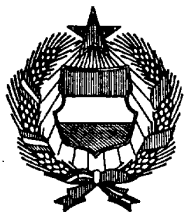


(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

B

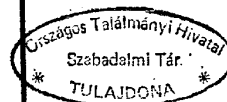
A bejelentés napja: (22) 83. 05. 16.

(21) 1704/83

A közzététel napja: (41) (42) 1985. 01. 28.

Megjelent: (45) 1989. I. 31.

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO,
B 23 B 5,44,
B 23 C 3,24



Feltaláló(k): (72)

dr. TAJNAFŐI József okl. gépészmérnök, dr. SZABÓ Ottó okl. gépészmérnök, Miskolc

Szabadalmas: (73)

Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc

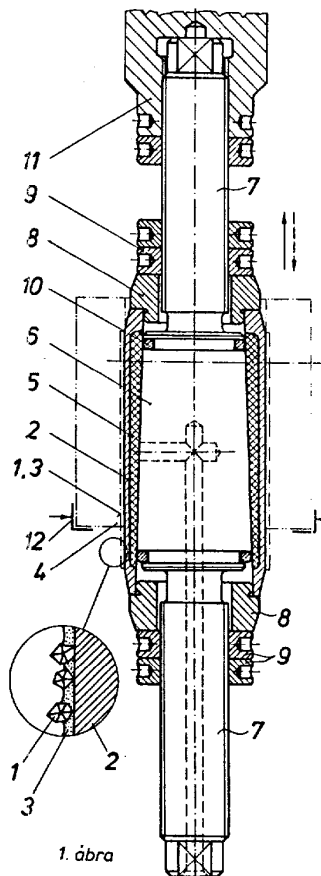
(54) ELJÁRÁS ÉS BEFEJEZŐ-FINOMFORGÁCSOLÓ SZERSZÁM SOKSZÖG, ELLIPSZIS, KÖR ÉS EGYÉB VEZÉRGÖRBÉJŰ HENGERSZERŰ FELÜLETEK FINOMMEGMUNKÁLÁSÁRA

(57) KIVONAT

A találmány tárgya eljárás és befejező-finomforgácsoló szerszám sokszög, ellipszis, kör és egyéb vezérgörbéjű hengerverszerű felületek finommegmunkálására, amely révén e felületeket nagy pontossággal és termelékenységgel lehet elkészíteni.

Előnyös tulajdonsága, hogy az eddigi módszereknél pontosabb méretű és jobb felületminőségű, hengerverszerű belső és külső felületek állíthatók elő, egyszerű eszközökkel, termelékenyen és olcsón lehet gyártani, a szerszám élettartama hosszú és a készített munkadarabok műszaki paraméterei az eddigi eljárásokkal készített munkadarabokhoz viszonyítva jelentősen jobbak.

Az eljárás lényege, hogy a megmunkálni kívánt munkadarab felülettel egy rugalmas héjra erősített köszörűszemcse réteget hozunk érintkezésbe, a rugalmas héj deformálása révén a köszörűszemcséket a megmunkálni kívánt felületbe a kívánt fogásmélység eléréseig benyomjuk és a rugalmas héjat egyenesvonal mentén alternálva mozgatjuk, amely egyenesvonalú mozgást esetleg egyenesvonalú rezgőmozgással és/vagy forgómozgással is kombináljuk.



1. ábra

A találmány tárgya új eljárás (I) általános képletű epoxidok előállítására. A találmány szerint előállítható epoxidok fungicid vegyületek szintéziséhez használhatók fel; egy részük új vegyület.

A terminális epoxicsoportot tartalmazó vegyületek előállítására számos eljárás vált ismertté. Az irodalom igen sok olyan módszert ismertet, amelyekkel ezek a vegyületek szelektíven és jó hozammal állíthatók elő terminális kettős kötést tartalmazó alkének különféle oxidálószerrel végzett, közvetlen epoxidálása útján. Kísérleteink során azonban azt tapasztaltuk, hogy egyes alkének esetén az ismert eljárások nem szolgáltatják a kívánt epoxidokat a várható jó hozammal és szelektivitással. Így például egyes, halogénnel szubsztituált fenil-alkének fém katalizátor jelenlétében végzett oxidációjakor, illetve benzonitril katalizátor jelenlétében, hidrogén-peroxiddal végzett oxidációjakor a kapott végeredmények nem tudunk epoxidot kimutatni, annak ellenére, hogy időnként az alkének reakcióba léptek. Egyéb ismert alkén-oxidálószerrel, például 2-hidroperoxi-hexafluor-propanol felhasználásakor is azt tapasztaltuk, hogy az alkén teljes egészében reagált ugyan, a termék azonban nem tartalmazott epoxid-vegyületet; sőt a kívánt epoxidot a brómhidrin közbenső terméken keresztül (brómmal és erős lúggal reagáltatva) is csak csekély hozammal sikerült előállítanunk.

Különféle alkének – köztük az etilén és a sztilbén – epoxidálására elektrokémiai módszereket is ismertettek, amelyek szerint az epoxidot a brómhidrin közbenső terméken keresztül állítják elő (1 467 864. sz. nagy-britanniai és 3 288 692. sz. amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírás). Az ismert eljárások szerint az alként alkálifém-halogenid (vagy időnként alkáliföldfém-halogenid) vizes oldatába buborékoltatják, és az elegyet elektrolizálják. Leírták már azt is, hogy segédoldószereket – például dimetil-formamidot – kell adni az elegyhez annak érdekében, hogy javuljon az alkén oldékonysága az elektromosan vezető vizes közegben; részletes kísérleti eredmények azonban a segédoldószerek használatával kapcsolatban nem kerültek ismertetésre. Kísérleteink során azt tapasztaltuk, hogy ha az általunk kiindulási anyagokként választott, terminális kettős kötést tartalmazó, halogénatommal szubsztituált fenil-alkéneket a szakirodalomban ismertetett vizes körülmények között epoxidáljuk, még kis mennyiségű dimetil-formamid jelenlétében is igen csekély hozammal képződnek a kívánt epoxidok. Ezek az eredmények azt jelzik, hogy halogén-fenil-alkének epoxidálására az ismert módszerek a gyakorlatban nem alkalmazhatók.

