

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

179975

Bejelentés napja: 1979. X. 25.

(GA—1303)

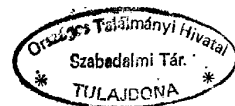
Elsőbbsége: 1978. X. 26. (P 28 46 658.2),
(P 28 46 659.3), (P 28 46 660.6)
Német Szövetségi Köztársaság

Közzététel napja: 1982. V. 28.

Megjelent: 1984. V. 31.

Nemzetközi osztályozás:

NSZO₃
B 22 F 3/20



Feltalálók:

Åslund Chriester mérnök, Torshälla,
Åkerman Åke mérnök, Torshälla,
Eriksson Hans mérnök, Torshälla,
Flodin Benny mérnök, Torshälla,
Tornberg Claes mérnök, Torshälla, Svédország

Szabadalmas:

Gränges Nyby AB, Nybybruk,
Svédország

Tok és préstest tárgyak, elsősorban csövek extrudálásához, valamint eljárás a tok és a préstest előállítására

1

A találmány tárgya tok, préstest előállításához por-töltésből, izosztatikus hidegsajtólással, amely préstest-ből azután extrudálással tömör fémcsőveket állítanak elő, különösen rozsdamentes acélból, vagy erősen ötvözött nikkellacélból, főképpen hőállóacélból hőcserélők-höz, pl. erősen ötvözött, 80% nikkelt és 20% krómot tartalmazó nikkellacélból. A tok gyűrűalakú kereszt-metszetű, vékonyfalú külső és belső palásttal határolt tartály, melynek homlokoldalai gyűrűalakú betétekkel vannak lezárva és amely fém-, vagy fémötvözetek po-rának, vagy azok keverékének befogadására szolgál.

A találmány tárgya továbbá a tömör fémcsővek extrudálásához szolgáló gyűrűalakú préstest, melyet az említett tokba betöltött pornak az elméleti tömörség legalább 80—93%-ig való izosztatikus összesajtolásával alakítanak ki.

Ugyancsak a találmány tárgya a tok és a préstest előállítására, valamint a préstestből tömör fémcsővek extrudálására szolgáló eljárás is.

Ismeretes, hogy rozsdamentes acélcsővek szokásos előállításánál a fémport közvetlenül az extrudálóprés sajtolókamrájába töltik és egy- vagy többfokozatú eljárással végtermékké sajtolják. Többfokozatú eljárás-nál közbenként először préstestet állítanak elő, éspedig általában úgy, hogy a présport hidegen sajtolják, és szinterelik. Másik mód az, ahol a présport melegen sajtolják.

További módszernél a présport fémtokba töltik és azt lezárva végzik el a sajtolást. A jelen találmány ez utóbbi módszere vonatkozik, ezért a továbbiakban csak

2

ezzel a módszerrel foglalkozunk. Az egyik javaslat szerint a porral töltött és lezárt tokot mechanikai úton hidegsajtoltják. Ennél a műveletnél azonban a tok és a sajtolószerszám között fellépő súrlódóerő következté-ben nem kapunk kielégítő eredményt, különösen ha a tok hosszának az átmérőjéhez való viszonya 1-nél na-gyobb. A súrlódás következtében az elérhető tömörség kicsi és az is változik a préstest hossza mentén, amiből azután a préstest extrudálás előtti hevítésénél hátrányos körülmények adódnak.

Ismeretes a DE—AS 2 419 014 sz. NSZK-beli közzé-tételi iratból eljárás csövek előállítására rozsdamentes acélból egyenletes szövetszerkezettel és egyenletes fizi-kai és kémiai tulajdonságokkal, valamint kedvező to-vábbfeldolgozhatósággal. Az eljárás során az acélt por-alakban egy fémtokba töltik, majd a lezárt fémburkola-tot minden irányból ható nyomással préselik és az így nyert préstestet ezt követően extrudálással csővé alakít-ják. A port a rozsdamentes acél olvadáskából inertgázzal való porlasztás útján állítják elő, s az túlnyomórészt gömbalakú részecskékből áll. A vékonyfalú fémtok duktilis fémből készült, melynek falvastagsága a fémtok külső átmérőjének legfeljebb 5%-a. A fémtokba betöl-tött fémport vibrációval és/vagy ultrahang segítségével az elméleti tömörségének 60—70%-ig összetömörítik, majd a fémtoknak legalább 1500 bar nyomás melletti izosztatikus hidegsajtolásával tovább tömörítik, az el-méleti tömörségnek legalább a 80%-ig. Ezután a prés-testet felmelegítik és csővé extrudálják. A fémtok anyaga képezi a cső külső felületi rétegét. Mivel a fémport tart

179975

mazó tartálynak vagy toknak gazdasági és gyártástechnikai okokból a lehető legvékonyabb falúnak kell lennie, fellép az a probléma, hogy a tok hajlamos a préselés folyamán a beszűkülésre vagy összegyűrődésre.

