

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 924072 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **924072**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B23B 5/40

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **23.01.1992**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **11.09.1992**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **11.09.1992**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **23.01.1992** PCT/DE1992/000035
Internationell ansökan - International
application

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

14.02.1991 DE 4104474

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Giddings & Lewis GmbH, Wertstrasse 20 7317 Wendlingen am Neckar, BRD, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Baudermann, Adolf, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Palloporauslaite

Kulborrverktyg

Pallonporauslaite

Keksintö koskee työkappaleiden pallomaisesti kaartuvien sisäpintojen poraamiseen tarkoitettua, patentti-
5 vaatimuksen 1 johdannon tunnusmerkkien mukaista laitetta.

DE-OS 30 42 400 :sta tunnetaan tällainen laite. Sen
rungossa on rakomainen läpimenoaukko, johon on kääntyvästi
laakeroitu putkimaiselle akselille kääntöpesä. Putkimainen
akseli on suorakulmaisesti porauslaitteen pyörimisakseliin
10 nähden, jotta kääntöpesään kiinnitetty leikkuutyökalu pää-
see porauslaitteen pyöriessä pyyhkimään koko työstettävän
pallopinnan yli. Leikkuutoleranssien tasoittamiseksi, jot-
ta saavutettaisiin aina sama työkappaleen sisähalkaisija,
laitteessa on kiilamekanismi. Se koostuu putkimaisessa
15 akselissa pituussuunnassa liikkuvasta kiilasta, jota kos-
kettaa työnnin, joka liikkuu suorakulmaisesti akseliin
nähden. Työnnin toimii liitoselimenä kiilan ja leikkuu-
työkalun pitimen välillä, joka on ruuvattu kääntöpesän
ulkosivulle ja jossa on joustava varsi, johon varsinainen
20 leikkuutyökalu on kiinnitetty. Kiilaa akselissa liikutta-
malla saadaan työnnin siirtymään enemmän tai vähemmän sä-
teen suunnassa ulospäin leikkuutyökalun kulkuradan halkai-
sijan säätämiseksi akseliin nähden.

Kiilan käyttö tapahtuu toisella kiilamekanismilla,
25 joka liittyy käyttötankoon, joka johtaa porauslaitteen
varren läpi. Koska porauslaitteen varren läpi kulkee tä-
män käyttötangon lisäksi vielä kääntöpesän kääntävä käyt-
tötanko, tunnettua porauslaitetta ei voida muutta mutkit-
ta kytkeä irti työkarasta. Se ei tämän vuoksi sovi työs-
30 tökoneisiin, joissa on työkalunvaihto.

Tunnetun porauslaitteen tarjoama mahdollisuus suo-
ritttaa leikkuuterän säätö käyttötangon avulla karan si-
sällä ei nykyisillä transferkoneiden reiteillä ole enää
etu. Terän paikan mittaamiseksi on työkalu joka tapauk-
35 sessa saatettava määrättyyn paikkaan.

Lisärajoituksen muodostaa varsinaista leikkuutyökalua kantavan varren joustavuus. Joustavan nivelen mitoituksessa on tehtävä kompromissi. Leikkuutyökalun mahdollisimman tukevan kiinnityksen vuoksi sen tulisi olla
 5 niin jäykkä kuin mahdollista. Tällöin aiheuttaa kuitenkin säästö ongelmia, sillä siihen tarvitaan valtavia voimia. Suunnittelija tekee sen vuoksi joustavasta nivelestä juuri sen vahvuisen, että se kestää tavallisessa leikkuussa esiintyvät voimat.

10 Leikkuuterän murtuessa voi leikkuutyökalun pidinkin vahingoittua, mikä ei merkitse pelkästään koneen vastaavaa seisokkia, vaan myös uuden pitimen, joka on suhteellisen monimutkainen muodoltaan ja kallis valmistaa, aiheuttamia huomattavia kustannuksia.

15 Keksinnön tehtävänä on tästä liikkeelle lähtien luoda työkappaleiden pallomaisesti kaartuvien sisäpintojen poraamiseen tarkoitettu laite, joka on rakenteeltaan yksinkertaisempi ja tukevampi ja on helppo vaihtaa.

20 Tehtävä ratkaistaan keksinnössä patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkien mukaisella laitteella.

Kiilapinnan sijoittaminen akselitapille tekee erillisen osan tarpeettomaksi ja sallii lisäksi kiilapinnan suuremmaksi tekemisen, niin että sen avulla voidaan siirtää suurempia voimia. Koska akselitappi, jolle kiilapinta on sijoitettu, luonnostaan on halkaisijaltaan suurempi kuin kartiotappi, joka tunnetuissa laitteissa on laakeroitu akselitapin sisälle, se mahdollistaa myös suuremman siirtoliikkeen. Tarvittavien osien lukumääräkin pienenee.

30 Erityisen tilaa säästävä rakenteesta tulee, kun kiilapinnan sisältävän akselitapin liikkumisen säätölaite sijoitetaan itse akselitapin sisälle.

Akselitapin kiilapinta estää yhdessä leikkuuvoimien kanssa akselitapin kiertymisen kääntöpesässä. Tarkkuuden parantamiseksi voi kuitenkin olla edullista käyt-

tää kiertymisen estävää lisävarmistusta, minkä etuna on se, että akselitappi jää oikeaan asentoon silloinkin, kun ei esiinny leikkuuvoimia. Akselitapin kiertymisen estävä varmistus koostuu yksinkertaisimmillaan itse leikkuutyökalun pitimestä, jota varten akselitapissa on suorakulmaisesti sen pituusakseliin nähden kulkeva läpimenoaukko, jonka läpi pitimen varsiosa kulkee.

Erityisen tukeva leikkuutyökalun pidin syntyy, kun siitä tehdään uppomännän kaltainen ja se istuu kääntöpesän reiässä. Tällä tavalla sitä voidaan toisaalta siirtää pienellä voimalla, mutta se kykenee toisaalta vastaanottamaan erittäin suuria vastavoimia. Vaikka leikkuuterän murtuminen aiheuttaisi vahinkoja, esimerkiksi koska leikkuupalan kiinnityssyvennys on painunut rikki, työkalun pidin voidaan vaihtaa helposti. Se on lisäksi muodoltaan suhteellisen yksinkertainen, eikä sen tarvitse olla joustavaa materiaalia. Pitimen vastinpinnatkin, jotka vaikuttavat akselitapin kiilapinnan kanssa, voidaan valmistaa helposti.

Kun akselitapin läpimenoaukko muodostuu pitkästä reiästä ja leikkuutyökalun pitimen varsiosa on sen kohdalla laakasivuinen, syntyy yksinkertainen varmistus pitimen kiertoliikettä vastaan. Pitimen pituusakseliin kohdistuvat momentit voidaan pitää erityisen pieninä, kun leikkuuterä on pituusakselilla.

Kallistusmomentti, joka vaikuttaa leikkuutyökalun pitimeen leikkuuvoiman vaikutuksesta, voidaan yksinkertaisimmin ottaa vastaan pyöreän tapin avulla, joka muodostuu pitimeen ja on viety kääntöpesän sopivaan lieriömäiseen reikään pituussuunnassa siirtyvänä.

Erityisen yksinkertainen leikkuutyökalun pitimestä tulee, kun se on akselitapin läpi kulkevaa varsiosaa luokunottamatta lieriömäinen, mahdollisesti halkaisijaltaan muuttuvasti.

