

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

"Al"

ELJÁRÁS GOLYÓSORSÓ ANYACSAVARJÁNAK MEGMUNKÁLÁSÁRA

K I V O N A T

5

A találmány tárgya eljárás golyósorsó, főként terelőtaggal felszerelt golyósorsó anyacsavarjának megmunkálására.

A találmány szerinti megoldás lényege az, hogy egy első műveleti lépésben esztergálással vagy forgácsolással kialakítjuk a golyósorsó anyacsavarjának (4) spirális gördülési felületét (8), amelyen a golyósorsó golyói (5) elgördülhetnek, egy második műveleti lépésben olyan hőkezelésnek, például cementálásnak és edzésnek vagy nagyfrekvenciás indukciós edzésnek vetjük alá az első műveleti lépésben létrehozott spirális gördülési felületet (8), amelynek során felületi felkeményedést érünk el, és ezzel egy felületén felkeményített réteget hozunk létre a gördülési felületen (8), majd egy harmadik műveleti lépésben elektrolitikus polírozással felületi simítást végzünk a második műveleti lépésben kapott, felületén felkeményített rétegen.

20

/Jellemző ábra: 1. ábra/

2004. jún. 16

K1,

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY****ELJÁRÁS GOLYÓSORSÓ ANYACSAVARJÁNAK MEGMUNKÁLÁSÁRA**

A találmány tárgya eljárás golyósorsó, főként terelőtaggal felszerelt
5 típusú golyósorsó anyacsavarjának megmunkálására.

Egy golyósorsó, amely a forgó mozgást haladó mozgássá, vagy a
haladó mozgást forgó mozgássá alakítja át, nem csupán arra képes, hogy
a kis forgatónyomatékokat felerősítse, hogy ezáltal nagy erő kifejtést biztosít-
son, hanem nagyon pontos helyzetbeállításra is alkalmas lineáris irányban.
10 Ennek a működési viselkedésnek köszönhetően a golyósorsót elterjedten
alkalmazzák a szerszámgépeknél, a félvezetős működtetésű berendezé-
seknél, valamint az ipari robotoknál.

Egy hagyományos golyósorsó, amint az a 4. ábrán is látható, egy spi-
rális 101 horonnyal ellátott 102 csavarorsóból és egy spirális 103 horonnyal
15 ellátott 104 anyacsavarból áll, ahol a 102 csavarorsó és a 104 anyacsavar
spirális 101 és 103 hornyai között 105 golyók vannak elgördülni képes mó-
don elrendezve. A 102 csavarorsó spirális 101 hornyát alakos hengert al-
kalmazó hengerléssel vagy csúcsíves keresztmetszetet létrehozó köszö-
rüléssel alakítják ki. Másrészt viszont, a 104 anyacsavar spirális 103 hor-
nyát az alábbiak szerint munkálják meg.
20

A jelenleg általánosan alkalmazott technológia szerint a 104 anya-
csavar anyagát cementálják és edzik, vagy nagyfrekvenciás indukciós
edzésnek vetik alá, hogy elérjen egy adott keménységi szintet. Ezt követő-
en, amint azt az 5. ábra szemlélteti, a spirális 103 hornyot simára munkál-
25 ják egy 107 köszörűkövel, amely egy 106 forgatott szerszámszár elülső
végszakaszára van felszerelve, és ily módon egy csúcsíves keresztmet-
szeti alakot hoznak létre.

A 104 anyacsavar belső átmérőjének köszörülésére szolgáló fenti eljárásnál azonban, ahol egy 106 forgatott szerszámszár elülső végszakaszára felszerelt 107 köszörűkövet alkalmaznak, a 106 forgatott szerszámszárat kis átmérővel kell kialakítani, így a 106 forgatott szerszámszárnak
 5 kicsi a merevsége. Ennek következtében egy így kialakított 106 forgatott szerszámszár alkalmazása esetén nehéz megmunkálni azt az anyagot, amelyet előzetesen cementálással és edzéssel, vagy nagyfrekvenciás indukciós edzéssel kezeltek egy adott keménységi szint eléréséhez. Másrészt, amikor a spirális 103 hornyot simító megmunkálással egy csúcsíves
 10 keresztmetszetű, spirális 108 gördülési felületté alakítják, abban az esetben, ha a 108 gördülési felületet a simító megmunkálással egy nem kellően sima felületté alakítják, akkor egyfajta felület-lehámplási jelenség jelentkezik a 108 gördülési felület és az ezen gördülő 105 golyók között, ami csökkenti a 108 gördülési felület élettartamát. Ily módon jelentős időt vesz igénybe,
 15 hogy a spirális 103 hornyot a 107 köszörűkő segítségével kellően simára köszörüljék.