A DE—AS 2 419 014 szerint előállíthatók összetett, azaz többretegű csövek is. Ehhez egy vagy több koncentrikus válaszfalal két vagy több részre osztott, vékonyfalú fémtokokat alkalmaznak és a különböző minőségű acélokból készült, túlnyomórészt gömbalakú porrézszeceket egy-egy ilyen részbe töltik és közben vibrációt alkalmazva, majd a válaszfalakat eltávolítják és a tokokat lezárják. Ezután megnövelt hőmérsékleten történik az extrudálás. A csöveknek préstestekből való extrudálásakor kenőanyagként rendszerint üveget alkalmaznak. Mivel extrudálásakor, különösen rozsdamentes acélok magasabb hőmérsékleten történő extrudálásakor a kenőanyaggal szemben támasztott követelmények nagyok, ezért a préstestnek lényegében sík homlokfelülettel kell rendelkeznie, hogy az üvegtárcsa alakjában a préstest homlokfelületére juttatott kenőanyagot kellőképpen ki lehessen használni.

Kiderült, hogy az extrudálásakor felületi hibák keletkeztek, mégpedig az extrudált termék elülső részén. Ennek oka az volt, hogy a tok fedele és palástja közötti átmenetnél a megfolyási folyamatot a hegesztés zavaró hatása kedvezőtlenül befolyásolta. Emiatt azután a késztermék-kibocsátási hányad jelentősen csökkent.

A jelen találmány feladata, hogy a hibátlan késztermék kibocsátását növelje, vagyis az extrudálás során hibássá vált termékek százalékos részarányát csökkentse, továbbá javítsa az extrudált termékek minőségét és méretpontosságát.

A találmány értelmében ezt a feladatot úgy oldjuk meg, hogy a tokoknak legalább a külső palástját egy, az izosztatikus sajtoláskor fellépő beszűküléssel ellentétes, azaz kifelé irányuló kidomborodással látjuk el, amely úgy van méretezve, hogy az említett beszűkülés hatására lényegében megszűnik.

A tok találmány szerinti kialakításának előnye az, hogy a préstestnek a tok izosztatikus hidegsajtolása után nem lesz „homokóra-alakja” beszűkült középső szakasszal. Ez az úgynevezett „homokóra-alak” sokszor azáltal jön létre, hogy a tokoknak fedelekké vagy hasonlókkal lezárt végei az izosztatikus hidegsajtoláskor kevésbé zsugorodnak, mint a középső tokrészek. Mivel az extrudálási folyamathoz olyan préstest szükséges, amelynek külső palástja a lehető legpontosabban hengeralakú, ezért a préstest „homokóra-alakja” esetén a végeket le kell vágni. Ez nagyon költséges módszer és emellett fennáll a repedések fellépésének veszélye. A tokok találmány szerinti kialakításának tehát az az előnye, hogy a préstest hengeres alakjának eléréséhez szükséges megmunkálás, illetve levágás elmarad.

A találmány ezen túlmenően lehetővé teszi olyan préstestek előállítását, melyeknek átmérője igen pontosan megfelel a kívánt átmérő-méreteknak. A találmány szerint elérhető $\pm 0,2\%$, sőt $\pm 0,1\%$ pontosság. A préstest átmérőjének abszolút értékben mért pontossága $\pm 0,2$ mm, sőt $\pm 0,1$ mm is lehet.

