

(19) Országkód:

HU



MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

200427 B

(51) Int. Cl.⁵

B 23 B 31/04

(22) Bejelentés napja: 1985.07.22. (21) 14/86

(86) Nemzetközi bejelentés száma: PCT/SU85/00060

(87) Nemzetközi közzététel száma: WO 87/00465

(40) Közzététel napja: 1988.10.28.

(45) Megadás meghirdetésének dátuma
a Szabadalmi Közlönyben: 1990.06.28.

(71) (72) Bejelentő és feltaláló:
POTEMKIN, Gennady Yakovlevich,
Moszkva, (SU)

(54) SZERKEZET EGY SZERSZÁM TARTÓRÉSSZEL VALÓ ÖSSZEKÖTÉSÉRE

(57) KIVONAT

A találmány tárgya szerkezet egy szerszám (3) tartórészszel (1) való összekötésére, amelyek egyike, tehát vagy a tartórész (1), vagy a szerszám furattal (2) van kiképezve, míg a másika, tehát vagy a szerszám (3), vagy pedig a tartórész egy a furatba (2) illeszkedő, forgástestként kiképzett rúdszerű szárral (4) rendelkezik, amelynek felületébe annak görbevonaltú alkotójában elrendezett oldalfelületekkel (8 és 9) rendelkező horony (7) van bemunkálva és amely szerkezet egy a szár (4) hornyában (7) és a furat (2) üregében elhelyezett rögzítőcsapot (10) tartalmaz.

A találmány lényege az, hogy a furat (2) és a szár (4) a szerszám és a tartórész (1) kölcsönös axiális elmozdulását behatároló támasztófelületekkel (12, 13) van ellátva, ahol a szár (4) támasztófelületétől (13) a horony (7) ehhez képest távolabb eső oldalfelületéig (8) mért minimális távolság (l) kisebb, mint a furat (2) támasztófelületétől (12) a rögzítőcsap (10) ezen támasztófelülethez (12) legtávolabb eső felületéig mért távolság (L).

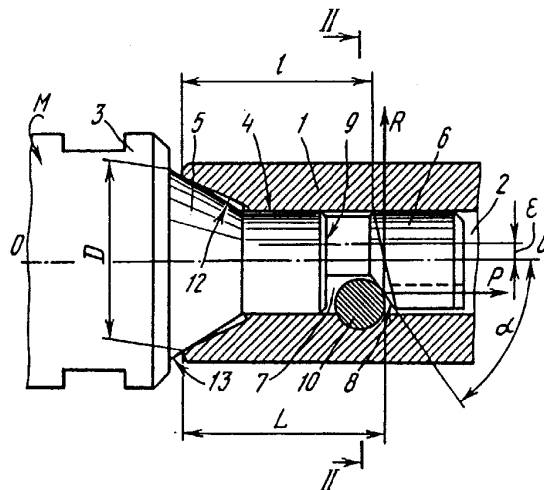


FIG. 1

HU 200427 B

A találmány tárgya szerkezet egy szerszám tartórészszel való összekötésére, amely találmány főként a gépipar területén kerülhet alkalmazásra.

Az 589 085 sz. SU szerzői tanúsítvány alapján ismert egy szerkezet valamely szerszám tartórészszel való összekötésére. A szerszámnak egy a tartórész furatába illeszkedő, forgástestként kiképzett szára van. A szerkezet egy rögzítőcsapot tartalmaz, amely a tartórész furatában és egy a szerszámszárbba bemunkált horonyban helyezkedik el. A horony a szerszámszár görbevonaltú alkotójának síkjában van kialakítva, ahol oldalfelületei a szár hossz tengelyével szöget zárnak be. A rögzítőcsap, amelynek révén a szerszám a tartórészszel össze van kötve, úgy helyezkedik el a tartórész furatában és a szerszámszáron levő horonyban, hogy felületén keresztül a horony mindkét oldalfelületével vagy annak teljes felületével érintkezésben álljon. Az ilyen jellegű érintkezésből adódik az a radiális erő, amelynek hatására a szerszám a tartórészben rögzül. Ezáltal ugyan elérhető a szerszám biztonságos önbeszorulása a tartórészben, azonban nincs biztosítva a kellően nagy merevség a szerszám-tartórészrendszer számára, mivel ennek a rendszernek a merevségét a rúdszerű szár, vagyis a befoglalt elem keresztmetszetében mért merevség nagysága határozza meg. Azzal összefüggésben, hogy a befoglalt elem (a rúdszerű szerszámszár) átmérője mindig kisebb, mint a befoglaló elemé (a tartórészé), így az elsőként említett elem merevsége is kisebb lesz, mint a másodiké, vagyis a szerszám-tartórészrendszer merevsége ilyen esetben nem haldhatja meg a szár keresztmetszet merevségét. Az ismert szerkezet tehát csupán olyan szerszám rögzítésére alkalmas, amely használata során nincs jelentős terhelésnek kitéve.