Keksinnön muut jatkokehitykset ovat alivaatimusten kohteena.

Keksinnön yksi suoritus esimerkki on esitetty piirustuksissa, joista

5 kuvio 1 esittää sivulta työkappaleiden pallomaisesti kaartuvien sisäpintojen poraamiseen tarkoitettua laitetta,

 kuvio 2 esittää kuvion 1 mukaisen laitteen kuvion 3 linjan II-II mukaisena pitkittäisleikkauksena,

10 kuvio 3 esittää kuvion 1 mukaisen laitteen kuvion 1 linjan III-III mukaisena poikkileikkauksena,

 kuvio 4 esittää kuvion 1 mukaisen laitteen kuvion 3 linjan IV-IV mukaisena osaleikkauksena, ilman leikkuupalan pidintä, ja

15 kuvio 5 esittää perspektiivisenä kokoonpanokuvana kuvion 1 mukaisen laitteen akselitapin, leikkuupalan pitimen sekä säätöruuvien.

 Kuvio 1 esittää sivulta laitteen 1, jota käytetään poraamaan tai sisäsorvaamaan pallomaisia sisäpintoja työkappaleisiin. Laitteen 1 takapuolella oleva kartiomainen pää 2 kiinnitetään tätä varten työstökoneen karaan ja pannaan pyörimään pituus- tai pyörimisakselinsa 3 suhteen. Laitteen 1 työkappaleen puoleinen pää muodostaa lieriömäisen rungon 4, joka on samankeskinen pyörimisakselin 3 kanssa ja päättyy lieriömäiseen tappiin 5, joka porauksen aikana on poikittaisvoimien vastaanottamiseksi koneen paikallaan pysyvällä tuella. Rungossa 4 on lieriömäisen tapin 5 lähellä poikittain pyörimisakseliin 3 nähden kulkeva läpi menevä rako 6, jonne on laakeroitu akselitapille 8 kääntyvästi kääntöpesä 7; akselitappi 8 on kuusikulmaisen levyn muodostavan kääntöpesän 7 reiässä 10. Tapin 8 pituusakseli leikkaa suorakulmaisesti pyörimisakselin 3.

 Runko 4 on varustettu läpi menevällä pitkittäisreiällä 9, joka ulottuu rako 6 asti ja jonne on sijoitettu pituussuunnassa siirtyvä käyttötanko 11, jonka ta-

kapää tulee ulos laitteesta 1 kohdassa 12. Käyttötangon 11 kääntöpesän 7 puoleinen pää 13 on haarukkamainen ja siinä on poikittainen reikä, jossa on laakeritappi 14. Laakeritappiin 14 on laakeroitu kääntyvästi kiertokangen 15 toinen pää, sen toinen pää on liittyy kääntyvästi kääntöpesään 7. Kääntöpesässä 7 on tätä varten vastaavalla sivulla rako 16, niin että sinnekin syntyy haarukka, johon kiertokangen 15 toinen pää on sijoitettu. Kääntöpesän 7 poikki kulkee raon 16 kohdalla laakeritappi 17, joka menee lisäksi kiertokangen 15 vastaavan reiän läpi, niin että kiertokanki 15 on nivelletty kääntöpesään 7 tapilla 17.

Kun käyttötanko 12, joka on samankeskinen pyörimisakselin kanssa, siirtyy rungossa 4 pituussuuntaan, se synnyttää kiertokangen 15 avulla kääntöpesän 7 pyörimisliikkeen akselitapin 8 keskilinjän ympärillä.

Akselitapin 8 molemmat päät ovat läpimenoaukossa 18, joka kulkee rungon 4 läpi raon 6 kohdalla suorakulmaisesti siihen nähden. Läpimenoaukon 18 keskilinja leikkaa suorakulmaisesti pyörimisakselin 3 ja on näin ollen kohtisuorassa raon 6 sivuseinissä. Akselitappi 8 on läpimenoaukossa 18 välyksettömästi sekä pyörivänä että pituussuuntaan siirtyvänä.

Akselitapin 8 muoto näkyy parhaiten kuvioista 3 ja 5. Se on lieriömäinen tappi, jonka halkaisija on koko pituudella sama. Siinä on lieriömäisen ulkopinnan kanssa samankeskinen pohjareikä 19, joka päättyy pohjaan 21. Pohjareikä 19 toisessa päässä on sisäkierre 22, johon voidaan kiertää sisään asetusruuvi 23. Asetusruuvi 23 on vaarnaruuvi, jonka toisessa päässä on sisäpuolinen kuusio 24 vastaavaa työkalua varten ja toisessa päässä lieriömäinen tappi 25, jonka pääty 26 on tasainen.

Akselitapin 8 kehäpinnalla on urkupillin kaltainen uurre 27, jolloin syntyy akselitapin 8 pituusakselin suhteen viisto pinta 28, joka toimii kiilapintana ja kulkee noin 8°:n kulmassa akselitapin 8 keskilinjän suhteen. Kii-

lapinta 28 on suunnilleen akselitapin 8 puolivälissä, ja se on tasainen. Sen mitoitus selviää alla olevasta toimintakuvauksesta.

5 Akselitapissa 8 on kiillapinnan 28 keskellä suorakulmainen läpimenoaukko 29, joka ulottuu lieriömäiseen pohjareikään 19 asti. Suorakulmaisen läpimenoaukon 29 kanssa samansuuntainen on akselitapin halkaisijalla vastakkaisella puolella oleva toinen suorakulmainen läpimenoaukko 31, joka on mitoiltaan samanlainen.

10 Suorakulmaisesti akselitappiin 8 nähden kulkevassa kääntöpesässä 7 on porrastettu reikä 32, jossa on kuvion 2 esittämällä tavalla akselitapin 8 yläpuolella lieriömäinen osa 33, jonka halkaisija on suurempi kuin akselitapin 8 ulkohalkaisija, ja akselitapin 8 alapuolella lieriömäinen
15 osa 34, jonka halkaisija on pienempi tai yhtä suuri kuin nelisärmäisten aukkojen 29, 31 poikittaissuuntainen koko. Porrastetun reiän 32 keskilinja leikkaa akselitapin 8 keskilinjan suorakulmaisesti eli porrastettu reikä 32 on samansuuntainen kuin nelisärmäiset aukot 29 ja 31.

20 Porrastetussa reiässä 32 on pituussuunnassa siirtyvänä leikkuutyökalun pidin 35, jonka toisessa päässä on vastaavassa kiinnityssyvennyksessä vinoneliön muotoinen leikkuupala 36. Leikkuutyökalun pidin 35 koostuu lieriömäisestä osasta 37, jonka päädyssä on jatke 38, joka on
25 puolikkaan katkaistun kartion muotoinen, jolloin puolittamisen johdosta syntyvä pinta 39 on suunnilleen lieriömäisen osan 37 keskilinjalla. Tälle pinnalle tai jatkeelle 38 on muotoiltu syvennys vinoneliön muotoiselle leikkuupalalle 36, joka on kiinnitetty tarkemmin esittämättä
30 jätetyn kiinnitysruuvin avulla. Lieriömäinen osa 37 muuttuu vastapäisellä päätysivulla toiseksi lieriömäiseksi osaksi 41, jonka halkaisija on pienempi ja joka on samankokoinen osan 37 kanssa. Osan 41 etäällä osasta 37 olevassa kohdassa on sitä kiertävä rengasura 42 pidätysren-

gasta 43 (katso kuvio 2) varten, joka toimii kierrejousta muodostuvan painejousen 44 tukena.