A találmány szerinti toknál a külső és/vagy belső palást a tok végeinél lényegében hengeres. Ezeknek a hengeres szakaszoknak az átmérőit pontosan megegyeznek a kívánt préstest átmérőivel és a hengeres szakaszok egy kidomborodó középső szakaszba mennek át. A tokok külső és/vagy belső palástját a találmány szerint elő-

nyös úgy kialakítani, hogy a kidomborodás a tokvégeknél levő hengeres szakaszoktól kezdődően axiális irányban a tok közepe felé haladva először fokozatosan és állandóan egy kifelé konkáv keresztmetszetű szakasszá növekszik, miközben a külső és/vagy belső palástnak a tok középvonalához képesti hajlása is fokozatosan és állandóan növekszik, majd célszerűen egy kúpos közbelső szakasz következik, amelyben a külső és/vagy belső palást hajlása lényegében állandó. Ehhez a kúpos közbelső szakaszhoz csatlakozik egy olyan szakasz, amelyben a külső és/vagy belső palást kerékszámvetési profilja kifelé konvex és fokozatosan, állandóan megy át a tok középvonallal párhuzamos középszakaszba, amelynek átmérője lényegében állandó.

A találmány szerinti préstest méretpontossága fokozható és a selejtarány javítható azzal is, hogy a tokok elülső és/vagy hátsó homlokoldalán tömör anyagból készült, lapos, kúpalakú, félgömbalakú vagy tölcseralakú betéteket helyeznek el. A préstest extrudálásakor ezek a betétek jelentősen javítják a folyási tulajdonságokat és növekszik a rozsdamentes anyag kihozatala, mivel a célszerűen duktilis anyagból, főleg lágyvasból és szénszegény lágyacélból készült betétek képezik az extrudált csövek végeit, amelyeket különben le kellene vágni. A célszerűen villamosan vezető fémből készült betétek jelentősen megkönnyítik a préstest áthévitését a tokok elülső és/vagy hátsó homlokfelületénél, mivel a fémbetéteket induktívan könnyen lehet hevíteni, a betétek a hőt átadják a préstest többi részének, főleg a porral töltött belső térnek és ezáltal hozzájárulnak az egész préstest gyors felmelegedéséhez.

Különösen előnyösnek mutatkozott a tokok elülső és/vagy hátsó homlokfelületénél levő betétek együttes alkalmazása a tokok külső és/vagy belső palástjának olyan kialakításával, ahol a palástokon az izosztatikus sajtoláskor fellépő beszűküléssel ellentétes kifelé irányuló kidomborodás van és pedig úgy méretezve, hogy a fellépő beszűkülés hatására lényegében újból megszűnjék. Ezzel a találmány szerinti kombinációval a préstest méretei még jóval pontosabban tarthatók. Lehetséges a préstest méreteinek $\pm 0,05\%$, vagy abszolút értékben $\pm 0,1$ mm, sőt ennél is nagyobb pontossággal való tartása, aminek igen nagy jelentősége van az extrudált tárgyak, különösen extrudált csövek hibamentes előállítása szempontjából.

A találmány szerint a betétek kialakíthatók a tokokat homlokoldalukon lezáró fedelekként is és ekkor a betéteket tömören hozzá lehet hegesztetni a tok külső és belső palástjához. A betétek és a tok belső tere között célszerű lehet fedélként kiképzett, a külső és a belső palásttal hegesztés révén tömören összekötött lemezbetétek elhelyezése.

A találmány szerint a csöextrudáláshoz használt préstestek előállítására szolgáló tokoknál olyan tölcseralakú, központi furattal ellátott betétek alkalmazhatók, ahol a tok belső palástja számára szolgáló központi furat fala és a tölcseralakú betét kúpos palástfelülete által bezárt szög kb. $40^\circ \dots 60^\circ$, célszerűen kb. $40^\circ \dots 50^\circ$, de legelőnyösebben kb. 45° .

A találmány szerinti a csövek előállítása szempontjából előnyös lehet, ha a tokoknak legalább az elülső homlok oldalán egy központi furattal ellátott, gyűrűalakú betét van, amely lényegében sík homlokfelületű és amelyet a központi furat fala és a gyűrűalakú betét legnagyobb külső átmérője közötti részben nagyjából

körívalakú keresztmetszeti profil határol. Ennek a körív-profilnak a középpontja nagyjából a sík homlokfelület és a központi furat köralakú metszsvonalánál van.

A találmány szerinti tokok és a tokok segítségével előállított préstestek, valamint az extrudált tárgyak, főként extrudált csövek további jelentős javítása érhető el — akár az előbb leírt, találmány szerint kialakított betétekkel kombinálva, akár ezektől a betétektől függetlenül — azáltal, ha a tokoknak legalább a palástja az egész kerületen, axiális irányban nagyjából azonos szilárdsági tulajdonságokkal rendelkezik. Célszerű a tokonak legalább a külső palástját a találmány szerint vékonyfalú, spirálhegesztett vagy extrudált csőből készíteni. A tokok külső palástjának ilyen kialakítása az azal az előny jár, hogy az extrudált termékeknel, főleg csöveknél a hibaarány és ezzel a selejt jelentősen csökken.