A jelen találmány által megoldandó feladat olyan szerkezet létrehozása egy szerszám tartórészszel való összekötésére, amelynél a rögzítőcsap olyan érintkezés biztosítása mellett van beépítve, hogy felületén keresztül csak a horony egyik oldalfelületével álljon érintkezésben, ami a szerszám-tartórészrendszernek nagy merevséget kölcsönöz.

A kitűzött feladatot azáltal oldjuk meg, hogy egy szerszám tartórészszel való összekötésére szolgáló szerkezetben, ahol az egyik összekötendő elem egy furattal van kiképezve, míg a másik elem egy a furatba illeszkedő, forgástestként kialakított rúdszerű szárral rendelkezik, amely felületébe görbevonaltú alkotójának síkjában elrendezett, oldalfelületekkel rendelkező horony van bemunkálva, és amely szerkezet egy a szár horonyában és a furat üregében elhelyezett rögzítőcsapot tartalmaz, a találmány értelmében a furat és a szár a szerszám és a tartórész kölcsönös axiális elmozdulását behatároló támasztófelületekkel van ellátva, ahol a szár támasztófe-

lületétől a horony ehhez képest távolabb elhelyezkedő oldalfelületéig mért minimális távolság kisebb, mint a furat támasztófelületétől az ehhez képest legtávolabb eső rögzítőcsap-felületig mért távolság.

A szerszámot a tartórészben a rögzítőcsap segítségével rögzítjük, amely a száron levő horonyba illeszkedik. Eközben csak a horony egyik oldalfelülete kerül közvetlen érintkezésbe a rögzítőcsap-felülettel, miáltal a szár a furatban annak hossz tengelye mentén elmozdulhat.

Az ilyen érintkezés által biztosítjuk azt, hogy a szerszám-tartórészrendszerben axiális és radiális irányban tartós merevség jön létre, amely a szerszám stabil összeköttetését biztosítja a tartórészszel és lehetővé teszi a szerkezet alkalmazását nagyprofilú vágószerszám rögzítésére forgácsológépek tartórészeiben.

A szerszám és tartórész kölcsönös axiális elmozdulását behatároló támasztófelületek megléte és a rúdszerű szár támasztófelületétől a horony ehhez képest távolabb eső oldalfelületéig mért távolság kisebbre való megválasztása, mint a furat támasztófelületétől az ehhez képest legtávolabb eső rögzítőcsap felületig mért távolság, lehetővé teszik a szerszám és a tartórész relatív elfordulásánál a horony oldalfelületének a rögzítőcsap-felülettel való érintkezését. Ezáltal a szár és a furat támasztófelületeinek kellően szoros érintkezését tudjuk elérni. Összekötésnél egyúttal szoros érintkezés jön létre a szár és a furat hengerfelületei között is. A szerszám-tartórészrendszerben ezáltal különböző irányultságú önbefeszülések keletkeznek, mivel a szerszám és a tartórész axiális és radiális erők hatása alá kerül, ami a rendszernek kellően nagy merevséget biztosít, amely megközelítőleg azonos lesz a befoglaló elem merevségével.

Mivel a szerszám és a tartórész további (homlokoldali) támasztófelületekkel is rendelkezik, az elmozdulás addig az időpontig megy végbe, amelyben az említett támasztófelületek kölcsönös érintkezésbe kerülnek egymással. A szár furatban való továbbfordításakor nő a csatlakoztatandó támasztó- és hengerfelületek érintkezési feszültsége és ezzel a szerszám-tartórészszel való összeköttetésének merevsége, ahol a szerszám-tartórészrendszer merevsége megközelítőleg azonos lesz a tartórész, mint befoglaló elem merevségével, ami lényegesen meghaladja a szerszámszár keresztmetszetében tapasztalható merevséget.