Kuviosta 5 näkyy, että osa 41 muuttuu rengasuran 42 alapuolella lyhyen lieriömäisen kappaleen jälkeen
 5 suunnilleen laakasivuiseksi varsiosaksi 45. Varsiosaa 45 rajoittaa kaksi leikkuutyökalun pitimen 35 pituusakseliin nähden vastakkain olevaa samansuuntaista pintaa 46 ja 47, jotka ulottuvat vähän rengasuran 42 alapuolelle. Näiden pintojen 46 ja 47 välissä kulkevat kaksi muuta, samoin
 10 leikkuutyökalun pitimen 35 pituusakseliin nähden vastakkain olevaa laakasivuista pintaa 48 ja 49, niin että varsiosa 45 on poikkileikkaukseltaan suorakulmainen, jolloin laakasivujen 48 ja 49 välinen etäisyys vastaa akselitapin 8 aukkojen 29 ja 31 leveyttä, ja kapeiden sivujen 46 ja 47
 15 välinen etäisyys on pienempi kuin läpimenoaukkojen 29, 31 pituus. Varsiosa 45 on sen vuoksi läpimenoaukoissa 29, 31 akselitapin 8 pituusakselin suuntaisesti siirtyvänä, muttei pääse kallistumaan akselitapissa 8 pituusakselin ympärillä. Poikkileikkaukseltaan suorakulmainen varsiosa 45
 20 varmistaa lisäksi, ettei leikkuutyökalun pidin 35 pyöri pituusakselinsa ympäri, jotta leikkuupalan 36 rintapinta on aina yhdensuuntainen akselitapin 8 kanssa.

Lieriömäisen osan 41 varsiosaksi 45 muuttumiskohdalla sijaitsevat kaksi säteen suuntaisesti ulospäin ko-
 25 hoavaa olkaa 51 ja 52, joiden säteen suunnassa sisäpuolella olevat päät muuttuvat laakasivuiksi 48, 49, ja joiden säteen suunnassa ulkopuolella olevia päitä rajoittaa lieriömäisen osan 41 pinta. Olat 51, 52 ovat samassa tasossa, joka on leikkuutyökalun pitimen 35 pituusakseliin
 30 nähden vinossa 90°:n kulman lisäksi lisäkulman, jonka kii-
 lapinta 28 muodostaa akselitapin 8 pituusakselin kanssa.

Varsiosan 45 alapäässä sijaitsee osien 37 ja 41 kanssa samankeskinen lieriömäinen tappi 53, jonka halkaisija on sama kuin kääntöpesän 7 reiän 34.

Näin muotoiltu leikkuutyökalun pidin 35 on kääntöpesän 7 porrastetussa reiässä 32, jolloin sen poikkileikkaukseltaan suorakulmainen varsiosa 45 menee läpimenoaukon 29 läpi ja ulottuu vielä vähän matkaa samoin suorakulmaiseen aukkoon 31. Lieriömäinen tappi 53 johtaa ulos akselitapin 8 suorakulmaisesta aukosta 31 ja on lähes vällyksettä lieriömäisessä reiässä 34.

Asennetussa asennossa on tasaisten olkien 51 ja 52 koko pinta tasaisella kiilapinnalla 28, ja ne rajoittavat leikkuutyökalun pitimen 35 tunkeutumista kääntöpesään 7.

Lieriömäinen osa 41 rajoittaa porrastetun reiän 32 osan 33 kanssa lieriömäistä rengastilaa, jonne on sijoitettu painejousi 44, jonka toinen pää lepää pidätysrenkaalla 43. Painejousen 44 toinen pää tukeutuu kanteen 54, joka on kiinnitysruuvien 55 avulla ruuvattu kääntöpesään 7 porrastetun reiän 32 viereen. Kannessa 54 on lieriömäinen reikä 56, jonne on vällyksettä viety leikkuutyökalun pitimen 35 lieriömäinen osa 37. Kannen 54 lieriömäinen kaulus 57 ulottuu kappaleen matkaa porrastettuun reikään 32, jolloin painejousi 44 tukeutuu siihen.

Kuvatun laitteen 1 toimintatapa on seuraava: leikkuutyökalun pidin 35 on kääntöpesässä 7 vällyksettömästi pituussuuntaan siirtyvänä, jolloin osa 37 siirtää poratessa esiintyvät leikkuvuimat kanteen 54, joka on porrastetussa reiässä 32 muotovälitteisesti tuettuna. Tappi 53, joka on samoin vällyksettä lieriömäisessä reiässä 34, ottaa vastaan poikittaiset voimat. Lieriömäiset pinnat, eli sekä osan 37 että tapin 53 pinta, ottavat vastaan myös kallistusmomentin, joka syntyy leikkuvuiman tuloksena.

Olat 51 ja 52 siirtävät leikkuvuiman leikkuutyökalun pitimen 35 pituussuuntaan vaikuttavan komponentin akselitapin 8 kiilapinnalle 28. Akselitappi 8 on laaeroitu runkoon 4 vällyksettömästi, niin että vastavoima siirtyy runkoon 4 ja siellä työkalun karaan tai tappiin 5.

Painejousi 44 pitää olat 51 ja 52 kiilapintaa 28 vasten, kun leikkuuvoima ei vaikuta.

Leikkuutyökalun pitimen 35 pyörimisen leikkuupalaan 36 kohdistuvien leikkuuvoimien johdosta estää poikkileikkaukseltaan suorakulmainen varsiosa 45, joka on vääntölujasti, mutta pituussuuntaan siirtyvänä akselitapin 8 suorakulmaisissa aukoissa 29 ja 31. Leikkuutyökalun pitimen 35 pituusakselin ympäri suuntautuvat vääntömomentit pysyvät pieninä myös sen vuoksi, että leikkuupalan 36 vaikuttavat terät ovat mahdollisimman lähellä pitimen 35 pituusakselia, joka on samankeskinen osien 37 ja 41 kanssa ja kulkee varsiosan 45 suorakulmaisen poikkileikkauksen lävistäjien leikkauspinteen kautta.

Kulkuradan halkaisijan säätö tapahtuu seuraavasti: akselitapin 8 reiässä 19 on painejousi 58, jonka pää tukeutuu pohjaan 21 ja toinen pää koskettaa varsiosan 45 kapeaa pintaa 47. Painejousi 58 pyrkii vetämään akselitappia 8 pohjan 21 suuntaan pois päin leikkuutyökalun pitimestä 35, jonka varsiosa 45 menee reiän 19 läpi. Olat 51 ja 52 joutuvat tällä tavoin kiilapinnalla 28 alimpaan mahdolliseen asentoon, jossa niiden säteen suuntainen etäisyys akselitapin 8 keskilinjasta on pienin, koska kiilapinta 28 kohoa painejousen suuntaan.