Célszerű a hegesztési varrat spirális menetemelkedését a tok hosszához viszonyítva úgy meghatározni, hogy a hegesztési varrat nagyjából egy teljes menetet képezzen. Az ilyen hegesztési varrattal ellátott külső paláston a kerület mentén, axiális irányban minden ponton csak egy hegesztési varrat van és axiális irányban nagyjából azonosak a szilárdsági tulajdonságok. De lehet olyan változat is, ahol a hegesztési varrat két, három vagy több teljes menetet képez.

A találmány főleg rozsdamentes acélból vagy erősen ötvözött nikkela célokból, főleg hőcserélőkhöz alkalmas, hőálló acélokból, pl. 80% nikkelt és 20% króm összetételű, erősen ötvözött nikkela célokból készült tárgyak, elsősorban csövek, rudak vagy hasonló profilú, hosszú, tömör fémtárgyak extrudálásánál használt tokokra és préstestekre vonatkozik, ahol a találmány szerinti tokokba fém- vagy fémtövezet-porok és keramikus porok keverékét töltik. Porként célszerűen gömbalakú, vagy túlnyomórészt gömbalakú részecskékből álló port használnak, ahol a részecskék közepes átmérője célszerűen 1 mm-nél kisebb. A találmány értelmében legcélszerűbb a kívánt kiinduló anyagból, vagyis a fémből és/vagy fémtövezetből védőgázatmoszférában, elsősorban argonatmoszférában porlasztással előállított, gömbalakú port alkalmazni. Az 1 mm-nél nagyobb átmérőjű porszemcséket, legalábbis ezek túlnyomó részét kiostálják, mivel fennáll annak veszélye, hogy az 1 mm-nél nagyobb átmérőjű porszemcséken argonzárvány van. Az ilyen argonzárvány a porlasztáskor pl. turbulencia miatt jöhet létre. Az argonzárvány extrudáláskor az extrudált tárgyon kedvezőtlen tulajdonságokat idéz elő és zárványsorokat okoz.

A találmány szerint a csövek extrudálásához használt préstestek előállításra szolgáló tokokat porral töltjük meg, majd a tokba töltött por sűrűségét vibrációval az elméleti sűrűségnek kb. 60...71%-ára növeljük. A vibráció frekvenciája célszerűen legalább kb. 70 Hz, még előnyösebben 80...100 Hz. 80...100 Hz-es vibrációval elérhető az elméleti sűrűségnek kb. 68...71%-a. A por betöltése és vibrációval való tömörítése után a tokot lezárják. A lezárás előtt célszerű a levegőt kiszívattyúzni és/vagy a tokot inertgázzal megtölteni. Ezután a por sűrűségét folyadékban, pl. vízben, legalább 4000 bar, célszerűen 4200...6000 bar, leginkább 4500...5000 bar nyomáson, izosztikus hidegsajtóval az elméleti sűrűségnek legalább 80...93%-ára növeljük.

Megállapítottuk, hogy különösen előnyösek az általában vékony lemezből, célszerűen 1...2 mm vastag,

leginkább kb. 1,5 mm vastag lemezből készült tokok. A tokok anyagaként elsősorban szénszegény, főként 0,015%-nál, méginkább 0,004%-nál is kisebb széntartalmú lágyacélt alkalmazunk, hogy a por szénnel történő feldúsulását melegítés alatt és extrudáláskor megakadályozzuk.

Az izosztikus hidegsajtolás során a minden irányból ható nyomás a tokot mind hosszirányban, mind sugárirányban egyenletesen összenyomja és kialakul a préstest. A préstesten lehetőleg ne legyenek rendellenességek, mivel ezek extrudáláskor, különösen, csövek extrudálásakor nehézségekhez vezetnek.

A találmány szerinti tokoknál törekedni kell arra, hogy a spirálalakú hegesztési varrat lehetőleg sima legyen, és a lemez tulajdonságait lényegesen ne változtassa meg. Ezért a hegesztési varratot célszerű hengerléssel és/vagy csiszolással simítani. A hegesztési varrat hengerléssel való simítása történhet közvetlenül a hegesztési folyamathoz csatlakozva.