Hagyományosan erre a célra egy másik eljárást is alkalmaznak, amelyben a spirális gördülési felületet a hőkezelés befejezését követően tükrösítési művelettel simítják a köszörülési művelet helyett. Ennél az eljárásnál azonban a spirális gördülési felületekhez hasonló alakú és szemcsés felületű tükrösítő tüskéket kell legyártani a gördülési felületek különböző alakjaihoz, ami az anyacsavar gyártási költségeinek a növekedésével jár.

A 6. és 7. ábra egy 201 anyacsavart tüntet fel egy terelőtaggal
 25 (golyóvisszavezető taggal) felszerelt típusú golyósorsóhoz, ahol a 201 anyacsavar belső palástfelületében egy spirális 202 horony van kialakítva. A 201 anyacsavar külső palástfelületében egy 204 terelőtag-

befogadóniyílás van kiképezve, amelybe a 203 terelőtag beilleszthető és ott rögzíthető. Annak érdekében, hogy a 203 terelőtagot hézag nélkül lehessen a 204 terelőtag-befogadóniyílásba beilleszteni, a 204 terelőtag-befogadóniyílás úgy van megmunkálva, hogy a 203 terelőtaggal azonos alakja legyen.

A golyósorsó 206 csavarorsójának spirális 205 hornya és a 201 anyacsavar spirális 202 hornya között számos 207 golyó van elgördíthetően elrendezve. Ugyanígy, 207 golyók vannak elrendezve a 206 csavarorsó végtelenített 208 visszavezető járatában is, és amikor a 201 anyacsavar és a 206 csavarorsó el van forgatva egymáshoz képest, a 207 golyók elgördülhetnek a 203 terelőtag végtelenített 208 visszavezető járatán keresztül.

Egyébként hagyományosan a 204 terelőtag-befogadóniyílás megmunkálási eljárásánál, amelynek során egy forgácsoló szerszámot, mint például fúrot vagy végmarót alkalmaznak, a 201 anyacsavart annak külső palástfelülete felől forgácsolják. Amennyiben a golyósorsó nagy igénybevételére van szükség, akkor a 206 csavarorsó megnövelt mérettel és nagyobb számú visszavezető járattal rendelkezik. Ily módon, a hagyományos megmunkálási eljárás szerint, nő a forgácsolással eltávolított anyagmennyiség, miként a forgácsolással eltávolított anyagmennyiséggel arányosan nő a megmunkálási idő is.

Adott esetben a 203 terelőtagot a 201 anyacsavarhoz stabilan hozzáerősítő rögzítésként, amint az a 8. ábrán látható, a 201 anyacsavarban kialakítandó 204' terelőtag-befogadóniyílás egy fecskefarkú horonyként van kiképezve, amelynek szélessége a mélysége irányában nő. Miután a 203 terelőtag be lett illesztve a 204' terelőtag-befogadóniyílásba, a 203 terelőtagot zömítik és deformálják egy 209 bélyeg segítségével, megakadályozva ezzel a 203 terelőtag kicsúszását a 204' terelőtag-befogadóniyílásból.

A 201 anyacsavar forgácsolására szolgáló hagyományos megmunkálási eljárásnál azonban, ahol forgácsoló szerszámként például fúrót vagy végmarót alkalmaznak, a csavarorsó megnövekedett mérete és a visszavezető járatok nagyobb száma miatt megnő a forgácsolással eltávolított anyamennyiség, és megnő a megmunkálási idő is a forgácsolással eltávolított anyagmennyiség növekedésével arányosan. Hasonlóképpen, abban az esetben, ahol a 201 anyacsavarban kialakítandó 204' terelőtag-befogadónylás egy fecskefarkú horonyként van kialakítva, amelynek szélessége a mélységi oldala felé nő, szükség van olyan szerszámmra, amely speciálisan az ilyen nyílás megmunkálására van tervezve. Ez megint csak növeli a megmunkálási időt, ez pedig az anyacsavar gyártási költségeinek növekedéséhez vezet.

Célunk a találmánnyal a fentebb ismertetett, hagyományos anyacsavar-megmunkálási eljárások hátrányainak a kiküszöbölése golyósorsóknál. Ennek megfelelően a találmány által megoldandó feladat olyan eljárás kidolgozása az anyacsavar gördülési felületének megmunkálására egy golyósorsónál, amely eljárás alkalmas az anyacsavar spirális gördülési felületének könnyű megmunkálására, tekintet nélkül annak méretére és alakjára, hogy ezáltal megrövidítsük az anyacsavar megmunkálási idejét, és ezzel csökkentsük a megmunkálás költségeit.

Ezenkívül a találmány által megoldandó további feladat egy olyan eljárás kidolgozása az anyacsavar megmunkálására egy terelőtaggal felszerelt típusú golyósorsónál, amely eljárás nem csupán megkönnyíti a terelőtag-befogadónylás kimunkálását az anyacsavarban, hogy ezáltal lerövidítse a megmunkálási időt, és ily módon csökkentse az anyacsavar gyártási költségeit, hanem egyúttal megkönnyíti a terelőtag rögzítését is a terelőtag-

befogadónyílásban, hogy ezáltal csökkenjenek az anyacsavar gyártási költségei.

