

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 772315 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 772315

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
A61B

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **29.07.1977**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **29.07.1977**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **10.02.1978**

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

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

09.08.1976 US 712728

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • American Safety Equipment Corporation, 16055 Ventura Boulevard Encino, Cal., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Mattchen, Terry Michael, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Papula Oy, Mechelininkatu 1 a, 00180 Helsinki

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

Kirurginen laite

Kirurgisk anordning

American Safety Equipment Corporation
Encino, California 91436
USA

KIRURGISIA TAI HAMMASLÄÄKETEKNILLISIÄ TOIMENPITEITÄ VARTEN
TARJOITETTU LAITE - FÖR KIRURGISKA ELLER TANDLÄKARTEKNISKA
ARBETEN AVSEDD ANORDNING

Esillä oleva työväline kirurgisia tai hammaslääketeknillisiä toimenpiteitä varten käyttää korkeataajuisia impulsseja pyörivän tai värähtelevän elimen korvaamiseksi leikattaessa luuainetta tai työnnettäessä elin luuaineeseen. Eräs sovellutus käsittää meisselin, joka käyttää korkeataajuisia impulsseja luun tai muun kovan aineen poistamiseksi. Muodostuvien suurten voimien perusteella keksintö käsittää uuden pitimen meisselin kiinnittämiseksi työvälineeseen. Eräs toinen sovellutus käsittää langan-työntimen, joka käyttää korkeataajuisia impulsseja langan työntämiseksi luuaineeseen tai muuhun kudokseen. Keksintö sisältää uuden säiliön lankaa varten, jonka ansiosta lanka voidaan vetää ulos työvälineestä siten, että se voidaan työntää luuhun estäen lankaa liukumasta takaisin työvälineeseen työnnettäessä lankaa luun sisään. Meisseliä ja lankaa käytetään uuden pneumaattisen impulssimotorin avulla. Moottori käsittää mäntävasaran, joka on asennettu kammioon, sekä ilmaportteja kammion molemmissa päissä, jotka vaihtaen suuntaavat ilmaa mäntävasaran yhdelle sivulle ja mäntävasaran toiselle sivulle tämän liikuttamiseksi pitkin kammiota. Uusi venttiili on järjestetty ilmapirran säätämiseksi ilmaporttien välillä.

Useimmat kirurgisia tai hammaslääketeknillisiä toimenpiteitä varten tarkoitetut työvälineet perustuvat kiertomoottoriin, ja pyörimisliikettä käytetään joko porien käyttämiseen tai kiertoliike myös muutetaan värähtelyliikkeeksi tai edestakaisliikkeeksi sahojen käyttämiseksi. Esimerkiksi siten vaatii eräs kirurginen tai hammaslääketeknillinen metodi langan työntämiseksi luuaineeseen. Eräissä menetöissä lankaa pyöritetään ja työnnetään luuaineeseen. Langassa kehittövä lämpö voi vahingoittaa lähellä olevia luukudosalueita, jotka ympäröivät langan sisääntyöntökohtaa. Tämän vuoksi esillä oleva keksintö käyttää lankaan kohdistettuja korkeataajuisia impulsseja tämän työntämiseksi luuaineeseen.

Impulsseja saadaan muuttamalla pyörimisliike edestakaiseksi liikkeeksi, mutta tässä menetelmässä on tiettyjä epäkohtia. Taaksepäin suuntautuva edestakainen liike vaatii istukan tai muun kiinnityslaitteen, joka voi kiinnittää meisselin tai langan taaksepäin. Työvälineen liike taaksepäin on monissa tapauksissa ei-toivottua. Toisen probleeman muodostaa se, että edestakaisen järjestelmän voimaviivat ovat epäsoveliaita. Iskupituus edestakaisessa järjestelmässä on tavallisesti liian pitkä. Eräissä järjestelmissä käytetään jousia suunnan muuttamiseksi, mutta koska jousilla on ominaisvärähtelytaajuus, ei voimaa voida synnyttää, kun sitä tarvitaan, josta johtuen työvälineestä ei tule käyttökelpoista.

Seuraavat keksinnön tarkoitukset voidaan mainita. Eräs tarkoitus on luoda kirurgisia tai hammaslääketeknillisiä toimenpiteitä varten tarkoitettu meisseli, joka toimii olennaisesti korkeataajuisilla impulsseilla luun tai muun kovan aineksen poistamiseksi. Meisseliin liittyvänä tarkoituksena on luoda elin meisselin kiinnittämiseksi työkaluun siten, että impulssit eivät purista meisseliä irti työkalusta, säilyttäen meisselin toivotun asennon sekä estäen meisselin työvälineeseen kiinnittävää elintä juuttumasta kiinni suurien voimien johdosta, joita kehittöy muodostettaessa korkeataajuisia iskuja. Keksinnön tarkoituksena on myös luoda langantyöntölaite, joka myös toimii korkeataajuisilla impulsseilla. Langantyöntölaitetta koskien tarkoituksena on aikaansaada varma langan kiinnipysyminen siten, että tämä ei liu'u työntönnön aikana, edelleen tarkoituksena on aikaansaada voiman siirtyminen lankaan tehokkaalla tavalla siten, että suurin osa energiasta suuntautuu lankaan ja lankaa pitkin, sallien langan helpon poistamisen työkalusta siten, että vain pieni

langanpätkä tarvitsee työntää työkalusta niin, että osa lyhyestä pätkästä työntyy luuaineeseen, jolloin toinen pieni langanpätkä voidaan poistaa työkalusta niin, että se voidaan työntää luuaineeseen. Syy, joka liittyy yhdenmukaisesti langantöntäjään, koskee lujan langan kiinnityksen aikaansaamista työkaluun vahingoittamatta tai turmelematta lankaa. Langanpitimen on myös oltava siten muotoiltu, että se ei vahingoitu pitkäaikaisessa käytössä impulssimoottorin voimien siirtyessä siihen.

Edelleen tarkoituksena on saada aikaan uusi impulssimoottori, joka voi muodostaa korkeataajuisia iskuja meisseliin tai langantöntölaitteeseen tai johonkin muuhun työvälineeseen. Impulssimoottorin osalta on tarkoituksena aikaansaada luotettava, paineilmakäyttöinen impulssimoottori. Edelleen tarkoituksena impulssimoottorin osalta on aikaansaada mäntävasara, joka on liikkuva alaspäin kammiossa iskujen kohdistamiseksi ulostyöntyvään elimeen. Edelleen tarkoituksena on aikaansaada mäntävasara, jota käyttää ilma, joka johdetaan kammion takaosaan ja joka pysäyttää, kun mäntävasara tulee kosketuksiin tehoelimen kanssa, sekä samanaikaisesti ilmapvirtaus, joka on johdettava kammion etuosaan mäntävasaran siirtämiseksi takaisin alkuperäiseen asentoon. Edelleen tarkoituksena on aikaansaada nopeatoiminen, luotettava venttiili ilmapvirran vaihtamiseksi nopeasti kammion etu- ja takapään välillä. Keksinnön tarkoituksena on edelleen tehdä venttiili herkäksi paine-eroille kammiossa, jotka paine-erot aikaansaadaan osittain mäntävasaran liikkeellä. Edelleen tarkoituksena on aikaansaada vaimennus mäntävasaran paluuskulle alkuperäiseen asemaan. Edelleen keksinnön tarkoituksena on johtaa tehoelin takaisin asentoon, jossa se on kosketuksissa iskuja muodostavan moottorin kanssa.

Keksintöä kuvataan seuraavassa lähemmin viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

- kuva 1 esittää esillä olevan keksinnön mukaista kirurgisiin tai hammaslääketeknillisiin toimenpiteisiin tarkoitettua työvälinettä meisseli asennettuna siihen, sivulta katsottuna,
- kuva 2 esittää leikkausta pitkin nuolilla II-II merkittyä tasoa kuvasta 1 ja näyttäen yksityiskohtaisesti kiinnityselimen meisselin kiinnittämiseksi työvälineeseen,
- kuva 3 esittää leikkausta pitkin nuolilla III-III merkittyä tasoa

- kuvasta 2 ja näyttäen meisselin kuula-pidätysuralukituksen,
- kuva 4 esittää samantapaista leikkausta kuin kuva 3, mutta näyttäen kiinnityselimen, joka absorboi impulssien muodostuksessa syntyviä voimia,
- kuva 5 esittää samantapaista kiinnityslaitetta kuin kuva 4, mutta näyttäen kiinnityslaitteen meisseliä vastaanotettaessa ja kiinnitettäessä,
- kuva 6 esittää mäntävasaraa, joka muodostaa iskuimpulsseja siirtävän laitteen iskujen siirtämiseksi tehoelimeen, ja kuva esittää myös sitä, mikä on tunnettu impulssimoottorin "pysäytys-asentona",
- kuva 7 esittää sivulta katsottuna osittain leikattuna kirurgisiin ja hammaslääketeknillisiin toimenpiteisiin tarkoitettua työvälineen impulssimoottoria sekä sen ilmansäätöjärjestelmää,
- kuva 8 esittää leikkausta pitkin tasoa VIII-VIII kuvasta 7 ja näyttäen venttiilirakenteen yksityiskohtaisesti,
- kuvat 9-12 esittävät leikkauksia impulssimoottorin toiminnasta yksityiskohtaisesti, jolloin kuva 9 esittää mäntävasaraa sen liikkeessä käyttösuuntaan primäärisen ilmalähteen voimavaikutuksesta, kuva 10 esittää leikkausta pitkin tasoa X-X kuvasta 9 ja näyttäen mäntävasaran vastaavassa asemassa, mutta jolloin toiset ilmaradat näkyvät kuin kuvassa 11 esitetyt, kuva 11 esittää samantapaista kuin kuva 9, mutta näyttäen mäntävasaran välittömästi senjälkeen, kun se on tullut kosketuksiin tehoelimen kanssa sekä mäntävasaran aloittaessa liikettä paluusuuntaan, kuva 12 esittää vielä toista kuvaa impulssimoottorista yksityiskohtaisesti leikattuna pitkin tasoa XII-XII kuvasta 11 ja näyttäen vasaran, kun se on melkein lopettanut paluuiskunsa alkuperäiseen asemaan,
- kuva 13 esittää leikkausta pitkin tasoa VIII-VIII kuvasta 12 ja näyttäen ilmajohdot,
- kuva 14 esittää leikkausta pitkin tasoa XIV-XIV kuvasta 10 ja näyttäen myös ilmajohdot impulssimoottorin eräässä toisessa tasossa,
- kuva 15 esittää leikkausta näyttäen esillä olevan keksinnön mukaisen langantyyöntölaitteen,
- kuva 16 esittää leikkausta pitkin tasoa XVI-XVI kuvasta 15 ja näyttäen yksityiskohtaisesti langanpitimen, ja

kuva 17 esittää leikkausta kuvan 15 tapaisesta langantyyntölaitteesta, mutta langantyyntölaitte lanka vapauttaneena siten, että se voidaan vetää langantyyntölaitteesta.

Keksinnön mukainen, kirurgisia ja hammaslääketeknillisiä toimenpiteitä varten tarkoitettu työväline käsittää impulssimoottorin, tehoelimen luuaineen poistamiseksi tai tasaamiseksi tai luuaineen murtamiseksi, sekä iskunsiirtoelimen impulssien siirtämiseksi impulssimoottorista tehoelimeen. Impulssimoottori on asennettu koteloon 1, jonka päässä 5 (yleisesti ilmoitettu takapääksi) on kierrettävä kiinnitin 2, joka liitetään kaasulähteeseen. Tavallisesti inertti-kaasu, kuten typpi käyttää työvälinettä riskien vähentämiseksi haihtuvien kemikaalien, kuten eetterin syttymiseltä ja korroosion estämiseltä työvälineen sisäosissa. Tavanomaisesti inerttiä kaasua nimitetään "ilmaksi", ja tätä käytäntöä noudatetaan seuraavassa.

Kotelo on muodostettu korroosion kestävästä metalliaineesta, jolla on sellaiset ominaisuudet, että se kestää korkeita lämpötiloja sterilisoitaessa. Tehoelin, joka esitetään kuvassa 1, on meisseli, ja se, joka esitetään kuvissa 15-17, on lanka 20. Tehoelin on asennettu työvälineen tepopäähän tai etupäähän 6.

Kuvassa 7 esitetään yleisesti ja kuvissa 9-12 yksityiskohtaisemmin impulssimoottori 50 käsittäen kammion 6 sekä mäntävasaran 70, joka on liikkuva kammiossa tehoasemasta kammion takapäältä iskuasemaan, jossa isku siirtyy iskunsiirtoelimeen, kammion etupäässä. Mäntävasara on tehoasemassa lähellä kammion 60 takapäätä 61. Iskuasema esitetään kuvassa 11 mäntävasaran 70 siirtäessä iskun iskunsiirtolaitteeseen 80. Iskunsiirtolaitetta 80 kuvataan alla yksityiskohtaisesti.

Kammioon on järjestetty ilmantuloelimet ilman johtamiseksi kammion päihin ja venttiilielimet kammiossa suuntaavat ilman kammion ensimmäiseen tai toiseen päähän. Ennen tuloaan kammioon ilma suunnataan venttiilijärjestelmään. Tätä järjestelmää kuvataan yksityiskohtaisesti ruotsalaisessa patenttihakemuksessa 77 08986-0. Mainittakoon kuitenkin lyhyesti, että ilmaletku (ei esitetty), joka johtaa korkeapaineisen typpikaasun ("ilma"), on kiinnitetty pitimeen 30 (kuva 7) niin, että korkeapaineinen ilma virtaa sisääntuloputken 31 lävit-

se samanaikaisesti, kun ulosmenoilma virtaa sisäänmenoputken 31 ympärillä ulosmenoputkessa 32. Ulosmenokaasu menee koaksiaaliseen ilmajohtoon niin, että ulospuhallus tapahtuu muualla kuin käyttökohteessa. Useimmissa tapauksissa äänenvaimentimen liitin tulee asennettavaksi liittimen 3 läheisyyteen ja ilma puhalletaan siihen. Tietyissä käyttökohteissa on välttämätöntä puhalttaa ilma jonkin matkan päässä olevaan paikkaan pitkän koaksiaalisen letkun lävitse.