A csövek előállítására használt tokoknál célszerű nemcsak a külső palástot, hanem a belső palástot is olyan csőből készíteni, amelynek szilárdsági tulajdonságai a kerület mentén axiális irányban azonosak. Az ilyen belső palást készülhet spirálhegesztett csőből, vagy extrudált csőből. A belső palástot főleg nagy méretek esetében célszerű extrudált vagy spirálhegesztett csőből készíteni. Kisebb méretek esetén általában elegendő, ha csak a tok külső palástját készítjük olyan csődarabokból, amelynek szilárdsági tulajdonságai a kerület mentén, axiális irányban nagyjából azonosak.

A találmányt a továbbiakban annak példaképpen kiviteli alakjai kapcsán ismertetjük részletesebben ábráink segítségével, amelyek közül:

az 1. ábrán egy nyitott tok nézeti képe látható,
a 2. ábrán a tok egy módosított kiviteli alakjának hosszmetsetét mutatjuk be,
a 3-6. ábrán további módosított kiviteli alakokat látnunk, a 2. ábrához hasonló hosszmetsetben.

A tok az 1. ábrán általánosan 1-gyel van jelölve. Az 1 toknak 2 külső palástja és 4 belső palástja van. A 2 külső palást L₁ hosszúságú, spirálhegesztett csődarab. Az 5 hegesztési varrat spirálalakban halad a 2 külső palást kerületén. A spirál α menetemelkedési szöge úgy van megválasztva, hogy a spirálnak nagyjából egy teljes menete legyen.

Megállapítottuk, hogy az 5 hegesztési varratot úgy célszerű elhelyezni, hogy egy teljes menetet képezzen az 1. ábrán nem ábrázolt tokfedélnek a 2 külső palásthöz való hegesztésére szolgáló 16 hegesztési varrat és a 26-tal jelölt azon varrat között, amely a tok fenekét a 2 külső palásthöz rögzíti.

A 16 és 26 hegesztési varrat közötti szakaszt az 1. ábrán L₂ jelöli. Ezt az L₂ hosszat a tok effektív hosszának nevezzük. Célszerű a spirálhegesztés α menetemelkedési szögét úgy megválasztani, hogy

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{L_2}{n \cdot \pi \cdot D}$$

legyen, ahol D=a tok átmérője, n=az 5 hegesztési varrat menetszáma. Célszerűnek mutatkozott n=1 érték választása. Előnyös lehet azonban n=2, 3, 4 vagy ennél nagyobb egész számot is választani.

Az 1 tok 2 külső palástja és 4 belső palástja egy gyakorlati példában 1,5 mm vastag, 0,004%-nál kisebb széntartalmú lágyacél lemezből készült. Az 1. ábrán

nem ábrázolt fedelet a 16 hegesztési varrat mentén hegesztettük be. A préstest előállítására port használunk, amely túlnyomórészt 1 mm-nél kisebb közepes átmérőjű szemcsékből áll és a kívánt kiinduló anyagból, pl. rozsdamentes acélból argonatmoszférában való porlasztással állítottuk elő, majd a tokba töltöttük. A port betöltés után 80 Hz-es vibrációval az elméleti sűrűség 68%-ára tömörítettük. Ezután a tokból eltávolítottuk a levegőt és a tokot fedéllel lezártuk. A fedelet az 1. ábrán látható 16 hegesztési varrattal kötöttük össze a tok 2 külső palástjával. Ennél a kiviteli példánál a tok hossza 600 mm, külső átmérője 150 mm volt. A 4 belső palást belső átmérője kb. 55 mm volt. A 4 belső palást hosszirányban hegesztett csődarabból készült, ahol a hosszirányú hegesztési varratot 6-tal jelöltük. Ezután a por sűrűségét 4700 bar nyomású, izosztatikus hidegsajtólással az elméleti sűrűségnek kb. 85%-ára növeltük. Az így kapott préstestet a DE-AS 2 419 014-ben leírt módon csővé extrudáltuk.

A 2. ábrán látható kiviteli alak esetében mind a 10 fedélnél, mind a 20 fenéknél vagy egy-egy 30, illetve 40 betét, amelyek a tok elülső, illetve hátsó homlokfelületét képezik. Az elülső 30 betét általában kúp alakú és 32 központi furata van, amely a tok 4 belső palástjának befogadására szolgál. A kúp-, illetve tölcsé alakú 30 betét 36 palástfelülete a 32 központi furat falával γ szöget zár be, amelynek értéke célszerűen 40° és 60° között, előnyösen 40° és kb. 50° között van, de legkedvezőbben kb. 45° .