Painejousta 58 vastaan vaikuttaa säätöruuvi 23, joka on ruuvattu akselitappiin 8 ja jonka tasainen pääty 26 koskettaa varsiosan 45 pintaa 46. Siitä riippuen, kuinka syvälle säätöruuvi 23 on kierretty akselitappiin 8, siirtyy varsiosa 45 enemmän tai vähemmän painejousen 58 suuntaan, mikä liikuttaa olkia 51 ja 52 kiilapinnalla 28, joka ympäröi läpimenoaukkoa 29, säteen suunnassa ulospäin akselitappiin 8 nähden. Säätöruuvia 23 säädettyäessä liikkuu varsiosa 45 säteen suunnassa akselitapin 8 läpi, jolloin varsiosa 45 pysyy kaikissa mahdollisissa asennoissa sekä olkiensa 51 ja 52 läheltä että tapin 53 läheltä ainakin joltakin matkalta suorakulmaisissa aukoissa 29 ja 31.

Koska leikkuutyökalun pidin 35 on porrastetussa reiässä 32 kuitenkin vain pituussuuntaan siirtyvänä, voidaan pitimen 35 ja akselitapin 8 välinen suhteellinen liike saada aikaan vain siten, että akselitappi 8 siirtyy säätöruuvia 23 säädettäessä pituussuuntaisesti samansuuntaisissa reiissä 10 ja 18. Kääntöpesä 7 ei kykene seuraamaan tätä liikettä, sillä se on raon 6 tasaisten sivuseini-
nien välissä välyksettömästi.

Akselitappia 8 voidaan siis siirtää kääntöpesässä 7 pituussuunnassa säätöruuvia 23 kiertämällä, jolloin se siirtyy toiseen suuntaan säätöruuvien 23 aiheuttaman puristusvoiman johdosta ja toiseen suuntaan painejousen 58 aiheuttaman voiman johdosta. Akselitapin 8 pituussuuntaisen siirtymisen siirtää olkia 51 ja 52 kiilapinnalla 28, niin että leikkuupalan 36 haluttu etäisyys akselitapista 8 saadaan säädettyä.

Leikkuutyökalun pidin 35 on kuvatulla tavalla tuettu muotovälitteisesti joka puolelta leikkuupaineen suuntaan, toisaalta kanteen 54 ja reikään 34, toisaalta olkien 51 ja 52 avulla kiilapintaan 28. Painejousen 44 tarkoituksena on ainoastaan pitää olat 51 ja 52 kiilapintaa 28 vasten, kun leikkuupainetta ei ole; se vaikuttaa samaan suuntaan kuin leikkuupaine.

Kun leikkuupalan 36 asema on säätöruuvia 23 säätämällä säädetty halutulle kulkuradan halkaisijalle, työkalua voidaan käyttää. Käyttötanko 11 siirretään tätä varten pääteasentoon joko vasemmalle tai oikealle, jolloin kääntöpesä 7 kääntyy kiertokangen 15 avulla 45°, kuvion 2 esittämään asentoon verrattuna, joko oikealle tai vasemmalle, kunnes leikkuupala 36 on vetäytynyt rungon 4 ääri-
viivojen sisäpuolelle. Työkalun karalla olevaa laitetta 1 voidaan sitten viedä työstettävään työkappaleeseen, kunnes tappi 5 tarttuu vastaavaan tukeen. Sen jälkeen kara siinä olevine laitteineen pannaan pyörimään, ja kääntöpesä 7 ja akselitappi 8 pyörivät käyttötangon 11 liikkuesssa

pääteasennosta toiseen, jolloin leikkuupalan 36 säteen suunnassa kauimpana oleva kulma liikkuu ympyrän kaarella 61.

- 5 Leikkuuterän säätö voidaan suorittaa sekä käsin että automaattisesti.



Patenttivaatimukset:

1. Työkappaleiden pallomaisesti kaartuvien sisä-
5 pintojen poraamiseen tarkoitettu laite (1), jossa on pyö-
rimisakselin (3) käsittävä runko (4), runkoon (4) käänty-
västi laakeroitu kääntöpesä (7), runkoon (4) laakeroitu
akselitappi (8), jonka pituusakseli on suorakulmaisesti
pyörimisakseliin (3) nähden ja joka kulkee kääntöpesän (7)
10 läpi runkoon (4) sijoitetun tangoston (11, 15) avulla
käännettävän pesän (7) laakeroimiseksi, ja kääntöpesään
(7) sijoitettu leikkuutyökalun pidin (35), jota voidaan
siirtää säteen suunnassa akselitappiin (8) nähden ja joka
on joustavasti esijännitetty akselitapin (8) suuntaan, ja
15 akselitapin (8) pituusakselilla siirtyvä, kiilapinnan (28)
sisältävä osa, joka vaikuttaa yhdessä leikkuutyökalun pi-
timen (35) kanssa ja jonka avulla pidintä (35) voidaan
joustavaa esijännitystä vastaan siirtää säteen suunnassa
akselitappiin (8) nähden, sekä ohjauslaite (23) kiilapin-
20 nan (28) sisältävän osan säätämiseksi osaan liittyvän esi-
jännityslaitteen (58) vaikutusta vastaan, t u n n e t t u
siitä, että akselitappi (8) on laakeroitu runkoon (4) ja
kääntöpesään (7) pituussuunnassa siirtyvästi, että akseli-
tappi (8) on kääntöpesässä (7) vääntölujasti ja että kii-
25 lapinta (28) sijaitsee akselitapilla (8).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite,
t u n n e t t u siitä, että akselitappi (8) on putkimai-
nen ja että akselitapin (8) siirtymistä ohjaava laite (23)
on sijoitettu akselitappiin (8).

30 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite,
t u n n e t t u siitä, että leikkuutyökalun pidin (35)
kiinnittää akselitapin (8) kääntöpesään (7) vääntölujas-
ti.

35 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite,
t u n n e t t u siitä, että akselitapissa (8) on läpi-

menoaukot (29, 31), jotka leikkaavat akselitapin (8) pituusakselin ja sijaitsevat halkaisijallisesti vastakkaisilla kohdilla akselitappia (8).

5 5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, tunnettu siitä, että läpimenoaukko (29) kulkee kiilapinnan (28) kautta.

6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, tunnettu siitä, että kiilapinta (28) on sijoitettu suunnilleen akselitapin (8) keskelle.

10 7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, tunnettu siitä, että kiilapinnan (28) määrittämä taso leikkaa akselitapin (8) pituusakselin.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, tunnettu siitä, että kääntöpesässä (7) on reikä (32), jonne on sijoitettu pituussuunnassa siirtyvästi leikkuutyökalun pidin (35).

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, tunnettu siitä, että leikkuutyökalun pitimen (35) reikä (32) leikkaa akselitapin (8) reiän (10).

20 10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, tunnettu siitä, että leikkuutyökalun pitimessä (35) on akselitapin (8) läpimenoaukkojen (29, 31) läpi kulkeva varsiosa (45), jonka akselitapin (8) kiilapinnan (28) puoleisessa päässä on kiilapintaa (28) täydentävät olkapinnat (51, 52).

25 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että varsiosa (45) on poikkileikkaukseltaan laakasivuinen suorakulmaisesti leikkuutyökalun pitimen (35) pituusakseliin nähden, ja että akselitapin (8) läpimenoaukot (29, 31) ovat pitkiä reikiä, joiden pituussuunta on akselitapin (8) pituusakselin suuntainen ja joiden poikkisuuntainen koko on sama kuin laakasivun paksuus.

