

HU



**ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés száma: 5646/88
(22) A bejelentés napja: 1988. 10. 28.
(30) Elsőbbségi adatok:
P 37 36 942 1987. 10. 31. DE

(40) A közzététel napja: 1990.05.28.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi Közlönyben: 1992.01.28. SZKV 92/01

204 456 B

(51) Int. Cl.⁵

B 21 H 3/04

E 04 C 5/03

Richartz, Erich, Grafring/München (DE)

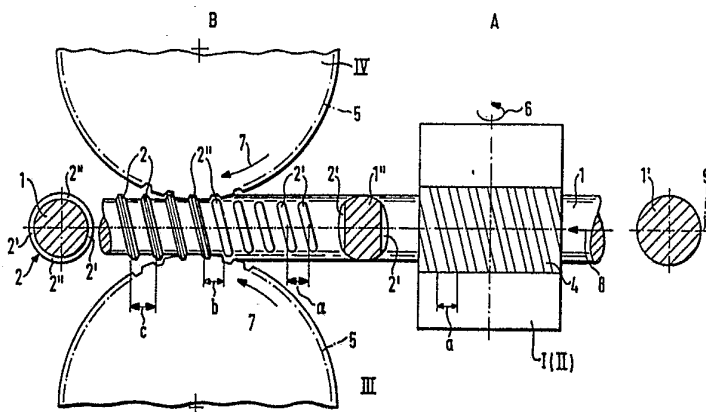
Dyckerhoff und Widmann Ag., München (DE)

(54) **Acélrúd csavarszerű bordázattal, valamint eljárás és berendezés melegen hengerelt ilyen acélrúd készítésére**

(57) KIVONAT

A találmány szerint acélrudak előállításánál, például betonvasaláshoz melegen hengerelt bordákkal, megfelelő belső menettel ellátott horganyzó, vagy összekötő elemek felcsavarására a folyamatos menet előállítás céljából meleg hengerlés útján, az első munkálási lépésben az acélrúd egymással szemben lévő oldalain csak a rúdkerület egy részére kiterjedő bordaszakaszt készítettünk, majd a második, közvetle-

nül csatlakozó megmunkálási lépésben készítjük el a rúdkerület közbeeső szakaszaira kiterjedő bordákat. Ez két, közvetlenül egymás után elhelyezett, egymáshoz képest 90° -kal elforgatott és egymással mozgáskapcsolatban állóhengerpár (A és B) segítségével történik, melyeknél a hengerrést alkotó hengereknek (I, II és III, IV) a menetbordák készítéséhez alkalmas profiljuk van. (4. ábra)



4.ábra

A leírás terjedelme: 6 oldal (ezen belül 2 lap ábra)

HU 204 456 B

A találmány melegen hengerelt acélrúd, különösképpen betonvasaláshoz alkalmas acélrúd esetében ennek készítésére szolgáló eljárásra, valamint az eljárás megvalósítására alkalmas berendezésre vonatkozik.

Arra az alapgondolatra hivatkozva, amely szerint a melegen hengerelt bordás betonvasakat a betonbeli kötőhatás javítására a felületükön csavarvonalban kiképzett bordákkal látják el úgy, hogy ezek olyan menetrészeket képeznek, amire a megfelelő belső menetel ellátott horgonyzó- vagy kötőelemek felcsavarhatók, ismertek a betonvasrúdként, különösképpen feszítőrúdként alkalmazható acélrudak, amelyeknél ezek a bordák a rúd kerületének két ellentétes oldalán helyezkednek el és mindig csak a rúd kerületének egy részére terjednek ki (lásd a DE 17 84 630 számú szabadalmi leírást).

