 inertia, vaikuttaa niin, että se estää vasaraa vapautumasta, ennen kuin sekä kannatinlinvälineen 15 että vasaraelinten liikemäärät ovat kuluneet.

Tämän työkalun etuna on se tosiseikka, että siinä käytetään jokaiseen iskuun koko moottorin akselista 11, kannatinvälineestä 15 ja vasaraelimestä 25 tuleva moottorin liike-energia, koska minkäänlaisista vapautumistoimintaa ei voi tapahtua, ennen kuin vasaraelimen liikemäärä on kulutettu. Moottorin roottorin ja kannatinlinvälineen kehittämää vapauttavaa vääntömomenttia vastustaa vasaraelinten hidastumisen synnyttämä kytkevä vääntömomentti. Kun pyörivien osien liikemäärä on kulunut, voi vapautuminen tapahtua moottorin vääntömomentin vaikutuksesta ja jakso alkaa uudelleen.

Kun mutteri on löysä, toimii työkalu niin, että se ajaa mutterin alas iskemättä, kunnes se kohtaa riittävän vastuksen, jolloin työkalu alkaa automaattisesti itsekä. Alaskierron aikana saadaan moottorista suoraan hyvä alaskiertovääntömomentti kannatinlinväliineseen 15 välityksellä vasaraelimiin 25 keskipakovoiman ja vasaran ja alasimen välisen kitkan ansiosta ja siis suoraan työkalun antoakseliin 19.

Eteenpäin pyöriessään etumainen iskuleuka 27 on aina tapissa 16 olevan kääntökohdan edellä niin, että vasaraelimen ja leuan välille syntyy puristusjännitys laakerikohdaan iskun aikana. Päinvastaisen toiminnan aikana saadaan samanlainen vaikutus päinvastaiseen suuntaan.

Päinvastaisen tai työkalun irrotustoiminnan aikana vasaraelin 25 on iskuasennossa, joka on samanlainen kuin kuviossa 2 oleva asento, mutta vastakkainen iskuleuka 28 on vastakkaista alasinpintaa 21 vastassa. Iskutoiminta on samanlaista kuin eteenpäinön iskutoiminta.

Kaksivasaraisen toiminnan lisäyksityiskohtien selityksen suhteen voidaan viitata patentin nro 3 661 217 kuvioihin 6-9.

Ehkä on paikallaan selittää tämän iskumekanismin toimintajakson eri vaiheissa vaikuttavia erilaisia voimia, jotta lukija voisi arvioida tämän mekanismin aikaansaamat edut aikaisempaan tekniikkaan verrattuna. Monet näistä voimista esitetään kaavamaisesti patenttivaatimuksen nro 3 661 217 kuviossa 7, joka esittää kaksivasaraisen suoritusmuodon vasaraelintä 25 iskuasennossa alasinleukaa 23 vastassa, ja joka sama kuin kuvio 9 tässä tapauksessa.

Ennen iskua vasaraelin 25 pyörii myötäpäivään kannatinlinvälineen 15 keskiviiva-akselin ympäri myötäpäiväiseen suuntaan ja vasaraelin 25 kallistuu kallistumisakselinsa ympäri niin, että sen massakeskipiste 29 on keskiviiva-akselin vasemmalla sivulla. Vasaraelimen 25 epätasapainon johdosta syntyy keskipakovoima, joka vaikuttaa pitkin keskiviiva-akselin leikkaavaa ja massakeskipisteen 29 kautta kulkevaa pistekatkoviivaa 36. Tämä keskipakovoima pitää vasaraelimen 25 kytkentäasennossa, niin kauan kuin väätiö 15 pyörii suurella nopeudella.

Kun vasaraelin 25 iskee alasinleukaan 23, se hidastuu hyvin nopeasti, tämä hidastus synnyttää useita inertiaavoimia, jotka vaikuttavat vasaraelimeen 25. Iskupinnat 20 ja 27 muodostetaan niin, että ne iskevät pitkin radiaalista tasoa, joka on osoitettu kuviossa piste-

katkoviivalla 37. Taso 37 asetetaan niin, että saadaan iskuvoiman vaikutusviiva A, joka on tasoa 37 vastaan kohtisuorassa ja pienen matkan päässä oikealla tapin 16 kallistusakselista 31. Vaikutusviiva A osoittaa alasimelle luovutettujen iskuvoimien suuntaa. Vaikutusviiva A on hieman tapin 16 kallistusakselin 31 keskiviivan ulkopuolella, jotta moottorin vääntömomentti voisi siirtää vasaraelimen 25 vapaaseen asentoon.