30 12. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että varsiosan (45) pituus on,

leikkuutyökalun pitimen (35) pituussuuntaan mitattuna, pienempi kuin akselitapin (8) ulkohalkaisija.

5 13. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että leikkuutyökalun pitimen (35) varsiosan (45) leikkuutyökalusta (36) poispäin olevassa päässä on tappi (53), joka on poikkileikkaukseltaan pienempi kuin varsiosa (45) ja on viety kääntöpesän (7) vastaavaan reikään (34) akselitapin (8) leikkuutyökalusta (36) poispäin olevalla puolella.

10 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen laite, tunnettu siitä, että tappi (53) on lieriömäinen tappi ja kääntöpesän (7) vastaava reikä (34) lieriömäinen reikä.

15 15. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että leikkuutyökalun pitimessä (35) on kiilapinnan (28) kanssa vaikuttavien olkien (51, 52) ja leikkuutyökalun (36) välissä lieriömäinen osa (41), jonka poikkileikkaus poikittain leikkuutyökalun pitimen (35) pituusakseliin nähden on sama tai suurempi kuin varsiosa (45).

20 16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen laite, tunnettu siitä, että lieriömäinen osa (41) muuttuu varsiosasta (45) poispäin olevassa päässä suuremman poikkileikkauksen omaavaksi laipaksi (37).

25 17. Patenttivaatimuksen 15 mukainen laite, tunnettu siitä, että leikkuutyökalun pitimen (35) lieriömäinen osa (41) sisältää tuen (43) painejouselle (44), jonka toinen pää tukeutuu kääntöpesään (7) ja joka esijännittää leikkuutyökalun pitimen (35) akselitapin (8) 30 kiilapinnan (28) suuntaan.

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen laite, tunnettu siitä, että painejousi on kierrejousi (44).

35 19. Patenttivaatimuksen 17 mukainen laite, tunnettu siitä, että kääntöpesään (7) on paine-

jousen (44) tukemiseksi kiinnitetty kansi (54), jossa on reikä (56) leikkuutyökalun pidintä (35) varten, ja että leikkuutyökalun pidin (35) on kannen (54) reiässä (56) säteen suuntaisesti.

- 5 20. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite,
t u n n e t t u siitä, että putkimainen akselitappi (8)
on toisesta päästä umpinainen ja että ohjauslaite käsit-
tää painejousen (58) ja säätöruuvien (23), että painejousi
(58) on sijoitettu akselitapin (8) umpinaisen pään ja
10 leikkuutyökalun pitimen (35) väliin, ja että paineruuvi
(23) on kierretty akselitapin (8) sisäkierteeseen (22)
jousta (58) vastapäätä olevassa päässä, ja paineruuvi (23)
tukeutuu leikkuutyökalun pitimeen (35) siten, että pidin
(35) siirtyy säteen suunnassa akselitappiin (8) nähden
15 ruuvia (23) leikkuutyökalun (36) suuntaan kierrettäessä.

21. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite,
t u n n e t t u siitä, että leikkuutyökalun (36) vaikut-
tava leikkuuterä on tasossa, joka sisältää leikkuutyöka-
lun pitimen (35) pituusakselin.

Patentkrav:

1. Anordning (1) för urborrning av sfäroidiskt
5 böjda inre ytor i arbetsstycken, varvid den omfattar en
baskropp (4) som uppvisar en rotationsaxel (3), ett i bas-
kroppen (4) svängbart lagrat svänghus (7), en i baskroppen
(4) lagrad axelbult (8), vars längsaxel står i rät vinkel
10 mot rotationsaxeln (3) och går genom svänghuset (7) för
lagring av svänghuset (7), vilket kan svängas medelst en i
baskroppen (4) anordnad stång (11, 15) tillsammans med en
av svänghuset (7) uppburen skärverktygshållare (35), vil-
ken kan inställas radiellt i förhållande till axelbulten
(8) och elastiskt förspänts i riktning för axelbulten och
15 försetts med en på axelbultens (8) längsaxel förskjutbar
och en kilyta (28) bärande del, vilken samverkar med
skärverktygshållaren (35) och genom vilken skärverktygs-
hållaren (35) kan inställas radiellt i förhållande till
axelbulten (8) mot den elastiska förspänningen, och med en
20 manövreringsanordning (23) för inställning av den kilytan
(20) uppbärande delen mot inverkningsfrån en med delen
koordinerad förspänningsanordning (58), k ä n n e -
t e c k n a d därav, att axelbulten (8) lagrats för-
skjutbar i längsriktningen både i baskroppen (4) och
25 svänghuset (7), att axelbulten (8) anordnats vridfast i
svänghuset, (7) och att axelbulten (8) uppbär kilytan
(28).

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att axelbulten (8) utformats rör-
30 formig och att manövreringsanordningen (23) för förskju-
tande av axelbulten (8) anbringats i axelbulten (8).

3. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att skärverktygshållaren (35)
vridfast fixerar axelbulten (8) i svänghuset (7).

4. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att axelbulten (8) innehåller en
genomgångsöppning (29, 31), vilken skär axelbultens (8)
längsaxel och utmynnar på ett diametralt motsatt liggande
5 ställe i axelbulten (8).

5. Anordning enligt patentkravet 4, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att genomgångsöppningen (29) går
genom kilytan (28).

6. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
10 t e c k n a d därav, att kilytan (28) anordnats ungefär
i mitten på axelbulten (8).

7. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att det av kilytan (28) definierade
planet skär längsaxeln av axelbulten (8).

8. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
15 t e c k n a d därav, att svänghuset (7) innehåller en
urborrning (32), i vilken skärverktygshållaren (35) anord-
nats längsförskjutbar.

9. Anordning enligt patentkravet 8, k ä n n e -
20 t e c k n a d därav, att urborrningen (32) för skärverk-
tygshållaren (35) skär urborrningen (10) för axelbulten
(8).

10. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att skärverktygshållaren (35) upp-
25 visar en genom axelbultens (8) genomgångsöppning (29, 31)
gående skaftdel (45), vilken i den invid kilytan (28) på
axelbulten (8) liggande änden försetts med en i förhållan-
de till kilytan (28) på axelbulten (8) komplementär skul-
deryta (51, 52).

11. Anordning enligt patentkravet 10, k ä n n e -
30 t e c k n a d därav, att skaftdelen (45) i tvärsnittet
rätvinkligt mot längsaxeln hos skärverktygshållaren (35)
är plankantig och att genomgångsöppningen (29, 31) i axel-
bulten (8) är ett långsträckt hål, vars längre dimension

löper parallellt med axelbultens (8) längsaxel och vars tvärsträckning är lika med tjockleken hos plankanten.

12. Anordning enligt patentkravet 10, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att längden av skaftdelen (45), mätt
5 i längsriktningen av skärverktygshållaren (35), är mindre
än yttre diametern av axelbulten (8).

13. Anordning enligt patentkravet 10, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att skaftdelen (45) av skärverktygs-
hållaren (35) i sin från skärverktyget (36) liggande ände
10 uppbär en tapp (53), vilken ej står upp över tvärsnittet
av skaftdelen (45) och styrs i en motsvarande öppning (34)
i svänghuset (7) på den i förhållande till skärverktyget
(36) motsatt liggande sidan av axelbulten (8).