Kuten kuvassa 7 esitetään, liitin 30 on muodostettu kiertoliittimeksi, yleisesti esitetty numerolla 33. Ilma johdetaan sisäänmenosta 31 putken 33 lävitse ja venttiiliin 34. Venttiilissä on kaksi kammiota, sisääntulokammio 35 ja ulosmenokammio 36. Venttiilissä on lautanen, jossa on O-rengas 38 sijoitettuna lautasen uraan 40 (kuva 8). Kuvasta 7 näkyy, että O-rengas 38 on sijoitettu olakkeen 41 päälle, joka estää ilmaa pääsemästä sisääntulokammioista 35 ulosmenokammioon 36. Kun nostovartta 43 painetaan alas, pakotetaan venttiilivarsi 42 alaspäin ja lautanen 36 puristetaan joustasta 39 vasten niin, että O-rengas 38 liikkuu olakkeesta 41. Ilma voi virrata sisääntulokammioista 35 ulosmenokammioon 36 ja impulssimoottoriin 50.

Nostovarsi 43 on ripustettu kääntyvästi koteloon 41 ja ulottuu olennaisesti yli kotelon niin, että käyttäjä voi käyttää työvälinettä toivomallaan tavalla. Tavanomainen varmuusluisti 44 on asennettu liukuvasti nostovarren 43 päälle. Nostovarressa 43 on ura 46 venttiilivarren päässä yläpuolella. Varmuusluisti 44 liukuu yli uran 46 niin, että kun nostovarsi 43 on painettu alas, niin varmuusluisti 44 puristaa venttiilivarren 42 alas. Varmuusluisti 44 voidaan siirtää liukuvasti niin, että sen ura 45 on nostovarren 42 uran 46 päällä sallien kädensijan puristamisen alas ilman, että venttiili avautuu.

Ilma tunkeutuu venttiilistä 34 (kuva 7) ensimmäiseen ilmajohtoon 51 ja suunnataan senjälkeen kammioon 60. Ensimmäisestä ilmajohdosta 51 ilma suunnataan joko taaemman ilma-aukon 52 lävitse, joka suuntaa ilman kammion (kuva 9) takaosaan, tai etummaisen ilma-aukon 53 lävitse, joka suuntaa ilman kammion (kuva 11) etupäähän.

Kammion venttiilielin 90 suuntaa ilman kammion ensimmäiseen päähän tai toiseen päähän (61 tai 62). Venttiilielimen 50 tuntoelin tunnus- telee mäntävasaran 70 asemaa venttiilielimen muuttamiseksi suuntaa- masta ilmaa kammion ensimmäiseen päähän suuntaamaan ilmaa kammion toiseen päähän. Venttiili 90 käsittää venttiiliholkin 91. Elin vent- tiiliholkin asentamiseksi kammioon liukuvasti kammiossa käsittää kolme elintä järjestettyinä linjaan kotelossa 1 - taempi elin 63, keskielin 64 ja etummainen elin 65. Nämä elimet muodostavat myös kammion 60. Kuten ilmenee verrattaessa kuvia 9, 10, 11 ja 12, eli- missä 63-65 on eri suuria aukkoja niiden osien lävitse ilman läpi- kulun sallimiseksi. Esimerkiksi taemmassa portissa 52 on aukko 54 taemman elimen 63 lävitse (9) sen yhdistämiseksi ensimmäiseen ilma- johtoon 51.

Venttiili 90 on käyttöasennossa (kuvat 9 ja 10) ilman suuntaamiseksi kammion takapäähän 61. Venttiililaitte esitetään käyttösuunnassa kuvassa 9 ja 10 ensimmäisestä ilmajohdosta 51 aukon 54 lävitse taempaan ilmaporttiin 52. Sarja aukkoja, sijoitettuna erillään taemman elimen 63 ympärille johtaa riittävästi ilmaa taempaan ilma- porttiin 52. Kun ilma tunkeutuu taempaan kammion osaan ja seuraa muolien rataa, mäntävasaran 70 takana oleva kammion osa joutuu alt- tiiksi paineelle mäntävasaran siirtämiseksi siirtosuunnassa vasem- malle kuvissa 9 ja 10.

Venttiililaitteella on myös paluuasento (kuvat 11 ja 12) ilman suuntaamiseksi ilmansyöttölaitteesta kammion etupäähän männän pa- lauttamiseksi paluusuuntaan tehoasemaan. Paluusuunnassa (kuvat 7 ja 8) suunnataan ilma ensimmäisestä ilmajohdosta takaisin aukkoon 54 taempaan porttiin 52. Venttiiliholkissa 91 on kuitenkin taempi ilmaportin sulkeva, laipan 92 muotoinen laite, joka olennaisesti peittää taemman ilmaportin 52. Venttiiliholkissa on myös avoin osa 93 (kuva 11) laipan 92 sen osan ympärillä, joka peittää taempaa ilmaporttia. Poistettu osa 92 liittyy uraan 94, joka ulottuu ympä- ri venttiilihylsyn 91. Kun venttiili on paluusuunnassa, ura 94 on yhteydessä ilma-akselin 55 kanssa, joka on liitetty kanavaan 56 etummaisen ilmaportin 53 kanssa sen etupäässä. Kun senvuoksi vent- tiili on paluuasennossa, seuraa ilma ensimmäisestä ilmajohdosta 51 nuolia (kuva 11) ja ohittaa aukon 54, uran 93 sekä rengasmaisen uran 94 akselissa 55, josta se suunnataan kanavan 56 lävitse etummaiseen porttiin 53.

Mäntävasarassa on taempi pinta 71 käännettynä kammion takapäätä kohden sekä etummainen pinta 72 käännettynä kammion iskupäätä kohden. Pinnan 71 halkaisija on olennaisesti yhtä suuri kuin kammion halkaisija, mutta pinnan 72 halkaisija on suunnilleen yhtä suuri iskunsiirtolaitteen 80 halkaisijan kanssa. Välillä oleva pinta 73 esitetään kaarevana esimerkiksi valitussa sovellutuksessa, joka ensisijaisesti riippuu tarkoituksesta, kuten alla selvitetään, mutta myös nelikulmaiset seinämät ovat mahdollisia. Kun mäntävasara 70 iskee iskunsiirtolaitteeseen 80, se on kuvassa 11 esitetyssä asemassa. Ilma tunkeutuu etummaiseen ilmaporttiin 53 ja vaikuttaa alusta lähtien välissä olevaan pintaan 73 alkaen siirtää mäntävasaraa paluusuuntaan. Etummaisen pinnan 72 tuleminen esille sallii ilman vaikutuksen myös tähän. Riippuen impulssiinsiirtolaitteen hitaudesta ja tehoelimen vastuksesta mäntävasaran massan suhteen, tapahtuu törmäys mäntävasaraan niin, että paineilma vaikuttaa mäntävasaran etupään koko halkaisijalle välittömästi iskun jälkeen. Etummainen ilmaportti 53 on liitetty ensimmäiseen ilmajohtoon ainoastaan kun venttiili on paluusuunnassa, koska venttiilin ollessa käyttösuunnassa (kuva 9) ei ole mitään yhteyttä aukon 54 ja kanavan 56 välillä siksi, että venttiiliholkki ei ole sijoittuneena muodostamaan sellaista yhteyttä.

Ilma kammion etupäästä puhalletaan ulos etummaisen ilmaportin 53 kautta kanavassa 56, josta se virtaa rakoon 66 pitkin keskeisen elimen 64 reunaa (kuvat 9 ja 14). Tämän jälkeen se virtaa rengasmaisen uran 94 kautta ulos raon 66 toiselta puolelta ensimmäiseen ulosmenojohtoon 47, josta tämä johtuu ulospuhalluslaitteeseen 32, kuten esitetään kuvassa 7. Taempi ulospuhallusportti käsittää raon 67 keskeisen elimen 64 etupäässä liittäen kammion 60 ulospuhalluskokoomajohtoon 47 (kuvat 11 ja 13). Kun mäntävasara 70 liikkuu paluusuunnassa, kuten nuolella merkitään, mäntävasaran 70 päälle, ilma seuraa vasaraa nuolilla merkittyä yhteyttä pitkin raon 67 lävitse ulospuhalluskokoomajohtoon 47.

Venttiiliholkin asemat ulospuhallusporttien suhteen havaitaan verrattaessa kuvia 9 ja 11 ja verrattaessa näiden kuvien ensimmäisiä ilmaportteja. Kun taempi ilmaportti 32 on avoin männän puristamiseksi käyttösuunnassa, on venttiiliholkki asennossa, jossa rakon 66 ja rengasmaisen uran 94 ovat yhteydessä keskenään, ja senvuoksi

syntyy yhteys ilmalle etummaisesta ulospuhallusportista 53 (myös etummainen ilmaportti). Kun venttiili on paluusuunnassa ja etummainen ilmaportti 53 on yhteydessä ensimmäisen ilmajohdon 51 kanssa männän siirtämiseksi paluusuuntaan, on venttiiliholkin 91 etummainen laippa 95 asemassa, joka avaa uran 67 kammioon niin, että ilma voi virrata pois kammioista uran lävitse ja ulospuhalluskokoomajohtoon 47. Kun venttiiliholkki oli käyttösuunnassa (kuva 9) peittää etummainen laippa 95 raon 67 kammiossa olevan ilman estämiseksi pääsemästä ulospuhalluskokoomajohtoon 47.

Venttiililaitteen tuntoelin tunnustelelee mäntävasaran aseman venttiililaitteen muuttamiseksi suuntaamasta ilmaa kammion ensimmäisestä päästä suuntaamaan ilmaa kammion toiseen päähän. Tuntolaitteen ensimmäinen osa, jota tässä kuvataan, on laite, joka on tarkoitettu venttiililaitteen työntämiseksi käyttösuunnasta (kuvat 9 ja 10) paluusuuntaan (kuvat 11 ja 12). Kanavaelin 101 (kuva 10), osa toista ilmajohdtoa, on yhdistetty kapean aukon 102 kautta aukkoon 54 ensimmäisessä ilmajohdossa 51 ilman johtamiseksi kammioon. Mainitussa kanavaelimessä 101 on myös toinen portti 103, joka on yhteydessä kammion 60 kanssa ensimmäisen portin 53 takana. Aukko 102 on ahtaampi kuin aukko 54 ja aiheuttaa painehäviön kanavan 101 ja aukon 102 ylitse. Ilma, joka tunkeutuu toiseen porttiin 103, on alemmalla painetasolla kuin ilma, joka tunkeutuu taemman portin 52 lävitse niin, että tapahtuu pieni paineen nousu kammion etupäässä ja pieni männän vaimennus, kun se liikkuu käyttösuuntaan. Edelleen ilma, joka tunkeutuu kammioon toisen portin 103 kautta, puhalletaan ulos ensimmäisestä portista 53 käyttöliikkeiskun aikana.

Kun mäntävasara 70 saavuttaa kuvassa 10 esitetyn aseman, ilman pääsy kammioon 60 toisen portin 103 kautta estyy. Venttiiliholkki 91 käsittää radiaalisen laipan 96 (kuva 10), joka ulottuu kanavaan 101 ontelon 104 kohdalla. Kun portti 103 on peitetty ja paine kanavassa 101 ja ontelossa 104 lisääntyy, vaikuttaa voima laipassa 96 oikealle (kuva 10) venttiiliholkin 91 työntämiseksi paluusuuntaan, kuten esitetään kuvassa 12.

Venttiiliholkin eri pintojen dimensiot, jotka tulevat alttiiksi paineilmalle, ovat tärkeitä. Venttiiliholkissa 91 on takapinta 97, joka on kääntyneenä kammion takaosaa kohden sekä etupinta 98, joka on kääntyneenä kammion etuosaa kohden. Takapinnalla 97 on suurempi

pinta-ala kuin etupinnan 92 pinta-ala. Kuvan 11 mukaisessa asennossa, kun mäntä liippuu paluusuuntaan, ilma poistuu ulosmenoportista 67, kunnes mäntävasara saavuttaa ulosmenoportin 67 kohdan. Tässä pisteessä ilma kammion takapäässä alkaa tulla paineenalaiseksi, kun mäntävasara liikkuu kammion takapäätä kohden. Lisääntynyt paine vaikuttaa venttiiliholkin 91 takapintaan 97, kunnes muodostuu voima, joka puristaa venttiilielimen takaisin käyttöasentoon (vasemmalle kuvassa 11).

Yhdessä kammion takapäässä lisääntyneen paineen kanssa mäntävasara 70 ei peitä toista porttia 103 niin, että ilma kanavassa 101 voi nyt virrata kammion etuosaan paineen vähetessä kanavassa 101 ja ontelossa 104. Senvuoksi ne painevoimat ovat pieniä, jotka vaikuttavat laippaan 96 venttiiliholkin 91 puristamiseksi oikealle. On myös huomattava, että ilma, joka virtaa kammion etupäähän etummaisesta portin 93 lävitse, saattaa kammion etupään alttiiksi paineelle, mutta kun mäntävasara 70 kulkee ulosmenoportin 67 ohitse oikealle, vähenee paine kammion etupäässä. Edelleen, koska venttiiliholkin etupinnalla on suhteellisen pieni pinta-ala, jokainen paine kammion etupäässä vaikuttaa pienen pinta-alan ylitse. Kun nettovoimalla, joka saadaan venttiilipintoihin 97 ja 98 sekä venttiililaipan 96 pintaan vaikuttavasta paineesta, on suunta, joka puristaa venttiilin käyttöasentoon, venttiiliholkki liikkuu. Paine kammion takapäässä lisääntyy nopeasti niin, että se voima, joka on tulos paineesta tässä alueessa, lisääntyy myös nopeasti.