Az ilyen acélrudakat a szokásos meleghengerlési művelet folyamán az utolsó henger-padon lehet egy kettős hengerpárral hengerelni akkor, ha biztosítjuk azt, hogy az egyik hengert a másikhoz képest a tengelye körül elforgatva úgy lehessen beállítani, hogy kerületének megfelelő helyeihez képest viszonyított helyzetük tekintetében pontosan lehessen egymáshoz rendelni és a hengereket egyforma kerületi sebességgel lehessen meghajtani. Ilyen módon lehet azt elérni, hogy az acélrúd egymással szemben levő oldalain létrehozott bordák folyamatos csavarvonalon helyezkednek el és így csavarszerű menetet alkossanak.

Az ilyen acélrudakat úgy betonvasalásra szolgáló rudakként lehet alkalmazni, ha a bordák alakja- és méretei a kötési tulajdonságok tekintetében a bordás betonacél követelményeinek megfelelnek, mint feszített betonhoz feszítőrudakként, a föld- és sziklahorgonyzáshoz horgonyrúdként, héjazati horgonyként, vagy más hasonlóként is, mert a bordákkal képzett menetrészekre tetszés szerinti helyen horgonyzóelemeket lehet felcsavarni. Minden esetre ezeknek az a hátránya van, hogy meghatározott erő átadásához a felcsavarandó horgonyzó vagy összekötő elemeknek hosszabbaknak kell lenni, mint folyamatos, megszakítás nélküli menettel ellátott rúd esetében.

A találmány feladatát ezért a képezi, hogy megtartva ennek az ismert acélrúdnak az előnyeit, mindezek előtt a folyamatos hengerléssel történő előállítás során lehetőség legyen arra, hogy a mindenkorit erő a horgonyzó, vagy összekötő elemeknél rövidebb hossz- szon lehessen átadni, ezeket tehát rövidebbre lehessen készíteni, mint eddig lehetséges volt.

A találmány szerint ez a feladat olymódon oldható meg, hogy a bordák folyamatos, megszakítás nélküli menetet képeznek.

Ismert ugyan már olyan folyamatos menettel készített acélrúd, amely betonvasalásra szolgál (lásd a DE 1 905 704 számú használati minta leírását). Ennél az acélrúdnál a menet a szokásos menethengerlő géppel készül; ez az úgynevezett kereszthengergép, amely két olyan megfelelő profilú hengerből áll, amelyek azonos Irtelemben forognak. Az acélrúd ezek között a hengerek között van és a kerületén úgy történik a hengerlése, hogy az alakítás mellett ellentétes értelmű forgó moz-

gást és az előre csavarodás értelmében előtolást nyer. Eltekintve attól, hogy nem folyamatos, különösképpen pedig nem lehet megvalósítani a közvetlen csatlakoztatását a meleg hengerléshez, mert a menet létrehozásához az acélrúdnak forgó mozgást kell végezni.

A találmány szerinti acélrúd előnye ezzel szemben nemcsak az, hogy folytonos, megszakítás nélküli menettel van ellátva, mellyel a menet teljes hossza mentén lehetséges az erő átadása, ami a horganyzó és összekötő elemek hosszának jelentős csökkenését eredményezi, hanem mindenek előtt az, hogy folyamatos, hosszanti hengerlési eljárással állítható elő, ami a normális hengerléshez csatlakozik, vagy éppen ennek az eljárásnak egy részét képezheti.

Ennél az eljárásnál a találmány szerint meleghengerlés útján a folyamatos menet létrehozására az első megmunkálási lépésben csak a rúdkerület egy részére kiterjedő bordázatot hengereljük és a második, közvetlenül csatlakozó megmunkálási lépésben hengereljük a rúdkerület közbeeső szakaszaira kiterjedő bordázatot. Mindkét megmunkálási lépés közvetlenül csatlakozik az acélrúd hengerléséhez a hengerlési hőmérséklet felhasználásával.

Célszerűen az eljárás úgy van megvalósítva, hogy az első megmunkálási lépésben létrehozott bordák távolsága az acélrúd hengerlésének mértékével kisebb, mint a második megmunkálási lépésben létrehozott bordák távolsága, amelyek ismét a hengerlés mértékével kisebb, mint a bordák távolsága a rúd végleges állapotában.