A 30 betét lényegében sík 34 homlokfelületű. A 30 betét külső pereme 35 letöréssel, illetve lekerekítéssel van ellátva. Ezután egy 37 hengeres szakasz következik, amely kúp alakú 36 palástfelületbe megy át. A kúp alakú 36 palástfelület és a 32 központi furat fala közötti átmenetnél 39 lekerekítés van. A lemezbetétként kialakított 10 fedél körvonala pontosan megfelel a 30 betét vele határos körvonalának. A 10 fedél külső peremén 17 hengeres szakasz van, amely biztosítja a 10 fedél jó felfekvését a 2 külső paláston. Ennek a 17 hengeres szakasznak a külső peremét a 16 hegesztési varrat köti össze a 2 külső palásttal. A 10 fedél felső részén is van egy rövid 19 hengeres szakasz, amely a tok 4 belső palástjára fekszik fel és a 18 hegesztési varrat köti össze a 4 belső palásttal. A 10 fedélen található egy, a 30 betét 39 lekerekítésének megfelelő lekerekítés is.

Az 1 tok hátsó homlokoldalánál nagyjából sík lapot képező 40 betét van, amelynek 42 központi furata és kifelé mutató 44 homlokfelülete van. Ennek a lap alakú 40 betétnek a pereme 45 letöréssel, ill. lekerekítéssel van ellátva és külső 47 hengeres szakasza van. A tok 20 fenékének alakja megfelel a 40 betét alakjának, vagyis ezen is van egy külső 27 hengeres szakasz és egy belső 29 hengeres szakasz. A 20 fenék a 26 és 28 hegesztési varrat révén tömören össze van kötve 2 külső palásttal, illetve a 4 belső palásttal. A 30 és 40 betét célszerűen lágyvasból, illetve alacsony széntartalmú lágyacélból készül.

A 3. ábrán a tok egy módosított kiviteli alakja látható, ahol a tok elülső homlokoldalán levő 130 betétnek lényegében körívalakú 136 keresztmetszeti profilja, sík 134 homlokfelülete és 132 központi furata van. A körívalakú 136 keresztmetszeti profil középpontjai olyan körön helyezkednek el, amely nagyjából a sík 134 homlokfelület és a 132 furat falának metszésvonalán, vagyis a 132 furat elülső határoló vonalánál van és amelyet a

3. ábrán a két 138 kereszt jelöli. A nagyjából körívalakú 136 keresztmetszeti profilnak az az előnye, hogy a préstest extrudálásakor a lágyvasból vagy hasonló fémből készült 130 betét a 110 fedéllel, a 116, 118 hegesztési varratokkal és a 102 külső palást a 104 belső palást szomszédos részeivel együtt az extrudált cső elülső részét képezi, amit extrudálás után levágnak, vagy amely magától is leesik, ha a következő, általában rozsdamentes acélból álló, a tok portöltéséből előállított csővel a kapcsolata nem, vagy nem eléggé szilárd. A 130 betét 136 keresztmetszeti profiljának nagyjából körívalakú kialakítása révén a választóvonal az extrudált cső elülső, hulladékba kerülő szakasza és az értékes rozsdamentes anyagból álló tulajdonképpeni cső között éles lesz és a cső hossz tengelyére lényegében merőleges válaszfelület alakul ki. A 110 fedélnek is van egy 117 hengeres szakasza, amely a 116 hegesztési varrat útján van a tok 102 külső palástjával összehegesztve. Van továbbá egy belső 119 hengeres szakasza, amely a 104 belső palástra fekszik fel és azzal a 118 hegesztési varrat révén tömören össze van kötve. A 132 központi furat fala és a körívalakú 136 keresztmetszeti profil közötti átmenetnél 139 lekerekítés található.

Előnyös, ha a 30 és 40 betétet közvetlenül, tömören összehegesztik a 2 külső palásttal, illetve a 4 belső palásttal. Ebben az esetben a 10 fedél és a 20 fenék elmaradhat. Ugyanilyen módon a 3. ábra szerinti 130 és 140 betét közvetlenül, tömören összehegeszthető a 102 külső palásttal és a 104 belső palásttal.

