

(11) Patent numeris: **3831**

(51) Int.Cl.⁵: **E21B 10/12**

(21) Paraiškos numeris: **IP1767**

(22) Paraiškos padavimo data: **1994 01 13**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 07 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1996 04 25**

(60) SU duomenys: **SU 5010529, 1991 12 26**

(31,32,33) Prioritetas: **767225, 1991 09 27, US**

(72) Išradėjas:
Oscar William Kaalstadt, US

(73) Patent savininkas:
NORVIC S. A., c/o Me Andrey Notaires, 1, Rue Hans Fries, 1700 Fribourg, CH

(74) Patentinis patikėtinis:
Reda Žabolienė, 7, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Diskinis gręžimo kaltas

(57) Referatas:

Siūlomas išradimas priskiriamas prie gręžimo įrankių.

Diskinis gręžimo kaltas naudojamas gręžti gręžinio šulinį. Yra sudarytas iš grąžto korpuso, besisukančio apie savo ašį, sutampančią su gręžimo krypties ašine linija ir turi bent vieną kanalą, skirtą paduoti į gręžinio šulinį gręžimo tirpalą arba orą, veikiant slėgimui, arba skirtą pašalinti iš gręžinio šulinio gręžimo tirpalą arba orą kartu su uolienų gabalėliais. Grąžto korpusas montuojamas ant gręžimo štangos. Kaltas turi bent vieną apvalų išgaubtą besisukantį pjovimo diską, sumontuotą apatinės grąžto dalies išorėje. Šis diskas turi žiedų pavidalo pjovimo elementus. Disko sukimosi ašis sudaro smailų kampą su grąžto korpuso sukimosi ašimi. Pats žemiausias pjovimo taškas radialine kryptimi yra nutolęs nuo grąžto korpuso sukimosi ašies. Pjovimo disko sukimosi ašis perstumta į šoną nuo grąžto korpuso ašinės linijos prieš grąžto sukimosi kryptį, nekeičiant kampo tarp ašių.

Siūlomas išradimas priskiriamas prie gręžimo įrankių, susidedančių iš gręžinio galvutės, su besisukančiu grąžto korpusu, per kuri praeina gręžimo tirpalo arba oro padavimo į gręžimo šulinį kanalas ir nors vieno pjovimo disko, patalpinto grąžto korpuso išorėje.

Žinomus gręžimo prietaisus sudaro gręžimo galvutė su trimis pjovimo elementais, kaip taisyklė kūgio arba nupjauto kūgio formos. Jie naudojami ir žinomi nuo 1930 metų. Šiems prietaisams reikia didelio slėgimo, kad būtų suardytos uolienos, po to seka jų pjaustymas ir plovimas. Kadangi uolienoms suardyti reikia didelio spaudimo, tokie prietaisai veikia didesnę plotą, negu plotas reikalingas gręžimui, dėl to susidaro kintančios formos gręžimo profilis ir nestabili sienelė.

Yra žinomas diskinis gręžimo prietaisas, naudojamas gręžinio šulinio gręžimui, kuri sudaro grąžto korpusas, besisukantis apie savo ašį, sutampančia su gręžimo krypties ašine linija ir turintis nors vieną kanalą gręžimo tirpalo arba oro padavimui į gręžinio šulinį, veikiant slėgimui arba gręžimo tirpalo arba oro kartu su uolienų nuolaužomis ir išgręžtomis uolienomis pašalinimui iš gręžinio šulinio, taip pat bent vienas besisukantis pjovimo diskas, sumontuotas grąžto korpuso išorės apatinėje dalyje ir ant minėto grąžto taip pat sumontuota gręžimo štanga (žiūr. SU patentą Nr. 1496639, E 21 B 10/12).

Žinomas prietaisas nepasižymi efektyviu gręžimu, nes reikia didelio galingumo ir nemažo slėgimo.

Siūlomas išradimas leidžia sukurti gręžimo prietaisą, dirbantį sumažintu slėgimu, nedideliu galingumu gręžvietėje, kur naudojamas nors vienas pjovimo elementas, sumontuotas gręžimo galvutės išorėje, be to pagal tinkamiausią konstrukcijos variantą šio pjovimo elemento

sukimosi ašis yra pastumta į šoną nuo grąžto korpuso ašinės linijos prieš grąžto korpuso sukimosi kryptį, tai leidžia prietaisui išiterpti į uolienas, jas ardyti ir išpjauti žymiai greičiau, negu kitais žinomais me-
5 todais.

Siūlomas išradimas skirtas gręžimo prietaisui, dirbančiam su nedidele ašine jėga ir, pageidautina, naudojančiam tris pjovimo elementus arba diskus, kurie
10 lengvai sumontuojami gręžimo galvutėje ir leidžia išpjauti didelius uolienos gabalus ir nuolaužas.

Gręžimo kalną pagal siūlomą išradimą sudaro:

- 15 - grąžto korpusas, skirtas sukurti apie vertikalią ašį ir turintis vieną ar daugiau išilginių kanalų, skirtų paduoti į gręžinio šulinį gręžimo tirpalą arba orą, esant slėgiui, arba išgauti iš gręžinio šulinio gręžimo skystį arba orą kartu su uolienų gabalėliais
20 arba išgręžtomis uolienomis ir skirtas montuoti ant gręžimo štangos;
- nors vienas, kaip taisyklė apvalus besisukantis pjovimo diskas, sumontuotas ant anksčiau paminėto grąžto korpuso apatinės dalies, padarantis minėtu gręžimo kalnu gręžimo šulinį, turintį cilindrinę sienelės dalį ir įgaubtą dalį, be to minėtas pjovimo diskas turi pjovimo elementus, kaip taisyklė žiedų pavidalo, o disko sukimosi ašis sudaro smailą kampą su grąžto korpuso sukimosi ašimi, be to žemiausias minėto disko pjovimo taškas nutolęs radialine kryptimi nuo grąžto korpuso sukimosi ašies;
- 30 - pjovimo disko sukimosi ašis, būdama lygiagrečiai į šoną pastumta nuo grąžto korpuso ašinės linijos prieš grąžto korpuso sukimosi kryptį, sukelianti pjovimo
35

elementų arba dantų gilų įsiskverbimą į uolieną žemutiniu užpakaliniu sektoriumi.

Į uolieną įsiskverbia todėl, kad jėgos arba ašinio
5 įtempimo atstojamoji koncentruojasi pačiame žemiausiame
kiekvieno disko dantyje greta įsivaizduojamo ciferblato
6 valandos padėties. Gręžimo štangos sukimasis sukelia
disko sutepimą.

10 Kadangi diskas palenktas prie grąžto korpuso ašinės linijos ir pastumtas nuo jo sukimosi ašies radialine kryptimi, toks perstūmimas leidžia pereiti per uolienu paviršių atskeliant, bet nesuspaudžiant jų.

15 Žemės plutos persistūmimas prieš daug milijonų metų sukėlė tai, kad visos uolienos buvo labai įtemptos ir deformuotos. Šis įtempimas išnyko, kai susidarė, kad ir menkiausi tarpai ir plyšiai uolienose. Bandymai parodė, kad tokiose uolienose laikinas pasipriešinimas suspau-
20 dimui žymiai viršija laikiną pasipriešinimą tempimui.

Didžioji dalis žinomų gręžimo kaltų suspaudžia uolienas, besiskverbdami į jas, pašalindami daugybę tarpų ir
25 plyšių ir sutankindami uolienas prieš jas nupjaudami, tuo nugalėdami laikinąjį pasipriešinimą suspaudimui.

Pagal siūlomą išradimą pirminis įsiskverbimas į uolienas pasiekiamas minimaliai jas suspaudžiant. Dantys už-
30 pakaliniame disko sektoriuje turi nukreiptą aukštyn judėjimo jėgos atstojamąją, sukeliančią medžiagos pasikėlimą, nupjaunant ją dantimis. Tai leidžia grąžtui nupjauti uolieną, nugalint laikiną pasipriešinimą tempimui.

35 Nukreipta į viršų dantų judėjimo jėgos atstojamoji užpakaliniame sektoriuje sukuria nukreiptą žemyn uolienu reakcijos jėgą, uolienas grąžtas stumia žemyn į gręžimo

šulinių. Tai sudaro su atskiro danties, esančio kiekviename diske išivaizduojamo ciferblato 6 valandos padėtyje, lengvu skverbimusi į uolieną esmingai sumažina ašinę jėgą, būtinai reikalingą grąžto darbui.