14. Anordning enligt patentkravet 13, k ä n n e -
15 t e c k n a d därav, att tappen (53) är en cylindrisk
tapp och att den tillhöriga öppningen (34) i svänghuset
(7) är en cylindrisk urborrning.

15. Anordning enligt patentkravet 10, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att skärverktygshållaren (35) i om-
20 rådet mellan den med kilytan (28) samverkande skuldran
(51, 52) och skärverktyget (36) uppvisar ett cylindriskt
avsnitt (41), vars tvärsnitt på tvären i förhållande till
längsaxeln hos skärverktygshållaren (35) är lika stort el-
ler större än skaftdelen (45).

25 16. Anordning enligt patentkravet 15, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att det cylindriska avsnittet (41)
på den från skaftdelen (45) liggande änden övergår i en
ansats (37) med ytterligare förstorat tvärsnitt.

30 17. Anordning enligt patentkravet 15, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att det cylindriska avsnittet (41) i
skärverktygshållaren (35) uppbär ett anslag (43) för en
tryckfjäder (44), vilken i andra änden stöder sig mot
svänghuset (7) och förspänner skärverktygshållaren (35) i
riktning mot kilytan (28) på axelbulten (8).

18. Anordning enligt patentkravet 17, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att tryckfjäders är en spiralfjäder
(44).

5 19. Anordning enligt patentkravet 17, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att för stödjande av tryckfjäders
(44) i svänghuset (7) anordnats ett på svänghuset (7) fäst
lock (54), vilket uppvisar en öppning (56) för genomgången
för skärverktygshållaren (35), och att skärverktygshålla-
ren (35) styrs i lockets (54) öppning (56) i radiell rikt-
10 ning.

20. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att den rörformade axelbulten (8) är
tillsluten i ena änden och att manövreringsanordningen
omfattar en tryckfjäder (58) och en manövreringsskruv
15 (23), att tryckfjäders (58) anordnats mellan den tillslut-
na änden av axelbulten (8) och skärverktygshållaren (35),
och att tryckskruven (23) inskruvats i en i axelbulten (8)
belägen inre gänga (22) i den motsatt fjäders (58) liggan-
de änden, varvid fjäders stöder sig på skärverktygshålla-
ren (35) på sådant sätt, att skärverktygshållaren (35) vid
20 inskruvandet av skruven (23) i riktning mot skärverktyget
(36) förskjuts radiellt i förhållande till axelbulten (8).

21. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att skärverktyget (36) med sin verk-
25 samma egg ligger på ett plan, vilket innehåller längsaxeln
av skärverktygshållaren (35).

110933 334033

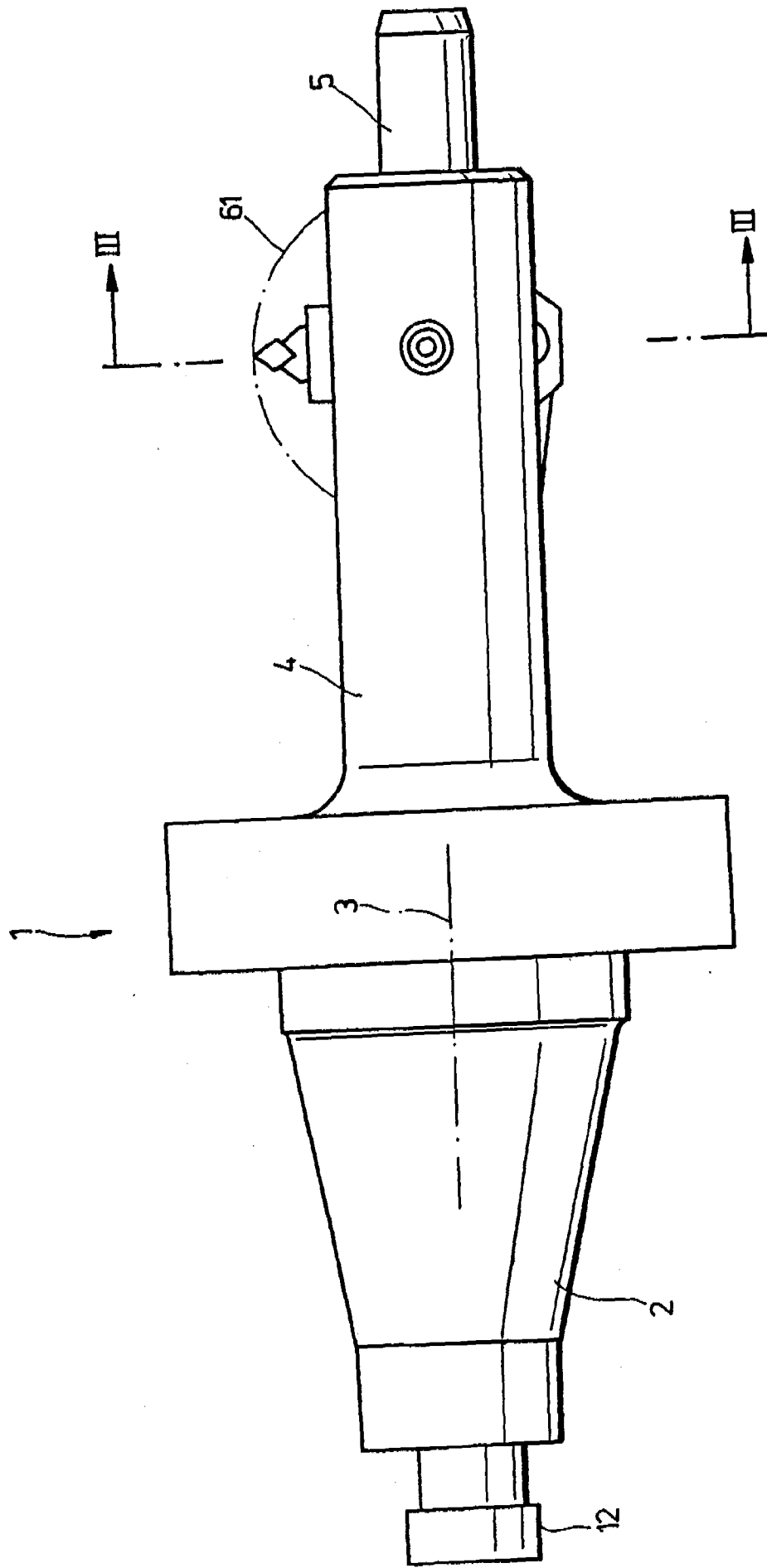


Fig. 1

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840.