A szár támasztófelülete célszerűen a horonynak az említett támasztófelülethez képest távolabb eső oldalfelületétől a szár kétszeres maximális átmérőjénél kisebb távolságban van elrendezve.

A vizsgálatok kiértékelése ahhoz a következtetéshez vezetett, hogy a szerszám-tartórészrendszernek akkor legnagyobb a merevsége, ha a horony oldalfelülete a szár

homlokoldali támasztófelületétől olyan határok között van elrendezve, amely nem haladja meg a szár maximális átmérőjének kétszeresét.

Annak érdekében, hogy a találmány szerinti szerkezetet nehéz forgácsolási feltételek mellett működtetett szerszám rögzítésére alkalmazhassuk, a furat támasztófelületétől távolabb eső rögzítőcsap-felületen legalább egy lelapítás képezhető ki. Az említett lelapítás megléte a rögzítőcsap-felületen lehetővé teszi a gyártási pontosság csökkentését a horony oldalfelülete és a szár vele érintkezésben álló támasztófelülete közötti méret vonatkozásában. A lelapítás megnöveli ezenkívül a rögzítőcsap és a szár érintkezési felületét, miáltal a kapcsolat nagyobb erőket képes elviselni a szerszám rögzítésekor.

A rögzítőcsap-felület legalább részben kúposan is kiképezhető.

A rögzítőcsap kúpos alakja lehetővé teszi a szárnak a furat felületéhez képesti megnövelt mértékű axiális elmozdulását, aminek következtében lehetőség nyílik arra, hogy csökkentsük a gyártási pontosság mértékét a horony oldalfelülete és a szár vele érintkezésben álló támasztófelülete között, anélkül, hogy ezáltal csökkentsenénk a rendszer merevségét.

Célszerűen a rögzítőcsap anyagkeménysége meghaladja a szár keménységét. A szerszám rögzítésekor vagy használata során ugyanis a rögzítőcsapon jelentős forgatónyomatékok hatnak, ami megintcsak kedvezően hat a szerszám tartórészrel való összekötésének merevségére, azaz elősegíti ezen merevség növelését. A megnövelt forgatónyomatékok ugyanilyen nagy érintkezési feszültséget váltanak ki a rögzítőcsap és a szár között, egészen az összenyomás jelentkezéséig. Ahhoz, hogy megnöveljük a rögzítőcsap és a szár közötti érintkezési felületet, valamint a szerszám tartórészben való önbeszorulásának mértékét, a szárfelületet deformálni kell. Ez a feltétel azáltal teljesíthető, hogy a rögzítőcsap keménysége nagyobb, mint a száré.

A találmányt részletesebben konkrét kiviteli példák alapján, a csatolt rajzon való hivatkozással ismertetjük.

A rajzon

- az 1. ábra egy találmány szerinti, szerszám tartórészrel való összeköttetésére szolgáló szerkezet nézete, amely egy hengeres felületű rögzítőcsapot tartalmaz, részben hosszmetsetben,
- a 2. ábra az 1. ábra II-II vonala szerinti metszet,
- a 3. ábra egy kúpos felületű találmány szerinti rögzítőcsapot tüntet fel, hosszmetsetben,
- a 4. ábra egy kettős kúpfelülettel rendelkező találmány szerinti rögzítőcsapot tüntet fel, hosszmetsetben,

az 5. ábra

5

a 6. ábra

10

a 7. ábra

15

a 8. ábra

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

egy találmány szerinti szerszám-tartórészrel való összeköttetésére szolgáló szerkezet egyik lehetséges kiviteli alakját mutatja, amely hengeres felületén egy lelapítással rendelkező rögzítőcsapot tartalmaz, részben hosszmetsetben, egy találmány szerinti rögzítőcsapot mutat, amelynek felületén csak egy lelapítás van kiképezve,

egy találmány szerinti rögzítőcsapot tüntet fel, amelynek felületén két lelapítás van kiképezve, hosszmetsetben, végül

egy találmány szerinti rögzítőcsapot tüntet fel, amelynek felülete hordó alakúra van kiképezve, hosszmetsetben.