5

Kadangi pjovimo diskas sukasi apie savo ašį o taip pat apie grąžto korpuso ašinę liniją, greitis su kuriuo pjovimo dantys sukasi apie ašinę liniją, svyruoja grąžto korpuso sukimosi greičio atžvilgiu.

10

Šio svyravimo dydis nustatomas pačio aukščiausio taško ant disko pakraščio nutolimo laipsniu radialinėje plokštumoje nuo pačio žemiausio taško, tai yra disko palinkimu į vertikale.

15

Kai disko dantys yra padėtyje, atitinkančioje išivaizduojamo ciferblato 9 valandos padėtį, jo sukimosi greitis toks pats, kaip ir grąžto korpuso sukimosi greitis.

20

Jam judant atgal grąžto korpuso atžvilgiu, jo nuosavas sukimosi greitis mažėja, pasiekdamas žemiausią reikšmę išivaizduojamo ciferblato 6 valandos padėtį taške, kuriame jo judėjimas žemyn pasikeičia į judėjimą į viršų, po ko dantis vėl greičiau juda, jam praėjus pro užpakalinį sektorių, kol padėtyje, atitinkančioje išivaizduojamo ciferblato 3 valandų padėtį, dantis vėl nepradės judėti tokiu pat greičiu, kaip ir grąžto korpuso greitis.

25

Kai dantis praeina 3 valandų padėtį, jo sukimosi greitis grąžto korpuso sukimosi greičio atžvilgiu toliau didėja, pasiekdamas aukščiausią reikšmę 12 valandų padėtyje, po ko danties greitis sulėtėja iki tol, kol abu greičiai vėl nesusilygina padėtyje, atitinkančioje 9 valandų padėtį išivaizduojamame ciferblate.

30

35

Didėjančio danties greičio ir mažėjančio šoninio skėtimo slėgio derinys, dančiui išeinant iš uolienos, sukelia tai, kad dantys viršutiniame užpakaliniame sek-

toriuje nustoja pjauti ir išiminėti uolienas ir pradėti poliruoti gręžinio šulinio sienelę. Nors šiame sektoriuje vis dar veikia nukreipta į viršų skersinė jėga, ji turi mažinantį poveikį, kuris sutankina birias uolienas ir suglosto gręžinio šulinio sienelę.

Jei nurodytas pjovimo diskas pakreiptas minėto grąžto korpuso kryptimi, išoriniai dantys, atliekantys uolienų išėmimą, dar labiau įsispaudžia į uolieną, padidindami uolienų išpjovimo darbo, atliekamo nurodytais išoriniais dantimis, apimtį ir sumažindami darbo, atliekamo įsiterpiančiais, destabilizuojančiais dantimis, apimtį, kas padidina minėtų įsiterpiančių destabilizuojančių dantų darbo laiką. Išorinių dantų, išimančių uolienas, darbo laikas gali būti padidintas, naudojant atsparius susinešiojimui intarpus, tokius kaip deimantiniai, pailginantys kalto tarnybos laiką. Tai ypatingai vertinga, kai gręžiamas gręžinio šulinys yra labai gilus, nes tokie intarpai sutrumpina prastovėjimo laiką dėl kalto iškėlimo į paviršių, jį pakeičiant, kai jis susinešioja.

Kadangi suminė kalto jėga, nukreipta žemyn, koncentruojasi apie vieną tašką - pjovimo disko dantį, esantį 6 valandas padėtyje, - įsiterpti į uolieną gali esant bet kuriai žinomai uolienų rūšiai. Todėl kaltas gręš esant nedideliame slėgimui gręžvietėje, reikia tik truputį jį padidinti, kad būtų pilnai įsiterpta, jei dantys pailginti. Didžioji dalis jėgos, reikalingos nugaltinti uolienos pasipriešinimą, yra sukimosi jėga, ir bet koks pasipriešinimo padidėjimas žymiu laipsniu nugaltimas, padidinus grąžto korpuso sukamąjį momentą, kuris perduodamas pjovimo diskui arga diskams.

Bet kokiame gręžimo kalte, kuriame naudojama daugiau nei vienas diskas, būtina turėti skirtingą dantų skaičių ant kiekvieno disko, kad būtų pasiekta, kad pjovimo

pačiais apatiniais dantimis trajektorijos būtų šalia viena kitos. Esant tam pačiam dantų skaičiui ant kiekvieno disko, pjovimo trajektorijos perdengia viena kitą, sudarydamos pastovų pasikartojanti piešinių, kas sudaro takus ir kliudo apatinių dantų destabilizuojančiam veikimui ir atitinkamai gręžimo procesui. Pjovimo trajektorijos charakteristiką iš dalies nustato disko ir jo dantų konfigūracija.

10 Jei šoninis sukimosi ašis poslinkis vyktų grąžto sukimosi kryptimi, pjovimą atliktų apatinis priekinis disko sektorius. Įsiterpimas į uolienas prasidėtų vos anksčiau, negu įsivaizduojamo ciferblato 9 valandos padėtis ir vyktų mažėjančia spirale su augančiu pagilėjimu, kol dantys pilnai neišsiterps į uolieną 6 valandos padėtyje (žiūr. fig. 2).

Šio poslinkio pirmyn rezultatas būtų jėgos, veikiančios prieš tą, kuri būtina pusiausvyrai pasiekti, sukūrimas ir uolienos suspaudimas, o ne destabilizacija, sukelianti sunkesnę pjovimą ir nepagrįsta pjaunančių dantų ir guolio įtempimą. Uolienų nuolaužos taip pat buvo nukreiptos žemyn į gręžinio gręžvietę, kad prie nustatytų sąlygų kaltas galėtų išstrigti gręžinio šulinyje.

Siūlomo išradimo esmė yra gręžimo kaltas, turintis vieną ar kelis pjovimo diskus. Pagal kitus konstrukcijos variantus, viršutinė minėto grąžto korpuso dalis turi keletą poliruojančių ir pjaunančių elementų, išdėstytų tolygiu žingsniu grąžto korpuso pakraščiuose ne žemiau įgaubtos žemutinės gręžinio šulinio sienelės ir jos cilindrinės dalies susilietimo taško.

35 Siūlomas išradimas palengvina greitesnę tiesiaėigį uolienų kirtimą, esant pastoviam gręžinio šulinio diametrui, naudojant mažesnę slėgį ir galingumą gręžinio gręž-

vietėje, dėl ko iš esmės sumažėja kirtimo pėdos kaina. Silpnoje uolienoje gręžimo trupinių ir uolienu nuolaužų tūris žymiai didesnis, dėl to esant nedideliame gręžinio diametrai, prietaisas yra efektyvesnis su vienu arba
5 dviem besisukančiais pjovimo diskais, paliekančiais didesnę erdvę gręžinio kirtime uolienu nuolaužų išėmimui. Kaip taisyklė, grąžtas turi tris pjovimo diskus.

Šis išradimas turi papildomus privalumus, nes juo pasiekiamas pastovus kryptingas gręžimas dėl pjovimo jėgos vektoriaus sukūrimo, besisukant grąžto destabilizacijos branduoliui, kurio viršūnė yra žemiau gręžinio gręžvietės ant grąžto korpuso ašinės linijos. Kryptingo gręžimo atsparumas padidėja, veikiant poliravimo ir
10 pjovimo elementams viršutinėje grąžto korpuso dalyje, dėl ko kaltas laikomas šulinio centre.

Kanalai, kuriais vanduo, gręžimo tirpalai arba oras išeina iš grąžto korpuso, apskaičiuotas taip, kad susidarytų srautas, reikalingas išplauti suardytas uolienas ir atšaldyti diskus gręžiant. Viršutinė grąžto korpuso dalis yra daugiabriaunio formos ir, pageidautina šešiabriaunio, kur išdėstyti poliravimo arba pjovimo elementai. Šią sekciją galima būtų pavadinti kalibruojančiu žiedu. Pageidautina, kad šiame kalibruojančiame žiede būtų įtaisyti didelio atsparumo intarpai, liečiantys gręžinio sienelės nustatytame atstume nuo gręžinio centro nustatytuose kalibruojančio žiedo diametro taškuose. Todėl net tuo atveju, jei po intensyvaus gręžimo pjovimo elementai ant diskų būtų nusinešioję,
20 kalibruojantis žiedas užtikrintų pastovų šulinio diametrą, pašalinęs likusią uolieną, kurios nepasiekė nusinešioję diskų pjovimo paviršiai.