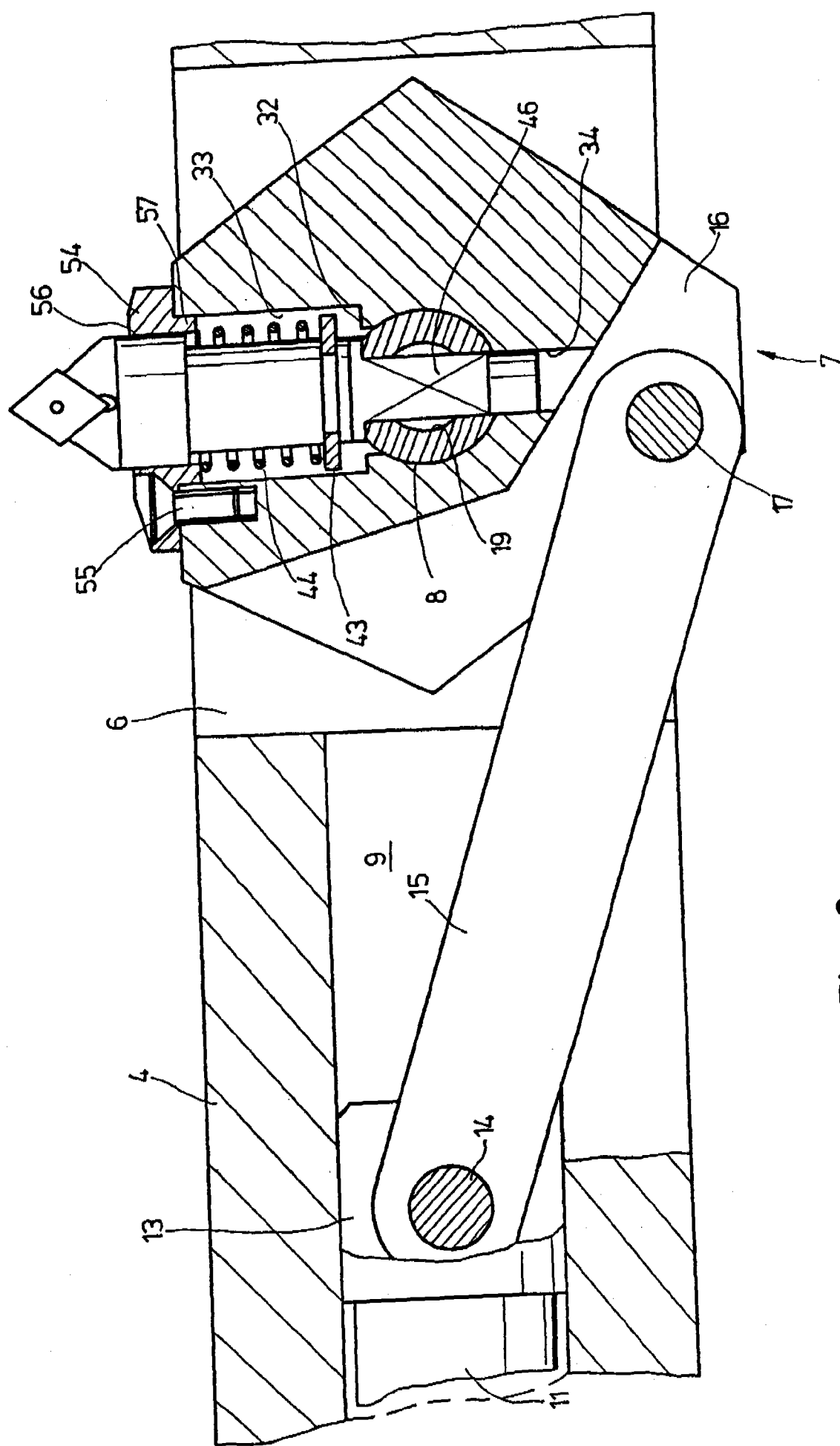


Fig. 2

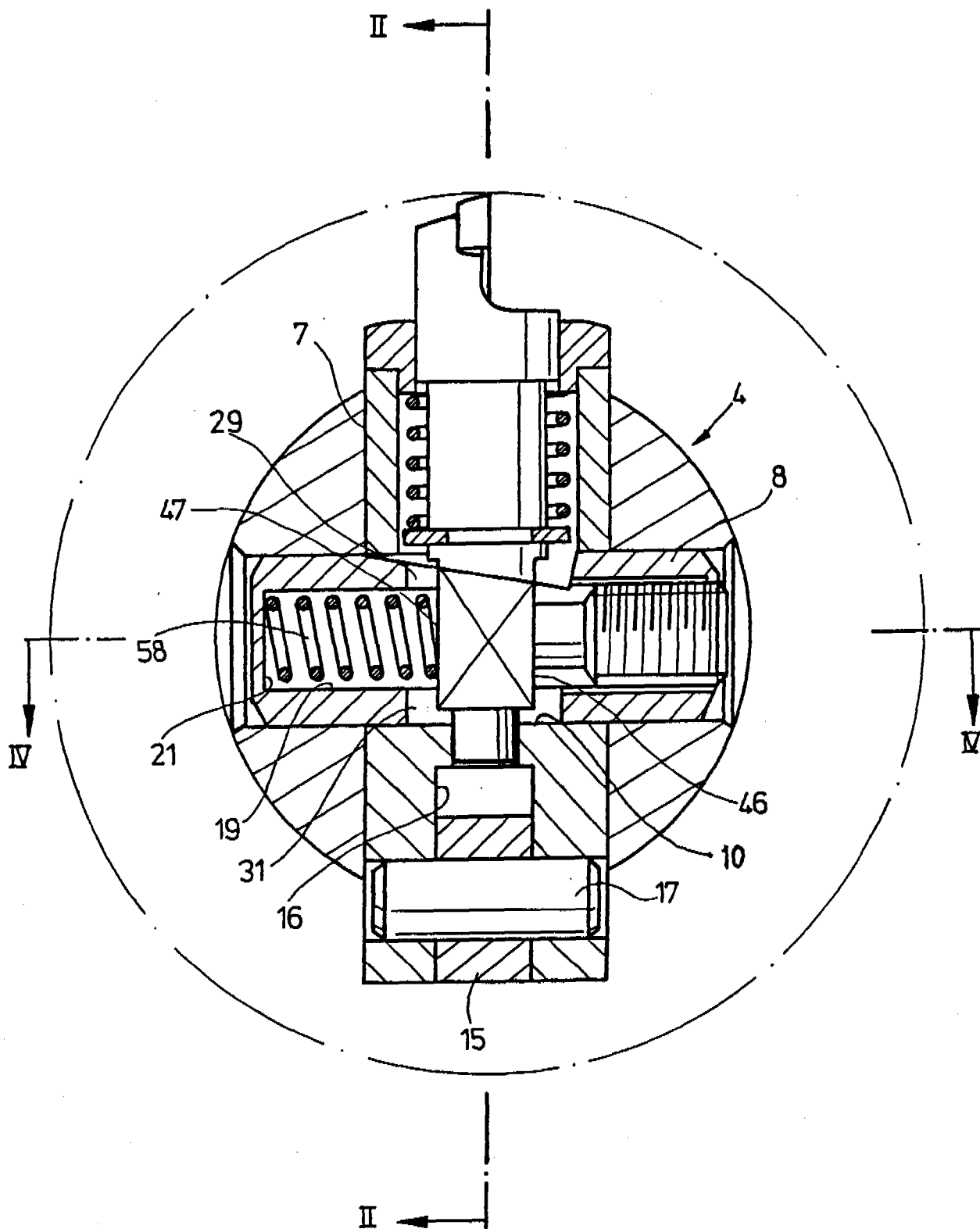


Fig. 3