Azt tapasztaltuk, hogy az ismert elektrokémiai eljárások műveleti körülményeinek jelentős megváltoztatásával jó hozammal és szelektíven állíthatunk elő epoxidokat halogén-fenil-alkénekből.

A találmány szerinti eljárással előállítható epoxidok (I) általános képletében

– R^3 1–3, azonos vagy eltérő halogénatommal (célszerűen klóratommal és/vagy fluoratommal) szubsztituált fenilcsoportot jelent, és

– R^1 az R^3 meghatározásánál közölt, szubsztituált fenilcsoportot vagy 1–6 szénatomos alkilcsoportot jelent,

és amennyiben a (I) általános képletű vegyület két fenilcsoportot tartalmaz, a fenilcsoportok szubsztituensei azonosak vagy eltérőek lehetnek.

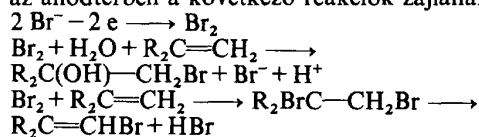
Találmányunk értelmében oly módon járunk el, hogy (II) általános képletű alkénszármazékot – a képletben R^1 és R^3 jelentése a fenti – halogenid – előnyösen alkálifém-, ammónium- vagy helyettesített ammónium-klorid vagy -bromid – vizes oldatát és az alkén előnyösen 30-nál nagyobb dielektromos állandójú oldószert tartalmazó közegben elektrolizáljuk; és a közeg víztartalmát a közeg tömegére vonatkoztatva 3–50 tömeg % értékre állítjuk be, és olyan oldószert használunk fel, amely az alkalmazott koncentrációban vízzel elegyedik, és mind az alkénnel, mind pedig a halogenidból elektrolízis révén keletkező szabad halogénnel szemben kémiaiilag közömbös.

Annak ellenére, hogy az anódtérben és a katódterben egyaránt ionos reakciók zajlanak le, amelyekhez víz és/vagy hidroxidok jelenlétére van szükség, azt tapasztaltuk, hogy a legjobb eredményeket akkor kapjuk, ha a közeg viszonylag kis mennyiségű vizet tartalmaz. A közeg víztartalma – a közeg összterfogatára vonatkoztatva – célszerűen 3–25% lehet; ezen a tartományon belül kiemelkedően jó eredményeket érhetünk el az 5–10 térf. % vizet tartalmazó közegek alkalmazásával. Ha a közeg víztartalmát 3 térf. % alá csökkentjük, még nem növekszik meg a cellafeszültség túlzott mértékben. Az áramot azonban az ionok szállítják, így a minimálisan szükséges vízmennyiséget elsősorban a halogén oldhatósága határozza meg, noha ezt az értéket bizonyos mértékig az olefin sztöchiometrikus aránya is befolyásolhatja. Megfelelő hozam elérése érdekében a reakcióközegnek 1 mól alkénre vonatkoztatva legalább 1 mól vizet kell tartalmaznia, mert a víz részt vesz az epoxidképzési reakcióban. Számításaink szerint a víztartalom elméletileg lehetséges alsó határértéke 3 térf. % körül van; ez az elméletileg számított alsó határérték jó összhangban áll azzal a tapasztalatunkkal, hogy ha a közeg víztartalmát 3 térf. % alá csökkentjük, rohamosan romlik a hozam. Nagymennyiségű víz jelenlétében az alkén bevezetésekor a közeg esetenként két fázisra válik szét. Ez a jelenség azonban nem zavarja a reakciót, feltéve, hogy a víz és a felhasznált oldószert alkén távollétében is elegyedik egymással.

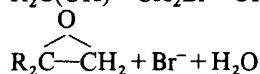
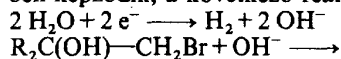
Előnyösen olyan oldószereket használunk fel, amelyek – a korábban már közölt kémiai inertésen túlmenően – nagy dielektromos állandójúak, ugyanis ezáltal csökken az oldat elektromos ellenállása. Különösen előnyös a 30-nál nagyobb dielektromos állandójú oldószerek alkalmazása. Oldószerként célszerűen dimetil-formamidot, acetonnitrilt, szulfolánt, N-metil-pirrolidont, dimetil-acetamidot és dimetil-szulfoxidot használhatunk fel. A kisebb dielektromos állandójú oldószerek, így például a 8-as dielektromos állandójú diglime és a 20-as dielektromos állandójú terc-butanol nagyobb mennyiségű víz jelenlétében ugyan jó eredménnyel alkalmazhatók, de az alsó határértékhez közel eső víztartalom esetén növelik a cellafeszültséget, ezért a korábban felsoroltaknál kevésbé előnyösek.

A reakció során nemkívánt melléktermékként halogén-alkán képződhet. Tapasztalataink szerint

a melléktermék hozama (a kívánt epoxid hozamánál rovására) a szabad halogéntartalom növekedésével növekszik. A szabad halogén az anódtérben képződik az elektrolízis során, és a halogénhidrinreakcióhoz szükséges reagenst szolgáltatja. Amennyiben halogénként brómot használunk fel, az anódtérben a következő reakciók zajlanak le:



Azt tapasztaltuk, hogy ha a szabad bróm mennyiségét a reakció kezdetén adagolt bázissal visszaszorítjuk, a melléktermék képződése is visszaszorul, következésképpen (a beadagolt alkénre vonatkoztatva) nő az epoxid hozama. Az epoxid a katódtérben képződik, a következő reakciók szerint:



Előnyösen járunk el tehát akkor, ha a reakcióközeg kezdeti pH-értékét 7-nél nagyobb értékre állítjuk be. Célszerűen addig adunk bázist a közeghez, amíg a képződő szabad halogén színe éppen eltűnik. Bázisként alkálifém-hidroxidokat is felhasználhatunk, azt tapasztaltuk azonban, hogy noha a laboratóriumi méretű kísérletek során (elsősorban akkor, ha az oldószer/víz arány a korábban ismertett tartomány alsó határértékéhez közel esik) ezek a bázisok jó eredménnyel alkalmazhatók, a méretarány növelésekor a nátriumsók esetén kiválnak az oldatból. Ennek elkerülése érdekében bázisként célszerűen ammónium-hidroxidot (ami ammóniagáz bevezetésekor az elegyben keletkezik) vagy szubsztituált ammónium-hidroxidot használunk fel.