Az 1. ábrán egy találmány szerinti, szerszám tartórészrel való összeköttetésére szolgáló szerkezet látható, ahol az 1 tartórész 2 furattal van kiképezve, míg a 3 szerszámnak egy a 2 furatban illeszkedő, rúd alakú 4 szára van. A 4 szár forgástestként van kialakítva, amely egy kúpos 5 szakaszból, valamint egy hengeres 6 szakaszból áll. A 4 szár hengeres 6 szakaszának felületébe 8 és 9 oldalfelületekkel rendelkező 7 horony van bemunkálva, amely a 4 szár hengeres 6 szakaszának görbevonalú alkotójában van elrendezve. A 7 horony a 4 szár O-O hossz tengelyéhez képest ε excentricitással van kialakítva. A 7 horony 8 oldalfelülete tetszős szerinti $\alpha < 90^\circ$ alatt van a 4 szár O-O hossz tengelyéhez képest elrendezve.

A szerkezet egy a 4 száron kialakított 7 horonyban és a 2 furat üregében elhelyezkedő 10 rögzítőcsapot is tartalmaz. Az ábrán látható kiviteli alaknál a 10 rögzítőcsap hengeresen van kialakítva. A 4 szár hengeres 6 szakaszán egy a 2. ábrán látható 11 síkfelület (lelapítás) van kialakítva, amely a 10 rögzítőcsap 7 horonyba való bevezetését teszi lehetővé.

A 2 furat és a 4 szár a találmány értelmében 12 illetve 13 támasztófelületekkel van ellátva, amelyek behatárolják az 1 tartórész és a 3 szerszám kölcsönös axiális elmozdulását és az 1. ábrán látható módon kúposan vannak kialakítva.

A 12 és 13 támasztófelületek úgy vannak elrendezve, hogy a 4 szár 13 támasztófelületétől a 7 horony ehhez képest távolabb eső oldalfelületéig mért minimális l távolság kisebb, mint a 2 furat 12 támasztófelületétől a 10 rögzítőcsap ezen támasztófelülethez képest legtovább eső felületéig mért L távolság.

A 3. ábra olyan kiviteli alakot tüntet fel, ahol egy 14 rögzítőcsap 16 tartórész 15 furatába illeszkedik, ahol a 14 rögzítőcsap csak egyetlen 17 kúpfelülettel van ellátva.

Ebben az esetben biztosítjuk a P axiális erő és az R radiális erő egyenletes elosztását, amelyek a 3 szerszám 16 tartórészben való rögzítésekor lépnek fel.

A 4. ábrán látható kiviteli alaknál egy 18 rögzítőcsap 20 tartórész 19 furatába illeszkedik, ahol a 18 rögzítőcsap két 21 kúpfelülettel van ellátva. Az ilyen 18 rögzítőcsap szintén biztosítja a P axiális erő és az R radiális erő egyenletes elosztását és mind a 3 szerszámra ható jobboldali, mind pedig baloldali forgatónyomatok esetén alkalmazható.

Az 5. ábra egy szerszám tartórésszel való összekötésére szolgáló olyan szerkezetet tüntet fel, ahol a 22 szerszám 23 furattal van kiképezve, míg a 24 tartórész a 23 furatba illeszkedő rúd alakú 25 szárral rendelkezik. A 25 szár hengeres forgástestként van kialakítva, amelybe 26 horony van bemunkálva, amely a 25 szár hengerfelületének görbevonaltól alkotójában és a 25 szár O^1-O^1 hossz tengelyével koncentrikusan van kiképezve. A 26 horonynak 27 és 28 oldalfelületei vannak, ahol a 27 oldalfelület tetszés szerinti $\beta > 90^\circ$ szögben van elrendezve. A szerkezet egy 29 rögzítőcsapot is tartalmaz, amely a 25 száron levő 26 horonyban és 23 furatban helyezkedik el és hengerfelületén a 6. ábrán látható módon a 30 lelapítással van ellátva, amely hasonlóképpen, mint a 3. ábrán látható, egyetlen 17 kúpfelülettel ellátott 14 rögzítőcsap, a P axiális erő és az R radiális erő elosztásáról gondoskodik.