Ohjainpaine-elin, joka tuo ilmaa kammion takaosaan riippumatta venttiilin asemasta, käsittää ohjainputken 57, joka on yhdistetty ensimmäiseen ilmajohtoon 51 (kuva 9 ja 11). Ohjainputken 57 poikkileikkaus on olennaisesti pienempi kuin sisään tulouaukon 54 kokonaispinta-ala niin, että paljon pienempi kaasutilavuus pääsee kammion takaosaan ohjainputken 57 kautta kuin taempien porttien 52 kautta. Sen jälkeen, kun mäntävasara 70 ohittaa ulosmenoportin 67 paluuskulla kammion takaosaan, alkaa ilma kammion takaosassa tulla paineenalaiseksi ja ilma, joka virtaa sisään ohjainputken 57 kautta, lisää painetta. Lisääntynyt paine vaimentaa mäntävasaran paluuskua niin, että se ei törmää kammion takaseinään. Sitäpaitsi, jos mäntävasaran 70 takapinta liikkuu oikealle (kuva 12) taimmaisista ilmaporteista 52, portin kautta sisään tunkeutuva ilma ei voi saattaa takapintaa 71 alttiiksi paineelle. Paine, joka on muodostunut kammion takaosaan,

aloittaa tietyn käyttöliikkeen ja ohjainputken 57 kautta tuleva lisäilma takaa sen, että on riittävästi ilmanpainetta mäntävasaran käytön aloittamiseksi. Lisäilma auttaa saattamaan myös venttiiliholkin 91 takapinta 97 paineenalaiseksi venttiilin siirtämisen auttamiseksi vasemmalle käyttöasentoon.

Keksinnön mukainen työväline osoittaa pysähtymisominaisuuksia. Tavallisesti, törmäyskohdassa mäntävasaran tullessa kosketuksiin iskunsiirtolaitteen 80 kanssa voimien siirtämiseksi tehoelimeen, meisselin 10 tai lankaan 20, mäntävasaran osat 72 ja 73, joilla on pienempi halkaisija, ovat ilmaportin 53 kohdalla niin, että ilmanpaine voi työntää mäntävasaran paluusuuntaan. Kuitenkin, riippuen iskunsiirtolaitteen 80 paikasta mäntävasaran 70 suhteen mäntävasara 70 voi liikkua kuvan 6 mukaiseen asemaan yhden tai useamman mäntävasaran liikeiskun jälkeen, jotka voivat siirtää impulssinsiirtolaitetta 80 vasemmalle. Impulssinsiirtolaite 80 on asennettu impulssinsiirtokoteloon 81. Jousielin, joka edullisessa sovellutuksessa käsittää O-renkaan 82, tarttuu pienemmän halkaisijan omaavaan mäntävasaran 70 osaan 73 ja vaimentaa tätä, kun mäntävasara työn-tyy iskunsiirtokoteloon 81. Kuvan 6 mukaisessa asemassa, huolimatta ilman suuntaamisesta ensimmäisestä ilmajohdosta etummaiseen ilma-porttiin 53, mäntävasara 70 sulkee ilman tulon kammioon niin, että moottori pysähtyy. Moottorin saattamiseksi jälleen toimintatilaan voidaan työväline työntää työkappaletta vasten, joka siirtää impulssinsiirtolaitteen oikealle (kuva 6) ja siirtää pienen halkaisijan omaavan osan 73 ilmaportin 53 yli mäntävasaran paluuskun aloittamiseksi. Impulsseja ei siirry siten, ellei tehopäähän vaikuta vastus, koska ainoastaan vastus voi siirtää iskunsiirtolaitteen 80 oikealle niin, että se joutuu esim. kuvassa 7 esitettyyn asemaan. Tämän vuoksi, johtuen erityisistä seisontaominaisuuksista, käyttäjä voi pitää kädensijaa 43 alaspainettuna moottori päällä ja impulssimoottori käy ainoastaan, kun tehopää painetaan työkappaletta vasten.

Laitteeseen on järjestetty myös elin mainittujen seisonta-ominaisuuksien ohittamiseksi. Iskunsiirtokotelossa 81 (kuvat 2 ja 15) on ontelotila tai kammio 83, ja rengasmaisen ydinkappale 84, joka on kiinnitetty iskunsiirtolaitteeseen 80 ja liitetty siihen asennusruuvilla 85, liikkuen kammiossa 83. O-renkaan muotoiset jousielimet 86 ja 87 on järjestetty kammion 83 seinämille vaimentamaan ydinkappaleen 84 törmäystä kammion 83 seinämiä vastaan.

Erilliset jousielimet on asennettu ydinkappaleen ja seinämän 89 väliin kammioon tehoelimen lähelle absorboimaan iskunsiirtolaitteen liikkeitä iskunsiirtolaitteen palauttamiseksi asemaan, jossa se saa iskuja impulssimoottorista. Mainitut ylimääräiset jousielimet käsittävät nelikulmarenkaan 88 kanavineen ja valmistettuna elastisesta aineesta, jolla toimiessaan on suunnilleen sama leveys kuin on etäisyys ydinkappaleen 84 ja seinämän 89 välissä. Kun iskut siirtyvät iskunsiirtolaitteeseen 80 ja aiheuttavat senvuoksi liikkeen, jousielin 88 puristuu kokoon ja siirtää iskunsiirtolaitteen 80 asemaan, joka esitetään kuvissa 2 ja 15 niin, että iskunsiirtolaite 80 voi ottaa vastaan iskuja mäntävasarasta 70. Mitä tulee seisont ominaisuuksiin, impulssimoottori toimii riippumatta tehoelimen vastuksesta.

Jousielin 88 sallii myös käyttäjän asettavan sen voiman suuruuden, joka siirtyy työkappaleeseen hänen tätä vasten painamallaan voimalla. Jos tehoelintä pidetään pienellä voimalla työkalua vasten, osa iskuvoimista absorboituu jousielimeen ja jäännös siirtyy tehoelimen kautta joko meisseliin 10, tai lankaan 20. Kun se voima toisaalta kasvaa, jolla työväline painetaan työkalua vasten, enemmän iskuvoimaa siirtyy tehoelimen kautta.

Meisselissä 10 (kuvat 1-5) on nelikulmainen varsiosa 11, jossa on pidikeuria pitkin varren reunoja lähellä sen takaosaa. Meisseli 10 kapenee varresta 11 leikkausreunaan 13, jota kohtaa voidaan käyttää luun tai muun kovan aineen leikkaamiseen pois. Kiinnityselin, jota yleisesti merkitään numerolla 110, kiinnittää meisselin iskunsiirtolaitteeseen 80. Kiinnityselin käsittää tukielimen kiinnitetynä iskunsiirtolaitteeseen ja muodostettuna yhdeksi yksiköksi iskunsiirtolaitteen 80 kanssa meisselin kannattelemiseksi. Tukielimessä 111 on suuren halkaisijan omaava osa 112 liitettynä jengoilla osaan 114 ja pienen halkaisijan omaava osa 113 työntyen eteenpäin osasta 12, jolla on suuri halkaisija. Kotelo 115 sopii meisselin kiinnityslaitteen päälle ja on liitetty jengoilla 114 suuren halkaisijan omaavaan osaan 112. Kuten ensisijaisesti esitetään kuvassa 3, kiinnityslaitteella on olennaisesti pyöreä poikkileikkaus nelikulmaisine aukkoineen 116 meisselin nelikulmaisen varren 11 sijoittamiseksi tähän. Aukko 116 päättyy takaseinämään 117.

Rako 118 kannattelevassa laitteessa on sijoitettu mainitun tartuntauraelimen yläpuolelle. Tartuntaura 12 on sijoitettu meisselin päälle niin, että kun meisselin taempi seinämä 14 on aukon seinämää 117 vasten, on tartuntaura 12 sijoittuneena raon 118 alle pienen halkaisijan omaavan osan 113 välityksellä.

Kosketuselin käsittäen sfäärisen elimen tai kuulun 119 raossa 118 liikkuu pidätinuraan 12 ja tästä pois. Rako 118 on jonkin verran kartiomainen (kuva 3) tai se voi olla upotettu kuulun liikkumisen rajoittamiseksi ja kuulun estämiseksi putoamasta kokonaan aukkoon 116. Lukituslaite 120 liikkuu aksiaalisesti kotelossa kannattelevan laitteen suhteen. Kuvassa 2 lukituslaite 120 on siirretty oikealle ja puristaa kuulaa 119 pidätinuraa 12 vasten. Toisaalta, kun kotelo 115 ruuvataan irti (kuva 5), liikkuu lukituslaite 112 vasemmalle kannattelevan laitteen 110 suhteen niin, että kuula 119 voi liikkua pidätinurasta 12 pilkkuviivoilla merkittyyn asemaan.

Lukituslaitteessa 120 on kalteva pinta 121, joka viettää meisselin symmetria-akselia kohden noin 45° kulmassa meisselin symmetria-akselin suhteen. Kalteva pinta on kosketuksissa kuulun kanssa ja kohdistaa kuulaan voiman, joka suuntaa voiman aksiaalisesti tai radiaalisesti pidätinuraan. Kuten kuvista 2, 4 ja 5 ilmenee, pidätinuran aksiaalinen dimensio meisselin suhteen on suurempi kuin kuulun 119 halkaisija. Tämä suhde on tärkeä, koska se estää kiinnityslaitetta juuttumasta kiinni lukittuun asentoon. Kuten kuvista 2 ja 4 ilmenee, käytön aikana kuula on pidätinuran 12 takaosaa vasten. Kun iskut siirtyvät iskunsiirtolaitteesta meisseliin, meisseli puristuu vasemmalle ja pidätinuran takaosa puristuu kuulaa 119 vasten. Voima puristaa kuulun ylöspäin ja vasemmalle. Kuitenkin, lukituslaite 120 estää siten kuulaa liikkumasta ja varmistaa sen pidätinuran 12 takaosaa vasten. Luonnollisesti kuulun 119 synnyttämä voima, joka vaikuttaa lukituslaitteeseen 120, siirtyy koteloon 115, mutta O-rengas 122 on kosketuksissa lukituslaitteen kanssa ja absorboi energian iskunsiirtolaitteesta voimansiirtymisasteen rajoittamiseksi kotelon 115, lukituslaitteen 120, kuulun 119 ja meisselin 10 välillä.

Jos kalteva pinta 121 olisi pienemmässä kulmassa meisselin symmetria-akselia vasten, kuula 119 pyrkisi painumaan lukituslaitteen 120 alle niin, että voima suuntautuisi alaspäin meisseliä kohden pikem-

min kuin taaksepäin pidätinuran 12 takapintaa kohden. Voiman lisäys ylöspäin lukituslaitteeseen 120 puristaa tämän kotelo 115 vasten, ja kun voimat kasvavat suuremmiksi, voi olla vaikeaa pyörittää kotelo 115 lukituslaitteen 120 suhteen, joka voi aiheuttaa mekanismin kiinnijuuttumisen. Ilman iskuja vaimentavaa, O-renkaan 122 muodostamaa laitetta saattaisivat, jopa pinnan ollessa kaltevan, iskuoperaatiossa syntyvät suuret voimat pyrkiä siirtämään lukituslaitteen kuulan ylitse ja aiheuttamaan mekanismin kiinnijuuttumisen. Huolimatta siitä, että kiinnityslaitte aiheuttaa alaspäin suunnatun voiman varren 111 puristamiseksi aukkoa 116 vasten, meisseliä on pidettävä lujasti niin, että meisselin takaseinä on kosketuksissa aukon 116 takaseinämän 117 kanssa.

Esillä olevan keksinnön mukainen meisselin kiinnityslaitte toimii seuraavalla tavalla. Kiinnityslaitte on asetettu kuvassa 5 esitettyyn asentoon siirtämällä kotelo 115 oikealle kiinnityslaitteen 110 suhteen, kunnes kotelon taempi seinä 123 tulee kosketuksiin kannattelevan laitteen 111, suuren halkaisijan omaavan osan 112 kanssa. Meisseli asetetaan aukkoon 116. Kuula 119 voi liikkua ylöspäin pilkkuviivoin esitettyyn asemaan varren 11 mahdollistamiseksi sisään, ja se voi pudota rakoon 118 ja pidätinuraan 12. Senjälkeen, kun kuula 119 on pidätinurassa 12, kotelo 115 käännetään, kunnes se saavuttaa kuvassa 2 esitetyn asennon, jolloin lukituslaitteen 120 kalteva pinta 121 puristaa kuulan 119 pidätinuran takaosaa vasten. Tässä asennossa työväline on valmis käyttöä varten.

Kun impulssimoottori käynnistetään, iskut siirtyvät iskunsiirtolaitteen 80 välityksellä yhtenä yksikkönä tähän liitettyyn tukilaitteeseen 111. Iskunsiirtolaitte 80, jota käytetään meisselin kanssa edullisessa sovellutuksessa, on massiivinen akseli 124, jossa on rako 125. Tappi 126 on kiinnitetty koteloon ja on asennettu rakoon 125. Tappi 126 estää iskunsiirtolaitteen pyörimisen kotelon suhteen. Lukko 127 on kierretty koteloon 1 ja O-rengas 128 tiivistää lukon koteloon. Tiivistys 129 estää epäpuhtauksia pääsemästä iskunsiirtolaitteen koteloon 81. Akselin 124 ja raon 125 siirtyminen tapin 126 suhteen ilmenee verrattaessa kuvia 2 ja 6.