Halogénsóként – a szakirodalomból ismert, vizes közegben elvégzett elektrokémiai eljárásokkal egyezően – alkálifém-halogenideket is felhasználhatunk (alkáliföldfém-ionokat azonban előnyösen nem juttatunk a rendszerbe), az alkálifémsók kiválásának megelőzése érdekében azonban előnyösen ammóniumsókat alkalmazunk. A beadagolt bázis és a halogénsó tekintetében általánosságban megállapíthatjuk, hogy az az eljárás mód előnyös, amely szerint a közegben jelenlévő, hidroxóniumiontól eltérő kationok legalább felét (célszerűen terjes egészét) ammónium- és/vagy szubsztituált ammóniumionok teszik ki. A nagy térkitöltésű tetraalkil-ammóniumionok (például a tetrabutil-ammóniumion) előnye, hogy az egyéb ionoknál általában jobban oldódnak az alkén oldószerében; egyes esetekben azonban ezek az ionok a katódtérben mellékreakciókba léphetnek. Mindezeket figyelembe véve kationként célszerűen szubsztituálatlan ammóniumiont juttatunk a reakcióelegybe.

Halogénsókként előnyösen bromidokat alkalmazunk, a bromidok ugyanis az általunk előnyösnek talált oldószerekben rendszerint jobban oldódnak a megfelelő kloridoknál, és ilyen körülmények között a bromidionokból kisebb elektródpotenciál mellett képződik bróm. A cellafeszültséget a bromid (például ammónium-bromid) koncentrációjának növelésével

is csökkenthetjük, ekkor azonban mellékreakciók mehetnek végbe, amelyek révén a kívánt epoxid aldehidizomerje képződik. Ezért a halogénid koncentrációját célszerűen 0,1 mól és 0,2 mól közötti értékre állítjuk be, és a közeg teljes iontartalmának növelése érdekében több bázist adagolunk be.

A találmány szerinti eljárással különösen előnyösen állíthatunk elő (III) általános képletű epoxidokat (IV) általános képletű alkénekből, továbbá (V) általános képletű epoxidokat (VI) általános képletű alkénszármazékokból. A felsorolt képletekben X fluoratomot vagy klóratomot jelent, Y és Z halogénatomot, és ezen belül legalább egyikük fluoratomot vagy klóratomot képvisel, és R² 1–6 szénatomos alkilcsoportot, előnyösen 1–4 szénatomos alkilcsoportot, különösen előnyösen n-butyl-csoportot jelent.

A (I) általános képletű epoxidokat a (VII) általános képletű fungicid hatóanyagok – a képletben R³ és R¹ jelentése a fenti – szintézisében kiindulási anyagokként, illetve közbelső termékeként használhatjuk fel. A (VII) általános képletű vegyületeket többek között a 15 756. és 48 548. sz. európai szabadalmi leírás ismerteti. A (VII) általános képletű fungicid hatóanyagokat úgy állíthatjuk elő, hogy (I) általános képletű epoxidokat 1,2,4-triazol-alkálifém-sóval vagy savmegkötőszer jelenlétében 1,2,4-triazollal reagáltatjuk. A reakciót rendszerint oldószer – például dimetil-formamid – jelenlétében jászatzuk le.

Kiemelkedő jelentőségük van azoknak az epoxidoknak, amelyeknek (III) általános képletében X, Y és Z az alábbi táblázatban felsorolt szubsztituenseket jelenti:

X	Y	Z
F	F	H
F	H	F
F	H	Cl
Cl	H	Cl
Cl	F	H
F	Cl	Cl

Előnyösek továbbá azok az epoxidok, amelyeknek (V) általános képletében Y és Z legalább egyike fluoratomot vagy klóratomot (célszerűen mindkét szubsztituens klóratomot) jelent, és R² n-butyl-csoportot képvisel.

A találmány szerinti eljárásban kiindulási anyagokként felhasznált (II) általános képletű alkénszármazékokat úgy állíthatjuk elő, hogy (VIII) általános képletű vegyületeket – a képletben R³ és R¹ jelentése a fenti – a Grignard-reakciók körülményei között metil-magnézium-halogeniddel reagáltatunk, és a kapott alkoholt dehidratáljuk.

A találmány szerinti eljárást – az oltalmi kör korlátozása nélkül – az alábbi példákkal részletesen ismertetjük. A kísérletek során elektrolizáló cellaként Ebersson-cellát, szűrőpréscellát és főzőpoharat használtunk fel. Az Ebersson-cella centrális anódot tartalmaz, amelyet az anóddal egytengelyű, hengeres katód vesz körül. Az anód 47 cm munkahosszúságú, 4,7 cm átmérőjű szénrud, a katód pedig rozsdamentes acélból készült henger, amely 1 mm-es távolságban veszi körül az anódot. A cella alsó részéhez függőleges beömlő nyílás, felső részéhez pedig kiömlőnyílás csatlakozik. A szűrőpréscellát

rajzokon vázolt példaképpeni kiviteli alakjaival kapcsolatban ismertetjük.

Az 1. ábra a találmány szerinti befejező-finomforgácsoló szerszám egy példaképpeni kiviteli alakjának vázlatos metszete, részben nézete. Az 1/a-d ábrákon az 1. sz. ábra szerinti szerszámmal megmunkálható felületek példái láthatóak.

A 2. ábra szintén sokszögű és kör vezérgörbéjű belső hengerfelületek megmunkálására alkalmas szerszám egy további példaképpeni kiviteli alakja metszetben, részben nézetben. A 2/a-c ábrákon a 2. sz. szerszámmal megmunkálható felületek példái láthatóak.

A 3. ábra a 2. ábrán látható szerszámkivitel olyan változatának metszete, részben nézete, amelyben mérőrendszer is van. Az ábrán e szerszámkivitelnek csak egy része van föltüntetve.

A 4. ábra a szerszám olyan kiviteli alakjának vázlatos hosszmetzete, részben nézete, amely tet-szőlegesen vezérgörbéjű külső hengerfelületek megmunkálására használható.

Az 5. ábra a 4. ábrán föltüntetett V - V vonalmenti metszet, amelynek felső felén hatszögű külső hengerfelület, alsó felén pedig kör alakú külső hengerfelület van szemléltetve.