A 23 furat és a 25 szár 31 illetve 32 támasztófelületekkel van ellátva, amelyek behatárolják a 24 tartórész és a 22 szerszám kölcsönös axiális elmozdulását és lényegében a 25 szár O^1-O^1 hossz tengelyére merőlegesen vannak kialakítva. A 31 és 32 támasztófelületek itt úgy vannak elrendezve, hogy a 25 szár 32 támasztófelületétől a 26 horony ehhez képest távolabb eső 27 oldalfelületéig mért minimális h távolság kisebb, mint a 23 furat 31 támasztófelületétől a 29 rögzítőcsap ezen 31 támasztófelülethez képest legtávolabb eső felületéig mért H távolság.

A 7. ábrán látható 33 rögzítőcsap egy 35 szerszám 34 furatában van elhelyezve és két 36 lelapítással van ellátva, amelyek feladata azonos, mint a 4. ábrán látható 18 rögzítőcsap két 21 kúpfelületéé.

A 8. ábrán feltüntetett 37 rögzítőcsap, amely egy 39 tartórész 38 furatában van elhelyezve, hordó alakú. Az ilyen alakkal kiképzett 37 rögzítőcsap hasonló esetekben kerül alkalmazásra, mint a 4. ábrán látható, két 21 kúpfelülettel rendelkező 18 rögzítőcsap.

Az 1. és 5. ábrán bemutatott és fentebb ismertetett kiviteli alakoknál a 4 illetve 25 szár 13, 32 támasztófelülete 7 illetve 26 horony ehhez képest távolabb eső 8, 27 oldalfelületétől olyan távolságban van elrendezve, amely távolság kisebb, mint 4 ill. 25 szár kétszeres D ill. D' maximális átmérője.

A rögzítőcsap anyagkeménysége meghaladja a szár keménységét. A szerkezet 3., 4., 7. és 8. ábra szerinti változatainál a száruk nincsenek feltüntetve.

A találmány szerinti, szerszám tartórésszel való összekötésére szolgáló szerkezet működésmódja a következő:

A találmány szerinti, viszonylag egyszerű felépítésű szerkezet biztosítja a szerszám és a tartórész kellően merev és biztonságos kölcsönös önbeszorulását ezek összekötésekor. Amint azt az 1. ábra mutatja, a 3 szerszámot az M nyil irányába történő elforgatással rögzítjük az 1 tartórészben.

Ennek során a 7 horony 8 oldalfelülete excentrikus elrendezése révén érintkezésbe kerül a 10 rögzítőcsap felületével. A 4 szár ezáltal behúzásra kerül az 1 tartórész 2 furatába és a P axiális erőt jelző nyíl irányába mozdul el a O-O hossz tengely mentén, míg a 2 furat illetve a 4 szár kúpos 12 és 13 támasztófelületei érintkezésbe nem kerülnek egymással. A 3 szerszámra az M nyil irányában ható forgatónyomaték növelésekor ezzel arányosan nő mind a 12 és 13 támasztófelületek, mind pedig a 4 szár és a 2 furat összekötendő hengerfelületeinek érintkezési szorossága. Ezáltal a 22 szerszám a P axiális erőt jelző nyíl szerinti irányban is elmozdul. Az összekapcsolandó felületek kölcsönös érintkezésénél a szorosság növekedése a szerszám-tartórészrendszer merevségének növekedésével jár együtt. Ennek a rendszernek a megnövelt merevsége eközben olyan értékeket érhet el, amely megközelítőleg azonos az 1 tartórész merevségének nagyságával. Az itt ismertetett esetben az 1 tartórész merevsége a szerszám-tartórész-rendszerénél jelentős mértékben meghaladja a 4 szár merevségét.

Az 5. ábra a 22 szerszám 24 tartórésszel való összekötésének olyan változatát tünteti fel, ahol ezek a 22 szerszámban kialakított hengeres 23 furat és a 24 tartórész részét képező, ugyancsak hengeres, rúd alakú 25 szár segítségével vannak egymással összekötve.

A 22 szerszámot a 24 tartórészen a 22 szerszám M nyil irányába történő elforgatásával rögzítjük. A koncentrikus 26 horony 27 oldalfelülete eközben érintkezésbe kerül a 29 rögzítőcsapon kialakított ferde 30 lelapítással.