Voima iskunsiirtolaitteesta 80 siirtyy tukilaitteeseen 111, joka puristaa meisseliä eteenpäin. Eteenpäin suunnattu meisselin isku siirtyy kuulaan 119 ja senjälkeen lukituslaitteeseen 120, jossa

sen vaimentaa O-rengas 122. Suurempi osa voimasta siirtyy leikkuureunaan tai meisselin 13 kärkeen luun tai muun kovan aineen 3 leikkaamiseksi. Kohdistamalla liian suuret voimat O-renkaaseen 122 (kuva 4) estetään kiinnityslaitteen kiinnijuuttuminen. Jos meisseli pitää ottaa pois tai vaihtaa, koteloa kierretään vastakkaiseen suuntaan lukituslaitteen siirtämiseksi vasemmalle tai kuvassa 5 esitettyyn asemaan. Senjälkeen veto meisselistä puristaa kuulan 119 ylöspäin koteloa 115 vasten niin, että meisseli voidaan ottaa pois.

Lanka voidaan työntää luuaineeseen tai muuhun kovaan aineeseen, mutta langan pyörittäminen aineen poisottamiseksi synnyttää liian paljon lämpöä, joka voi vahingoittaa ympäröivää kudosta. Kiinnityslaitte langan kiinnittämiseksi työvälaineeseen ja langan pään asettamiseksi, joka lanka työnnetään kovan aineen lävitse, on parantunut keksinnön mukaisesti käsittäen iskukäyttöelimen iskujen muodostamiseksi kiinnityslaitteeseen langan työntämiseksi sarjassa pieniä impulsseja kovan aineen lävitse. Kiinnityslaitte kannattelee lankaa 20 osittain työkalussa ja työntyy ulospäin tämän päästä (kuvat 15-17). Kiinnityslaitte käsittää ohjauselimen, johon kuuluu pitkänomaisen putki 142, joka on asennettu koteloon 143 ja joka kannattelee lankaa 20. Ylimääräinen ohjain langan taipumisen estämiseksi on asennettu putkeen 142 ja sillä on sisähalkaisija, joka vastaa suunnilleen langan 20 ulkohalkaisijaa. Erillinen ylimääräinen ohjain on järjestetty jokaista lankahalkaisijan arvoa varten.

Tartunta- tai kiristyselin käsittää yhden tai useampia priikkoja 145 (kolme priikkaa on järjestetty esimerkiksi valittuun sovellutukseen sijoitettuina 120° toisistaan) työntyen aukkoon 146 pitkänomaisen putken 142 kautta, joka käsittää ohjainelimen. Jokaisessa prikassa 145 on tasainen lankaan tarttuva pinta 147 käännettynä säteittäisesti sisäänpäin tartunnan muodostamiseksi langan kanssa pitkin sen pituutta. Työvälaineen impulssitoiminnassa muodostetaan suuria voimia ja tasainen langan tartuntapinta levittää voiman langan 20 suurelle osalle. Jos käytetään pienempää tartunta- tai puristuselinä, voima voi pyrkiä kohdistumaan langan pienelle alueelle, joka voi leikata langan poikki. Jokaisen prikan leveyden w (kuva 16) on oltava riittävän pieni niin, että prikat voidaan sijoittaa riittävän etäälle toisistaan pienen halkaisijan omaavien lankojen kiinnittämiseksi. Leveimmät prikat koskettavat toisiaan ennenkuir

ne tarttuvat lankoihin, joilla on pieni halkaisija. Jokaisella prikalla on myös kalteva pinta 148, joka on ristikkäin lankaan tarttuvan pinnan kanssa prikan päässä lähellä langan sitä päätä, joka työnnetään luuhun (so. prikan 145 vasen pää kuvissa 17 ja 19) prikkujen levittämiseksi hajalleen, kun lanka työnnetään ohjainlaitteeseen ja tulee kosketuksiin prikkujen kanssa. Kun langan taempi pää työnnetään ohjainlaitteen lävitse, se tulee kosketuksiin jokaisen prikan 145 kaltevan pinnan 148 kanssa näiden levittämiseksi hajalleen.

Kiristysholkkimessä 149 on kapeneva pää ja suurempi sisähalkaisija 150 työvälineen uloimmassa päässä, jossa lankaa käytetään (vasen pää kuvissa 15 ja 17), kaventuen pienempään halkaisijaan 151 etäisyyden päässä työvälineen päästä. Aukko 146 ohjainlaitteesta 42 lävitse on kiristysholkin kapenevassa osassa.

Kiristysholkki 149 on liikkuva kahden aseman välillä. Toisessa kiristysholkin asemassa on suurempi sisähalkaisija 150 aukon yli prikkujen liikkumisen sallimiseksi radiaalisesti ulospäin ohjainlaitteen sisäsivulta ja pois tartuntakosketuksesta langan kanssa langan liikkumisen sallimiseksi ohjaussuunnassa. Toinen asema saavutetaan seuraavalla tavalla. Kotelo 143 puristetaan vasemmalle (kuva 17), joka puristaa ohjainlaitteen 142 samaan suuntaan. Aukko 146 liikkuu senvuoksi yhdessä kapenevan kiristysholkin 149 pinnan kanssa osaa 120 kohden, jolla on suurempi halkaisija. Tämä vähentää kiristysholkin 149 voimaa prikkujen 145 välityksellä lankaan 120 ja salliin langan siirtymisen johonkin suuntaan ohjainlaitteen 142 lävitse. Kun kotelo kuitenkin vapautetaan jousen 152 esijännitys puristaa kiristysholkin 149 ja elimen 153 erilleen. Kun elin 153 on liitetty koteloon 143, ja kotelo 143 on liitetty ohjainlaitteeseen 142, siirtää jousi kiristysholkin 149 ensimmäiseen asemaan ohjainlaitteen suhteen. Ensimmäisessä asemassa (kuva 15) osa 151, jolla on pienempi sisähalkaisija, aukon yläpuolella prikkujen 145 puristamiseksi sisäänpäin ohjainlaitteessa tartunnan muodostamiseksi lankaan 20 ja sen liikkeen estämiseksi ohjainlaitteessa.

Lankaa käytetään seuraavalla tavalla. Mäntävasara 70 iskee iskunsiirtolaitteeseen 80. Iskunsiirtolaite, jota käytetään yhdessä lankaa käytettäessä, käsittää onton akselin 155 lukkoineen 156 lukkopäässä akselin 155 pään suojaamiseksi mäntävasaran 70 iskuilta.

Akseli 155 on ontto lankaa 20 varten, jota säilytetään osittain akselin 155 sisässä. Esimerkiksi valitussa sovellutuksessa kiristysholkki 149 on muodostettu yhdeksi yksiköksi akselin 155 kanssa. Voimat impulssimoottorista siirtyvät akseliin 155 ja kiristysholkkiin 149. Iskut siirtävät senvuoksi kiristysholkkia vasemmalle (kuva 15) ja puristavat osaa 151, jolla on pienempi halkaisija aukon 146 yli prikan 145 puristamiseksi lankaa 20 vasten. Kiristysholkki vastaanottaa senvuoksi iskuja impulssimoottorista ja siirtää iskut prikkujen 145 välityksellä lankaan 20.

Käytössä lyhyt pätkä lankaa 20 työntyy ylimääräisestä ohjaimesta ja voidaan työntää luun 4 sisään tarvittaessa. Impulssimoottori käynnistetään ja pieni langanpätkä työnnetään iskuilla luuhun. Jos työvälineessä on mainitut "seisonta-ominaisuudet", tietty vastus on muodostettava moottorin pysähtymisen estämiseksi. Jos moottorilla on "ohitus-ominaisuudet" järjestettynä työvälineeseen, impulsseja muodostuu niin kauan kuin kädensija 43 on puristettu alas. Senjälkeen, kun pieni langanpätkä on työnnetty luuhun, työväline pysäytetään ja lanka vedetään pois työvälineestä. Koteloa 143 voidaan joko siirtää vasempaan (kuva 17), mikä siirtää ohjainlaitteen 142 osaan 150, jolla on suurempi halkaisija prikan vapauttamiseksi langasta; tai langan 20 päästä, joka työntyy ulos työvälineestä, voidaan myös vetää, joka pyrkii vetämään prikkuja 145 kiristysholkin 149 osaan 150, jolla on suurempi halkaisija. Esitetty järjestely langan pitämiseksi työvälineessä estää ainoastaan langan siirtymisen työvälineen sisään (oikealle kuvissa 15 ja 17) eikä estä langan vetämistä pois työvälineestä.

Prikkujen 145 muotoisella tartuntaelimellä on myös yläpinta 151, joka voi olla kalteva samassa kulmassa kuin kiristysholkin kaltevuus suoravaikutteisemman tartuntafunktion aikaansaamiseksi prikalle 145 kiristysholkin 149 lävitse. Paremman tartuntavaikutuksen takaamiseksi voi prikan 145 yläpinta olla jonkin verran kaareva sen muodon sovittamiseksi kiristysholkin sisäpinnan muodon kanssa yhteen.

Suuria samankaltaisuuksia esiintyy meisselinpitimessä ja langanpitimessä. Molemmissa on ohjainelimet 113, 142 iskuelimen 10, 20 kannattelemiseksi, tartuntaelimiä 119, 145 työntyen ohjainelimien lävitse tartunnan muodostamiseksi tukielimiin, sekä kiristysholkki-

elimiä 115 ja 120, kun on kyse meisselistä ja 149 kysymyksen ollessa langasta, joka on mainitun ohjainelimen ympärillä tartuntaelimen läheisyydessä. Molemmat kiristysholkit ovat liikkuvia ensimmäisen aseman välillä tartuntaelimen puristamiseksi ohjainelimeen ja toisen aseman välillä, jossa tartuntaelin vapautetaan iskuelimen vapauttamiseksi. Kuitenkin meisselin yhteydessä syntyy iskunmuodostusta meisselin toisessa päässä, joka pakottaa tartuntaelimen pidätyselimen 12 lävitse lukituselintä 120 kohden. Langan taivutuksen estämiseksi lankaa on työnnettävä niin läheltä työkohdetta kuin mahdollista eikä sitä siksi voida työntää sen päästä. Tämän vuoksi lankaa käytetään kiristysholkista. Meisselin yhteydessä kiristysholkki on passiivisempi ja pyrkii pikemminkin tarttumaan meisseliin kuin työntämään tätä.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Työväline kirurgisia ja hammaslääketeknillisiä toimenpiteitä varten, joka on tarkoitettu kudoksen poistamiseen tai lävistämiseen, t u n n e t t u siitä, että työvälineeseen kuuluu värähtelymoottori iskujen aikaansaamiseksi, iskunsiirtoelin iskujen vastaanottamiseksi värähtelymoottorista ja iskujen siirtämiseksi, sekä tehoelin iskujen vastaanottamiseksi iskunsiirtolaitteesta sekä näiden suuntaamiseksi kudokseen.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että työvälineeseen kuuluu kotelo sekä mäntävasara, joka on liikkuva kammiossa tehoasemasta kammion takapäätä iskuasemaan iskujen siirtämiseksi iskunsiirtolaitteeseen kammion etupäähän, ilmantuloelin ilman johtamiseksi kammion päihin, venttiilielin kammiossa ilman suuntaamiseksi kammion ensimmäiseen tai toiseen päähän, sekä mainitussa venttiilielimessä tuntoelin mäntävasaran aseman tunnustelemiseksi venttiilin vaihtamiseksi suuntaamasta ilmaa ensimmäiseen kammion päähän suuntaamaan ilmaa toiseen kammion päähän.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että työvälineeseen kuuluu kanavaelin ilman johtamiseksi kammioon, että venttiililaitte käsittää laipan, joka ulottuu mainittuun kanavaelimeen, paineentuntoelimen mainitussa venttiilielimessä paine-erojen tunnustelemiseksi kammiossa sekä kanavaelimen voiman kohdistamiseksi venttiiliin venttiilin siirtämiseksi asemien välillä, joissa ilma suunnataan kammion ensimmäiseen ja toiseen päähän.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että mäntävasaraan kuuluu elin ilmapirran sulkemiseksi kammioon kanavasta, kun mäntävasara on kammion iskupäässä paineen lisäämiseksi kanavassa voiman kohdistamiseksi mainittuun laippaan muiden painevoimien voittamiseksi venttiilielimessä venttiilin käyttämiseksi asentojen välillä, jossa ilma suunnataan kammion takapäähän ja jossa ilma suunnataan kammion etupäähän.
5. Patenttivaatimuksen 2 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että työvälineeseen kuuluu iskunsiirtokotelo mainittujen iskunsiirtoelimien pitämiseksi sellaisessa asennossa, jossa ne ottavat vastaan iskuja värähtelymoottorista, sekä siirtoelin iskun-

siirtoelimen siirtämiseksi senjälkeen, kun tämä on vastaanottanut iskun ja siirtynyt asentoon, jossa se vastaanottaa iskuja jatkossa värähtelymoottorista.