A találmány szerinti befejező-finomforgácsoló szerszám 1. ábrán vázolt példaképpeni kiviteli alakjánál a forgácsoló éleket kisméretű 1 köszörűszemcsék képezik, amelyek egyenletes eloszlásban, egy vagy több rétegben vékonyfalú, rugalmas 2 héjra vannak erősítve. A fölerősítés galvanikus úton 3 fém kötőanyag vagy más ismert kötőanyag segítségével végezhető, azonban arra is van lehetőség, hogy az 1 köszörűszemcséket pasztaszerű anyag vagy valamilyen megfelelő folyadék révén tartjuk a rugalmas 2 héj megfelelő palástfelülete és a 4 munkadarab megmunkálni kívánt hengerverszerű felülete között.

A 2 héj belső felületébe mélyedés van bemunkálva, amely mélyedésbe rugalmas anyagú, szilárd halmazállapotú erőátadó 5 nyomóközeg van illesztve. Az 5 nyomóközeg például műanyag lehet, amely a 2 héjjal szerkezetegységet képez. Az 5 nyomóközeg belső felülete kúpos, illetve kúpszerű, amelybe ugyanilyen alakú 6 tüske van helyezve. A 6 tüske két végén egy-egy menetes 7 orsó van kialakítva, amelyekre a 2 héjat közrefogó egy-egy 8 állító alátét van fölhúzva. A 8 állító alátéteket csavaranyaként kialakított két-két állító anya szorítja a rugalmas 2 héj végeihez.

Az egyik 7 orsó hossz tengelye mentén az orsóban furat van kiképezve, amelynek belső vége a 6 tüske hosszának körülbelül közepén van és e végtől a 6 tüske hossz tengelyére merőleges további furat nyúlik a 6 tüske palástfelületéig. A 6 tüske két végén körgyűrű alakú horony van, amely hornyokba az 5 nyomóközeg belső felületéhez fekvő és feszülő 10 tömítőgyűrű van helyezve. A másik 7 orsó külső vége 11 szerszámcsatlakozóhoz van erősítve, amely 7 orsót és ezzel együtt az egész találmány szerinti szerszámot valamely ismert szerszámgépnek a szerszámot mozgató szerkezet részével köti össze.

Az 1. ábra jobb oldali részén néhány olyan hengerverszerű belső felületű munkadarab és ennek megmunkálásához alkalmas, találmány szerinti befeje-

ző-finomforgácsoló szerszám metszete van föltüntetve, amely hengerverszerű belső felületek megmunkálására az 1. ábra baloldali részén látható szerszámkivitel különösen alkalmas. Természetesen más keresztmetszeti vezérgörbéjű felületek is megmunkálhatók. Az ábrából kitűnik, hogy a 2 héj keresztmetszeti alakja megegyezik a megmunkálni kívánt hengerverszerű felület keresztmetszeti alakjával.

A megmunkálás elvégzéséhez az előmunkált, esztergályozott, húzótüskével vagy köszörüléssel kialakított belső felületű, 12 befogószerkezetben tartott 4 munkadarab belső felületét érintkezésbe hozzuk a 2 héjon levő 1 köszörűszemcsék rétegével. Ezt úgy végezzük, hogy az 1. ábra szerinti módon összeszerelt szerszámot a 4 munkadarab megmunkálni kívánt belső felülete révén határolt lyukba toljuk. A megmunkálni kívánt felület és az 1 köszörűszemcsék között a szerszám behelyezésekor kisméretű rés, játék is maradhat. A forgácsolás megkezdése előtt vagy alatt a 9 állító anyák meghúzása révén a 6 tüskét beljebb húzzuk a rugalmas erőátadó szerkezeti egységet képező 2 héj, illetve 5 nyomóközeg furatába, minek eredményeként az 5 nyomóközegen keresztül nyomóerőt juttatunk át a rugalmas 2 héjra. Ez ekkor deformálódik olyan értelemben, hogy az 1 köszörűszemcsék fogásmélységig a megmunkálni kívánt felületbe hatolnak. A fogásmélység elérése után vagy alatt a köszörűszemcsék rétege és a megmunkálni kívánt felület vagy felületek között egyenesvonalú alternáló mozgást hozunk létre. A forgásmélységet többször is utánállíthatjuk, a szerszám megfelelő kialakítása esetén folyamatosan is végezhetjük. A megmunkálást akkor állítjuk le, amikor a megmunkálni kívánt felület elérte a kívánt méretét, illetve felületi minőségét.

Az alternáló mozgás útvonala lehet hosszú, a megmunkálni kívánt felület alkotó irányú hosszával összevethető hosszúságú, vagy lehet kis úthosszúságú, rezgőmozgás jellegű is. Arra is van lehetőség, hogy a kétféle alternáló mozgást egyidejűleg, mintegy egymásra szuperponálva alkalmazzuk, amely esetben összetett mozgást kapunk. Erre alkalmas felületalak, például körhenger felület megmunkálása esetén ezek az alternáló egyenesvonalú mozgások körmozgással is kombinálhatók, amely körmozgás szögsebessége lehet egyenletes vagy változó is.

Az egyik 7 orsóban és a 6 tüskében levő furatok arra szolgálnak, hogy ezeken keresztül kenőanyagot juttassunk a 6 tüske palástfelülete és az 5 nyomóközeg belső felülete közé és ezáltal a 6 tüskének nyomóközegben való, hosszirányú állító mozgását megkönnyítsük.

A megmunkálás befejezése után a 9 állító anyák közül az alsókat és a felsőket visszacsavarjuk, a 6 tüskét a rajz vázlatán látható helyzetből lefelé toljuk, minek következtében az 5 nyomóközegben és a 2 héjban megszűnik a belső feszültség és az 1 köszörűszemcsék rétege elválik a 4 munkadarab már megmunkált belső felületétől és a szerszám a munkadarabból kihúzható.

Egyforma osztásszakaszokból levő keresztmetszeti vezérgörbéjű munkadarab felületeknél arra is van lehetőség, hogy a szerszám rugalmas 2 héjának

csak egy osztásszakasznak megfelelő felületrészen legyen 1 köszörűszemcse réteg. Ilyen esetben a megmunkálni kívánt felületnek egyidejűleg csak egy osztásszakaszt munkáljuk és ennek a megmunkálásnak befejezése után a szerszámot egy következő osztásszakaszhoz fordítva sorban egymás után végezzük az osztásszakaszok megmunkálását. Lehetséges az is, hogy egyidejűleg két-két egymás melletti vagy egymással szembeni osztásszakaszt munkáljunk meg a találmány szerinti eljárással.