Iskun aikana, kun vasaraelin 25 hidastuu ja luovuttaa iskuenergiansa alasimeen, vaikuttavat hidastumisen aiheuttamat inerttiavoimat siirtovoimia vastaan ja estävät vasaraelintä 25 kallistumasta vastapäivään vapaaseen asentoon. Tätä toimintaa sanotaan "iskulukitukseksi" ja se on tarpeellinen, jotta vasaraelin luovuttaisi koko iskuenergiansa alasimeen.

Hidastumisen aikana vasarassa vaikuttaviin inerttiavoimiin kuuluu lineaarinen liikevoima, joka vaikuttaa massakeskipisteen 29 kautta ja kohtisuoraan viivaa 36 vastaan oikealle niin, että se joko vastustaa tai vahvistaa pitkän voiman vaikutusviivaa 32 vaikuttavaa siirtovoimaa. Massakeskipisteen tarkasta paikasta riippuen voima A vahvistaa siirtovoimaa B, kuten kuviossa 10 on esitetty.

Vasaraelimeen 25 vaikuttaa myös toinen, sen kulmahidastuksesta johtuva inerttiavoima ja se on voimapari, joka vaikuttaa myötäpäivään. Tämä voimapari yhdistetään lineaariseen siirtovoimaan 22 niin, että muodostuu inerttiavoimaresultantti, joka vaikuttaa oikealle ja kohtisuoraan viivaa 36 vastaan iskun keskipisteen 29 kautta. Resultanttivoima on yhtäsuuri kuin lineaarinen voima 32 ja sijaitsee paljon kauempana pyörimiskeskipisteestä 30 ja vaikuttaa siellä kallistusakselista 31 vaemmalle ja sen momenttivarsi on suunnilleen kallistusakseli 31. Inerttiavoimaresultantti kohdistaa vasaraelimeen 25 myötäpäiväisen vääntömomentin kallistusakselin 31 ympäri pitkän voiman vaikutusviivaa A vaikuttavan siirtovoiman voittamiseksi. Täten estetään vasaraelintä 25 liikkumasta iskuhetken aikana. Luullaan, että momenttivarren pitää olla ainakin yhtä pitkä kuin siirtovoiman momenttivarsi.

Vasaraelin 25 ja kannatin 15 ponnahtavat normaalisti takaisin vastapäiväisen kulman kautta mekanismin joustavan luonteen vuoksi aivan samalla tavalla kuin kirvesmiehen vasara ponnahtaa takaisin iskun jälkeen. Takaisin ponnahtavan vasaran liikekulma voi olla hyvin suuri, esimerkiksi niinkin paljon kuin 120° . Takaisin ponnahtamiskulman

aikana moottori yrittää hidastuttaa vasaraelintä 25 ja siitä syntyy inertiaivoima, joka vaikuttaa iskunkeskipisteen kautta kohtisuoraan viivaa 36 vastaan ja "iskulukituksen" voimaa vastaan. Tämä voima kohdistaa vasaraelimeen 25 vastapäiväisen vääntömomentin, joka painee sen heilahtamaan nopeasti vastapäivään vapaaseen asentoonsa. Edellä oleva tarkastelu selitetään huomattavasti yksityiskohtaisemmin yhdysvaltalaisessa patentissa nro 3 661 217 ja tähän patenttiin voidaan viitata lisätietojen saamiseksi, jos ne ovat tarpeen.

On todettava, ettei vasaran 25 todennäköisesti tarvitse ulottua täydellisesti alasimen ympärille, jotta saataisiin kaikki tämän mekanismin julkistetut edut. Kuitenkin uskotaan, että vasaran pitää ulottua ainakin 180 asteen verran alasimen ympärille ja vasaran massakeskipisteen pitää olla lähempänä pyörimisakselia kuin vasaran kallistusakselia.