Ismert már az, hogy az acélrudak meleghengerlésénél az utolsó hengerlési fázisban egymást követő munkafolyamatokkal viszik fel a bordákat az acélrudak egymással szemben levő és 90 fokkal egymáshoz elforgatott oldalaira (lásd a DE OS 23 37 313 számú közrebocsátási leírást). Mivel ezek az acélrudak csak betonvasalásként szolgálnak, ezek a bordák csak a betonkötését fokozzák, tehát nem szükséges egymáshoz képest meghatározott méretviszonyban állniok. Alapvetően sokkal inkább tetszés szerinti helyzetben lehetnek egymáshoz képest; csupán arról kell gondoskodni, hogy a második megmunkálási lépésben a rudat alakító henger az első munkafolyamatban létrehozott bordákat ne tegye tönkre. Erre a célra a második megmunkálási lépést végző hengereknek az első lépésben létrehozott bordáknak megfelelő helyeken mélyedései vannak. Azért, hogy a rúdnak az első munkafolyamatban létrejövő hengerlését kényszer nélkül követni lehessen, a második munkafolyamathoz tartozó hengerek követő hengerként vannak alkalmazva, azaz nincsenek meghajtva.

A találmány tárgya ezen kívül még ennek az eljárásnak a megvalósítására szolgáló berendezés is, melynél két egymás után elhelyezett, egymáshoz képest 90 fokkal elforgatott hengerpár egy-egy hengerrést közrefogó hengerein vannak a bordák kialakítására alkalmas profil kiképzések olyképpen, hogy mindegyik hengerpár egyik hengere a másik hengerhez képest, az egyik hengerpár pedig a másik hengerpárhoz képest a hengereken levő profil kiképzések beállításához állít-

hatók.

A hengerpárok hengerei mozgáskapcsoltak, célszerűen közös meghajtórendszer segítségével vannak egymással összekötve. Az egyes hengerpárok hengerei azonos, a hengerpárok hengerei a hengerlendő rúd keresztmetszetétől függően különböző kerületi sebességgel hajthatók.

A találmány tekintetében lényeges az, hogy a hengerpárok hengerei egymáshoz képest beállíthatók, aminek következtében minden henger által készített bordaszakasz is ténylegesen egy átmenő csavarvonalon helyezkedik el, továbbá, hogy valamennyi henger egymással mozgáskapcsolatban van összekötve, aminek következtében az egyszer létrehozott beállítás a hengerlési folyamat alatt nem változik meg.

A találmánynak megfelelően az eljárás szerint és a berendezéssel nemcsak folytonos, megszakítás nélküli menettel ellátott acélrudak előállítása lehetséges, hanem olyan acélrudak előállítása is, amelyen az átmenő csavarvonalon elhelyezkedő bordák meg vannak szakítva, például úgy vannak kiképezve, hogy ezekre a bordákra úgy a jobbmenetes horgonyzó elemek, mint a balmenetesek is felcsavarhatók lehetnek.

A találmányt az alábbiakban ábrák alapján ismertjük közelebbről. Ezek a következők:

1. ábra: a találmány szerinti acélrúd oldalnézete és

2. ábra: keresztmetszete,

3. ábra: a találmány szerint két hengerpárból álló henger-állványegység vázlatos ferde nézete és

4. ábra: a készülő acélrúd egyes alakítási lépései ugyancsak vázlatosan nagyobb léptékben.

Az 1. ábrán a találmány szerinti 1 acélrúd van feltüntetve oldalnézetben, a 2. ábrán pedig keresztmetszetben az 1. ábra II-II síkjának mentén. Az 1 acélrúdnak közelítőleg kör alakú keresztmetszete van és felületén olyan 2 bordák vannak, amelyek a rúd egész hossza mentén folytonos, megszakítás nélküli menetet képeznek. A bemutatott kiviteli példa esetében a 2 bordáknak közelítőleg trapézalakú keresztmetszete van ferde 3 oldallapokkal: hasonló módon azonban tetszés szerinti menet-keresztmetszet is elképzelhető.