35 Kalibruojančio žiedo intarpai galų gale taip pat nusinešioja, bet praktiškai ši sistema daugumoje atvejų užtikrina gręžinio šulinio diametro stabilumą, apimdami

ir tuos atvejus, kai kitos tradicinės sistemos jau nebeveiktų.

5 Nors kalibruojančio žiedo intarpai pašalins likusią uolieną, paliktą nusinešiojusių pjovimo diskų, jie neišpjaus taip greitai, kai diskai ir žymus palaipsnis kirtimo gręžimu greičio sumažėjimas parodys, kad žymiai susinešiojo diskai.

10 Pjovimo diskuose įrengti papildomi žiedų tipo pjovimo elementai išdėstyti disko paviršiuje nustatytame atstume vienas nuo kito, esantys už pagrindinių pjovimo elementų ir sudarantys kampą, kuris užtikrina jų kryptingumą į gręžinio centrą taip, kad jie neatsitrenktų į gręžinio sienelę, dirbant pagrindiniams pjovimo elementams. Šių papildomų pjovimo elementų paskirtis yra iš-
15 kelti ir užtikrinti kokio nors centrinio rūdingo stulpo, atsiradusio gręžinio centre, besisukant diskams, dezintegraciją.

20 Kaip turėjo pasidaryti aišku iš to, kas pasakyta anksčiau, siūlomas išradimas yra savaime susicentruojantis gražtas, atitinkantis stabilaus, kryptingo, pastovaus diametro šulinių reikalavimus, kai naudojami lengvesni ir pigesni įrengimai. Kirtimo greičiai 20-400 procentų viršija greičius, pasiekiamus tradiciniais metodais. Šis gręžimo įrenginys buvo sukonstruotas taip, kad jis lengvai išlaikytų bet kokius smūgius, jėgą ir susi-
25 nešiojimą, paprastai esančius pramoninio gręžimo operacijose.
30

Todėl įprasta, kad gręžimo kaltas, skirtas gręžti gręžinio šulinį pagal siūlomą išradimą, susideda iš gražto korpuso, apskaičiuoto suktis apie vertikalią sukimosi
35 ašį ir turinčio išilginį kanalą, paduoti gręžimo tirpalą ar orą, veikiant slėgimui, į gręžinio šulinį.

Gręžimo kaltas pagal kitą konstrukcijos variantą gali turėti centrinių kanalą, einantį arba per kalto centrą arba išskirstytą į keletą kryptingų kanalų. Gręžimo tirpalas arba oras kartu su uolienų nuolaužomis ir išimtomis iš gręžinio šulinio uolienomis eis per šį kanalą ar kanalus, kad būtų pašalintos minėtos uolienų nuolaužos ir išimtosios uolienos.

Trys besisukantys pjovimo diskai yra montuojami pakeidautina ant grąžto korpuso, lygiu žingsniu vienas nuo kito. Šie pjovimo diskai turi daug pjovimo elementų. Grąžtas gali turėti daugiau ar mažiau diskų. Kiekvieno pjovimo disko sukimosi ašis pasukta smailiu kampu vertikaliai ašiai, apie kurią sukasi grąžto korpusas, tuo pačiu nustatydamas pjovimo elementų padėtį taip, kad būtų priverčiama efektyviai pjauti grąžto sukimosi kryptimi ir kad pirmas pjovimo elementas būtų priartėjęs prie kiekvieno disko žemiausio taško.

Pagrindinis siūlomo išradimo privalumas yra gręžimo kalto nebrangios ir labai efektyvios konstrukcijos, sukūrimas, kuri charakterizuojama kita papildoma ypatybe, o būtent savaiminiu centravimu, sukeliančiu stabilaus-kryptingo tipo gręžimą.

Kad būtų aiškiau suprasta išradimo esmė ir jo privalumai, toliau pateikiamas konkrečių pavyzdžių aprašymas su nuorodomis į brėžinius, kuriuose:

Fig. 1 - gręžimo kalto, kuriame įrengtas pastumtas atgal pjovimo diskas, schematiškas vaizdas iš šono;

Fig. 2 - gręžimo kalto, kuriame įrengtas pastumtas pirmyn pjovimo diskas, schematiškas vaizdas iš šono;

Fig. 3 - gręžimo kalto, kuriame yra trys pjovimo diskai, perspektyvinis vaizdas;

- Fig. 4 - gręžio kalto, pavaizduoto Fig. 3, turinčio kalibruotą žiedą, perspektyvinis vaizdas;
- 5 Fig. 5 - gręžio kalto, su pjovimo diskų sukimosi ašimis, pastumtomis prieš gražto sukimosi kryptį, esančio pragręžtame gręžinyje, vaizdas iš apačios;
- 10 Fig. 6 - gręžio kalto, panašaus į gręžio kalną, parodytą Fig. 5, su pjovimo diskų sukimosi ašimis, pastumtomis pirmyn, vaizdas iš apačios;
- 15 Fig. 7 - gręžio kalto, pavaizduoto Fig. 3, kuriame yra pjovimo diskai, pastumti atgal ir palenkti pirmyn, perspektyvinis vaizdas;
- 20 Fig. 8 - gręžio kalto, pavaizduoto Fig. 7, vaizdas iš apačios;
- 25 Fig. 9 - gręžio kalto, pavaizduoto Fig. 7, kuriame gręžio štanga įtvirtinta gręžio kalto pagrinde pakilusių gręžinių gręžimui, perspektyvinis vaizdas;
- 30 Fig. 10 - gręžio kalto, turinčio vieną pjovimo diską, vaizdas iš šono;
- Fig. 11 - daugiasluoksnio diskinio preitaiso, skirto gręžti didelio diametro gręžinį, schematinis vaizdas iš šono.

Nors aprašomas gręžio kaltas, kuriame yra įrengti trys pjovimo diskai, gręžio kaltai su vienu, dviem ar daugiau pjovimo diskų taip pat atitinka siūlomą išradimą.

Kaip galima matyti Fig. 3, besisukantis įrenginys 10 pagal siūlomą išradimą apima korpusą, kurio viršutinėje dalyje yra apkabinamo tipo jungiklis 14, leidžiantis jį prijungti prie sukimo įvado, šiuo atveju prie besisukančio įvado veleno, vadinamo gręžimo štanga, prijungto jo pačioje žemiausioje vietoje atitinkamu apkabinančio tipo jungikliu. Sujungiant tarpusavyje apkabinamąjį ir apkabinantįjį jungiklius, korpusas 12 gali būti labai tamptariai pritvirtintas prie žemiausio įvado veleno dalies, neparodytos brėžinyje, ir kartu gali būti lengvai nuimtas pakeisti, jei kartas nuo karto prireikia.

Perduodančio galingumą veleno centre yra įrengtas išilginis plyšys, leidžiantis per jį praleisti atšaldančios aplinkos srautus, ir šis velenas gali sukis apie ašinę liniją ar sukimosi ašį 20. Ašinė linija gali taip pat eiti per korpusą 12.

Korpuso 12 centre yra atšaldančios aplinkos kanalas, sucentruotas su veleno centriniu plyšiu, atsivėrusiu į siaurėjančius plyšius, numatytus gręžimo tirpalo arba oro cirkuliacijai, veikiant slėgiui, besisukančių diskų arba ratų 34, 36 ir 38, kurie sumontuoti korpuse 12, zonoje.

Kiekvienas iš diskų 34, 36 ir 38 turi žiedo formos pjovimo elementus, be to jų ilgis, forma ir išdėstymo konfigūracija priklauso uolienų, kurias reikia išimti būvio.

Fig. 4 pavaizduotas gręžimo kaltas panašus į parodytą Fig. 3, vienintelis skirtumas yra kalibruojantis žiedas 40, kurio pageidautina forma yra daugiabriaunis. Pagal siūlomą išradimą kiekvienos kalibruojančio žiedo briaunų poros susikirtime sumontuoti poliruojančios in-

tarpai arba dantys 42, į kuriuos galima žiūrėti kaip į sudarančius gręžimo kalto maksimalų diametrą.