A kitűzött feladat megoldásához a találmány első megvalósulási formájában egy olyan eljárást javasunk egy golyósorsó anyacsavarjának megmunkálására, amely eljárás során egy első műveleti lépésben forgácsolással kialakítjuk az anyacsavar spirális gördülési felületét, amelyen a golyósorsó golyói elgördülhetnek, egy második műveleti lépésben olyan hőkezelésnek vetjük alá az első műveleti lépésben létrehozott spirális gördülési felületet, amelynek során felületi felkeményedést érünk el, és ezzel egy felületén felkeményített réteget hozunk létre a gördülési felületen, majd egy harmadik műveleti lépésben elektrolitikus polírozással felületi simítást végzünk a második műveleti lépésben kapott, felületén felkeményített rétegen.

A találmány egy második megvalósulási formája az első megvalósulási formához hasonlóan egy olyan megmunkálási eljárásra vonatkozik, ahol az első műveleti lépésben a fentebb említett spirális gördülési felületet csúcsíves keresztmetszetűvé munkáljuk meg a spirális gördülési felület esztergagép segítségével történő esztergálásával, vagy a spirális gördülési felület forgó szerszám általi forgácsolósos alakításával.

Amint azt a fentiekben leírtuk, a találmány értelmében az anyacsavar gördülési felületének esztergagép segítségével történő esztergálósos megmunkálása, vagy egy speciális tervezésű forgó szerszám általi csúcsíves keresztmetszetűre történő forgácsolása révén lerövidíthető az anyacsavar megmunkálási ideje és javítható annak megmunkálási pontossága. Miután az anyacsavar anyagát hőkezeltük, és ezáltal a felületét felkeményítettük, mindössze az anyacsavar gördülési felületének elektrolitikus polí-

rozás általi kezelésével az anyacsavar gyakorlatilag a méretére és a gördülési felület alakjára való tekintet nélkül munkálható meg.

Ezenfelül, a kitűzött feladat megoldásához a találmány egy harmadik megvalósulási módja értelmében egy olyan eljárást alkalmazunk anyacsavar megmunkálására egy terelőtaggal felszerelt típusú golyósorsónál, amely eljárás során az anyacsavarra, amelynek belső palástfelületében egy spirális horony van kialakítva golyók elgördíthetőségéhez, az anyacsavar külső palástfelülete irányában egy lézersugarat bocsátunk, ezáltal egy terelőtag-befogadónyílást képezünk az anyacsavarban oly módon, hogy a terelőtag-befogadónyílás az anyacsavaron keresztül áthatoljon annak külső palástfelületéről a belső palástfelületére, és ezt követően egy visszavezető járatot határoló terelőtagot illesztünk a terelőtag-befogadónyílásba és rögzítjük abban.

A találmány egy negyedik megvalósulási módja értelmében egy olyan eljárást alkalmazunk anyacsavar megmunkálására egy terelőtaggal felszerelt típusú golyósorsónál, amely eljárás során egy terelőtag-befogadónyílást alakítunk ki az anyacsavarban, amelynek a belső palástfelületében egy spirális horony van oly módon kialakítva, hogy abban golyók gördülhessenek, ahol a terelőtag-befogadónyílás áthatol az anyacsavaron annak külső palástfelületétől egészen a belső palástfelületéig, a terelőtag-befogadónyílásba egy visszavezető járatot határoló terelőtagot illesztünk, és ezt követően a terelőtagot az anyacsavarhoz hegesztjük lézersugár segítségével.

A találmány harmadik megvalósulási módjánál, minthogy a terelőtag-befogadónyílás egy lézersugaras megmunkálási művelettel van kialakítva, az eltávolított anyagmenyiség a terelőtag-befogadónyílás körvonala menti áttörésre korlátozódik. Ennek köszönhetően, összehasonlítva egy hagyo-

mányos ismert forgácsolási művelettel, a megmunkálási idő nagymértékben lerövidíthető.

A találmány negyedik megvalósulási módja értelmében a terelőtag egy lézersugaras megmunkálási művelettel van az anyacsavarhoz he-
 gesztve. Ezáltal nem csupán egy speciális kialakítású terelőtag-
 befogadónyílás kiképzésének a szükségessége kiküszöbölhető ki a tere-
 lőtag anyacsavarból való kicsúszásának a megakadályozására, de lehető-
 vé teszi a terelőtag zömítési műveletének az elhagyását is. Ennek köszön-
 hetően lerövidíthető a megmunkálási idő.

A találmányt részletesebben a csatolt rajzon bemutatott kiviteli példák
 kapcsán ismertetjük.