Kuviossa 10 on toisen vasaran voimapiirros iskun aikana, kun antovääntömomentin taso on 375 paunaa/jalka. Kumpikin vasara antaa puolet lähövääntömomentista eli 2250 paunaa/tuuma. Vasaran ja alasimen iskupintojen välisen kosketuspisteen etäisyys (säde) pyörimiskeskipisteestä on 0,4 tuumaa, josta on seurauksena 5625 paunan iskuvoima vasaraa kohden (viitemerkki A). Tämä voima on tuloksena vasaran ja vääntövälineen sekä käyttömoottorin hidastumisesta. Kannatinelimen ja roottorin hidastuminen kehittää laakeritapin ja vasaran välille voiman B, joka, kun se kerrotaan tehollisella momentti-varren arvolla 0,702 tuumaa, antaa tulokseksi vastapäiväisen momentin, jonka vaikutus laakeritappiin riittää vääntöelimen ja käyttömoottorin hidastukseen samassa mitassa kuin vasarat hidastuvat. Koska kannatinvälinen ja roottorin inertian määrä on noin 63 % kokonaisinertiasta, on tämän momentin arvo $0,63 \times 2250$ eli 1419 paunaa/tuuma kutakin tappia kohden. Voiman B arvo on silloin $\frac{1419}{0,702} = 2021$ paunaa.

Jotta vasaraelin olisi tasapainossa, pitää vaikuttavien voimien resultantin momentin olla yhtä suuri ja vastakkainen kuin ulkopuolisten voimien resultantin momentti ja numeerisesti yhtä suuri kuin inertiamomentti massa kertaa hidastumisnopeus. Ulkopuolelta johdettujen voimien A ja B resultantin momentti on vastapäivään vaikuttava momentti $2250 - 1419 = 831$ paunaa/tuuma kutakin vasaraa

kohden. Senvuoksi on tehollisten voimien resultantin momentti myötäpäiväinen ja 831 paunaa/tuuma. Jos vasaran kääntöliikkeen rajapysäytin olisi jossakin paikassa kannattimessa, olisi siitä tuloksena tehollinen inertioamomentti, jkka lisäisi tappiin vaikuttavaa voimaa B. Mutta käyttämällä alasinta rajapysäyttimenä ja V-urarakennetta tapin kytkentään saadaan tulokseksi myötäpäiväinen momentti, joka vaikuttaa kohdassa C ja pienentää todella tapin resultanttikuormaa.

Vaikka tässä onkin selitetty suoritusmuotoa, jota nyt pidetään suosittuna suoritusmuotona, on tekniikkaan perehtyneelle selviö, että siihen voidaan tehdä erilaisia muutoksia ja muuntaa sitä keksinnöstä poikkeamatta ja päämääränä onkin , että oheistetut patenttivaatimukset kattavat tällaiset muutokset ja muunnokset, jotka osuvat keksinnön oikeaan sisältöön ja piiriin.

Patenttivaatimukset

1. Pyörivä iskutyökalu, joka käsittää kotelon (10), moottorin, jonka roottori (11) on asennettu koteloon, ulostuloakselin (19), joka on asennettu koteloon (10) pyörimään ja johon kuuluu ainakin yksi iskun vastaanottava alasinleukapinta (20, 21), joka on sijoitettu yleensä säteittäisesti sen kehälle, kannattimen (15), joka on sijoitettu sama-askelisesti ulotuloakselille (19) ja asennettu pyörimään sen suhteen, joka kannatin (15) käsittää päätylevyn (14) ja käyttöelimen (14), joissa kummassakin on ainakin yksi niiden läpi menevä reikä (18', 18) ja ainakin yksi päätylevyn (14') ja käyttöelimen (14) ainakin yhteen reikään (18', 18) menevä tappi (16', 16), joka liittää päätylevyn (14') ja käyttöelimen (14) toisiinsa, käyttökytkennän roottorin (11) ja kannattimen (15) välillä kannattimen pyörittämiseksi, ainakin yhden vasaraelimen (25, 25'), joka on asennettu kääntyvästi tappiin (16, 16') pyörimään kannattimen (15) kanssa ja kiertymään sen suhteen kulmittain sivussa olevan, mutta kannattimen (15) pyörimisakselin (19) kanssa samansuuntaisen akselin ympäri, jolloin mainitussa ainakin yhdessä, myötäpäiväiseen iskutoimintaan tarkoitettussa vasaraelimessä on iskun antava leuka (28) sen sisäpinnalla sijoitettuna välille 0° - 90° myötäpäivään sen kääntyvästä yhteydestä tappiin (16), jolloin iskuleuka liikkuu ainakin yhden, iskun vastaanottavan alasinleukapinnan (20, 21) radalle ja siitä pois iksujen antamiseksi siihen, ja nokan iskun antavan leuan (28) kulmittaisen kääntöliikkeen aikaansaamiseksi alasinleukapinnan (20, 21) radalle myötäpäiväisessä suunnassa kannattimen suhteen, jolloin mainitun ainakin yhden vasaraelimen (25) massan ja massakeskipisteen suhteiden aiheuttama keksipakovoima pitää iskun antavan leuan (28) vasaraleukapinnan radalla, kunnes siihen annetaan isku, t u n n e t t u siitä, että vasaraelimessä (25, 25') on ainakin yksi aukko (24), jonka sivuseinät ovat kallellaan toisiaan kohti ulostuloakselin (19) suunnassa tapin (16, 16') sovittamiseksi kosketukseen sivuseiniä vasten tapin (16, 16') ympäri tapahtuvaa kääntöliikettä varten, jolloin tappi (16, 16') ei kosketa vasaraelintä (25, 25') muual- la kuin kallistetuissa sivuseinissä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pyörivä iskutyökalu, t u n n e t t u siitä, että siinä on kaksi tappia (16, 16') ja vastaavas-