5 Būtina pažymėti, kad kiekviena kalibruojančio žiedo briauna turi įgaubtą ir nukreiptą kalto sukimosi centro kryptimi formą nuo kalibruojančio žiedo išorinio diametro susikirtimo taškų, kur įstatyti poliruojančios intarpai arba dantys. Tokia konstrukcija sudaro maksimalią erdvę uolienų gabalėliams ir kitiems gręžimo trupiniams, praeinantiems gręžinio sienelės ir įgaubto kalibruojančio žiedo 40 paviršius, ir palengvina jų pašalinimą iš disko zonos dėl tirpalo, kuris yra naudojamas dirbant gręžimo kaltui, pritaikymo. Ši detalė vaizdžiai parodyta Fig. 5. Kalibruojantis žiedas 40
10 gali būti traktuojamas kaip turintis modifikuoto daugiakampio formą.
15

Ilgai gręžiant, kalibruojantis žiedas 40 išlaikys pastovų gręžinio šulinio diametrą uolienose, nežiūrint į
20 tai, kad diskų pjovimo paviršius gali susinešioti ir dėl to sumažėti pjovimo ratais arba diskais 34, 36 ir 38 efektyvus diametras. Pagal siūlomą išradimą šis pjovimo diametro sumažėjimas kompensuojamas naudojant kalibruojančio žiedo 40 intarpus 42, įstatytus pagal
25 maksimalų diametrą viršutinėje gręžimo kalto dalyje. Tai be abejo didelio atsparumo intarpai, išdėstyti kiekviename taške, liečiančiame gręžinio 11, esančio uolienose, šulinį, kaip buvo pasakyta anksčiau. Teoriškai kalibruojančio žiedo 40 intarpai arba dantys 42
30 galu gale taip pat susinešioja, bet praktiškai ši nauja sistema padarys pastovų gręžinio šulinio diametrą daugeliu atvejų gręžiant viršijus ribas, kur paprastos sistemos jau negalėtų išimti likusių uolienų, kurių nepasiekia nusinešioję ratų arba diskų dantys.

Modifikuota daugiakampė forma pasižymi tokiu privalumu, kad ji trukdo sugriebti diskus gręžinio šulinio sienelėje, kai gręžimo kalta kelia iš gręžinio šulinio.

5 Fig. 5 parodytas gręžimo kalto, panašaus į parodytą Fig. 4, vaizdas iš apačios. Vienintelis skirtumas yra pjovimo diskų forma ir dantų išdėstymo konfigūracija.

10 Be būdo, kuriuo nurodomi skirtumai diskuose, naudojant skirtingas pozicijas, toms pačioms pozicijoms nurodomi tie patys gręžimo kaltų elementai, pradedant Fig. 3 ir toliau.

15 Gręžimo kalto, parodyto Fig. 5 pjovimo diskai 134, 136, 138 turi kombinuoto nupjauto kūgio su lygiagrečiais pagrindais formą, ir pjovimo dantys 135a, 135b, 137a, 137b, 139a, 139b išdėstyti dviejose žiedinėse linijose šachmatine tvarka. Diskų sukimosi ašys pastumtos į šoną prieš gręžimo kalto sukimosi kryptį, parodytą rodykle R1. Šio poslinkio dydis lygus Δb , ir šis dydis gali keistis, besikeičiant grąžto diametrui. Pjovimo diskų sukimosi kryptis parodyta rodykle R2. Šoninio diskų poslinkio atgal privalumas paaiškintas anksčiau su nu-
20 roda į Fig. 1 ir Fig. 2.

25 Fig. 5 parodytas taip pat kalibruojantis žiedas su jo dantimis 42, išdėstytais tokiu būdu, kad būtų pasiektas pastovus šulinio 11 diametras.

30 Disko pastūmimas atgal sukuria birios/tuščios aplinkos sritį A1 viršutiniame priekiniame kiekvieno disko sektoriuje ir suspaudimo sritį Ar viršutiniame užpakaliniame disko 136 sektoriuje. Šios sritys parodytos Fig. 5, taikant diskui 136, bet tas pats tinka ir bet
35 kokiam iš trijų diskų.

Kalibruojančio žiedo 40 dantys 42 yra kalibravimo -
 poliravimo instrumentas, užtikrinantis pastovų gręžimo
 diametrą. Dėl to žemutinio užpakalinio sektoriaus dan-
 tys destabilizuoja ir pjauna gręžinio sienelę, tuo me-
 5 tu, kai viršutinio užpakalinio sektoriaus dantys sutan-
 kina uolieną gręžinio sienelėje po jos išėmimo.

Fig. 6 parodytas gręžimo kaltas su trimis pjovimo
 diskais 234, 236 ir 238, kurių sukimosi ašys pastumtos
 10 į šoną gręžimo kalto sukimosi kryptimi. Šoninio po-
 slinkio dydis lygus Δf .

Tokio prietaiso trūkumai jau buvo nurodyti nagrinėjant
 figūrą 2. Kiekvienam diskui, kurio sukimosi ašis pa-
 15 stumta pirmyn, birios/tuščios aplinkos sritis A1 yra
 viršutiniame užpakaliniame disko sektoriuje, tuo metu,
 kai pjovimo sritis Ad yra disko priekyje. Todėl pjau-
 nama kiekvieno disko žemutiniu priekiniu sektoriumi,
 kurio dantys pjauna sienelę, suspausdami ją, sukantis
 20 diskui prieš laikrodžio rodyklę, priešingai gręžimo
 kaltui, parodytam Fig. 5, kur apatinio užpakalinio
 sektoriaus dantys destabilizuoja ir pjauna gręžinio
 sienelę.

Fig. 7 ir 8 parodytas gręžimo kaltas, kuriame kiekvieno
 disko sukimosi ašys visų pirma pastumtos atgal šonine
 kryptimi su postūmiu Δr , ir po to diskai palenkti į
 priekį, gręžimo kalto sukimosi krypties atžvilgiu
 sudarydami kampą θ . Esant tokiam diskų 434, 436 ir 438
 30 išsidėstymui, žemutinis užpakalinis kiekvieno disko
 sektorius labiau prisispaudžia prie gręžinio sienelės.

Fig. 9 parodytas kito išradimo varianto perspektyvinis
 vaizdas. Gręžimo štanga tvirtinama prie apatinės grąžto
 35 korpuso dalies apkabinamo jungiklio 500 pagalba, kad
 būtų užtikrintas gręžimas į viršų. Toks kaltas gali
 pragręžti iš tunelio, galerijos arba kitos erdvės,

esančios po uoliena, kurioje buvo iš paviršiaus pragręžtas nedidelio diametro šurfas, kad būtų galima per ją nuleisti į minėtą tunelį arba galeriją nurodytą gręžimo štangą tam, kad, gręžiant į viršų, gręžimo kal-

5 tas padidintų gręžinio šulinio diametrą. Kalta, parodytas Fig. 9 iš esmės panašus į kalną, pavaizduotą Fig. 7. Jis turi tris pjovimo diskus 534, 536 ir 538, kalibruojantį žiedą 40 su poliruojančiais elementais 42. Svarbiausias skirtumas yra tas, kad apkabinamas jungiklis yra žemutinėje kalto dalyje ir jo forma ir išmatavimai yra kiti. Gręžimo kalte, parodytame Fig. 9, nenumatyti kanalai gręžimo tirpalo padavimui. Fig. 10 schematiškai pavaizduotas gręžimo kalto, kuriame įrengtas vienas diskas 600, skersinis pjūvis. Šio disko pjovimo elementai yra trijų žiedų pavidalo. Dantys 601 yra išdėstyti disko pakraščių išoriniame paviršiuje, todėl aišku, kad apatinio užpakalinio sektoriaus dantys įsiterpia į uolieną 610 radialiai ir destabilizuoja ją, po to dantys 602, išdėstyti išoriniame disko paviršiuje,

15 išima uolienas. Dantys 603, esantys vidiniame disko paviršiuje, suardo rūdą 611, pjovimo disko paliktą gręžinio gręžvietėje.