A találmány szerinti acélrúd meleg hengerléssel készül, előnyös módon közvetlenül a hengerlésnél keletkező hő felhasználásával olyképpen, hogy a találmány szerint a hengerpálya két utolsó hengerállványa olyan egységet képez, ami a 3. ábrán van vázlatosan feltüntetve.

Addig, amíg a hengerpálya mentén az egyes hengerállványok egymástól a szokásos módon nagyobb távolságban vannak és az egymást követő hengerállványok között a hengerelt acél az egyenes iránytól letérően ívben van vezetve azért, hogy az egyes külön meghajtott hengerállványok esetleges fordulatszám különbsége kiegyenlítődjön, a találmány szerinti hengerállvány két, viszonylag csekély, pl. 0,30 m-es szabad távolsággal egymás után elrendezett A és B kettős hengerpárból áll két-két, a rúd 9 tengelye körül egymáshoz

képest 90°-kal elforgatott I és II, illetve III és IV hengerrel (3. ábra). Mind a függőleges hengerléssel az 1 rudat oldalról megmunkáló I és II hengerek, mind a vízszintes hengerléssel az 1 rudat felülről és alulról érő III és IV hengerek legalább hosszuk egy részén olyan 4, illetve 5 profillal vannak kiképezve, amely az 1 rúdon létrehozandó 2 bordáknak felel meg.

Az A és B hengerpárok I/II és III/IV hengerei össze vannak egymással kötve mozgáskapcsolatban; ez például oly módon történhet, hogy az I, II és III, IV hengerek közös, valamennyi hengerrel kapcsolatban levő meghajtóegységgel vannak hajtvva együttesen négyes-meghajítás segítségével, vagy oly módon is, hogy a különböző meghajtások egymással elektronikusan vannak összekötve. Az egyforma kerületi sebesség eléréséhez a hengerek együttesen vannak hajtvva, azaz egyforma hengerátmérő esetében egyforma fordulatszámmal; az egyes hengerek forgásirányát a 6, illetve 7 nyílak jelzik. Ezáltal biztosított az, hogy ha az egyik hengerpár fordulatszáma változik, akkor a másik hengerpár fordulatszámának is megfelelően meg változnia. Célszerű az, ha a hengerlés enyhe húzással történik, azaz a 8 nyílak megfelelően az előtolás irányában elől levő B hengerpárnak az A hengerpárhoz képest az 1 acélrúdnak az A hengerállványban bekövetkező hengerlése következtében fellépő előrehaladás mellett egy további csekély előrehaladása van, ami az A és B hengerpárok között az 1 rúdban húzóerőt kelt.

Az A és B hengerpárok mindegyikében az I vagy II, illetve III vagy IV hengerek egyikének olyképpen állítgatónak kell lenni forgásirányban a másik hengerhez képest, hogy az egyik henger kerületének meghatározott helyeihez képest helyzetük tekintetében egymáshoz lehessen rendelni. Ez a beállíthatóság azért szükséges, hogy elérjük azt, hogy a menetet alkotó 2 bordáknak az illető hengerpárral létrehozott résszakasza átmenő csavarvonalra essen. Megfelelő állíthatóság az A és B hengerpárok között is szükséges, nevezetesen oly módon, hogy az egyik hengerpár mindkét hengere a nélkül, hogy viszonylagos helyzetük egymáshoz képest megváltozna, a másik hengerpárhoz képest úgy legyen beállítható, hogy a menetbordának az ezekkel a hengerekkel létrehozott mindkét résszakasza ugyan azon a csavarvonalon helyezkedjen el, mint az előző hengerekkel létrehozott két résszakasz. Ez a lehetőség magától értetődően akkor is adva van, ha például a négy henger közül az egyik rögzített és a többi henger ehhez az egy hengerhez képest állítható.