A rajzon

az 1. ábra a találmány egy első lehetséges kiviteli alakja szerinti go-
 lyósorsó hosszanti oldalnézete, metszetben ábrázolt anyacsavarral,

a 2. ábra egy terelőtagos típusú golyósorsónál alkalmazott anyacsa-
 var megmunkálására szolgáló megmunkáló berendezés oldalnézete, amely
 a találmány egy második lehetséges kiviteli alakját tünteti fel,

a 3. ábra egy golyósorsó-anyacsavar részleges hosszmetsetét mu-
 tatja, amelyen a találmány egy harmadik lehetséges kiviteli alakja látható,

a 4. ábra egy golyósorsó hosszanti oldalnézete, részben metszetben,

az 5. ábra egy golyósorsó-anyacsavar gördülési felületének hagyo-
 mányos megmunkálási eljárását szemlélteti hosszmetsetben,

a 6. ábra egy hagyományos kivitelű golyósorsó-anyacsavar hossz-
 metsete,

a 7. ábra egy hagyományos kivitelű, terelőtaggal felszerelt típusú go-
 lyósorsó hosszanti oldalnézete, metszetben ábrázolt anyacsavarral, míg

a 8. ábra egy hagyományos golyósorsó-anyacsavar részleges
hosszmetszete.

Az alábbiakban a csatolt rajzokra történő hivatkozással egy golyósor-
só anyacsavarjának találmány szerinti megmunkálási eljárását ismertetjük
5 annak előnyös kiviteli változatai alapján.

Az 1. ábrán a találmány egy első lehetséges kiviteli alakja szerinti
golyósorsó hosszanti oldalnézete látható, részben metszetben. Ez a go-
lyósorsó egy spirális 1 horonnyal ellátott 2 csavarorsóból és egy spirális 3
10 horonnyal ellátott 4 anyacsavarból áll, ahol a 2 csavarorsó és a 4 anyacsavar
spirális 1 és 3 hornyai között 5 golyók vannak elgördülni képes módon
elrendezve. A 2 csavarorsó spirális 1 hornyát általában egy alakos hengert
alkalmazó hengerléssel vagy csúcsíves keresztmetszeti alakot létrehozó
köszörüléssel alakítjuk ki. Másrészt viszont, a 4 anyacsavar spirális 3 hor-
nyát esztergálással munkáljuk meg, vagy egy speciálisan kialakított forgó
15 szerszámmal forgácsoljuk, hogy egy csúcsíves horonykeresztmetszetet
kapjunk.

Ezután a 4 anyacsavar anyagát hőkezeljük, és ezáltal felkeményítjük
a felületét, például cementálással és edzéssel, vagy nagyfrekvenciás in-
dukciós edzéssel, hogy a 4 anyacsavar 8 gördülési felülete elérjen egy
20 adott keménységi szintet. Ebben az állapotban azonban a 8 gördülési fe-
lület nem eléggé sima, és ezért a 4 anyacsavar hőkezelés általi felületi fel-
keményítése után ezt a 8 gördülési felületet, de csupán ezt a felületet
felületkezelní kell egy elektrolitikus polírozási eljárással, hogy ezáltal meg-
felelő legyen a 8 gördülési felület felületi érdessége.
25

A jelen találmánynál alkalmazott elektrolitikus polírozási eljárás so-
rán, amelynél a 4 anyacsavart az elektrolitikusan polírozandó 8 gördülési

felület kivételével lefedjük, a 4 anyacsavart egy pozitív elektródának tekint-
hetjük abban az esetben, ha a pozitív elektróda (vagyis a 4 anyacsavar)
egy negatív elektródával együtt bele van merítve egy elektrolitba, és egy
egyenáramot engedünk folyni a két elektródán keresztül, miáltal a 8 gör-
5 dülési felület felszíne fokozatosan leolvad, azzal az eredménnyel, hogy a 8
gördülési felület felszíne egy új, sima felületté alakul.

Ily módon abban az esetben, amikor a 4 anyacsavar 8 gördülési fe-
lületét egy esztergagéppel esztergálva vagy egy speciális kialakítású forgó
szerszámmal forgácsolva csúcsíves keresztmetszetűvé alakítjuk, a 4 anya-
10 csavar megmunkálási ideje lerövidíthető és annak megmunkálási pontos-
sága javítható. Hasonlóképpen, a 4 anyacsavar felületi felkeményedést
eredményező hőkezelése után, csupán a 8 gördülési felületnek egy elekt-
rolitikus polírozási eljárással történő kezelésével a 4 anyacsavar könnyen
megmunkálható, tekintet nélkül a méretére és a 8 gördülési felület alakjára.