A befejező-finomforgácsoló szerszám 2. ábrán vázolt példaképpeni kiviteli alakja főként abban tér el az 1. ábrán látható kiviteli alaktól, hogy a rugalmas 2 héj deformálásához szükséges erőhatást szilárd halmazállapotú 5 nyomóközeg helyett képlékeny vagy folyékony 13 nyomóközeg adja át a 2 héjnak. A 2 héj 14 szerszámtest palástjára van fölfogva és a 2 héj belső felületében, valamint a 14 szerszámtest külső felületében kialakított, egymással szemben levő mélyedésekbe van a 13 nyomóközeg helyezve. A mélyedések zárt üreget képeznek, amely azonban például 15 furaton keresztül összeköttetésben áll a 14 szerszámtest belsejében kialakított, a szerszámtest egyik végéig nyúló zsákfurattal. A zsákfuratban, ennek külső vége és a zsákfuratba torkolló 15 furat között 16 dugattyú van elhelyezve, amelynek a 15 furat torkolati nyílásához viszonyított helyzete a 14 szerszámtestben levő zsákfurat külső, menetes végébe csavarható 17 állító csavar segítségével változtatható. A 13 nyomóközeget tartalmazó zárt üreg légtelenítő furatát 18 légtelenítő csavar zárja le.

A 14 szerszámtestnek 17 állító csavarral ellentétes végén 7 orsó van, amelyben olyan furat van kialakítva, amelybe csavarment révén hosszirányban állítható, rúd alakú 19 ütköző van helyezve. A 19 ütköző alsó, illetve belső vége a 16 dugattyú felső, belső végével szemben helyezkedik el és a dugattyú lehetséges legfelső helyzetét határozza meg.

A találmány szerinti szerszámnak 2. ábrán látható kiviteli alakja ugyanúgy használható, mint az 1. ábrán látható kiviteli alak, azzal az eltéréssel, hogy ennél a deformáló erőt azáltal visszük át a rugalmas 2 héjra, hogy a 17 állító csavart beljebb csavarjuk, így a 16 dugattyút följebb toljuk, amely összenyomja a felső felülete előtt levő és a további 13 nyomóközeg részeket. A 16 dugattyú lehetséges legfelső helyzetét és ezzel együtt a nyomóközegben kelthető legnagyobb nyomást a 19 ütköző hosszirányú helyzetének beállítása révén szabályozzuk.

A 2. ábra jobboldali részén szintén föltüntetünk néhány olyan keresztmetszeti vezérgörbe alakot, amelyhez az ábrán vázolt szerszámkivitel különösen előnyösen alkalmazható.

A 3. ábra lényegében ugyanolyan szerszámot szemléltet, mint a 2. ábra, azzal az eltéréssel, hogy a 3. ábra szerinti kiviteli alaknál a meghosszabbított 17 állítócsavar külső vége itt kinyúlik a 14 szerszámtestből és itt vele együttforgó 20 mérődob van ráerősítve. A 14 szerszámtesten és 20 mérődobon hosszirányú, illetve kerület menti egyenletes osztásközök vannak, amelyek segítségével a rugalmas 2 héj külső felületének deformáció utáni méretét lehet pontosan leolvasni és így a megmunkált

felület méretét meghatározni. Az osztásközök kialakítása például a mikrométerek megfelelő részeihez hasonlíthat.

A találmány szerinti szerszám 1. és 2. ábrákon látható példaképpeni kiviteli alakja belső sokszög, ellipszis, kör és egyéb vezérgörbéjű hengerszerű felületek finommegmunkálására használható, a 4. és 5. ábrákon látható kiviteli alak pedig külső hengerszerű felületek finommegmunkálására. Ennek megfelelően a 21 szerszámtest szimmetriatengelyéhez viszonyítva a rugalmas 2 héj van belül és a képlékeny vagy folyékony 13 nyomóközeget tartalmazó zárt üreg ezen kívül. A zárt üreghez 15 furaton keresztül csatlakozó, 21 szerszámtestben kiképzett zsáklyuk itt nem a szerszámtest szimmetriatengelye mentén, hanem ettől eltoltan, azzal párhuzamosan van kialakítva. A 16 dugattyú nem csak támaszkodik a 17 állító csavarra, hanem ezzel hosszirányban együttmozgóan van összeerősítve. A 21 szerszámtestnek nincs orsója, hanem e helyett a szerszámtesthez csavarokkal erősített, tárcsa alakú 22 szerszámcsatlakozó kapcsolja a szerszámgépet mozgató szerkezetéhez. A 4. ábra szerinti, példaképpeni kiviteli alaktól eltérően a 22 szerszámcsatlakozó el is hagyható. Ekkor a 21 szerszámtesten rögzítő-csatlakozó hengeres vagy menetes furatokat, felületeket képezünk ki és így hosszú munkadarabok megmunkálása is lehetővé válik. A 4. és 5. ábrákon látható kiviteli alak működése és használati módja gyakorlatilag azonos az 1. és 2. ábrákon látható kiviteli alakok működésével, illetve használati módjával.

A találmány szerinti eljárás és szerszám főként dörzsköszörűgépen (honológépen) használható, azonban más forgácsológépek is alkalmasak vagy ismert készülékekkel alkalmassá tehetők a találmány szerinti szerszám üzemeltetésére. Ilyen más szerszámgépek lehetnek gyalugépek, vésőgépek, fűrőgépek stb. Ismert, egyszerű készülékelemekből is összeállítható olyan szerkezet, amely alkalmas a találmány szerinti eljárás és szerszám alkalmazására.

A szerszámot a dörzsköszörűgép főorsójához a szerszám hengerfelület alkotóirányú önbeállítását biztosító kettős kardáncsuklós szerkezettel csatlakoztatjuk. A munkadarabot a dörzsköszörűgép asztalára szerelt befogókészülékben rögzítjük. A szerszám merev csatlakoztatása esetén a munkadarabot rögzítjük ismert önbeálló készülékkel. A munkadarabot és szerszámot más forgácsológépre is hasonló módon fogjuk föl.