A két A és B hengerpár fordulatszámának megállapításánál, különösen az I és II hengerekből álló A hengerpár, valamint a III és IV hengerekből álló B hengerpár közötti – állítható – fordulatszám aránynál, figyelembe kell venni az 1 acélrúdnak az adott hengerresein való áthaladásánál a keresztmetszet csökkenését; ez a keresztmetszet csökkenés egyebekben meghatározza az egyes megmunkálási lépésekben a borda távolságok megválasztását, ami a 4. ábra alapján magyarázható meg.

A 4. ábra vázlatos oldalnézetben ábrázolja ismét a 8 nyíl irányában az előtolás pályája men-

tén a két egymást követő A és B hengerpárt az I/II, illetve III/IV hengerekkel. Az A hengerpár előtt az 1 acélrúdnak közelítőleg 1' köralakú keresztmetszete van, amelyet magától értetődően csak a példa kedvéért tüntettünk fel. Az A és B hengerpár között az 1 acélrúdnak közelítőleg 1" ovális keresztmetszete van a két egymással ellentétes oldalon levő, az I/II hengerek 4 profilja segítségével létrehozott 2' bordaszakaszokkal. A B hengerpár közti áthaladás után ezekhez járulnak még hozzá a III/IV hengerek 5 profilja által létrehozott felső- és alsó 2" bordaszakaszok, aminek következtében az 1 acélrúd a végső állapotában ismét lényegében körkörös alakot nyer folyamatosan körben futó menetes 2 bordákkal.

Azért, hogy az acélrúd végső állapotában a menetes 2 bordák meghatározott, az s menetemelkedést megszabó távolságát elérjük, az egyes megmunkálási lépéseknél a bordák távolságát pontosan össze kell egymással és a rúdnak itt a keresztmetszet csökkenés következtében fellépő megnyúlásával hangolni. Így a 1" ovális keresztmetszetnek megfelelő feldolgozási állapotban, tehát az A hengerpár elhagyása után az adott b bordatávolság megfelel az A hengerpárral létrehozott a bordatávolságnak az 1 rúd megnyúlásának figyelembe vételével az ebben a hengerállványban elért keresztmetszet csökkenés következtében. A B hengerpár segítségével létrehozott bordatávolságnak meg kell felelnie a b bordatávolságnak; az ebben a hengerállványban létrejövő hengerlés következtében mindkettő a késztermék s menetemelkedését képező c bordatávolsággá válik.

SZABADALMIIGÉNYPONTOK

1. Melegen hengerelt acélrúd, különösképpen betonvasaláshoz alkalmas acélrúd, ugyancsak melegen hengerelt, csavarvonal mentén helyezkedő bordákkal, horgonyzó, vagy összekötő elemek felcsavarozásához, *azzal jellemezve*, hogy a bordák folyamatos, megszakítás nélküli menetet képeznek.

2. Eljárás az 1. igénypont szerinti acélrúd előállítására, *azzal jellemezve*, hogy folyamatos, megszakítás

nélküli menet meleg hengerléssel történő előállításához egy első megmunkálási lépésben csak a rúdkerület egy részére kiterjedő bordaszakaszt (2') hengerlünk az acélrúd (1) egymással szemben levő oldalainál, majd a második, közvetlenül csatlakozó megmunkálási lépésben hengerlünk a rúdkerület közbeeső szakaszaira kiterjedő bordaszakaszt (2").

3. A 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a bordaszakaszokat (2', 2") meleghengerlő rúdgyártó-sorból kilépő, még melegen alakítható acélrúdra (1) hengereljük.