15 A 2. ábra egy terelőtaggal felszerelt típusú golyósorsónál alkalmazott
anyacsavar megmunkálására alkalmas megmunkáló berendezés oldalné-
zetét mutatja, ahol a találmány egy második lehetséges kiviteli alakja lát-
ható. Az anyacsavar-megmunkáló berendezés egy 11 támasztó mecha-
nizmust foglal magában, és ebben a 11 támasztó mechanizmusban egy 13
20 tokmány van elrendezve egy 12 anyacsavar befogására. A 13 tokmány ké-
pes a 12 anyacsavart megfelelő helyzetbe hozni annak kerületi irányában
és axiális irányában, egy 14 NC (numerikus vezérlésű) egység segítségével.

A 12 anyacsavar külső palástfelületénél egy 15 lézersugaras meg-
25 munkáló gép 16 lézersugár-kibocsátó feje van oly módon elrendezve, hogy
az derékszögben áll a 12 anyacsavar tengelyére; emellett egy L lézersugár,
amely a 16 lézersugár-kibocsátó fejből van kibocsátva, a 12 anyacsavar

külső palástfelületére van irányozva, hogy ezáltal egy 17 terelőtag-befogadónyílást alakítsunk ki, amely áthatol a 12 anyacsavaron, annak külső palástfelületétől a belső palástfelületéig.

Azzal egyidejűleg, hogy a 13 tokmány a 12 anyacsavart annak kerületi irányában és axiális irányában mozgatja a 14 NC egység segítségével, az L lézersugarat a 16 lézersugár-kibocsátó fejből a 12 anyacsavar külső palástfelületére irányozzuk. Ennek során az L lézersugár körbe van vezetve a 17 terelőtag-befogadónyílás körvonalát követő áttörés mentén, hogy ezáltal egy olyan 17 terelőtag-befogadónyílást alakítsunk ki a 12 anyacsavar külső palástfelületében, amely áthatol a 12 anyacsavaron annak külső palástfelületétől a belső palástfelületéig. A 17 terelőtag-befogadónyílásba, a hagyományos szerkezethez hasonlóan egy terelőtag illeszthető bele; ez a terelőtag a 12 anyacsavarhoz rögzíthető zömítéssel vagy csavarozással, vagy egy lézersugaras hegesztési művelet alkalmazásával, amely a találmány egy harmadik lehetséges kiviteli alakját hozza létre, amint azt az alábbiakban ismertetjük.

Abban az esetben, ha a 17 terelőtag-befogadónyílást a fentiek szerinti lézersugaras megmunkáló művelettel alakítjuk ki, eltérően a hagyományos forgácsolásos művelettől, a lézersugárral eltávolított anyagmennyiség a 17 terelőtag-befogadónyílás körvonala menti áttörésre korlátozódik, ami a megmunkálási idő nagymértékű lerövidítését teszi lehetővé. Ennélfogva a második kiviteli alak hatékonyabb a golyósorsó (csavarorsó) megnövekedett méretének és a visszavezető járatok nagyobb számának a kezelésében.

A következőkben tárgyalt 3. ábra a találmány szerinti 12 golyósorsó-anyacsavar egy harmadik lehetséges kiviteli alakját mutatja részleges hosszmetsetben. A 12 anyacsavarban egy 18 terelőtag-befogadónyílás

van kialakítva. Ez a 18 terelőtag-befogadónyílás szélességét tekintve szélesebb a 12 anyacsavar külső palástfelületén, míg keskenyebb a 12 anyacsavar belső palástfelületén, miáltal egy 19 lépcsős illesztőszakasz van kiépítve a 18 terelőtag-befogadónyílásban.

5 A 20 terelőtagnak a 18 terelőtag-befogadónyílás alakjának megfelelő alakja van, amely rendelkezik egy 21 illeszkedő széltartománnyal, amely beilleszthető a 19 lépcsős illesztőszakaszba. Emellett a 20 terelőtag két oldalszélének tartományában 22 leélezett részek vannak kialakítva.

A 20 terelőtagnak a 18 terelőtag-befogadónyílásban való rögzítéséhez a 20 terelőtag beilleszthető a 18 terelőtag-befogadónyílásba, és ezáltal kapcsolódásba hozzuk a 19 lépcsős illesztőszakaszt a 21 illeszkedő széltartománnyal. Ebben az állapotban egy L lézersugarat irányozhatunk egy lézersugaras megmunkáló gép 23 lézersugár-kibocsátó fejéből a 18 terelőtag-befogadónyílás és a 20 terelőtag közötti kapcsolódási tartományra, 10 hogy ezáltal a lézersugárral a 20 terelőtagot a 18 terelőtag-befogadónyíláshoz hegesszük, így a 20 terelőtagot a 12 anyacsavarhoz rögzíthetjük. 15

Ebben az esetben az L lézersugárral felhevítendő és hegesztendő tartomány egy nagyon kis területre korlátozódik, és ez a felhevített és hegesztett tartomány alig deformálódik a hő hatására. Ezzel a megoldással ki tudjuk küszöbölni egy kúpos üreg kimunkálásának szükségességét a terelőtag kicsúszásának megakadályozására, ami egyébként előfordulhat egy hagyományos zömítési művelet esetében, és így jelentős mértékben lerövidíthetjük a megmunkálási időt. 20

Jóllehet, a fentiekben csupán a találmány néhány előnyös kiviteli alakját ismertettük részletesebben, nyilvánvaló azonban, hogy a leírtaknak számos további változata lehetséges anélkül, hogy azok kívül esnének a 25

találmányi alapgondolatán, illetve a találmány igénypontok által meghatározott oltalmi körén.