Ezáltal a 22 szerszám a P axiális erőt jelző nyíl irányában addig mozdul el a 24 tartórészhez képest, amíg a 22 szerszám illetve a 24 tartórész homlokoldali 31 és 32 támasztófelületei kölcsönös érintkezésbe nem kerülnek. A 22 szerszámra az M nyil irányában ható forgatónyomaték növelésekor ezzel arányosan nő mind a 23 furat és a 25 szár homlokoldali 31 és 32 támasztófelületeinek, mind pedig összekötendő hengerfelületeinek érintkezési szorossága, mivel a 22 szerszám eközben az R radiális jelző nyílra megfelel-

lően radiális irányba is elmozdul. A szoros-ság növekedést az összekapcsolandó felületek kölcsönös érintkezésnél a szerszám-tartórész-rendszer merevségének növekedése kíséri, ahol a merevség növekedése ennél a rendszer-nél olyan értékeket érhet el, amelyek megközelítőleg azonosak a 24 tartórész maximális átmérőjében tapasztalható merevség mértékével. A 24 tartórész merevsége maximális átmérőjében lényegesen nagyobb, mint 25 szárának merevsége.

A találmány legelőnyösebben olyan, szerszám tartórésszel való összekötésére szolgáló szerkezeteknél alkalmazható, amelyek használatkor jelentős radiális terheléseknek vannak kitéve, mégpedig a szerszám forgácsológépeken történő rögzítésénél és befestítésénél.

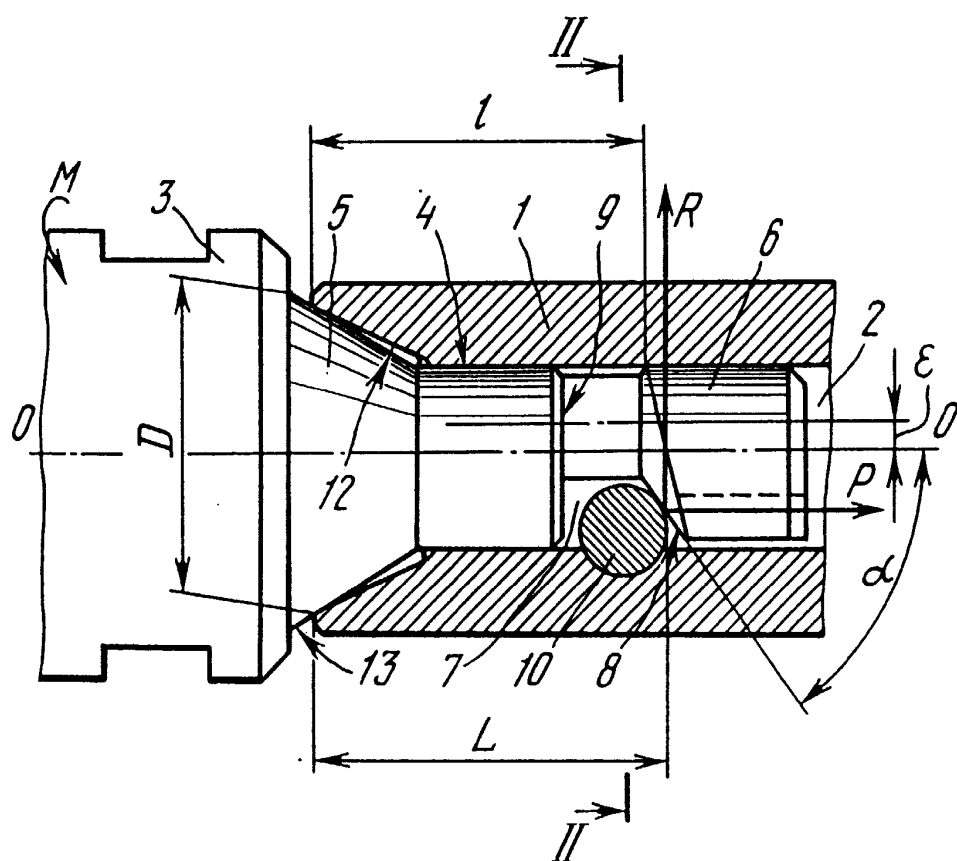
A találmány ezenkívül előnyösen alkalmazható minden olyan esetekben is, amikor elemek egymással való összeköttetések azok merev és szoros összeköttetését kell biztosítani.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Szerkezet egy szerszám (3, 22, 35) tartórésszel (1, 16, 20, 24, 39) való összekötésére, amelyek egyike, tehát vagy a tartórész (1, 16, 20, 39), vagy a szerszám (22, 35) furattal (2, 15, 19, 38 ill. 23, 34) van kiképezve, míg a másika, tehát vagy a szerszám (3), vagy pedig a tartórész (24) egy a furatba (2, 15, 19, 23, 34, 38) illeszkedő, forgástestként kiképezett rúdszerű szárral (4, 25) rendelkezik, amelynek felületébe annak görbevonalú alkotójában elrendezett oldalfelületekkel (8 és 9; 27 és 28) rendelkező horony (7, 26) van bemunkálva és amely szerkezet egy a szár (4, 25) horonyában (7, 26) és a furat (2, 15, 19, 23, 34, 38) üregében elhelyezett rögzítőcsapot (10, 14, 18, 29, 33, 37) tartalmaz, *azzal jellemezve*, hogy a furat (2, 15, 19, 23, 34, 38) és a szár (4, 25) a szerszám (3, 22, 35) és a tartórész (1, 16, 20, 24, 39) kölcsönös axiális elmozdulását behatároló támasztófelületekkel (12 és 13; 31 és 32) van ellátva, ahol a szár (4, 25) támasztófelületétől (13, 32) a horony (7, 26) ehhez képest távolabb eső oldalfelületéig (8, 27) mért minimális távolság (1, h) kisebb, mint a furat (2, 15, 19, 23, 34, 38) támasztófelületétől (12, 31) a rögzítőcsap (10, 14, 18, 29, 33, 37) ezen támasztófelülethez (12, 31) legtávolabb eső felületéig mért távolság (L, H).
2. Az 1. igénypont szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a szár (4, 25) támasztófelülete (13, 32) a horony (7, 26) ezen támasztófelülethez (12, 32) képest távolabb eső oldalfelületétől (8, 27) a szár (4, 25) kétszeres maximális átmérőjénél (D, D') kisebb távolságban van elrendezve.
3. Az 1. igénypont szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a rögzítőcsapnak (29) a furat (23) támasztófelületétől (31) legtávolabb eső felületén legalább egy lelapítás (30) van kialakítva.
4. Az 1. igénypont szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a rögzítőcsap (14, 18) felülete legalább részben kúposan van kialakítva.
5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti szerkezet, *azzal jellemezve*, hogy a rögzítőcsap (10) anyagkeménysége nagyobb, mint a szár (4, 25) keménysége.