Papildomas pjovimo arba poliravimo elementas 604 žemutinėje grąžto korpuso dalyje leidžia nupjauti ar sutankinti rūdą 611. Dantys 602, išdėstyti viršutiniame užpakaliniame sektoriuje grąžto korpuso sukimosi atžvilgiu, sutankina gręžimo sienelę. Tokiu būdu pjovimo elementai, esantys diske tarp 6 valandos ir 3 valandos padėties ant išivaizduojamo ciferblato turi destabilizuoti, išimti, ardyti ir pjauti uolieną tada, kai dantys, esantys išoriniame disko paviršiuje tarp 3 valandos ir 12 valandos padėties, atlieka sutankinimą.

35

Fig. 11 yra pavaizduotas daugiasluoksnis diskinis prei-
taisas, skirtas didelio diametro šulinių gręžimui.

Ivairių dydžių diskai sumontuoti išdėsčius koncentrinčius žiedus laiptuotai taip, kad bet kokio duoto disko arba diskų vertikalus atstumas virš žemiausio gražto korpuso taško auga ir minėtų diskų d_1 , d_2 ir d_3 5 diametras mažėja, augant radialiniam atstumui c_1 , c_2 ir c_3 nuo gražto korpuso ašinės linijos. Keičiant dydį, nurodytų diskų kiekį ir jų išdėstymą gražto korpuso ašinės linijos atžvilgiu, laiptuotą profilį gręžinio šulinio gręžvietėje, o taip pat kirtimo greitį gręžiant, priklausomai nuo skirtingų uolienu ir formacijų 10 tipų, gali būti pakeistas ir gręžinio šulinio diametras.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Diskinis gręžimo kaltas, kuri sudaro korpusas su sriegine dalimi ir tvirtinimo prie pavaros priemonė, 5 vienas ar keli išilginiai kanalai slegiamo gręžimo tirpalo ar oro padavimui, bent vienas besisukantis apvalus diskas, sumontuotas korpuso apatinėje dalyje ir turintis žiedinius uolienos pjovimo elementus, disko sukimosi ašis perstumta kryptimi, priešinga korpuso sukimosi kryptims, ir yra lygiagreči disko sukimosi ašies plokštumai bei sudaro su korpuso sukimosi ašimi smailą kampą, kurio viršūnė nukreipta nuo gręžinio, o apatinis apskritimo, kuri sudaro uolienų pjovimo elementų viršūnės, ir vertikalios plokštumos, praeinančios per disko sukimosi ašį, susikirtimo taškas yra nutolęs spinduliu nuo korpuso sukimosi ašies, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jis turi žiedą su kalibruojančiais elementais, sumontuotais korpuso viršutinėje dalyje, o minėtas smailas kampas tarp disko sukimosi ašies ir korpuso sudaro 55-65°.

2. Diskinis gręžimo kaltas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad uolienos pjovimo elementai išdėstyti diske bent trijų žiedų pavidalu, 25 vienas iš kurių yra disko paviršiuje, nukreiptame į gražto korpusą, o kiti du - disko paviršiuje, nukreiptame į gręžinį.

3. Diskinis gręžimo kaltas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kiekvieno pjovimo disko sukimosi ašies poslinkis sudaro 0,8-25,4 mm.

4. Diskinis gręžimo kaltas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad nukreiptas į gręžinį disko paviršius yra plokščias.

5. Diskinis gręžimo kaltas pagal 1 punktą, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad nukreiptas į gręžinį
disko paviršius yra įgaubtas.

5 6. Diskinis gręžimo kaltas pagal 1 punktą, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad nukreiptas į gręžinį
disko paviršius yra išgaubtas.

10 7. Diskinis gręžimo kaltas pagal 1 punktą, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad korpuso viršutinės dalies
skerspjuvis yra daugiakampis.

15 8. Diskinis gręžimo kaltas pagal 1 punktą, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad skirtingų skersmenų
diskai skirtingai nutolę nuo korpuso apatinio taško,
bet pasvirę tuo pačiu smailiu kampu į korpuso sukimosi
ašį.