ti kaksi vasaraelintä (25, 25'), joissa vasaraelimissä (25, 25') on kussakin aukko (24), jonka sivuseinät ovat kallellaan toisiaan kohti ulotuloakselin (19) suunnassa yhden tapeista (16, 16') vastaanottamiseksi.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pyörivä iskutyökalu, t u n n e t t u siitä, että ulostuloakseli (19) aikaansaa rajapysäytyksen vasaravälineen tai vasaravälineiden (25, 25') kääntöliikkeelle.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pyörivä iskutyökalu, t u n n e t t u siitä, että etupäätylevyn (14') inertia on suunnilleen yhtä suuri kuin roottorin (11), käyttökytkennän (12, 13) ja käyttöelimen (14) yhteinen inertia.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen pyörivä iskutyökalu, t u n n e t t u siitä, että siinä on kaksi tappia (16, 16') ja vastaavasti kaksi vasaraelintä (25, 25'), joissa vasaraelimissä (25, 25') on aukko (24), jonka sivuseinät ovat kallellaan toisiaan kohti ulotuloakselin (19) suunnassa yhden tapeista (16, 16') vastaanottamiseksi, jolloin kumpikaan vasaraelin (25, 25') ei kosketa toista tappia (16, 16') ja jolloin kumpikin aukoista (24) on sen muotoinen ja mitainen, että kumpikaan tapeista (16, 16') ei asianomaisen aukon (24) sivuseinien kanssa yhteydessä ollessaan kosketa asianomaisen kääntyneen vasaraelimen muita osia.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen pyörivä iskutyökalu, t u n n e t t u siitä, että ulostuloakseli (19) aikaansaa rajapysäytyksen vasaraelimien (25, 25') kääntöliikkeelle.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen pyörivä iskutyökalu, t u n n e t t u siitä, että ulostuloakseliin (19) kuuluu kaksi pysäytintä, joita vasten molemmat vasaraelimet (25, 25') pysäytyvät, jolloin kumpikin vasaraelin (25, 25') pysäyttää kääntöliikkeensä vastaavaa pysäytintänsä vasten kytkeytymättä toisen vasaraelimen (25, 25') kääntötappiin (16, 16').

8. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen pyörivä iskutyökalu, t u n n e t t u siitä, että aukossa tai aukoissa (24) on pohjaseinä, joka yhdistää sen kallistuneet sivuseinät.



Missing

page/

pages

Patentkrav:

1. Roterande slagverktyg som i kombination omfattar ett hölje, en motor med rotor monterad i höljet, en utgående axel monterad i höljet för rotation och inkluderande slagmottagande städbackmedel huvudsakligen radiellt placerade på dess periferi, hållardelmedel koaxiellt runt nämnda utgående axel och monterade för rotation i förhållande till nämnda utgående axel, drivande kopplingsmedel mellan nämnda rotor och nämnda hållardelmedel för roterande av nämnda hållardelmedel, hammardelmedel pivåartat kopplade i nämnda hållardelmedel för rotation med desamma och för pivåartad vinkelrörelse kring en axel som ligger förskjuten från men är parallell med rotationsaxeln i nämnda hållardelmedel, varvid nämnda hammardelmedel för medsols skeende slagmanövrar har medsols-slaglevererande backar på inre ytan belägna mellan 0° och 90° medsols från pivåförbindelsen med hållardelmedlet och nämnda slagbackar kan röras in i och ut ur banan för de slagmottagande städbackmedlen för levererande av slag på desamma, kammedel för utförande av pivåartade vinkelrörelsen hos nämnda slaglevererande backar in i banan för nämnda städbackmedel i riktning medsols i förhållande till nämnda hållardelmedel, varvid centrifugalkraften, som alstras av proportionerna, massan och masscentrumplaceringen hos nämnda hammardelmedel, håller nämnda slaglevererande backar i banan för städbackmedlen fram till att slagen levererats och automatiska medel utför pivåartade vinkelrörelsen hos nämnda slagbackar ut ur banan för städbackmedlen i riktning motsols i förhållande till nämnda hållardelmedel efter att slaget(-en) levererats, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda hållardelmedel omfattar en frontskiva och en drivdel, vilka vardera har åtminstone ett genomgående hål, och tapporgan som sträcker sig in i nämnda åtminstone ett hål i frontskivan och drivdelen för förenande av skivan och delen för åstadkommande av rotation hos hållardelmedlen och för tillhandahållande av pivåmedel för nämnda hammardelmedel.

2. Roterande slagverktyg enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att hammardelmedlet i sig har åtminstone en öppning med sidoväggar som lutar mot varandra i riktning för utgående axeln för inhysande av nämnda tapporgan i kontakt mot nämnda sidoväggar för pivårörelse kring nämnda tapporgan, varvid nämnda tapporgan endast står i kontakt med nämnda hammardelmedel vid nämnda lutande sidoväggar.

3. Roterande slagverktyg enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda tapporgan omfattar två tappar och att nämnda hammardelmedel omfattar två hamrar, vilka vardera har en öppning med sidoväggar som lutar mot varandra i riktning för utgående axeln för inhysande en av nämnda tappar för pivårörelse kring nämnda tapp.

4. Roterande slagverktyg enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda utgående axel tillhandahåller begränsande stopparmedel för pivårörelsen hos nämnda hammarmedel.

5. Roterande slagverktyg enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att trögheten hos nämnda frontändskiva ungefär är lika med trögheten hos nämnda rotor, drivkopplingsmedlet och nämnda drivdel tillsammans.

6. Roterande slagverktyg enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda hammarmedel omfattar två hamrar, vilka vardera har en öppning med sidoväggar som lutar mot varandra i riktning för utgående axeln för inhysande av en av nämnda tappar för pivårörelse kring nämnda tapp, och vardera hammaren saknar kontakt med den andra av nämnda tappar, och att nämnda öppningar utformats och dimensionerats så, att nämnda tapp då den står i ingrepp med sidoväggarna i nämnda öppning saknar kontakt med andra partier av nämnda pivåterade hammare.

7. Roterande slagverktyg enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda utgående axel tillhandahåller begränsande stoppare för pivårörelsen hos nämnda hammarmedel.

8. Roterande slagverktyg, som i kombination omfattar ett hölje, en motor med rotor monterad i höljet, en utgående axel monterad i höljet för rotation och inkluderande slagmottagande

städbackmedel liggande huvudsakligen radiellt på dess periferi, k ä n n e t e c k n a d av hållardelmedel som inkluderar tapporgan parallella med och förskjutna från axeln av nämnda utgående axel och monterade för rotation i förhållande till nämnda utgående axel, drivkopplingsmedel mellan nämnda rotor och hållardelmedlen för roterande av nämnda hållardelmedel, hammardelmedel med öppningar för inhysande av nämnda tapporgan för pivåförbindelse till nämnda hållardelmedel för rotation med detta och för pivåartad vinkelrörelse kring en axel som ligger förskjuten från men är parallell med rotationsaxeln hos nämnda hållardelmedel, varvid nämnda öppningar har en botten och sidoväggar lutande mot varandra i riktning för utgående axeln och har utformats och dimensionerats i förhållande till nämnda tapporgan så, att nämnda tapporgan då det står i ingrepp med de lutande väggarna i nämnda öppningar, tillhandahåller utrymme mellan nämnda tapp och botten av öppningen.

9. Roterande slagverktyg enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda tapporgan omfattar två tappar och att nämnda hammardelmedel omfattar två hamrar, vilka vardera har nämnda öppning för inhysande av ett av nämnda tapporgan, och att vardera hammaren saknar kontakt med nämnda andra tapp.