A találmány szerinti, golyósorsók anyacsavarjának megmunkálására vonatkozó eljárás alkalmazásával, amelynek során az anyacsavar anyagát még annak hőkezelése előtt esztergáljuk vagy forgácsoljuk, hogy ezáltal kialakítsuk az anyacsavar kívánt gördülési felületét, javítható az anyacsavar megmunkálási hatékonysága és lerövidíthető a megmunkálási ideje.

Miután az anyacsavar anyagát hőkezeltük és a felületét felkeményítettük, mindössze az anyacsavar gördülési felületének egy elektrolitikus polírozó eljárással történő kezelése révén nem csupán az anyacsavar és annak gördülési felülete válik könnyebben megmunkálhatóvá, tekintet nélkül az anyacsavar méretére és a gördülési felület alakjára, hanem egyúttal az anyacsavar gyártási költsége is csökkenthető.

Ezenfelül, amennyiben a terelőtag-befogadónyílás egy lézersugaras megmunkálási művelet révén van kialakítva, az eltávolított anyagmennyiség a terelőtag-befogadónyílás körvonala menti áttörésre korlátozódik. Ennek köszönhetően, összehasonlítva a hagyományosan alkalmazott forgácsolási műveletekkel, a találmány nem csupán a megmunkálási idő nagymértékű lerövidítésére képes, hanem hatékony a golyósorsó megnövekedett méretének és a visszavezető járatok megnövekedett számának kezelésében is.

Amennyiben a terelőtag egy lézersugár felhasználásával az anyacsavarhoz van hegesztve, kiküszöbölhető egy speciális alakú terelőtag-befogadónyílás kialakításának szükségessége a terelőtag anyacsavarból való kicsúszásának megakadályozására és egyúttal kiküszöbölhető a terelőtag zömítési műveletének végrehajtása is. Ennek köszönhetően szintén

Ierövidíthető a megmunkálási idő és csökkenthetőek a megmunkálási költségek.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

5

1. Eljárás golyósorsó anyacsavarjának megmunkálására, **azzal jellemezve**, hogy

10 - egy első műveleti lépésben forgácsolással kialakítjuk az anyacsavar (4) spirális gördülési felületét (8), amelyen a golyósorsó golyói (5) elgördülhetnek,

- egy második műveleti lépésben olyan hőkezelésnek vetjük alá az első műveleti lépésben létrehozott spirális gördülési felületet (8), amelynek során felületi felkeményedést érünk el, és ezzel egy felületén felkeményített réteget hozunk létre a gördülési felületen (8), majd

15 - egy harmadik műveleti lépésben elektrolitikus polírozással felületi simítást végzünk a második műveleti lépésben kapott, felületén felkeményített rétegen.

2. Az 1. igénypont szerinti megmunkálási eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az elektrolitikus polírozást az anyacsavar (4) gördülési felületen (8) 20 kívüli részének lefedésével valósítjuk meg, ahol az anyacsavart (4) pozitív elektródaként használjuk.

3. Az 1. igénypont szerinti megmunkálási eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az első műveleti lépésben a spirális gördülési felületet (8) csúcsíves keresztmetszetűvé munkáljuk meg a spirális gördülési felület (8) eszterga- 25 gép segítségével történő esztergálásával, vagy a spirális gördülési felület (8) forgó szerszám általi forgácsolásos alakításával.

4. Eljárás terelőtaggal felszerelt típusú golyósorsó anyacsavarjának megmunkálására, **azzal jellemezve**, hogy

- az anyacsavarra (12), amelynek belső palástfelületében egy spirális horony van kialakítva golyók elgördíthetőségéhez, az anyacsavar (12) külső palástfelülete irányában egy lézersugarat (L) bocsátunk, ezáltal egy terelőtag-befogadónyílást (17) képezünk az anyacsavarban (12) oly módon, hogy ez a terelőtag-befogadónyílás (17) az anyacsavaron (12) keresztül áthatoljon annak külső palástfelületéről a belső palástfelületére, és
- egy visszavezető járatot határoló terelőtagot illesztünk a terelőtag-befogadónyílásba (17) és rögzítjük abban.