Ha a munkadarab és a befogás lehetővé teszi, akkor a szerszámnak a megmunkált felülethez viszonyított túlfutását úgy állítjuk be, hogy a túlfutási löketút legnagyobb értéke elérje a szerszám rugalmas 2 héjának $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ hosszát. Ez a mozgás dörzsköszörű-, gyalu- és vésőgépeken közvetlenül biztosítható. Célszerű a gépen állítható percenkénti legnagyobb löketszámot beállítani, ennek ellenére a forgácsoló mozgás frekvenciája viszonylag kicsi. A fenti feladat elvégzésére kisebb átalakítással és kiegészítő szerkezettel a fűrőgépek előtölő szerkezete is alkalmassá tehető.

Ha a szerszám hosszúlökétű túlfutását a munkadarab méretei vagy alakja (például vállrés, zsákfu-

rat stb.) nem teszi lehetővé, akkor viszonylag rövid löketű (néhány mm vagy még kisebb), de nagyobb frekvenciájú, egyenesvonalú, rezgő jellegű forgácsolómozgást alkalmazunk, amit az ismert tükörsimító készülékkel, illetve hasonló rezgőmozgást előállító szerkezettel biztosítunk. Ilyen készülékek az előbb említett forgácsológépekre, valamint eszterga és palástköszörű gépekre is felszerelhetők.

Az ismertetett kétféle mozgás együttes alkalmazása esetén a termelékenység különösen nagymértékben nő, a megmunkált felület érdessége csökken. Ez csak megfelelő alakú munkadaraboknál lehetséges.

A körhenger felületek megmunkálásánál a szerzőmunkának munkadarabhoz viszonyított forgómozgását dörzsköszörű, fúró, eszterga és palástköszörű gépeknél közvetlenül lehet biztosítani, gyalu-, illetve vésőgépeknél pedig a munkadarab forgómozgását létrehozó kiegészítő szerkezettel lehet elérni.

A felsorolt mozgások bármelyikét vagy valamennyit a munkadarab is végezheti.

A rugalmas 2 héj megengedhető deformációja, azaz állíthatósága a rugalmasságtan, illetve héjelmelet összefüggéseivel számítható. Ha a munkadarab méret- és alakhibái, illetve a leválasztani kívánt ráhagyás nagysága egy-egy szerszámmal állíthatóságát meghaladja, akkor a megmunkálás két vagy több növekvő méretű szerszámmal, egymásután végezhető el.

A találmány szerinti eljárás és szerszám legfontosabb előnyös tulajdonságai a következők:

Lehetővé válik az elliptikus, ovális, sokszög és egyéb vezérgörbékkel meghatározott kemény, edzett furatfelületek befejező-finommegmunkálása, az eddigi módszerekkel elérhetőnél pontosabb méretű és jobb felületminőségű, hengyszerű furatfelületek létrehozása. A hengyszerű belső és külső felületek az eddigieknél jelentősen termelékenyebben és olcsóbban állíthatók elő. A megmunkálási műveletek elvégzéséhez különleges berendezések nem szükségesek, a szerszám kezelése nagyobb szaktudást nem igényel. A szerszám élettartama hosszú, könnyen és olcsón felújítható. Az elkészített munkadarabok kopásállósága, élettartama, teherbíró-képessége, nyomaték-átvivő képessége nő, a munkadarab méretek és súlyok csökkenthetők, a munkadarabnak tengelyirányú mozgatással szembeni súrlódási ellenállása csökken, vagyis a munkadarabok használhatósága jelentősen nő.

Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás sokszög, ellipszis, kör és egyéb vezérgörbés hengyszerű felületek finommegmunkálására, amely révén hipocikloisokkal, epicikloisokkal vagy ezek rokon görbéivel megadott különböző oldalszámú és méretű, sokszögű hengyszerű felületek, illetve ellipszissel, körrel, szakaszonként evolvens ívekkel, körívvel, egyenesdarabokkal, ezek kombinációikkal vagy egyéb tetszőleges síkgörbékkel megadott keresztmetszeti vezérgörbés hengyszerű felületek befejező-finomforgácsolása végezhető, *azzal jellemezve*, hogy a megmunkálni kívánt

munkadarab hengyszerű felületével vagy ennek egy részével azonos keresztmetszeti alakú rugalmas héj megmunkálni kívánt felület felé levő felületén fölerősített köszörűszemcsék rétegét a megmunkálni kívánt felületekkel érintkezésbe hozzuk, a forgácsolás megkezdése előtt és alatt a rugalmas héjnak a köszörűszemcsék rétegével ellentétes oldalán levő erőátadó nyomóközeg révén a héjra ható nyomást növeljük és ezáltal a köszörűszemcséket tartó rugalmas héjat deformáljuk, így a köszörűszemcséket a megmunkálni kívánt munkadarab felületbe a kívánt fogásmélység eléréséig benyomjuk, valamint a köszörűszemcsék rétege és a megmunkálni kívánt felület között egyenesvonalú alternáló vagy rezgőmozgást, vagy a kétféle mozgást egyidejűleg megvalósító forgácsolómozgást hozunk létre, amelyet szabályos körhenger esetén forgácsolással kombinálunk és a műveletsort az előírt ráhagyás leválasztásáig, illetve a kívánt felületminőség eléréséig végzünk.

2. Az 1. igénypontban meghatározott eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a forgácsolómozgást és a fogást megmunkálás közben időlegesen megszüntetve a szerszámmal a munkadarabhoz képest a sokszögdalalakhhoz tartozó központi szögnek megfelelő szögosztást végzünk.

3. Az 1. igénypontban meghatározott eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a szerszámmal a munkadarabhoz viszonyítva ennek hossz tengelye körüli forgómozgást is végeztetünk.