FIG. 1

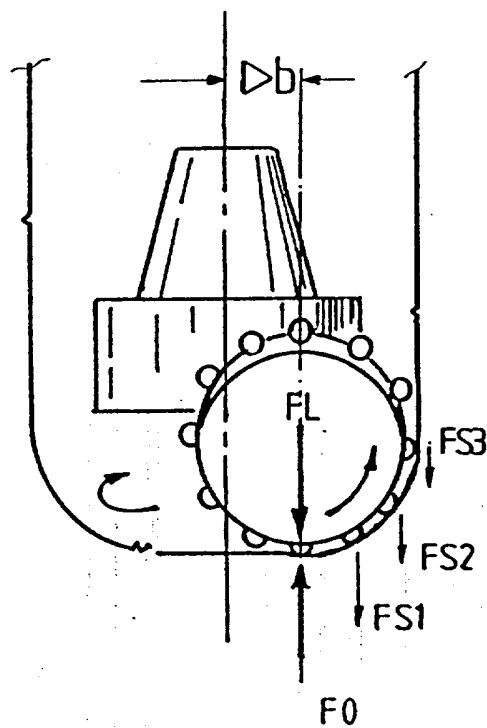


FIG. 2

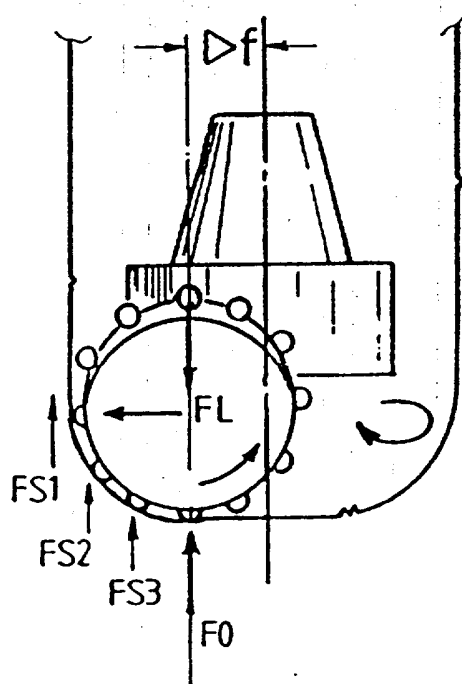


FIG. 3

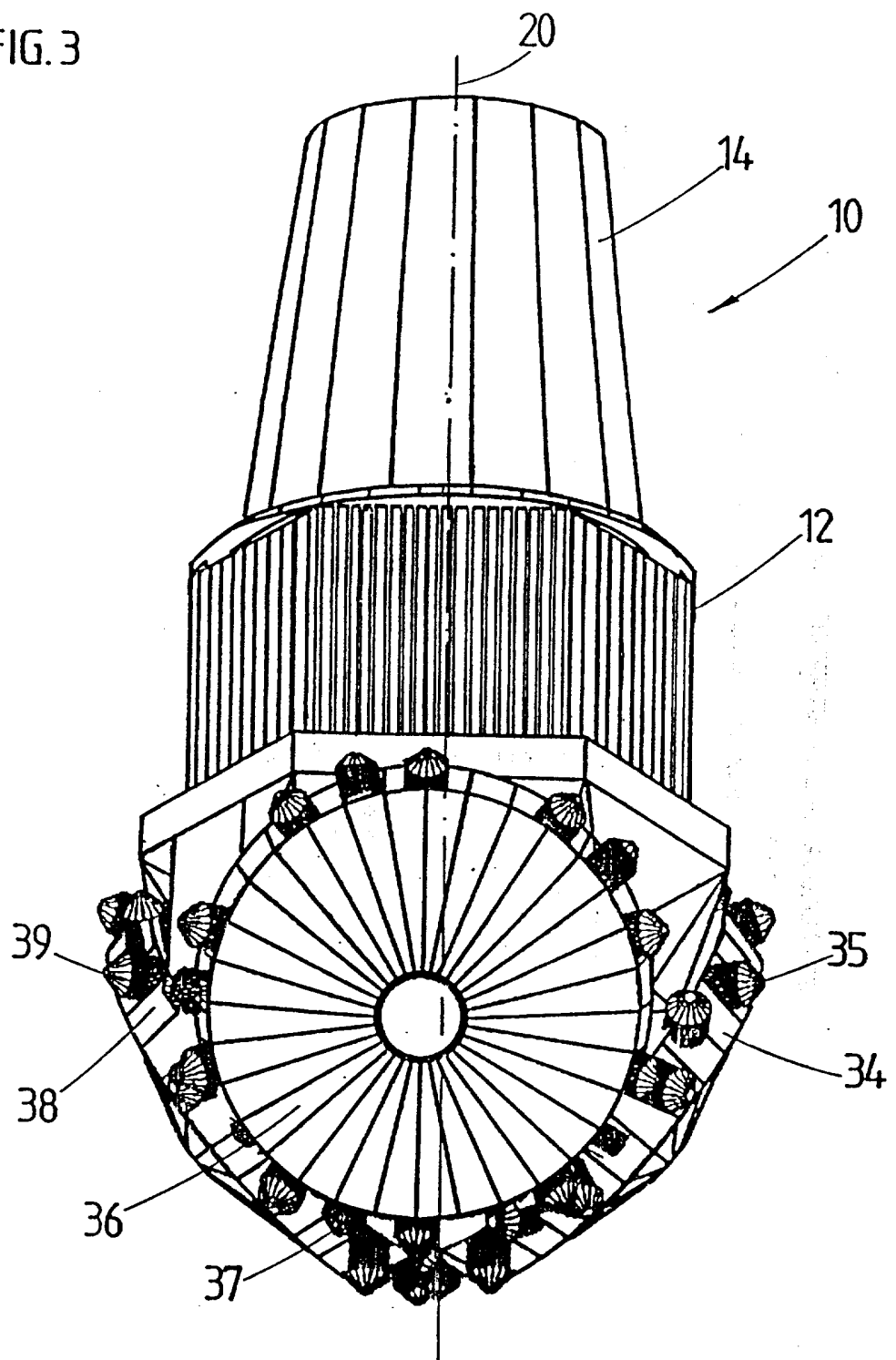