6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että mainittuun siirtoelimeen kuuluu kiinnityslaite iskuelimen kiinnipitämiseksi, joka kiinnityslaite käsittää ohjainelimen mainitun iskuelimen kannattelemiseksi, tartuntaelimen ulottuen mainittujen ohjainelimen lävitse iskuelimen tartuntaa varten sekä kiristysholkkielimen ohjainelimen ympärillä mainitun tartuntaelimen läheisyydessä, jolloin mainitut ohjainelin sekä kiristysholkkielin ovat liikkuvia toistensa suhteen ensimmäisen asennon välillä, jossa kiristysholkkielin puristaa tartuntaelimen ohjainelimeen iskuelimen kiinnittämiseksi, sekä toisen asennon välillä tartuntaelimen irroittamiseksi iskuelimen irroittamiseksi.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että mainittu tehoelin käsittää meisselin, meisseliin järjestetyn pidätyselimen, että mainittu kiinnityselin käsittää iskunsiirtoelimeen kiinnitetyn tukielimen meisselin kannattelemiseksi, rakoelimen mainituissa kannatinelimestä sijoitettuna mainitun pidätyselimen yläpuolelle, kotelon ympäröiden mainittua tukielintä sekä elimen kotelon asentamiseksi siirrettäväksi mainitun tukielimen suhteen, kosketuselimen mainituissa rakoelimestä siirrettäväksi mainittuun pidätyselimeen ja tästä pois, sekä lukituselimen kotelossa ja elimen mainitun lukituselimen asentamiseksi aksiaalisesti siirrettäväksi kotelossa voiman kohdistamiseksi mainitun kosketuselimen välityksellä mainittuun pidättimeen meisselin pitämiseksi mainituissa tukielimestä.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että mainittu kosketuselin käsittää kuulan, sekä että mainittu pidätyselin käsittää kaarevan pinnan, jonka aksiaalinen dimensio meisselin päällä on suurempi kuin kuulan halkaisija, että mainittu lukituselin käsittää kaltevan pinnan, joka viettää meisselin symmetria-akselia kohden voiman kohdistamiseksi kuulaan sekä voiman suuntaamiseksi kuulaan aksiaalisesti ja radiaalisesti siihen käyrän pinnan osaan mainituissa pidätyselimestä, joka on lähempänä meisselin takaosaa, sekä iskuja vastaanottavan elimen mainituissa kotelossa kosketuksissa mainitun lukituselimen kanssa energian

absorboimiseksi iskunsiirtoelimestä voiman asteen rajoittamiseksi mainittujen kotelon, lukituselimen, kosketuselimen sekä meisselin välillä.

9. Patenttivaatimuksen 2 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että mainittu tehoelin käsittää langanpitelemisselimen langan pitämiseksi lähellä kudosta langan työntämiseksi kudokseen, joka pitelemisselin käsittää istukkalaitteen sen estämiseksi, että lanka työntyy työvälineeseen iskujen aikana. mutta sallien langan poistamisen työvälineestä, jos voima kohdistuu lankaan tämän irrottamiseksi työvälineestä.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että mainittu pitelemisselin käsittää ohjainelimen langan kannattelemiseksi mainitun kiinnityselimen sisällä, puristuselimen ulottuen mainittuun ohjainelimeen langan kiinnittämiseksi, kiristysholkkielimen mainitun ohjainelimen ympärillä siirrettäväksi ensimmäisen ja toisen asennon välillä, joissa kiristysholkkielin on mainitun ohjainelimen suhteen sellaisessa asennossa, että se puristaa mainittua kiristyselintä kosketukseen langan kanssa ja joissa mainittu kiristyselin ei purista ohjainelintä kosketuksiin langan kanssa.

11. Patenttivaatimuksen 2 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että ilmantuloelin käsittää ensimmäisen ilmajohdon, taaemman ilma-aukkoelimen ilmajohdon ja kammion takapään välillä ilman suuntaamiseksi ilmajohdosta kammion takaseinään, sekä etummaisen ilma-aukkoelimen mainitun ilmajohdon ja mainitun kammion etummaisen pään välillä ilman suuntaamiseksi kammion etuseinää kohden, jotka venttiilielimet on asennettu kammioon liikkuviksi käyttöasentojen välillä, joka venttiilielin liittyy mainittuun etummaiseen ilma-aukkoelimeen siten, että ilma kulkee ensimmäisestä ilmajohdosta kammioon vain taaemman ilma-aukkoelimen kautta kammion takapään saattamiseksi paineenalaiseksi mäntävasaran siirtämiseksi käyttösuuntaan, että mainittu venttiililaitte tämän paluusasennossa liittyy mainittuun taaempaan ilma-aukkoelimeen siten, että ilma kulkee ensimmäisestä ilmajohdosta kammioon vain mainitun etummaisen ilma-aukkoelimen kautta kammion etupään saattamiseksi paineenalaiseksi mäntävasaran siirtämiseksi paluusuuntaan, sekä että laitteeseen kuuluu poistoelin käsittäen taaemman poistoaukkoelimen kammion takapäässä

olevan ilman virtauksen sallimiseksi täältä sekä etummaisen poistoaukkoelimen kammion etupäässä olevan ilman virtauksen sallimiseksi pois täältä, jolloin mainitut venttiilielimet estävät ilman virtauksen mainitusta taemmasta poistoaukosta, kun venttiililaitte sulkee ensimmäisen ilma-aukon siten, että ilma, joka käyttää mäntävasaraa, ei virtaa kammion takaosasta mäntävasaran kulkiessa käyttösuuntaan, jolloin mainittu venttiililaitte estää ilman virtaamisen pois etummaisesta poistoelimestä, kun mainittu venttiililaitte sulkee taemman ilmansulkuelimen.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että kammioon johtaa toinen aukko mainitun etummaisen aukon takana, ensimmäiseen ilmajohtoon sekä mainittuun toiseen aukkoon on liitetty kanavalaite, jolloin mainittuun venttiililaitteeseen kuuluu laippa, että mainittu kanavalaite käsittää ontelotilan laipan asentamiseksi liikkuvaksi siinä sekä elimen paineen lisäämiseksi kanavassa paineen kohdistamiseksi laippaan tämän sekä venttiililaitteen puristamiseksi palautusasemaan, että elin paineen lisäämiseksi kanavassa käsittää mäntävasaran, joka peittää toisen aukon, kun mäntävasara on lähellä kammion etupäätä ilman virtauksen estämiseksi kanavasta kammioon, jonka lisäksi venttiiliholkkiin kuuluu taaempi pinta käännettynä kammion takapäätä kohden sekä etummainen pinta käännettynä kammion etupäätä kohden, jonka lisäksi taaemman pinnan pinta-ala on suurempi kuin etummaisen pinnan pinta-ala.

13. Patenttivaatimuksen 11 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että työvälineeseen kuuluu iskunsiirtoelin iskujen vastaanottamiseksi mäntävasarasta sekä iskunsiirtokoteloelin kammion etupäässä mainitun iskunsiirtoelimen asentamiseksi iskujen vastaanottamiseksi mäntävasarasta, että mäntävasara on olennaisesti sylinterimäinen ja kammion etupäätä kohden käännetyn mäntävasaran halkaisija on pienempi, johon iskunsiirtokoteloon kuuluu jousielin tartunnan ja vaimennuksen aikaansaamiseksi pienemmän halkaisijan omaavaan mäntävasaran osaan, kun mäntävasara työntyy iskunsiirtokoteloon, sekä elin iskunsiirtolaitteen asentamiseksi iskunsiirtokoteloon siten, että mäntävasaran pienemmän halkaisijan omaava osa on siirtyneenä ensimmäisen ilma-aukon ylitse, kun mäntävasara törmää iskunsiirtolaitteeseen siten, että ilma, joka virtaa ensimmäiseen ilmaaukkoon, voi aiheuttaa voiman pinta-alalle liittäen pienemmän halkaisijan omaavan mäntävasaran osan mäntävasaran loppuosaan mäntävasaran

paluuiskun aloittamiseksi.

14. Patenttivaatimuksen 2 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että mainittu venttiililaitte käsittää venttiiliholkin sekä elimen venttiiliholkin asentamiseksi kammioon liukuvaksi kammiossa.

15. Patenttivaatimuksen 1 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että mainittu tehoelin käsittää meisselin, sekä että mainittu kiinnityslaitte meisselin kiinnittämiseksi iskunsiirtolaitteeseen käsittää meisselin pidätinelimen, että mainittu kiinnityselin käsittää tukielimen kiinnitettynä iskunsiirtoelimeen meisselin kannattelemiseksi, irakoelimen mainituksa kannattelevassa elimessä sijoitettuna mainitun pidätyselimen yläpuolelle, kotelon mainitun tukielimen ympärillä sekä elimen kotelon asentamiseksi siirrettäväksi mainitun tukielimen suhteen, kosketuselimen mainituksa rakoelimestä siirrettäväksi mainittuun pidätyselimeen ja tästä pois sekä lukituselimen kotelossa ja elimen mainitun lukituselimen asentamiseksi siirrettäväksi kotelossa mainitun tukielimen suhteen voiman kohdistamiseksi mainittuun kosketuselimeen mainittuun pidätyselimeen työvälineen pitämiseksi mainituksa tukielimessä.

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että mainittu kosketuselin käsittää kuulan, ja että mainitun pidätyselimen dimensio aksiaalisesti meisselin päällä on suurempi kuin kuulan halkaisija, että mainittu elin, joka asentaa mainitun lukituselimen, asentaa lukituselimen aksiaalisesti liikkuvaksi kotelossa mainitun tukielimen suhteen, että mainittu lukituselin käsittää kaltevan pinnan, joka viettää meisselin symmetria-akselia kohden kosketuksen muodostamiseksi kuulan kanssa ja voiman kohdistamiseksi kuulaan ja kuulan voiman suuntaamiseksi aksiaalisesti ja radiaalisesti mainittuun pidätyselimeen, että mainittu pidätyselin käsittää kaarevan pinnan ja että mainittu lukituselin puristaa kuulaa kaarevan pinnan osaa vasten lähempänä meisselin takaosaa.

17. Patenttivaatimuksen 1 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että mainittu tehoelin käsittää langan, kiinnityselimen langan kannattelemiseksi osittain työvälineen sisässä sekä työntyen ulos tämän päästä, sekä että mainittu kiinnityselin käsittää ohjainelimen langan kannattelemiseksi, tartuntaelimen työntyen mainitun ohjainelimen lävitse langan tartunnan muodostamiseksi sekä kiristys-

holkkielimen mainitun ohjainelimen ympärillä mainitun tartuntaelimen vieressä, jolloin ohjainelin ja kiristysholkkielin ovat liikutteltavia toistensa suhteen ensimmäisen asennon ja toisen asennon välillä, jossa ensimmäisessä asennossa mainittu kiristysholkkielin on kosketuksissa mainitun tartuntaelimen kanssa mainitun tartuntaelimen puristamiseksi ohjainelimeen langan tartunnan muodostamiseksi, ja jossa toisessa asennossa tartuntaelin vapautuu langan irroittamiseksi.

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että elimeen iskujen siirtämiseksi kiristysholkista lankaan kuuluu mainittu tartuntaelin, joka siirtyy mainitun käyttöelimen iskusta ja tarttumalla lankaan pakottaa langan siirtymään.

19. Patenttivaatimuksen 17 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että mainittu kiinnityslaite käsittää edelleen elimen langan estämiseksi siirtymästä työvälineen sisään iskujen aikana mutta sallien langan vetämisen pois työvälineestä kohdistettaessa voima lankaan tämän irroittamiseksi työvälineestä.

20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen työväline, t u n n e t t u siitä, että laitteeseen kuuluu ohjainelin langan kannattelemiseksi siinä, joka ohjainelin käsittää pitkänomaisen putken, johon on muodostettu ainakin yksi aukko, kiristyselimen työntyen mainittuun ohjainelimeen tartunnan muodostamiseksi lankaan, kiristyselimen jokaisessa aukossa, pidätyselimen mainitun ohjainelimen ympärillä siirrettäväksi ensimmäisestä asennosta mainitun ohjainelimen suhteen puristamasta mainittua kiristyselintä langan kiinnittämiseksi sekä toisen asennon välillä mainitun ohjainelimen suhteen vapauttaen kiristyselimen puristuksesta mainitun langan kanssa, jossa pidätyselimessä on kalteva pää, jolla on suurempi sisähalkaisija työvälineen siinä päässä, josta lankaa siirretään ohentaen pienemmän halkaisijan omaavaan osaan etäisyyden päähän työvälineen mainitusta päästä, että mainitun pidätyselimen osalla mainitussa toisessa asennossa on aukkoa suurempi sisähalkaisija prikkujen liikkumisen sallimiseksi radiaalisesti pois mainitun ohjainelimen sisäpuolelta ja pois tartuntakosketuksesta langan kanssa langan siirtymisen sallimiseksi mainitussa ohjainelimessä, jolloin mainittu ensimmäinen asema mainittua pidätyselimen pienemmän sisähalkaisijan omaavaa osaa varten sijaitsee aukon

yläpuolella prikkujen puristamiseksi radiaalisesti sisäänpäin mainittuun ohjainelimeen langan tartunnan muodostamiseksi ja sen liikkumisen estämiseksi mainitussa ohjainelimessä.

PATENTKRAV

1. Verktyg för kirurgiska eller tandläkartekniska arbeten avsett för borttagning eller genombrytning av vävnad, k ä n n e t e c k n a t av en impulsmotor för alstrande av stötar, impulsöverföringsorgan för mottagande av stötar från impulsmotorn och överförande av stötarna, samt utgående organ för mottagande av stötar från impulsöverföringsanordningen samt riktande dessa till vävnaden.
2. Verktyg enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av en kammare samt en kolvhammare rörlig i kammaren från ett utgångsläge vid den bakre änden av kammaren till ett stötläge för att överföra stötar till impulsöverföringsanordningen vid kammarens främre ände, lufttillförselorgan för tillförande av luft till kammarens ändar, ventilorgan i kammaren för riktande av luft till kammarens ena eller andra ände, samt avkänningsorgan på nämnda ventilorgan för avkänning av läget för kolvhammaren för att ändra ventilen från att rikta luft till den ena av kammarens ändar till att rikta luft till den andra änden hos kammaren.
3. Verktyg enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a t av kanalorgan för tillförande av luft till kammaren, att ventilorganet innefattar en fläns sträckande sig in i nämnda kanalorgan, tryckavkännande organ på nämnda ventilorgan för avkänning av tryckskillnader i kammaren samt kanalorgan för utövande av kraft på ventilen för att förflytta ventilen mellan lägen där luft riktas till den ena eller den andra änden hos kammaren.
4. Verktyg enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a t av organ på kolvhammaren för blockering av luftflödet in i kammaren från kanalen när kolvhammaren befinner sig vid kammarens stötände för att öka trycket i kanalen för anbringande av kraft på nämnda fläns för övervinnande av andra tryckkrafter på ventilorganet för att driva ventilen mellan ett läge där luft riktas till kammarens bakre ände till ett läge där luft riktas till kammarens främre ände.
5. Verktyg enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a t av ett impulsöverföringshus för uppbärande av nämnda impulsöverföringsorgan i ett läge för att mottaga stötar från impulsmotorn samt återföringsorgan för återföring av impulsöverföringsorganet efter det att detta har mottagit stöt och förflyttats till det läge där det kommer att mottaga stötar i följd från impulsmotorn.
6. Verktyg enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda utgående organ innefattar en hållaranordning för hållande av

ett stötorgan, vilken hållaranordning innefattar styrorgan för uppbärande av nämnda stötorgan, griporgan sträckande sig genom nämnda styrorgan för gripande av stötorganet samt spännhylsorgan runt styrorganet intill nämnda griporgan, varvid nämnda styrorgan samt spännhylsorgan är rörliga i förhållande till varandra mellan ett första läge, i vilket spännhylsorganet pressar griporganet in i styranordningen för att gripa stötorganet, samt ett andra läge för frigörande av griporganet till att frigöra stötorganet.