10. Roterande slagverktyg enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda utgående axel inkluderar två stoppare mot vilka nämnda två hamrar stannar, varvid vardera hammaren stannar sin pivårörelse mot respektive stoppare utan att komma till ingrepp med pivåtappen i andra hammaren.

11. Roterande slagverktyg enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda hållardelmedel inkluderar en drivdel och en frontändskiva, vilka vardera har genomgående hål gör inhysande av nämnda tapporgan, och att trögheten hos frontändskivan ungefär är lika med trögheten hos rotorn, nämnda drivkopplingsmedel och drivdelen tillsammans.

12. Roterande slagverktyg enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att begränsande stopparmedlen för pivårörelsen hos hammarmedlen i förhållande till hållarmedlen omfattar ett parti av nämnda utgående axel, vilket kommer till ingrepp med ett parti av hammarmedlen för begränsande av pivårörelsen hos dessa.

13. Roterande slagverktyg, k ä n n e t e c k n a t där-
av, att det väsentligen är såsom har tidigare beskrivits under
hänvisning till och såsom illustrerats i medföljande ritningar.

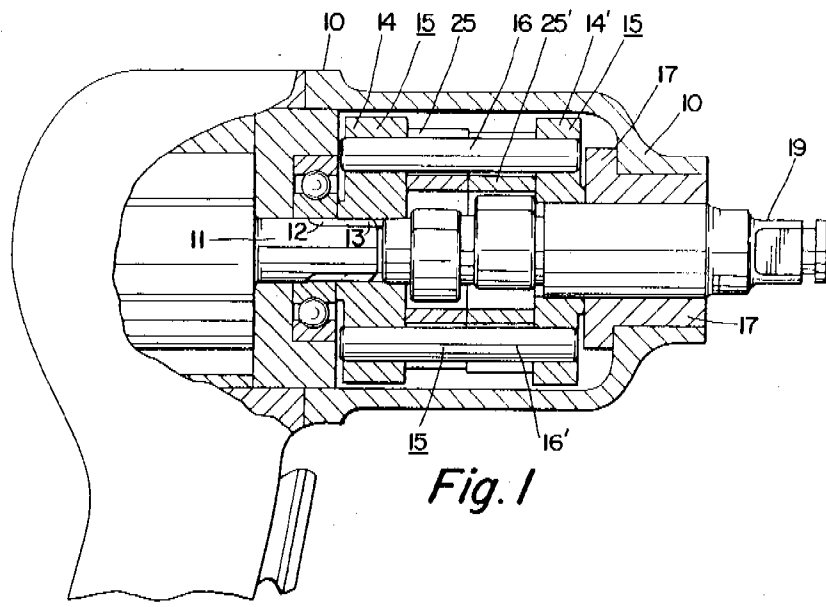


Fig. 1

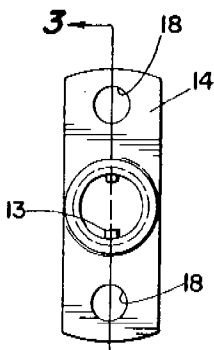


Fig. 2

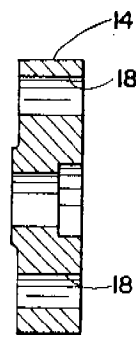


Fig. 3

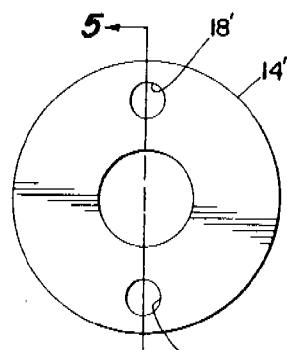


Fig. 4

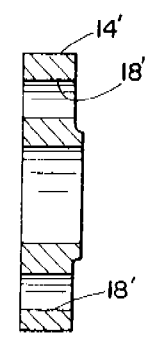


Fig. 5

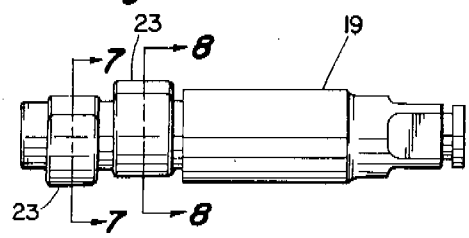


Fig. 6

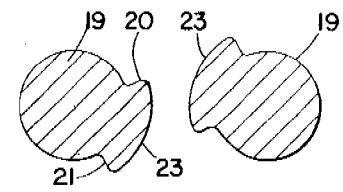


Fig. 7

Fig. 8

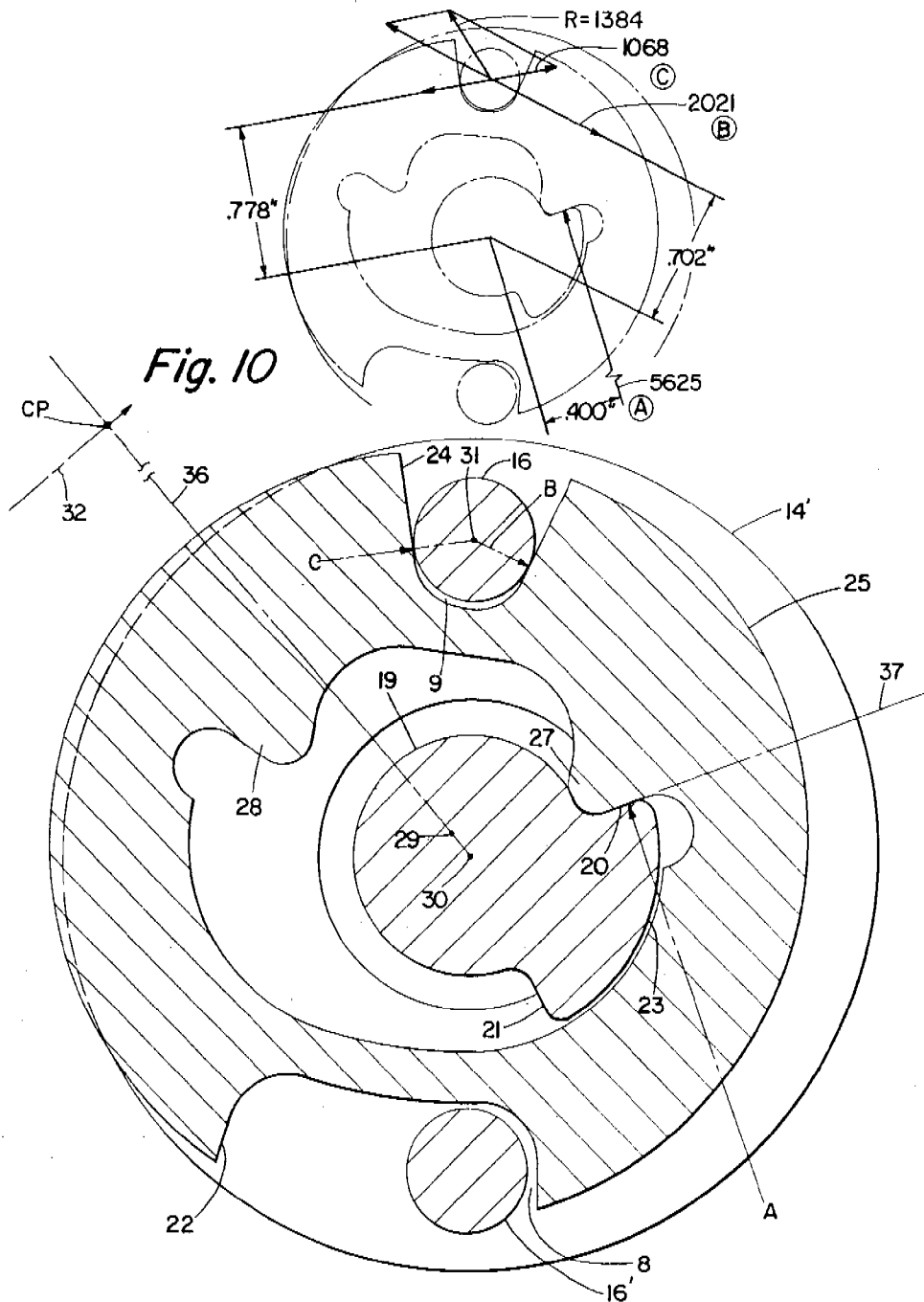


Fig. 9

Fig. 10

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

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

Suomi - Finland _____

Iso-Britannia - Storbritannien _____

Norja - Norge _____

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige _____

Saksa - BRD - Tyskland _____

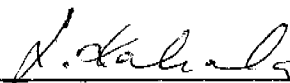
Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA P 3557 884 (B25D 15/00)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

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



Allekirjoitus