FIG. 4

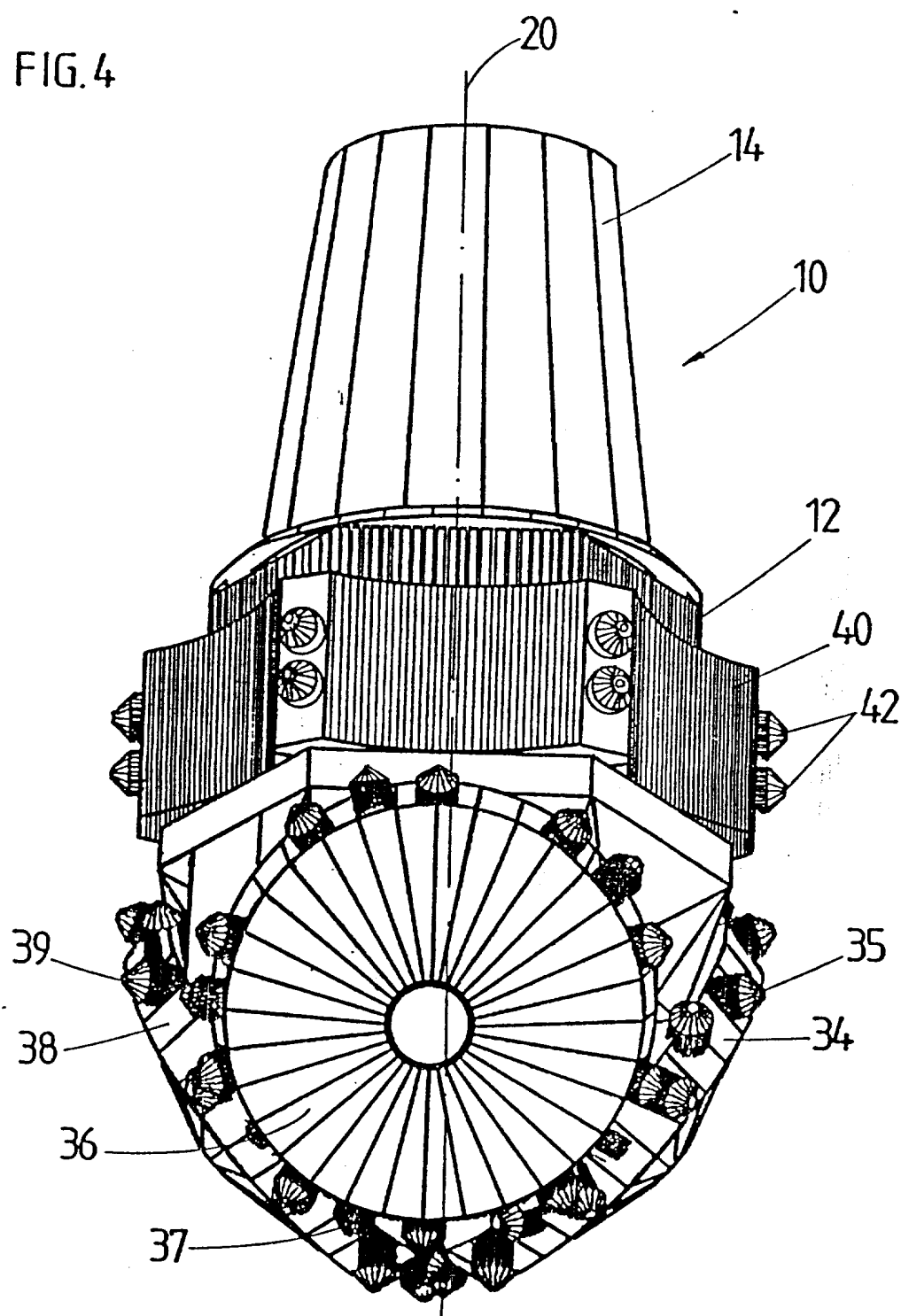


FIG.5

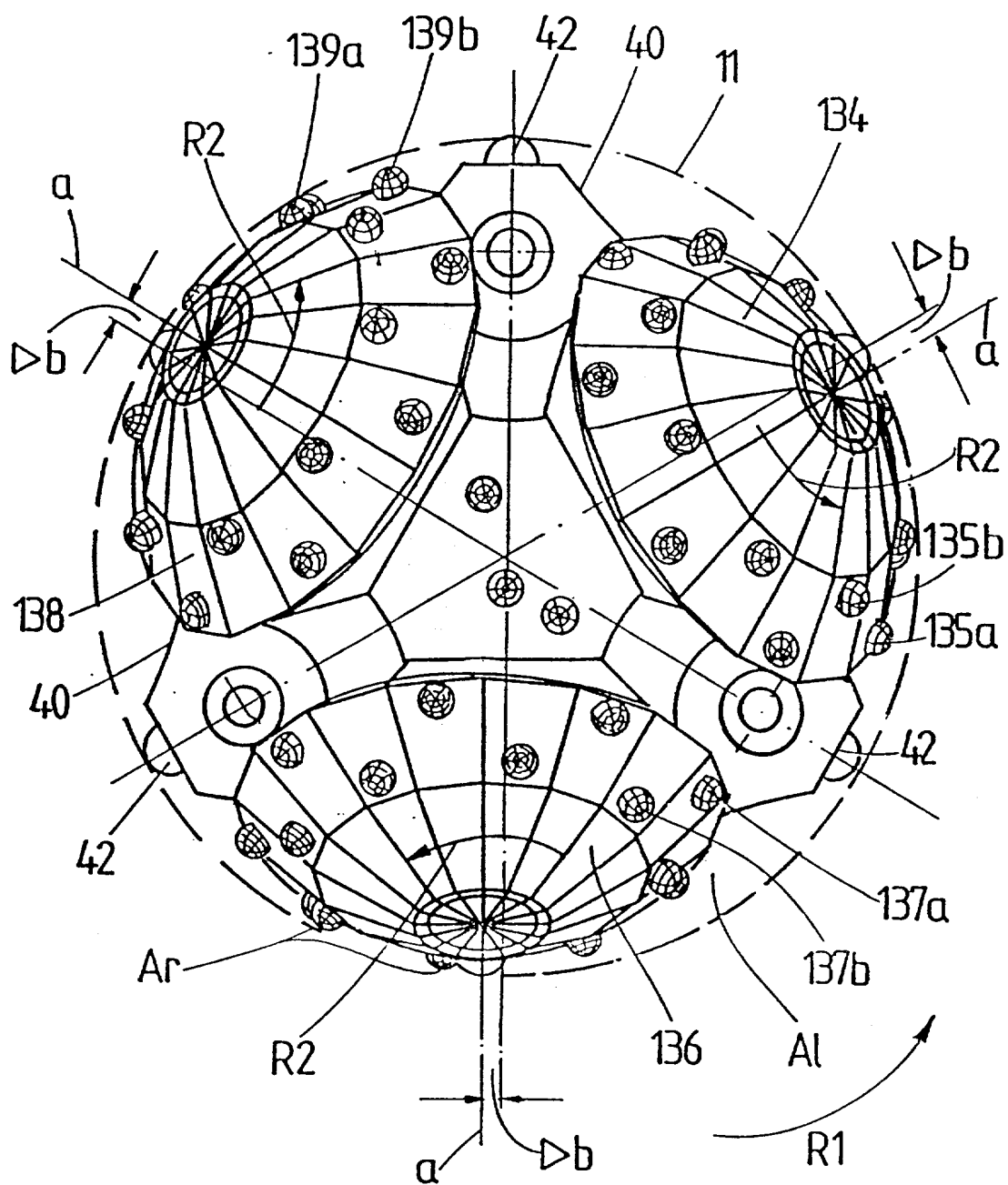


FIG. 6

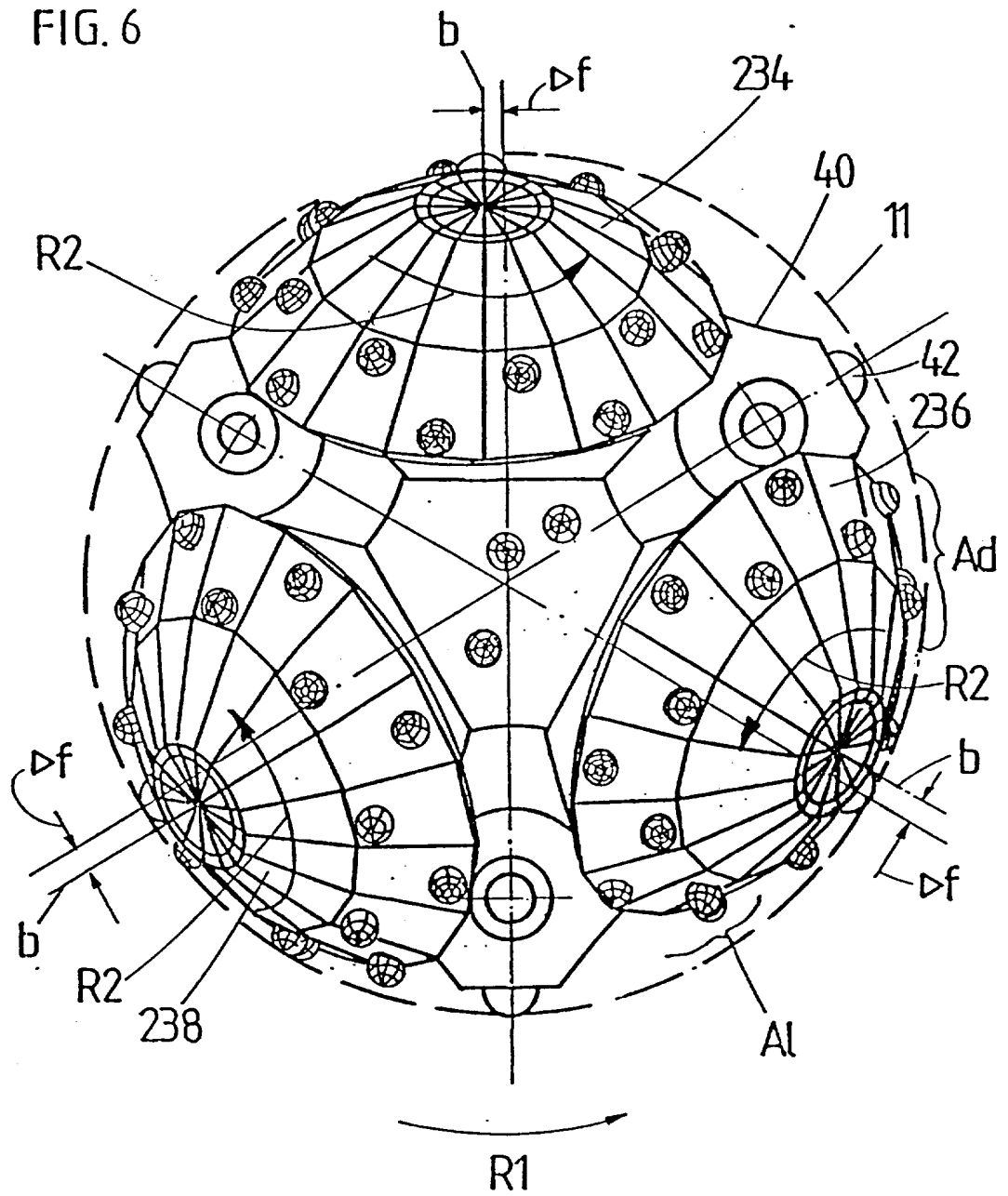