5. A 4. igénypont szerinti megmunkálási eljárás, **azzal jellemezve**, hogy

- az anyacsavar (12) belső palástfelületében forgácsolással kialakítjuk a spirális hornyot,
- felületi felkeményítéséhez hőkezeljük a forgácsolással kialakított spirális hornyot, és egy felületén felkeményített réteget hozunk létre a spirális hornyon,
- és a felületén felkeményített réteget elektrolitikus polírozással felületi simításnak vetjük alá.

6. Eljárás terelőtaggal felszerelt típusú golyósorsó anyacsavarjának megmunkálására, **azzal jellemezve**, hogy

- egy terelőtag-befogadónyílást (18) alakítunk ki az anyacsavarban (12), amelynek a belső palástfelületében egy spirális horony van oly módon kialakítva, hogy abban golyók gördülhessenek, ahol a terelőtag-

befogadónyiás (18) áthatol az anyacsavaron (12) annak külső palástfelületétől egészen a belső palástfelületéig,

- a terelőtag-befogadónyiásba (18) egy visszavezető járatot határoló terelőtagot (20) illesztünk, és ezt követően

5 - a terelőtagot (20) az anyacsavarhoz (12) hegesztjük lézersugár (L) segítségével.

Melléklet: 3 rajz (8 ábr.) A meghatalmazott:

2004. jún. 16.

W

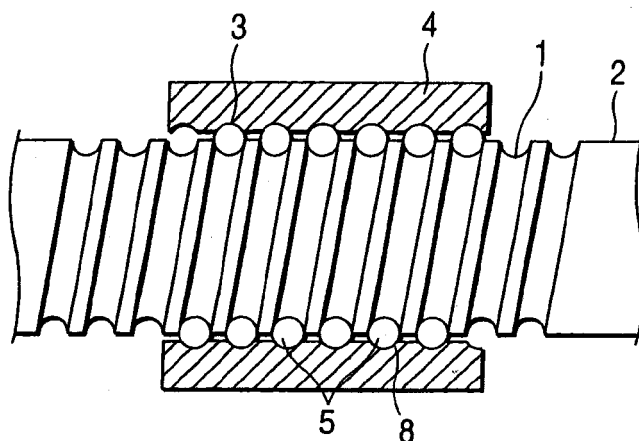
DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
Sipos József
szabadalmi ügyvivő

HIVATKOZÁSI SZÁMOK JEGYZÉKE

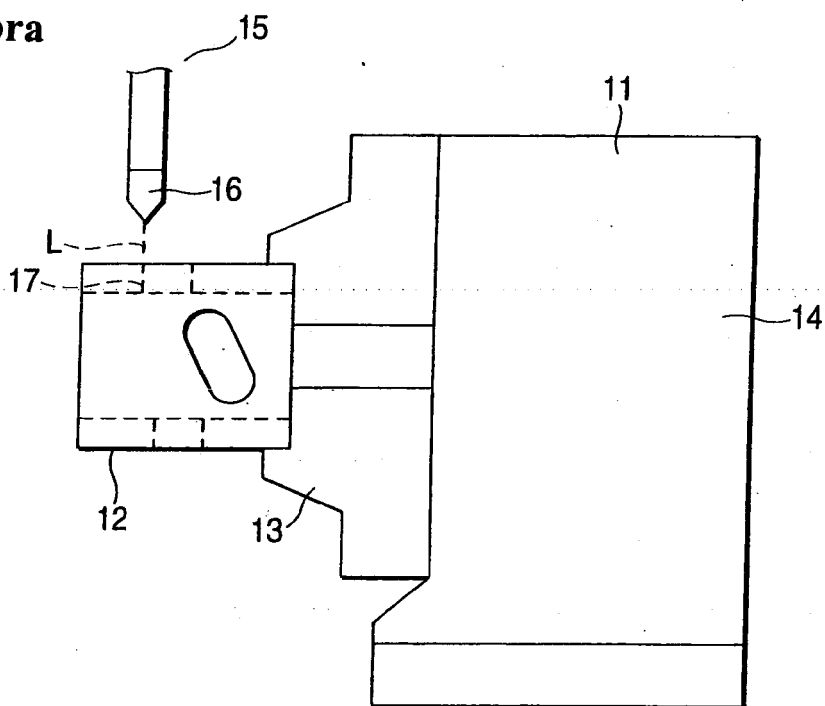
	1	(spirális) horony
5	2	csavarorsó
	3	(spirális) horony
	4	anyacsavar
	5	golyó
	8	gördülési felület
10	11	támasztó mechanizmus
	12	anyacsavar
	13	tokmány
	14	NC (numerikus vezérlésű) egység
	15	lézersugaras megmunkáló gép
15	16	lézersugár-kibocsátó fej
	17	terelőtag-befogadónyílás
	18	terelőtag-befogadónyílás
	19	lépcsős illesztőrész
	20	terelőtag
20	21	illeszkedő széltartomány
	22	leélezett rész
	23	lézersugár-kibocsátó fej
	101	(spirális) horony
	102	csavarorsó
25	103	(spirális) horony
	104	anyacsavar