4. Befejező-finomforgácsoló szerszám sokszög, ellipszis, kör és egyéb vezérgörbés hengyszerű felületek finommegmunkálására, amely révén hipocikloisokkal, epicikloisokkal vagy ezek rokon görbéivel megadott különböző oldalszámú és méretű, sokszögű hengyszerű felületek, illetve ellipszissel, körrel, szakaszonként evolvens ívekkel, körívvel, egyenesdarabokkal, ezek kombinációival vagy egyéb tetszőleges síkgörbékkel megadott keresztmetszeti vezérgörbés hengyszerű felületek befejező-finomforgácsolása végezhető, *azzal jellemezve*, hogy a megmunkálni kívánt hengyszerű felület keresztmetszeti alakjával egyező alakú, a hengyszerű felület hosszával összevethető hosszúságú és kerületi irányban önmagában záródó rugalmas héj (2), a rugalmas héj (2) megmunkálni kívánt felület felé levő palástfelületén köszörűszemcsé (1) rétege, a rugalmas héj (2) ellentétes palástfelülete mellett zárt üregben elhelyezett, a rugalmas héjra (2) ezt deformáló erőt átadó szilárd nyomóközege (5) vagy képlékeny, illetve folyékony nyomóközege (13), és a nyomóközeg nyomását szabályozottan változtató szerkezet része van.

5. A 4. igénypontban meghatározott szerszám, *azzal jellemezve*, hogy a köszörűszemcsék (1) a rugalmas héjra (2) vagy fém kötőanyag (3) révén, egy vagy több rétegben vannak rögzítve, vagy pasztaszerű anyaggal vagy folyadékkal vannak egyenletes eloszlásban fölhorodva.

6. A 4. vagy 5. igénypontban meghatározott szerszám, *azzal jellemezve*, hogy a szilárd nyomóközeg (5) nyomását változtató szerkezet részének a nyomóközeg (5) kúpos belsejében elhelyezett kúpos, illetve kúpszerű feszítő tüskéje (6), a kúpos feszítő tüske (6) két végén kialakított finommenetű orsó-

kon (7) levő állító alátéte (8) és állító anyája (9), valamint a kúpos feszítő túske (6) és a szilárd nyomóközeg (5) vége között tömítő gyűrűje (10) van.

7. A 4. vagy 5. igénypontban meghatározott szerszám, *azzal jellemezve*, hogy túske-szerű szerszámtestének (14) külső kerületi részére szilárd illesztéssel szerelt rugalmas héja (2), a rugalmas héj (2) szerszámtest (14) felé levő belső oldalán és a szerszámtest (14) külső palástrészen kialakított zárt üregben képlékeny vagy folyékony erőátadó nyomóközeg (13), a rugalmas héj (2) alatti zárt üreghoz csatlakozóan a szerszámtestben (14) levő furatban illesztett dugattyúja (16), a dugattyú (16) külső végfelületéhez fekvő végű állító csavarja (17), a dugattyú (16) belső végfelületével szemben végződő ütközője (19), a zárt üregbe torkolló légtelenítő furatot lezáró légtelenítő csavarja (18), valamint a rugalmas héjat (2) a szerszámtest (14) palástján rögzítő, állító alátéte (8) és rögzítő-állító anyája (9) van.

8. A 4. vagy 5. igénypontban meghatározott szerszám, *azzal jellemezve*, hogy gyűrű alakú rugalmas héjat (2) körülvevő gyűrűszerű szerszámteste (21), a szerszámtestben (21) a rugalmas héjat (2) körülvevő zárt ürege, az üregben képlékeny vagy folyékony erőátadó nyomóközeg (13), a szerszámtest (21) üregéhez csatlakozó furatban illesztett dugat-

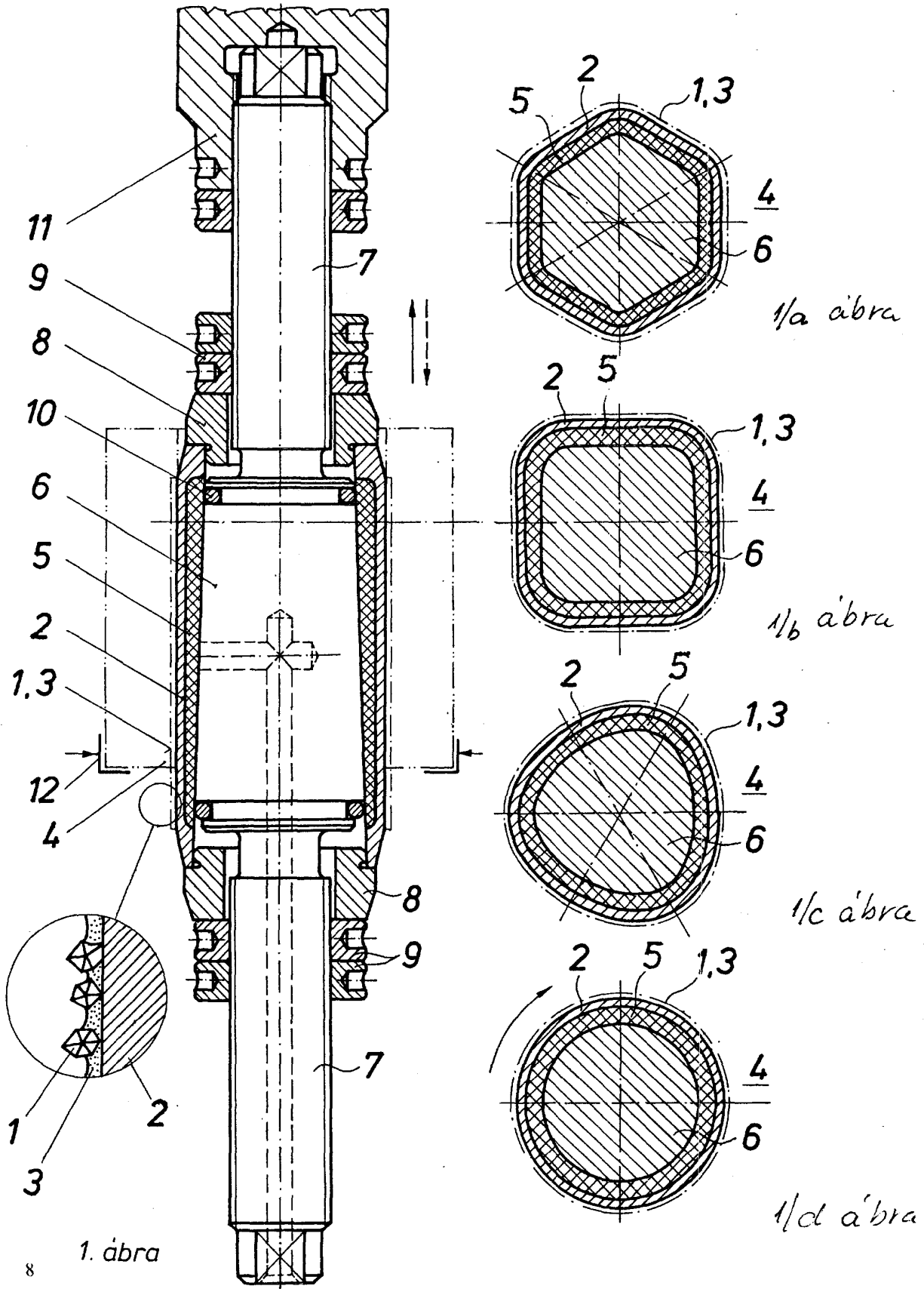
tyúja (16), a dugattyú (16) egyik végével kapcsolódó állító csavarja (17), a dugattyú (16) másik végfelületével szemben elhelyezett ütközője (19), a zárt üregbe torkolló légtelenítő furatot lezáró légtelenítő csavarja (18), és a szerszámtestet (21) a szerszámgéppel összekapcsoló szerszámcsatlakozója (22) van.