FIG. 7

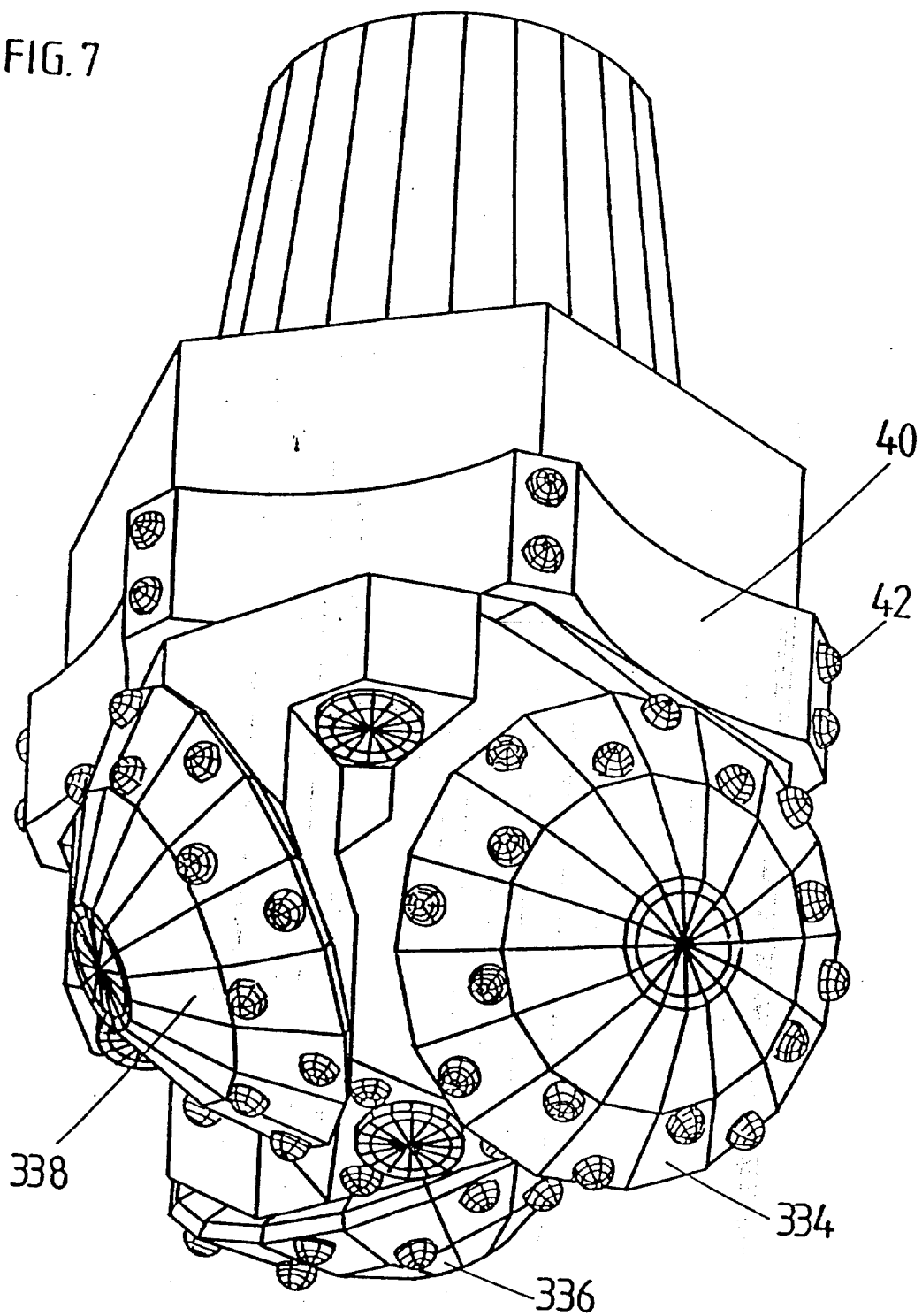
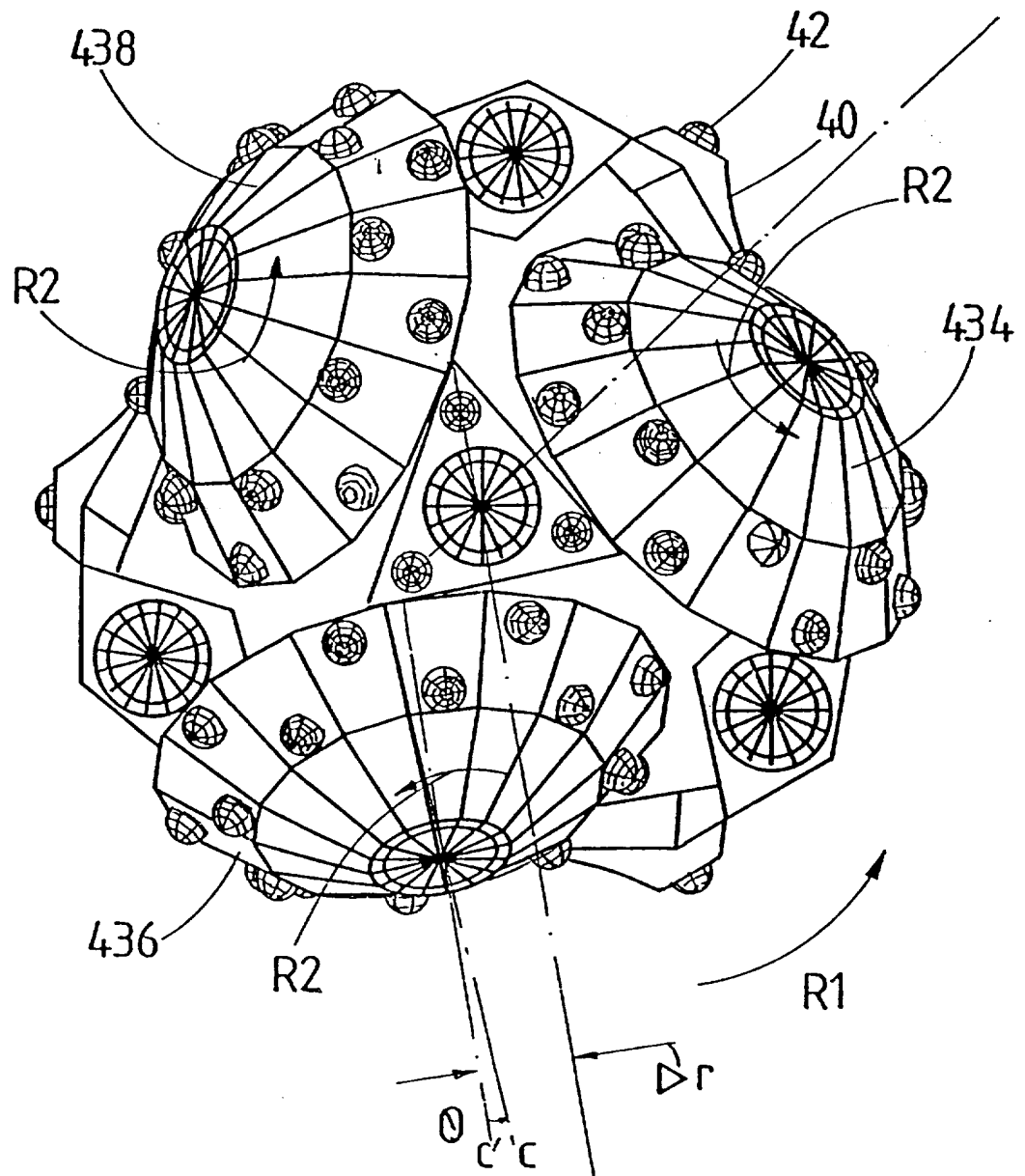


FIG. 8



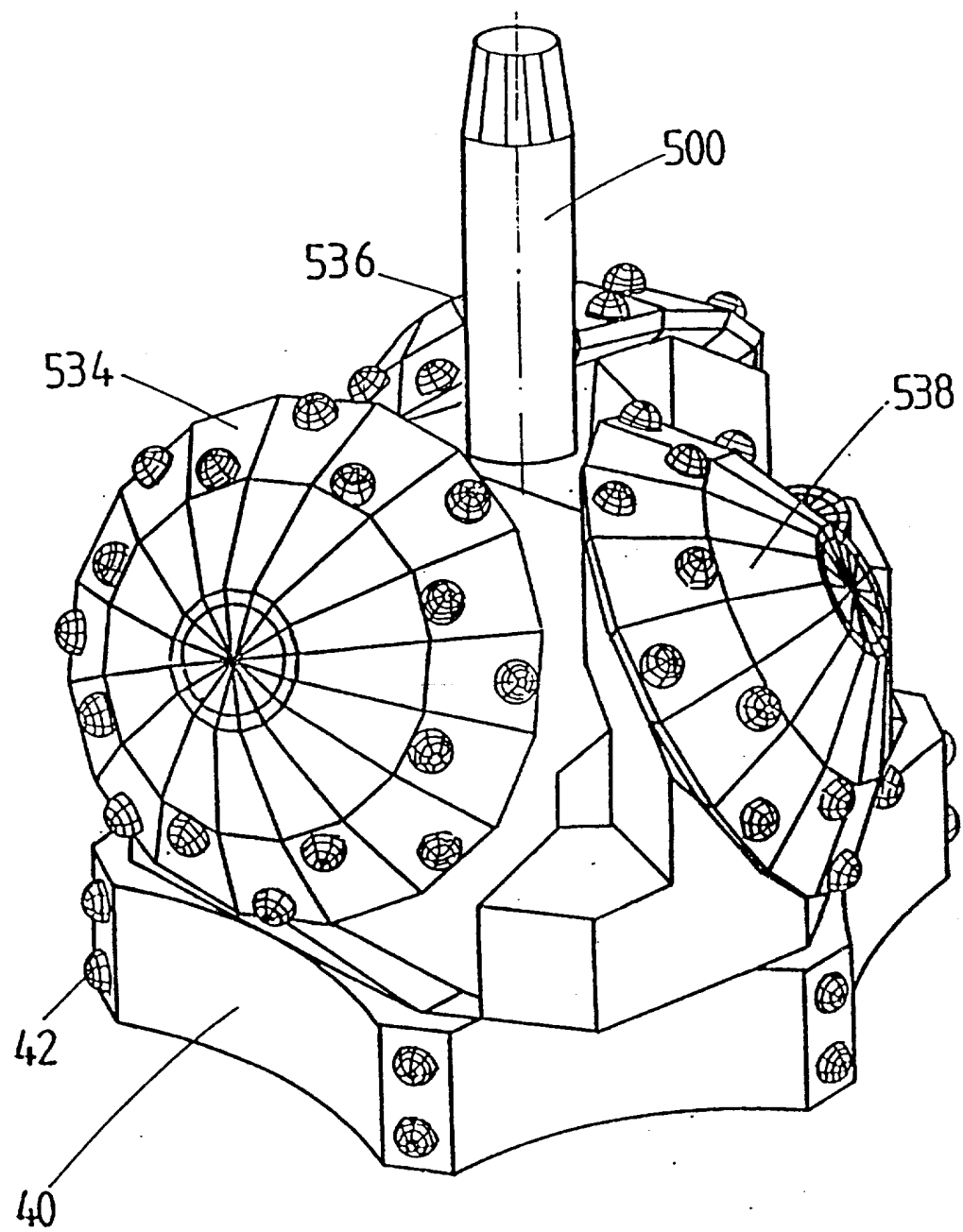


FIG. 9