Kiadja az Országos Találmányi Hivatal, Budapest - A kiadásért felel: Himer Zoltán osztályvezető
R-4945 - KJK

90.3027.66-13-2 Alföldi Nyomda Debrecen - Felelős vezető: Benkő István vezérigazgató



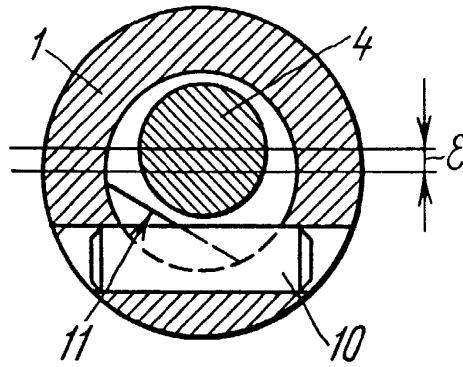


FIG. 2

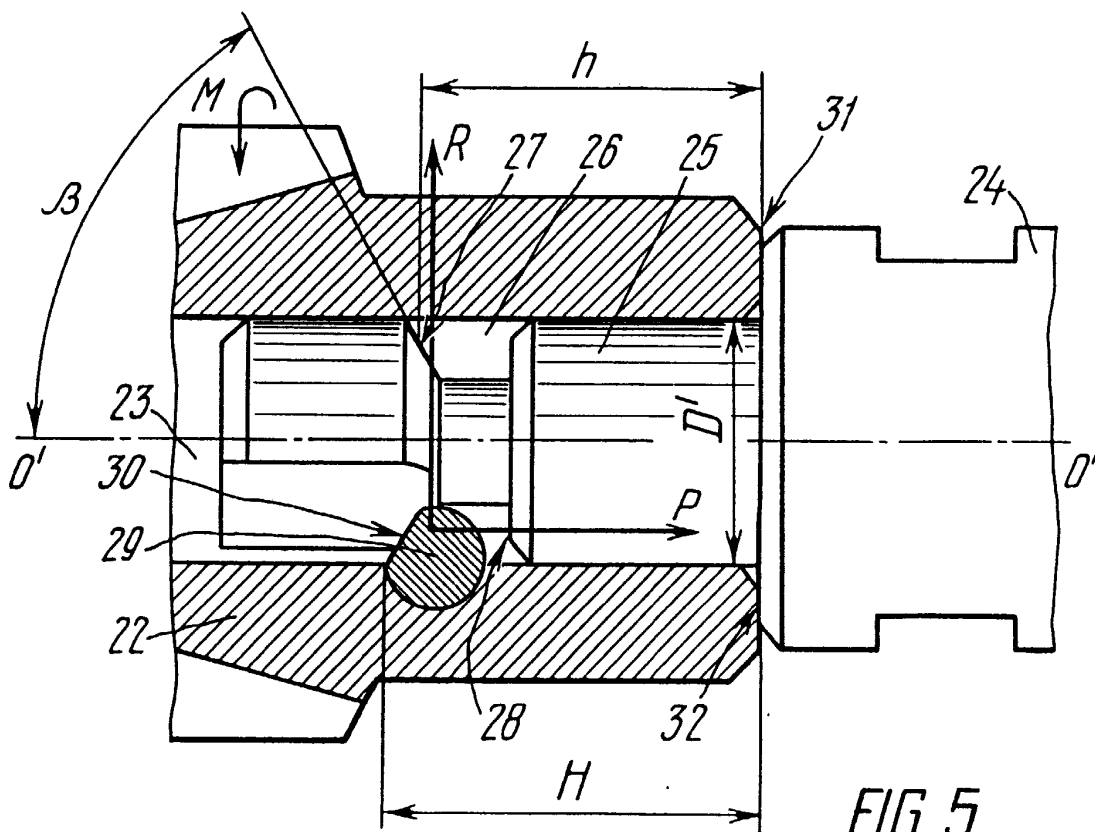


FIG. 5

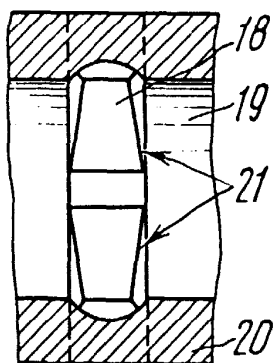


FIG. 4

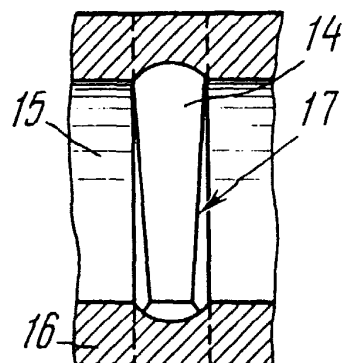


FIG. 3

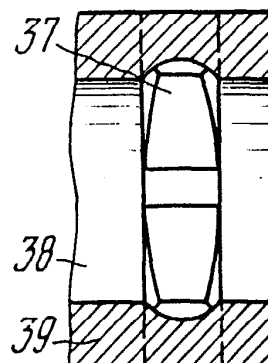


FIG. 8

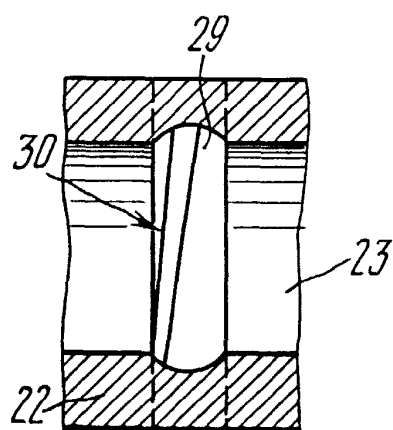


FIG. 6

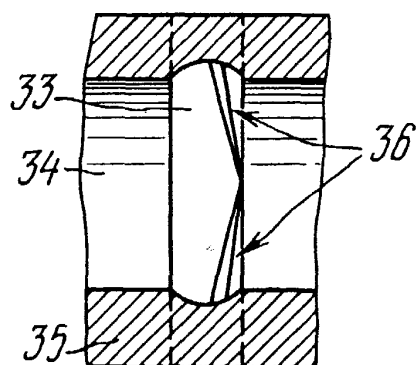


FIG. 7