Ha fedélként, illetve fenékként lemezbetéteket alkalmazunk, akkor célszerű a 30, 40, 130, 140 betéteket ponthegeesztéssel rögzíteni. Sokszor elegendő a 30, 40 és 130, 140 betétet a 2, illetve 102 külső palást 15, 25, illetve 115, 125 peremezett végével rögzíteni.

A tok elülső homlokfelületénél levő betét extrudálásakor mintegy alagúthatást idéz elő, ha a betét duktilis anyagból, pl. duktilis vasból, lágyvasból, alacsonyán ötvöztött szénacélból vagy öntöttvasból készül. Az extrudáló sajtó tartályában a préstest extrudálásához szükséges nyomás csökken, ha az elülső betét duktilis anyagból készül, mivel ez az anyag könnyebben folyatható, mint a préstest portöltése. Ha az extrudálásakor végbemenő megfolyási folyamat a betétnél már megindult, akkor áterjed a portöltésre is, még akkor is, ha a portöltés folyáshatára nagyobb, mint a betét duktilis anyagának folyáshatára, és bekövetkezik egy bizonyos alagúthatás.

A 3. ábrán a 102 külső paláston van egy 103 kidomborodás, amely az izosztatikus hidegsajtóláskor fellépő beszűküléssel ellentétes irányú. A 3. ábrán látható tok 120 fenékénél levő 140 betétnek is nagyjából körívalakú 146 keresztmetszeti profilja van, amely a 142 központi furatnál levő 149 lekerekítésen keresztül átmegy a 142 furat falába. A 140 betétnek van egy 147 hengeres szakasza, amelyen a 120 fenék 127 hengeres szakasza fekszik fel. A 127 hengeres szakasz a 126 hegesztési varrattal a 102 külső palást 166 hengeres szakaszára van hegesztve. A 104 belső paláston a 120 fedél 129 hengeres szakaszával fekszik fel és a 128 hegesztési varrattal van a 104 belső palásttal összehegesztve. A 140 betét külső 144 homlokfelülete sík és külső pereme a 145 lekerekítéssel, illetve letöréssel van ellátva úgy, hogy a 102 külső palást alsó 125 peremezett vége a 140 betétet rögzíti. A 103 kidomborodás úgy van méretezve, hogy a 102 külső palást belső felülete az izosztatikus hidegsajtó-

lás után a 170 vonalig szűkül be, amely az ideális hengeralaknak felel meg. A 102 külső palást 156 és 166 hengeres szakasza ugyancsak a 170 vonalig van behúzva, célszerűen hengerlés útján.

A ráncképződés elkerülése, valamint a lehető legnagyobb mértékben központos préstest előállítására érdekében a találmány szerint előnyös a 102 külső palást átmérőjének változását a 130, illetve 140 betét környékére korlátozni. Ezen betétek között a 150 középszakaszban a 102 külső palást külső átmérője lényegileg állandó.

Különösen előnyös, ha a 156, 166 hengeres szakaszokhoz a tok közepe felé haladva egy-egy kifelé konkáv keresztmetszeti profillal rendelkező 157, illetve 167 szakasz, majd egy csomakúp alakú 158, illetve 168 közbelső szakasz csatlakozik, ezután egy kifelé konvex keresztmetszeti profillal rendelkező 159, 169 szakasz következik, amely a középvonallal párhuzamos hengeres 150 középszakaszba megy át. Lényeges, hogy a kifelé konkáv 157 és 167 szakasz nagyjából tükröképe legyen a betétek 136, illetve 146 keresztmetszeti profiljának, aholis a 170 vonal a tükrösszimmetria tengelye és a külső palást β -val jelölt hajlásszöge a szomszédos betét δ hajlásszögéhez képest nagyjából a százalékos beszűkülés, ill. zsugorodás arányában kisebb.

A 4. ábrán a toknak a 3. ábrához hasonló, de módosított kiviteli alakja látható, ahol minden azonos vagy hasonló alkatrész százzal megnövelt hivatkozási számmal van jelölve. A lényeges különbség az, hogy a 230 és 240 betétnek 239 és 249 hegyes keresztmetszeti profilja van úgy, hogy a megfelelően kialakított 210 fedél és 220 fenék közvetlenül a 204 belső palástig ér és azzal „ α ”, illetve „ α' ” tompaszöget zár be. Bebizonyosodott, hogy az ilyen kialakítás előnyös a préstest pontos központosítása szempontjából. A 4. ábra szerinti kiviteli alaknál a 204 belső palást kidomborodására nincs szükség. A 3. ábra szerinti kiviteli alaknál viszont előnyös lehet a 104 belső palást csekély, kifelé irányuló kidomborodása. A külső és/vagy belső palást kidomborodása a találmány szerint kialakított betétekkel kombinálva előnyös lehet. A kidomborodás spirálhegesztett külső és/vagy belső csővel kombinálva is előnyös lehet.