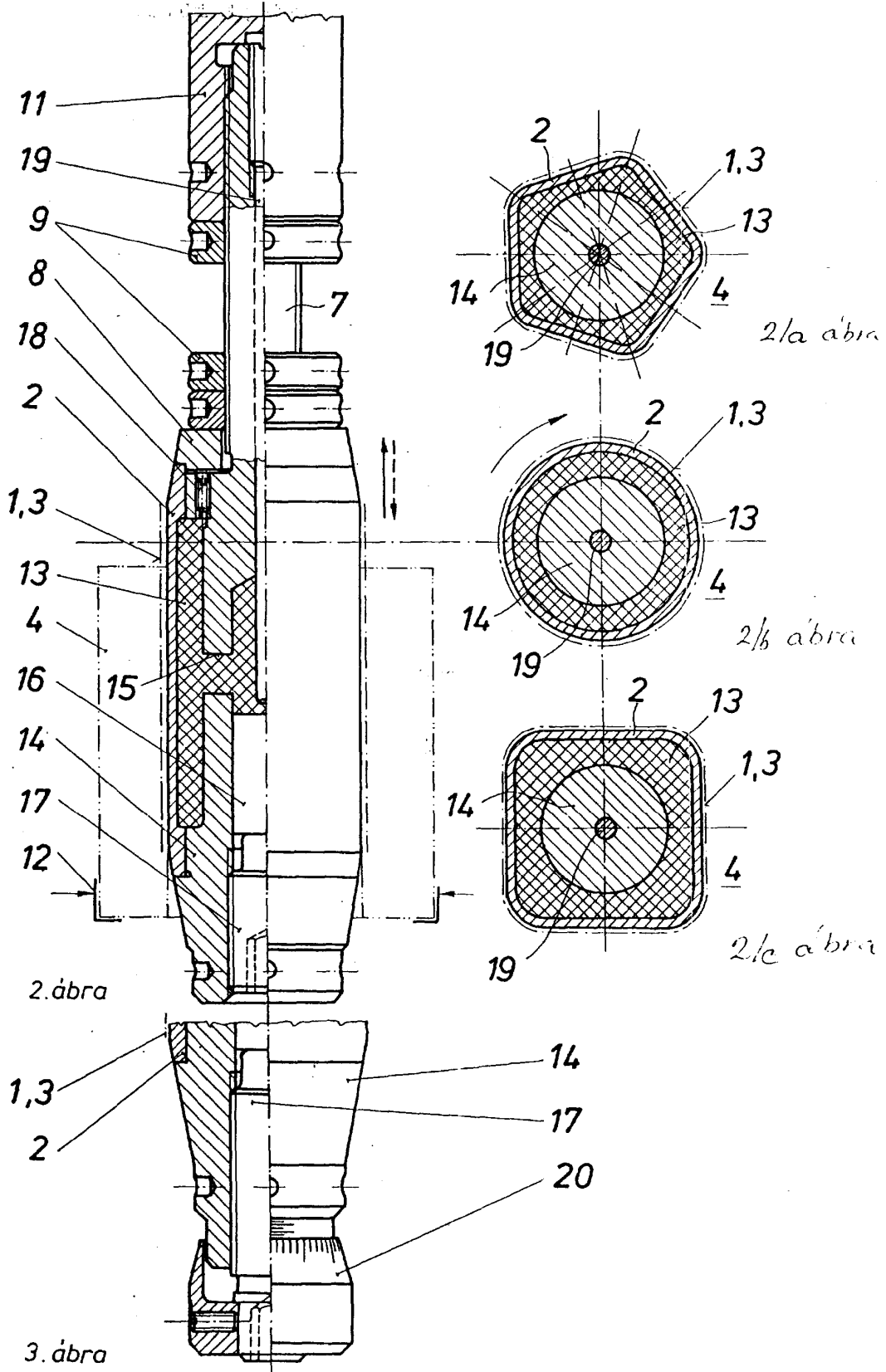
9. A 4–8. igénypontok bármelyikében meghatározott szerszám, *azzal jellemezve*, hogy a rugalmas héj (2) és a kúpos, illetve kúpszerű feszítő túske (6) között viszonylagos elfordulásukat kizáró alakzáró elem vagy felületrendszer van.

10. A 4–9. igénypontok bármelyikében meghatározott szerszám, *azzal jellemezve*, hogy a szerszám méretváltozását, a megvalósuló fogást, a méretet arányosan követő mérőrendszerében tengelyirányban mérőosztásokkal kiképzett szerszámteste (14), hosszabbított állító csavarja (17), ennek végére szerelt, kerülete mentén mérőosztásokkal kialakított mérődobja (20) és ezt rögzítő csavarja van.

11. A 8. igénypontban meghatározott szerszám, *azzal jellemezve*, hogy a szerszámtestet a szerszámgéppel összekapcsoló szerszámcsatlakozó (22) helyett a szerszámtesten (21) a szerszám csatlakozását biztosító, rögzítő-csatlakozó furatai és felületei vannak.

3 oldal rajz





190 840

NSZO₄: B 23 B 5/44
B 23 C 3/24