7. Verktyg enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda utgående organ innefattar en mejsel, på mejseln anordnade spärrgropsorgan, att nämnda fasthållningsorgan innefattar stödorgan fästa vid impulsöverföringsanordningen för uppbärande av mejseln, slitsorgan i nämnda uppbärande organ placerade ovanför nämnda spärrgropsorgan, ett hus omgivande nämnda stödorgan samt organ för montering av huset för förflyttning i förhållande till nämnda stödorgan, kontaktorgan i nämnda slits för förflyttning in i och ut ur nämnda spärrgropsorgan samt låsorgan i huset och organ för montering av nämnda låsorgan för axiell förflyttning i huset för utövande av kraft på nämnda kontaktorgan till nämnda spärrgrop för att hålla mejseln i nämnda stödorgan.

8. Verktyg enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda kontaktorgan innefattar en kula samt att nämnda spärrgropsorgan innefattar en krökt yta med en axiell dimension på mejseln som är större än kulans diameter, att nämnda låsorgan innefattar en lutande yta vilken lutar mot symmetriaxeln för mejseln för utövande av en kraft på kulan samt riktande av kraften på kulan axiellt och radiellt till den del hos den krökta ytan hos nämnda spärrgropsorgan som befinner sig närmare den bakre delen av mejseln, samt stötupptagande organ i nämnda hus i kontakt med nämnda låsorgan för absorbering av energi från impulsöverföringsanordningen för att begränsa graden av kraft mellan nämnda hus, låsorgan, kontaktorgan samt mejsel.

9. Verktyg enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda utgående organ innefattar ett trådhållningsorgan för att hålla en tråd nära en vävnad för drivande av tråden in i vävnaden, vilket fasthållningsorgan innefattar en chuckanordning för förhindrande av att tråden skjutes in i verktyget under stötarna men tillåtande borttagning av tråden från verktyget om kraft anbringas på tråden för att borttaga denna från verktyget.

10. Verktyg enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda fasthållningsorgan innefattar styrorgan för uppbärande av trå-

den inuti nämnda fasthållningsorgan, fastklämningsorgan sträckande sig in i nämnda styrorgan för gripning av tråden, spännhylsorgan runt nämnda styrorgan för förflyttning från ett första läge i förhållande till nämnda styrorgan pressande nämnda fastklämningsorgan till kontakt med tråden och ett andra läge i förhållande till nämnda styrorgan där nämnda fastklämningsorgan icke pressas till ingrepp med tråden.

11. Verktyg enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a t av att lufttillförselorganen innefattar en primär luftledning, bakre luftportsorgan mellan luftledningen och den bakre änden av kammaren för riktande av luft från luftledningen till kammarens bakre ände, samt främre luftportorgan mellan nämnda luftledning och nämnda främre ände hos kammaren för riktande av luft till kammarens främre ände, vilka ventilorgan är monterade i kammaren rörliga mellan drivorienteringen, i vilken ventilorganen tillsluter nämnda främre luftportorgan så att luft från den primära luftledningen inträder i kammaren endast genom den bakre luftporten för att trycksätta den bakre änden av kammaren för att driva kolvhammaren i drivningsriktningen, att nämnda ventilorgan i dess returorientering tillsluter nämnda bakre luftportorgan så att luft från den primära luftledningen inträder i kammaren endast genom nämnda främre luftportorgan för att trycksätta kammarens främre ände för att återföra kolvhammaren i returriktningen, samt att utloppsledningsorgan finnes innefattande bakre utloppsportsorgan för tillåtande av luft i den bakre änden av kammaren att strömma därifrån samt främre utloppsportsorgan för att tillåta luft i den främre änden av kammaren att strömma ut därifrån, varvid nämnda ventilorgan förhindrar utströmning av luft från nämnda bakre utloppsport när ventilanordningen tillsluter den främre luftporten så att luften som driver kolvhammaren icke strömmar ut från kammarens bakre del under kolvhammarens drivning i drivningsriktningen, varvid nämnda ventilorgan förhindrar utströmning av luft från den främre utloppsporten när nämnda ventilorgan tillsluter den bakre luftporten.

12. Verktyg enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a t av ett andra hål sträckande sig in i kammaren bakom nämnda främre hål, kanalorgan anslutna till den primära luftledningen samt nämnda andra hål, varvid nämnda ventilorgan har en fläns, att nämnda kanalorgan innefattar ett hålrum för montering av flänsen för glidrörelse däri, samt organ för ökning av trycket i kanalen för att åstadkomma en kraft på flänsen för att pressa denna samt ventilorganet till returorienteringen, att organen för ökning av trycket i kanalen innefattar

kolvhammaren som täcker det andra hålet när kolvhammaren befinner sig nära den främre änden av kammaren för att förhindra luft från kanalen från att strömma in i kammaren, varjämte ventilhylsan har en bakre yta vänd mot kammarens bakre ände samt en främre yta vänd mot kammarens främre ände, varjämte den bakre ytan har en större ytarea än den främre ytan.

13. Verktyg enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a t av impulsöverföringsorgan för mottagande av impulser från kolvhammaren samt impulsöverföringshusorgan vid kammarens främre ände för montering av nämnda impulsöverföringsorgan för mottagande av impulser från kolvhammaren, att kolvhammaren är väsentligen cylindrisk med ett parti med mindre diameter vid kolvhammarens ände vänd mot kammarens främre ände, fjäderorgan i impulsöverföringshuset för gripande och dämpande av kolvhammarens parti med mindre diameter när kolvhammaren sträcker sig in i impulsöverföringshuset, samt organ för montering av impulsöverföringsanordningen i impulsöverföringshuset så att kolvhammarens parti med mindre diameter befinner sig över den främre luftporten när kolvhammaren stöter mot impulsöverföringsanordningen så att luft som inträder i den främre luftporten kan alstra en kraft på ytarean förbindande partiet hos kolvhammaren med mindre diameter med återstoden av kolvhammaren för att påbörja kolvhammarens returslag.

14. Verktyg enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda ventilorgan innefattar en ventilhylsa samt organ för montering av ventilhylsan i kammaren för glidningsrörelse i kammaren.

15. Verktyg enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda utgående organ innefattar en mejsel samt att nämnda fastsättningsorgan för fastsättning av mejseln vid impulsöverföringsanordningen innefattar spärrgropsorgan på mejseln, att nämnda fastsättningsorgan innefattar stödorgan fästa vid impulsöverföringsanordningen för uppbärande av mejseln, slitsorgan i nämnda uppbärande organ placerade ovanför nämnda spärrgropsorgan, ett hus runt nämnda stödorgan samt organ för montering av huset för förflyttning i förhållande till nämnda stödorgan, kontaktorgan i nämnda slitsorgan för förflyttning in i och ut ur nämnda spärrgropsorgan samt låsorgan i huset och organ för montering av nämnda låsorgan för förflyttning i huset i förhållande till nämnda stödorgan för utövande av kraft på nämnda kontaktorgan till nämnda spärrgropsorgan för att hålla verktyget i nämnda stödorgan.

16. Verktyg enligt patentkrav 15, k ä n n e t e c k n a t av att

nämnda kontaktorgan innefattar en kula och att nämnda spärrgropsorgan har en dimension axiellt på mejseln som är större än diametern för kulan, att nämnda organ som monterar nämnda låsorgan monterar låsorganet för axiell rörelse i huset i förhållande till nämnda stödorgan, att nämnda låsorgan innefattar en lutande yta som lutar mot mejselns symmetriaxel för kontakt med kulan och för utövande av en kraft på kulan och riktande av kraften på kulan axiellt och radiellt till nämnda spärrgropsorgan, att nämnda spärrgropsorgan innefattar en krökt yta och att nämnda låsorgan pressar kulan mot partiet av den krökta ytan närmare den bakre delen av mejseln.

17. Verktyg enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda utgående organ innefattar en tråd, fasthållningsorgan för uppbärande av tråden delvis inuti verktyget samt sträckande sig ut ur en ände därav, samt att nämnda fasthållningsorgan innefattar styrorgan för uppbärande av tråden, griporgan sträckande sig genom nämnda styrorgan för gripande av tråden samt spännhylsorgan runt nämnda styrorgan in till nämnda griporgan, varvid styrorganen och spännhylsorganen är rörliga i förhållande till varandra mellan ett första läge, i vilket nämnda spännhylsorgan är i kontakt med nämnda griporgan för att pressa nämnda griporgan in i styrorganet för att gripa tråden, samt ett andra läge frigörande nämnda griporgan i och för frigörande av tråden.

18. Verktyg enligt patentkrav 17, k ä n n e t e c k n a t av att organ för överföring av impulser från spännhylsan till tråden innefattar nämnda griporgan som förflyttas under stöt från nämnda drivorgan och genom att gripa tråden bringar tråden att drivas.

19. Verktyg enligt patentkrav 17, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda fasthållningsorgan vidare innefattar organ för förhindrande av tråden från att skjutas in i verktyget under stötarna men tillåtande utdragning av tråden från verktyget om kraft anbringas på tråden för borttagning av den från verktyget.

20. Verktyg enligt patentkrav 19, k ä n n e t e c k n a t av styrorgan för uppbärande av en tråd däri, vilka styrorgan innefattar ett långsträckt rör med åtminstone ett urtag sträckande sig därigenom, fastklämningsorgan sträckande sig in i nämnda styrorgan för gripande av tråden, fastklämningsorgan genom varje urtag, spärrgropsorgan runt nämnda styrorgan för förflyttning från ett första läge i förhållande till nämnda styrorgan pressande nämnda fastklämningsorgan till ingrepp med tråden samt ett andra läge i förhållande till nämnda styrorgan frigörande fastklämningsorganen från ingrepp med nämnda

tråd, vilka spärrgropsorgan har en lutande ände med en större innerdiameter vid verktygets ände där tråden drives avsmalnande till ett parti med mindre diameter på avstånd från nämnda ände hos verktyget, varvid nämnda hål befinner sig under nämnda avsmalnande parti, att nämnda andra läge för nämnda spärrgrop har partiet med större innerdiameter över hålen för att tillåta brickorna att röra sig radiellt utåt bort från nämnda styrorgans insida och ut ur gripkontakt med tråden för att tillåta förflyttning av tråden i nämnda styrorgan, varvid i nämnda första läge för nämnda spärrgropsorgan partiet med mindre innerdiameter befinner sig över hålen för att pressa brickorna radiellt inåt i nämnda styrorgan för att gripa tråden och förhindra dess rörelse i nämnda styrorgan.

275212 5a-05-1222

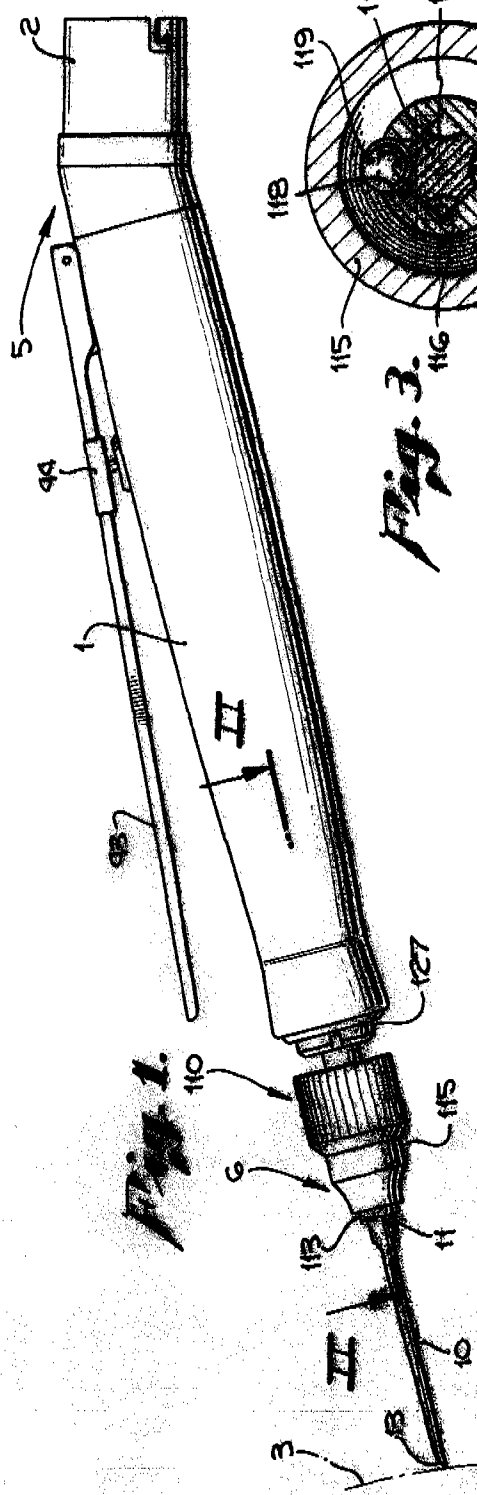


Fig. 1.