4. A 2., vagy a 3. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az első megmunkálási lépésben a bordaszakaszok (2') távolságát (a) az acélrúd megnyúlásának megfelelően kisebbre készítjük, mint a második megmunkálási lépésben készített bordaszakaszok (2") távolsága (b), ezt pedig ismét a megnyúlás mértékével kisebb, mint a rúd végleges állapotában a bordák (2) távolsága (c).

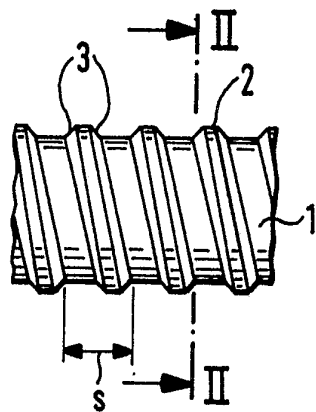
5. Berendezés a 2-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás megvalósítására két egymás után beiktatott, egymáshoz képest 90°-kal elfordítva elhelyezett hengerpárral, *azzal jellemezve*, hogy az egyes hengerréseket képező hengereknek (I/II, illetve III/IV) a bordák (2) előállítására alkalmas profiljuk (4, illetve 5) van, mindkét hengerpár (A, illetve B) egyes hengerei pedig a másik hengerhez képest és az egyik hengerpár (A, illetve B) a másik hengerpárhoz képest (B, vagy A) a hengereken levő profil beállítására állítható.

6. Az 5. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a hengerpárok (A, B) hengerei (I, II, III, IV) mozgáskapcsolatban állnak egymással.

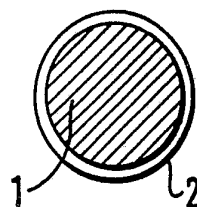
7. A 6. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a hengerpárok (A, B) hengerei (I, II, III, IV) egymással meghajtóegység segítségével vannak összeköttetésben.

8. Az 5-7. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az egyes hengerpárok (A, illetve B) hengerei (I, II, illetve III, IV) egyforma kerületi sebességgel vannak meghajtva.

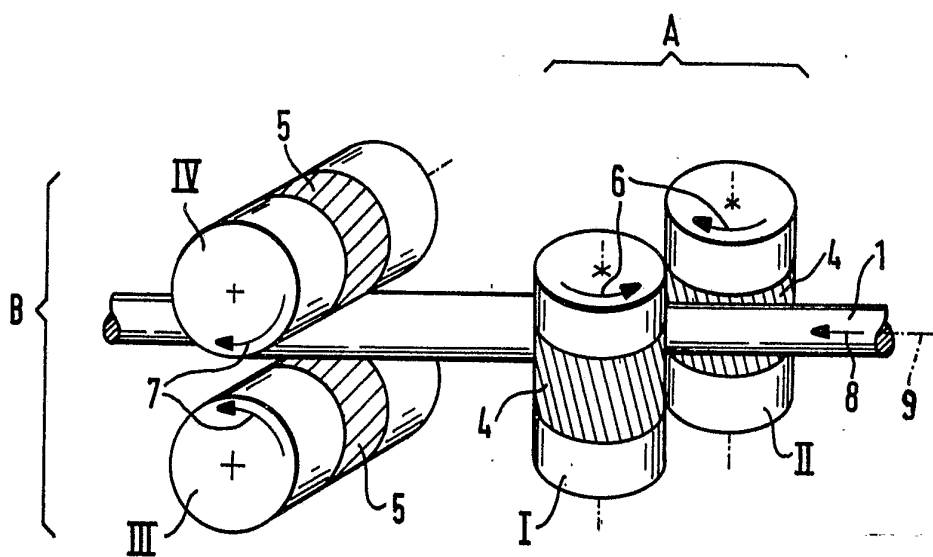
9. A 8. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a hengerpárok (A, illetve B) hengerei (I, II, illetve III, IV) a hengerelt acélrúd (1) keresztmetszetének a függvényében különböző sebességgel vannak meghajtva.