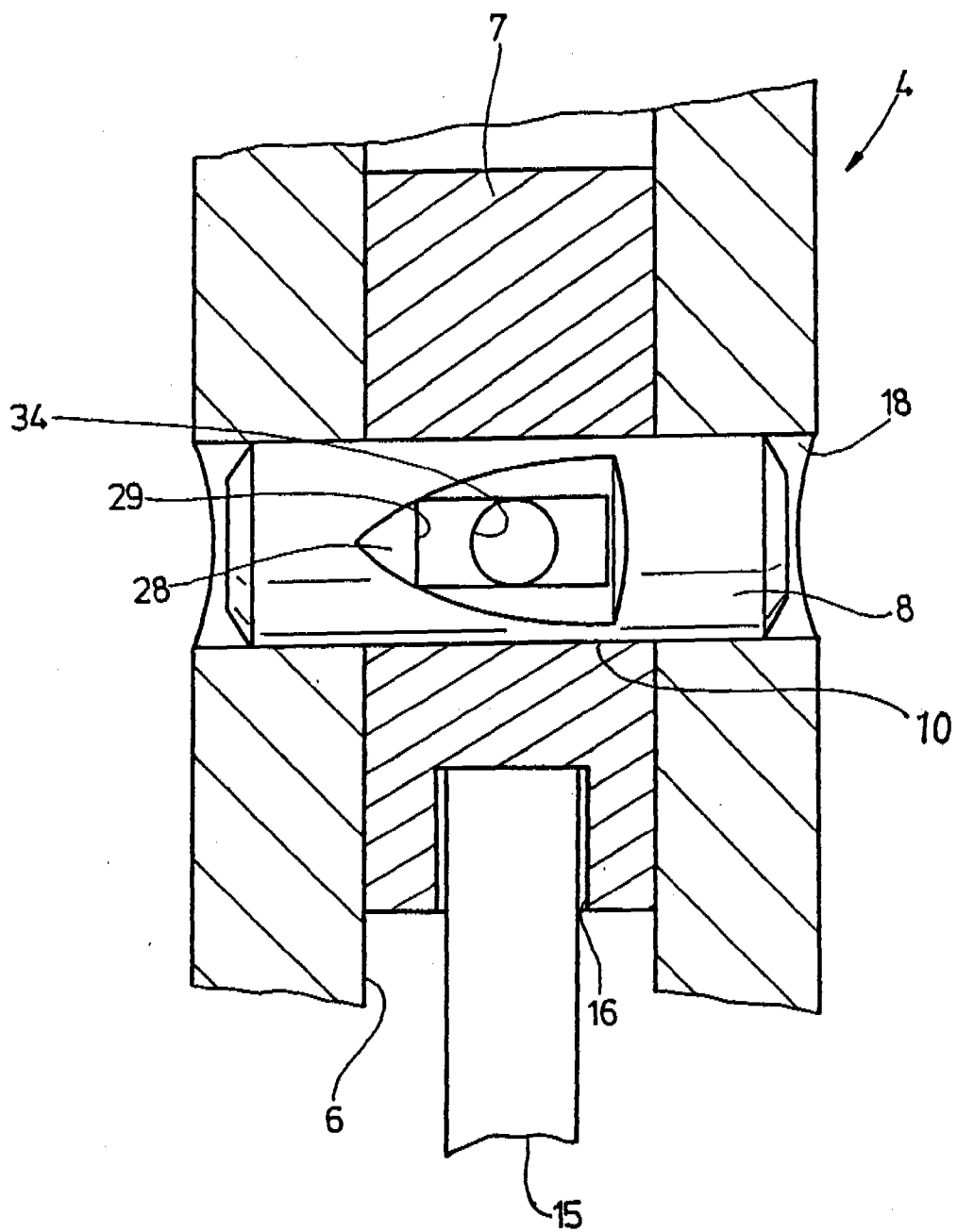


Fig. 4

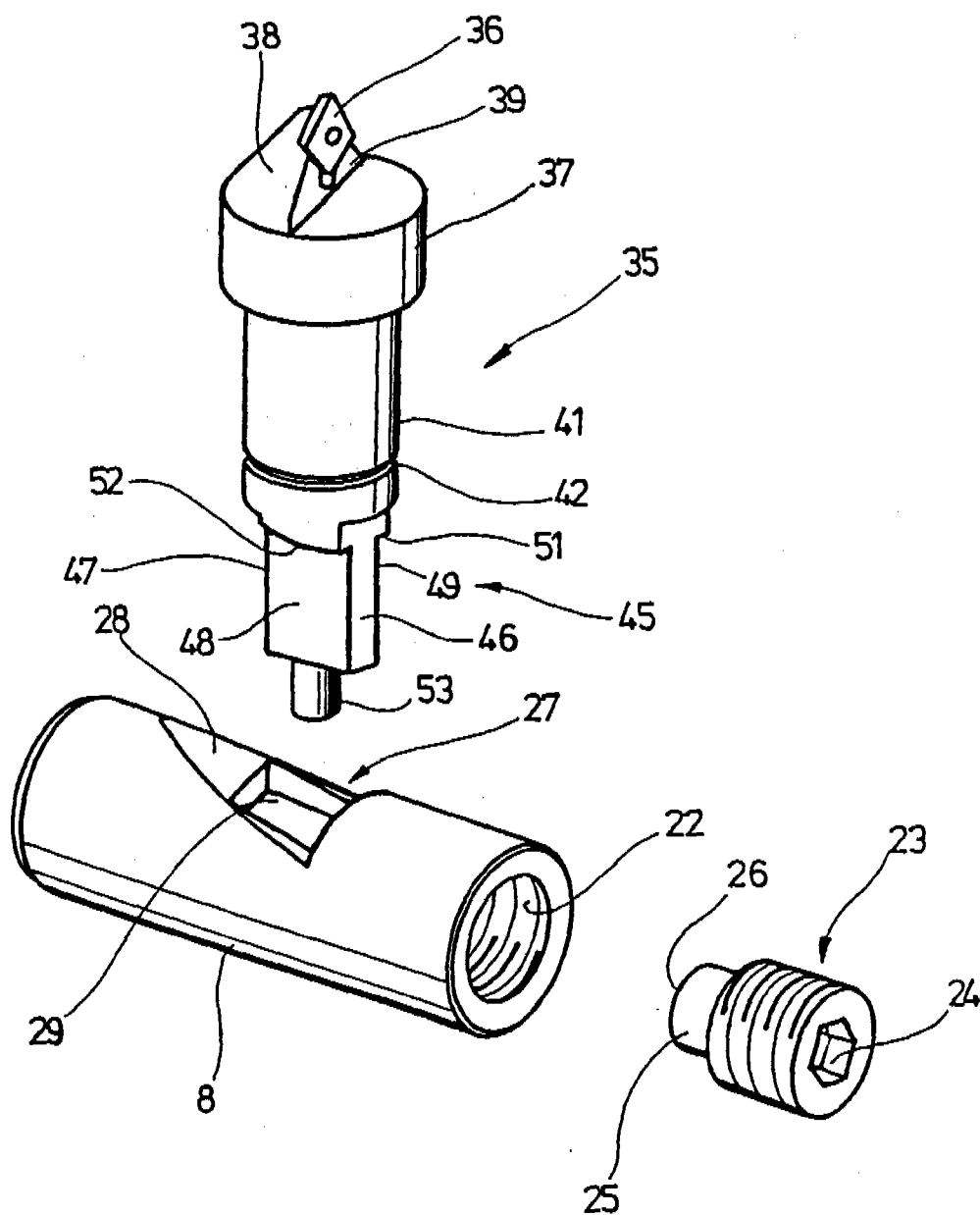


Fig. 5