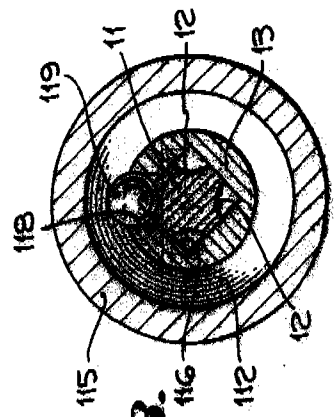
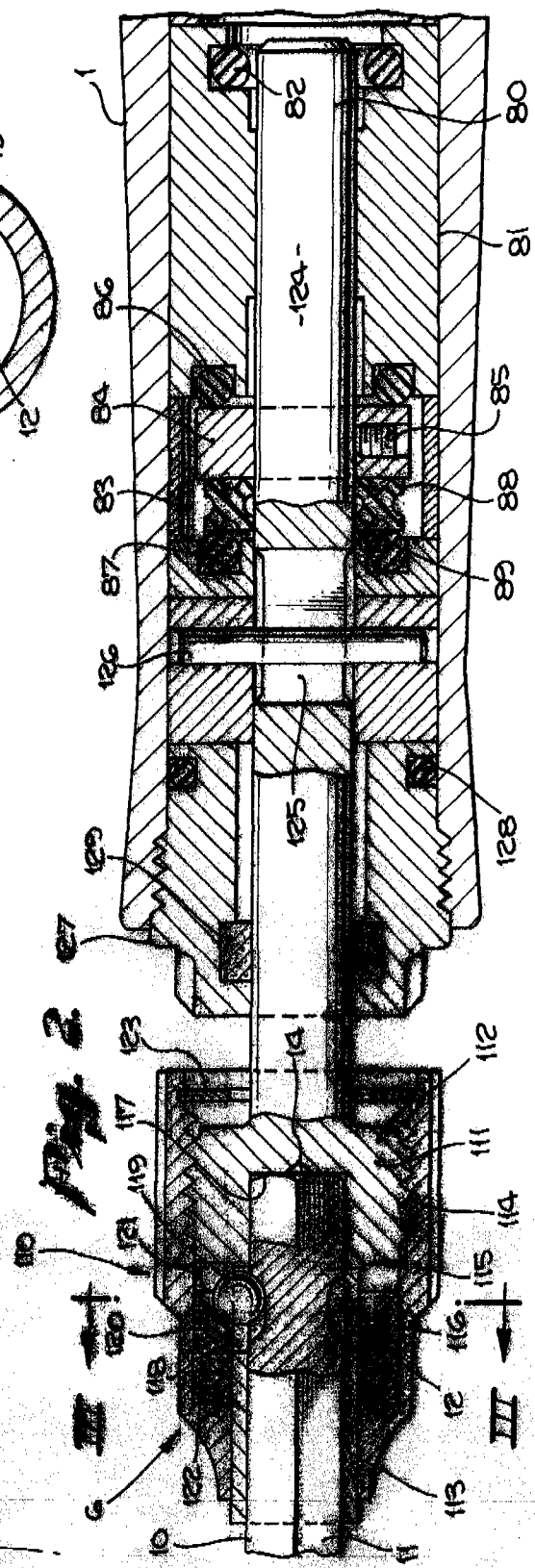
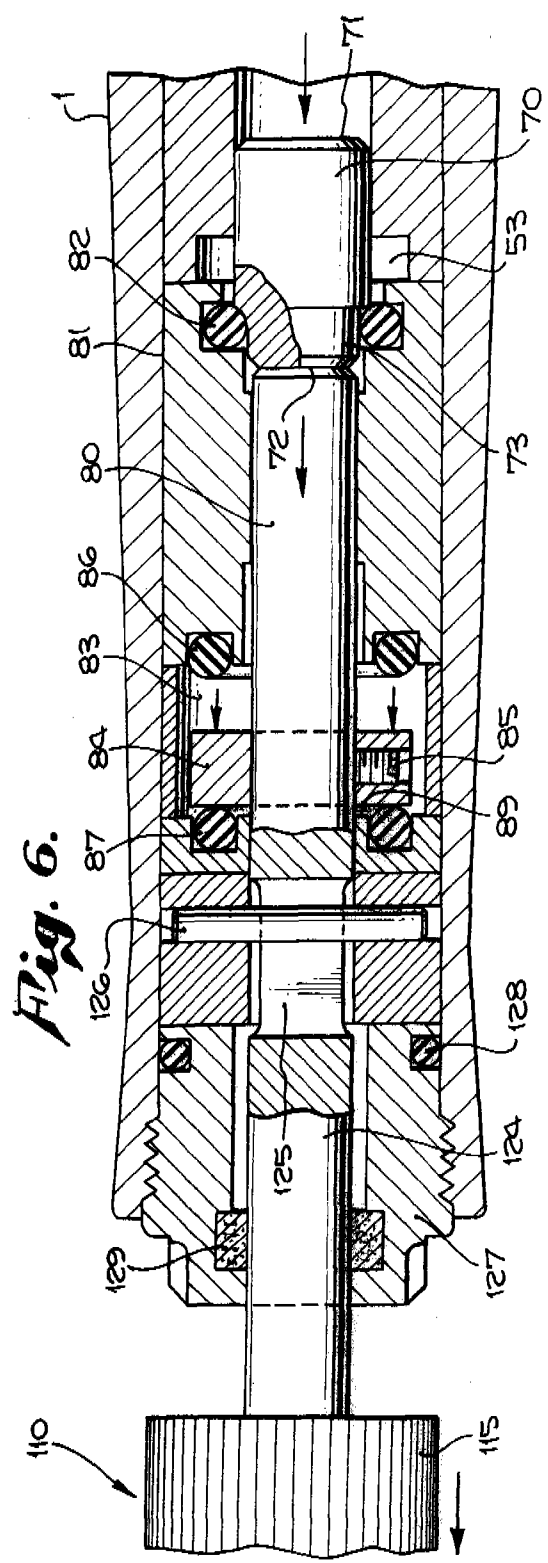
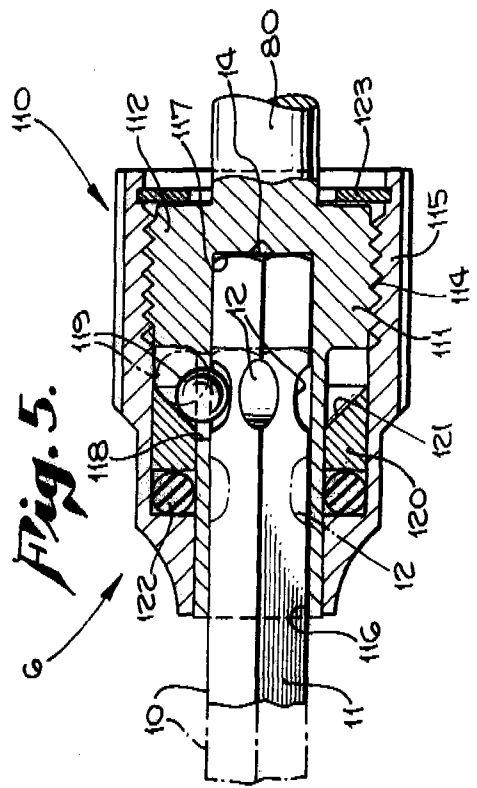
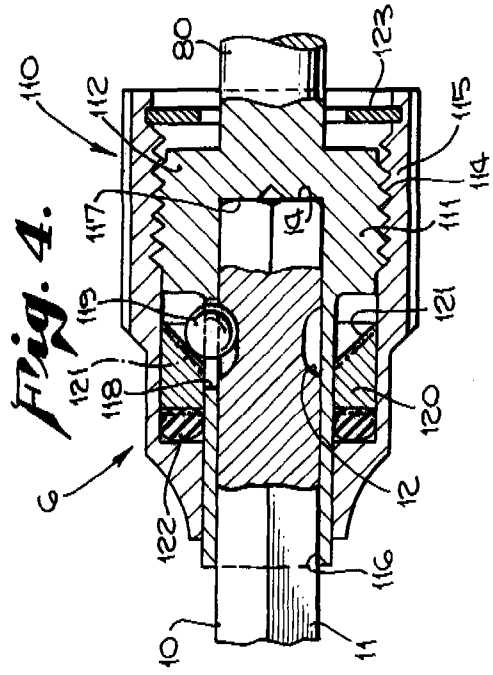


Fig. 3.





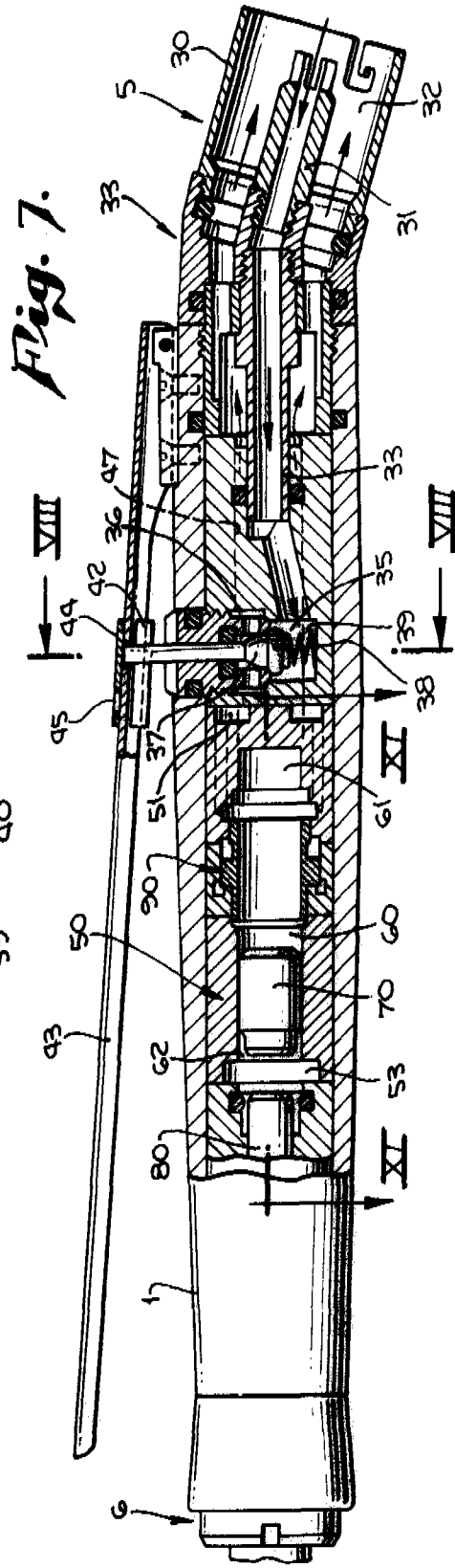
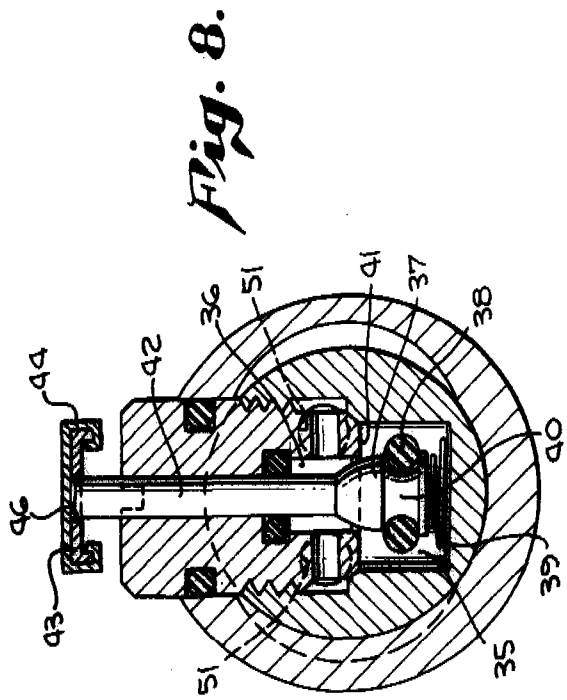


Fig. 9.