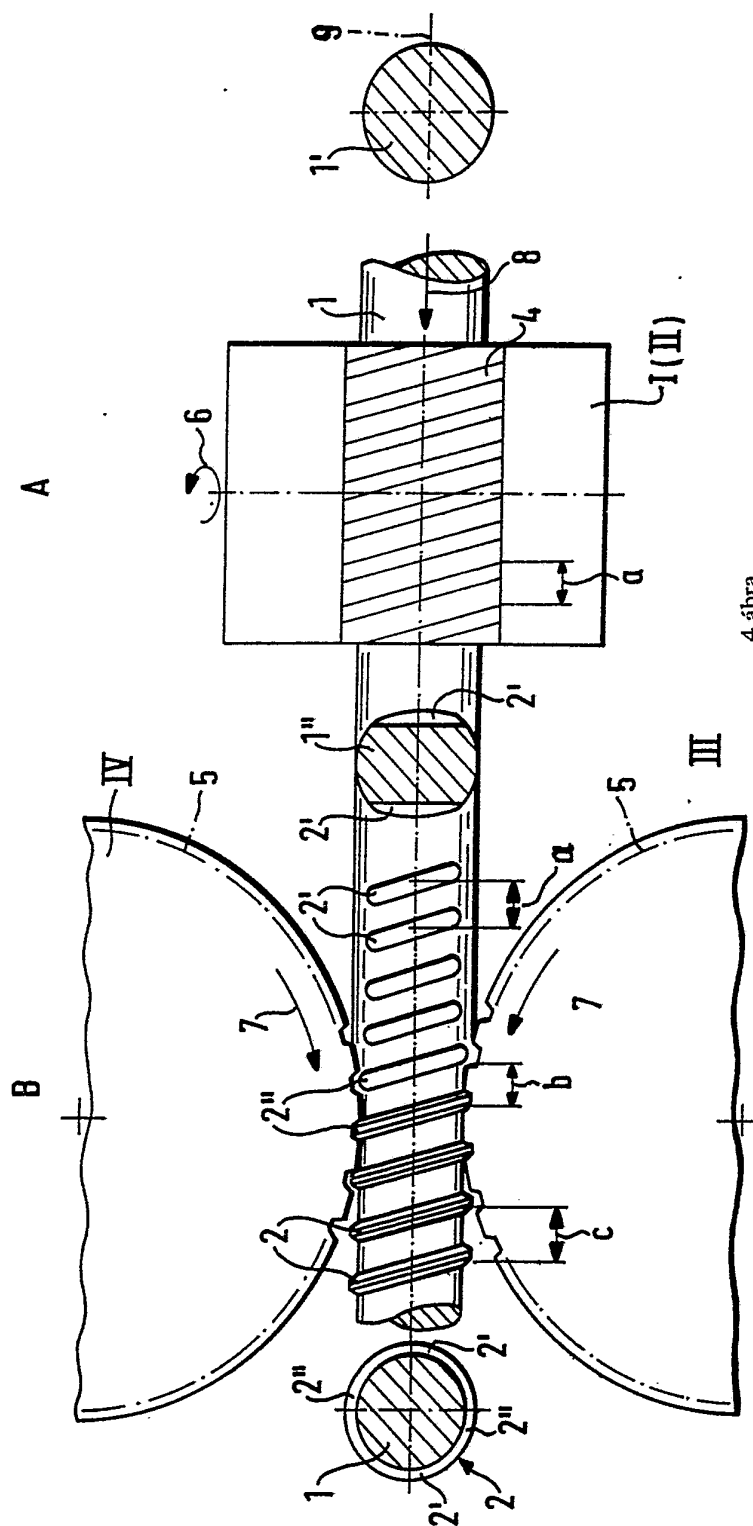
1.ábra



2.ábra



3.ábra



Kiadja: Országos Találmányi Hivatal, Budapest
Felelős kiadó: dr. Szvoboda Gabriella

KÓDEX