- 105 golyó
 - 106 forgatott szerszámszár
 - 107 köszörűkő
 - 108 gördülési felület
 - 5 201 anyacsavar
 - 202 (spirális) horony
 - 203 terelőtag
 - 204 terelőtag-befogadónyílás
 - 204' terelőtag-befogadónyílás
 - 10 205 (spirális) horony
 - 206 csavarorsó
 - 207 golyó
 - 208 (végtelenített) visszavezető járat
 - 209 bélyeg
-

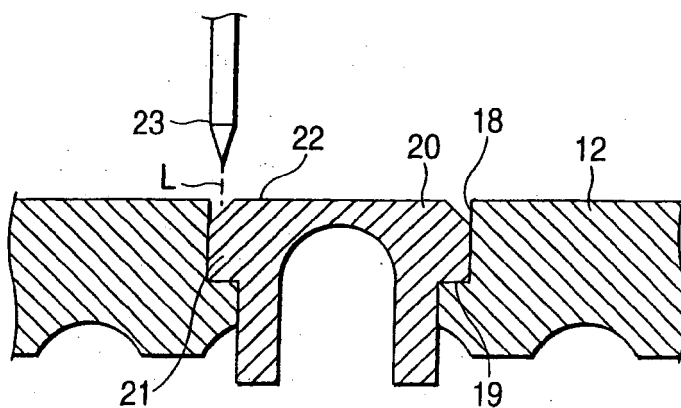
1. ábra



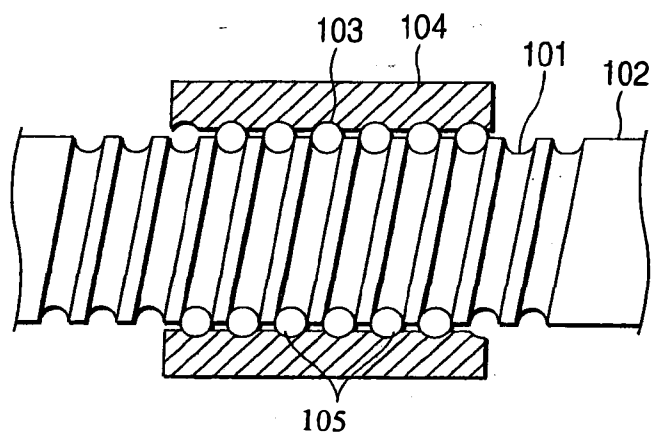
2. ábra



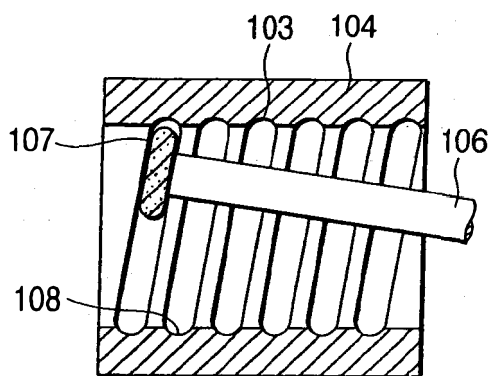
3. ábra



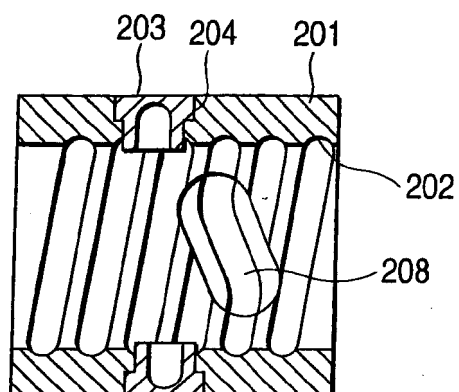
4. ábra



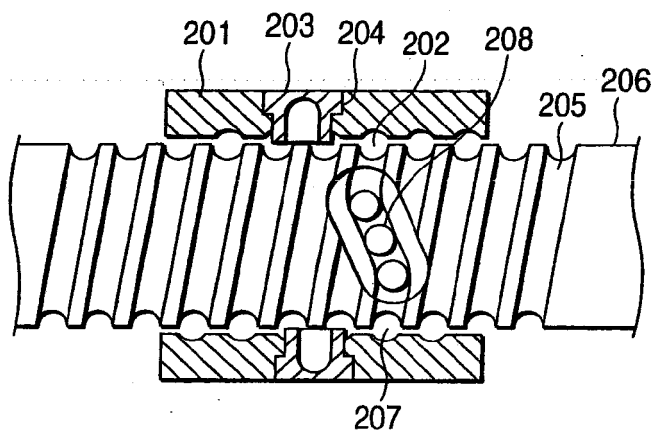
5. ábra



6. ábra



7. ábra



8. ábra