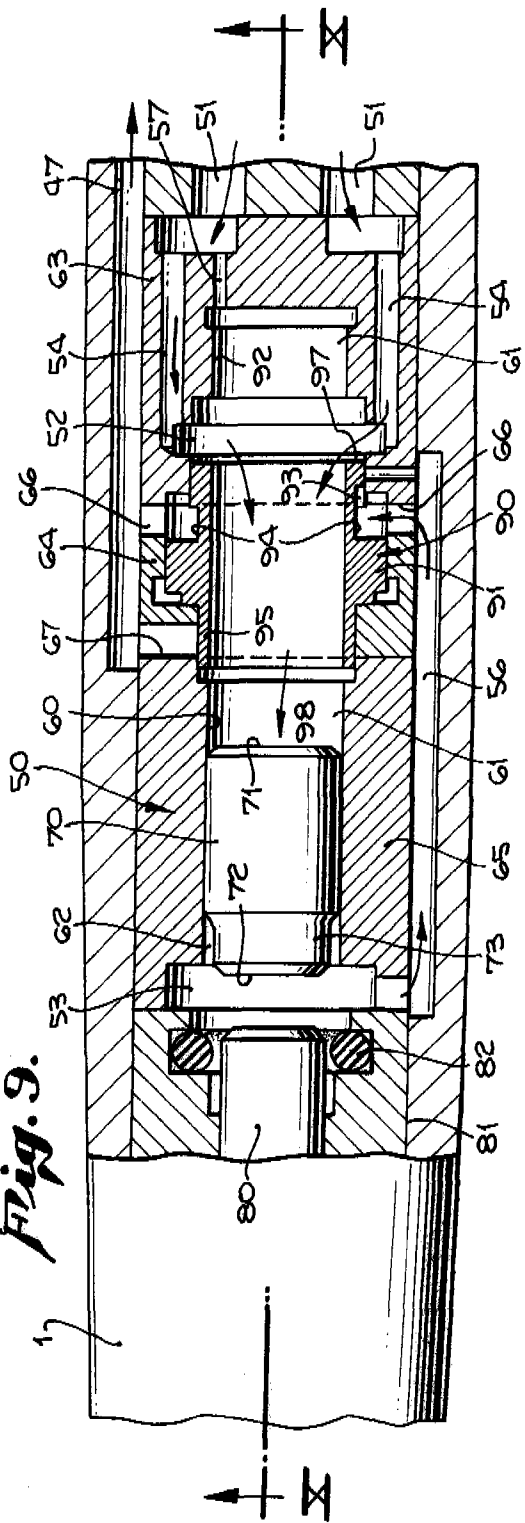
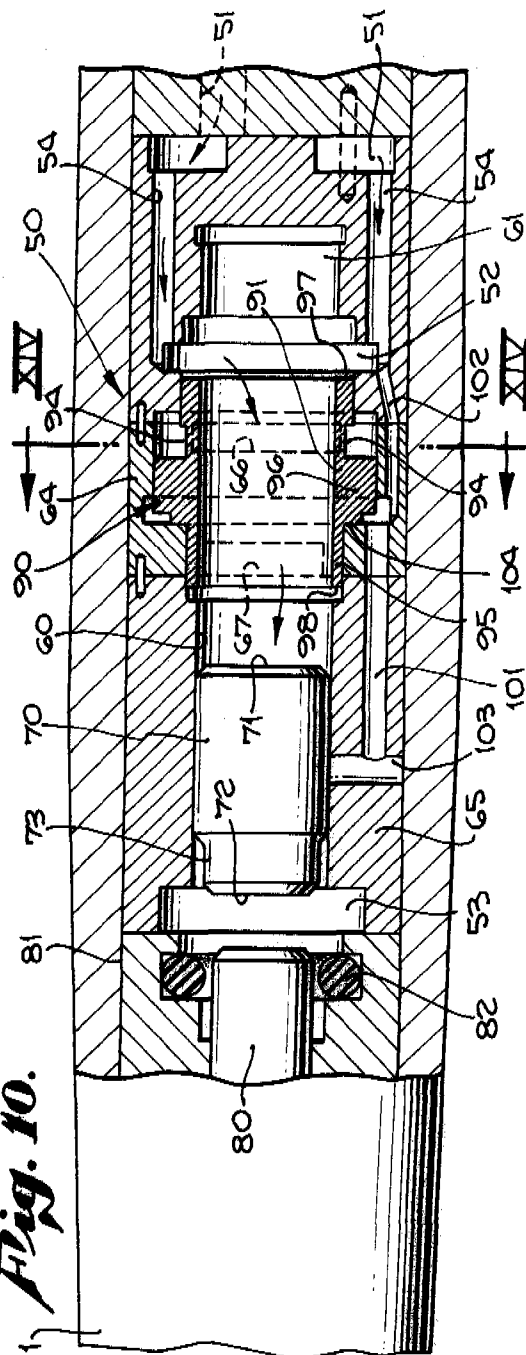
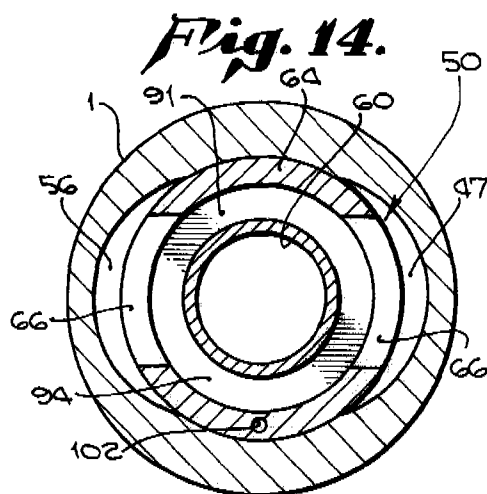
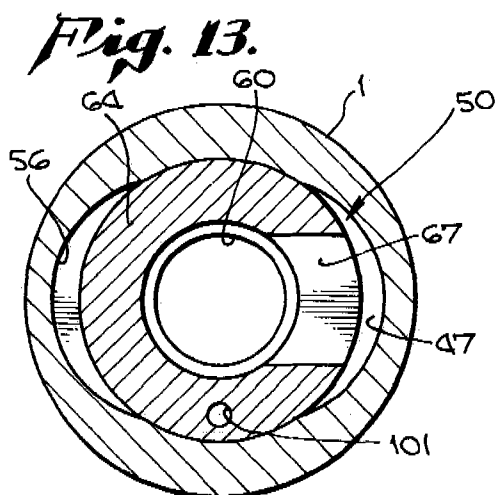
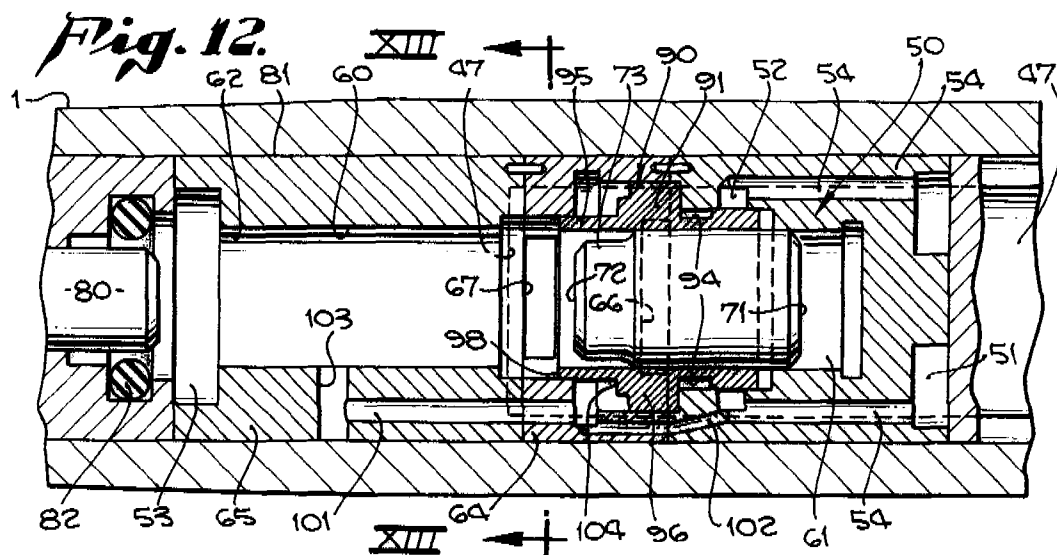
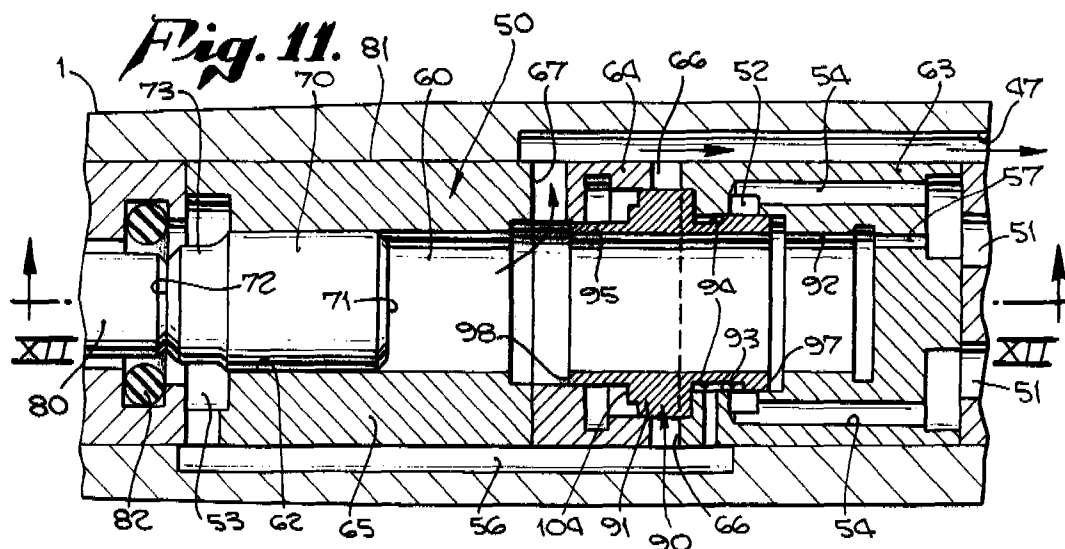
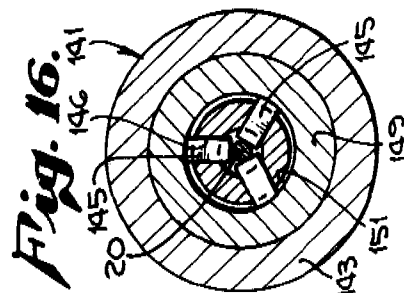
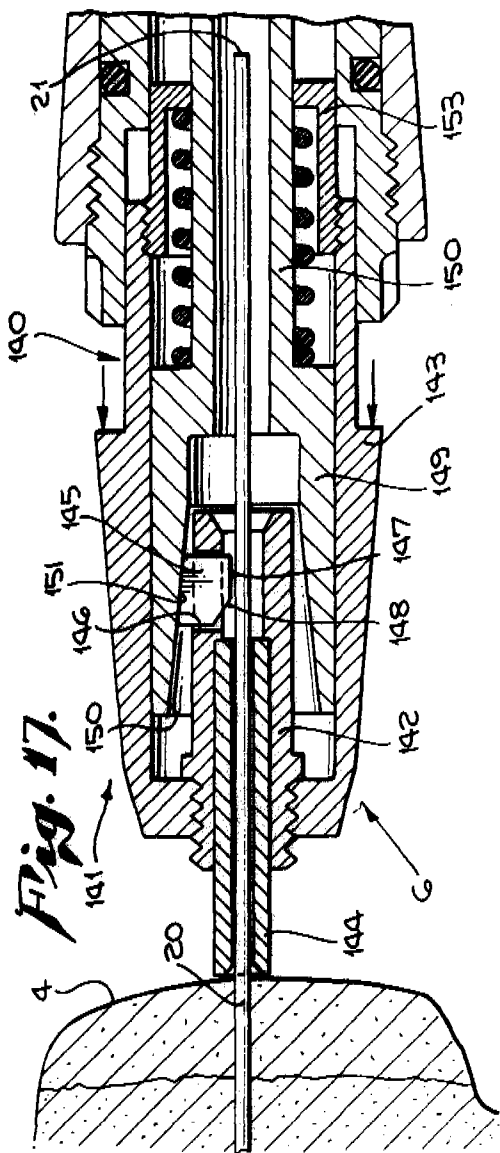
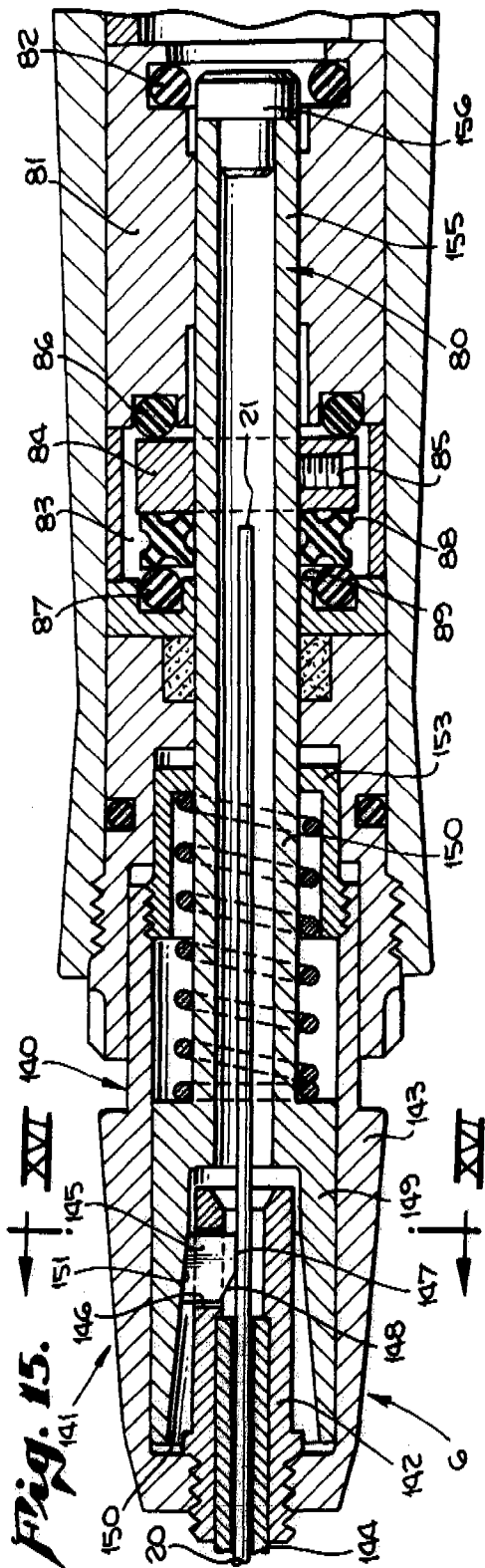


Fig. 10.







Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

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

Suomi - Finland _____

Iso-Britannia - Storbritannien P 1'243'472 3252 3.00)

Norja - Norge _____

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige _____

Saksa - BRD - Tyskland _____

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA 3'678'334 (761612/14) 3'841'335 (761612/14)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

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



Allekirjoitus