Az 5. ábrán a 4. ábrához hasonló tok, egy módosított kiviteli alakja látható, ahol minden azonos vagy hasonló alkatrész százzal megnövelt hivatkozási számmal jelöltünk. A lényeges különbség az, hogy a 330 és 340 betét 339 és 349 csúcsokkal van ellátva és nincsenek lemezbetétek. A 356, 366 hengeres szakasz 303 kidomborodása axiális irányban, a tok közepe felé haladva fokozatosan és állandóan növekszik és először egy konkáv keresztmetszeti profillal rendelkező 357, 367 szakaszba megy át, miközben a 302 külső palást hajlása a tok középvonalához képest ugyancsak fokozatosan és állandóan növekszik. Majd egy kúp alakú 358, 368 közbelső szakaszon a 302 külső palást hajlása lényegileg állandó marad és átmegegy a 359, 369 szakaszba, amelyben a 302 külső palásznak kifelé konvex keresztmetszeti profilja van és ez fokozatosan átmegegy egy, a tok középvonallal párhuzamos 350 középszakaszba. A 302 külső palást változó keresztmetszetű szakaszai 355, 365 átmeneti szakaszt képeznek, amely a 330, illetve 340 betétnél helyezkedik el. A 330, 340 betét 336, 346 keresztmetszeti profilja a 355, 365 átmeneti szakaszokban a külső palást körvonalának nagyjából tükröképe, amely a préstest kívánt hengeralakjának 370 vonalára

van tükrözve, de sugárirányban meg van nyújtva. A nyújtás mértéke nagyjából megegyezik a préstest külső és belső átmérője közötti különbségnek a tokátmérő beszűküléséhez viszonyított arányával, célszerűen figyelembevéve a keresztmetszeti felületnek a sugár csökkenésével beálló változását.

A 330, illetve 340 betét a 316, 318, ill. a 326 és 328 hegesztési varrat útján közvetlenül, tömören össze van hegesztve a külső, illetve belső palásttal. A 330, illetve 340 betét 337 és 347 hengeres szakasza a 3. és 4. ábra szerinti 137, 147, illetve 237, 247 hengeres szakaszoknak felel meg.

15 Példa:

50 mm külső átmérőjű és 5 mm falvastagságú, rozsdamentes acélső extrudálására szolgáló 144 mm külső átmérőjű préstest előállításához a tok külső palástjaként egy 600 mm hosszú, 154 mm külső átmérőjű és 1,5 mm falvastagságú, spirálhegesztett csövet két végén hengerléssel vagy dombornyomással beszűkítettünk úgy, hogy a végeken a 3—5. ábra szerinti 156, 166; 356, 366 hengeres szakaszoknak megfelelő, 144 mm külső átmérőjük hengeres szakaszok alakulnak ki, amelyekhez a 155, 165; 255, 265; 355, 365 átmeneti szakaszoknak megfelelően kialakított átmeneti szakaszok csatlakoznak. Ezután a külső palást végeit síkra köszörültük. Az egyik végén egy fenéket képező, a 3. ábra szerinti 120 betéthez hasonló lemezbetétet tömören összehegesztettünk egyrészt a külső palásttal, másrészt egy belső palásttal, amely 590 mm hosszú, 1,5 mm falvastagságú és 40 mm belső átmérőjű, hosszában hegesztett csőből készült.

A gyűrű-, illetve tölcseralakú, a 140 betéthez hasonló, alacsonyan ötvöztött, kb. 0,004% széntartalmú szénacélból készült betétet a külső palást említett első vége felől a fenéklemezre való felfekvésig betoltuk és ponthegesztéssel rögzítettük.

A tokot egy lapra állítottuk, porral megtöltöttük, 80 Hz-zel végzett vibrációval az elméleti sűrűségnek mintegy 68%-ára tömörítettük, egyidejűleg egy tölcseralakú, a 3. ábra szerinti 110 fedélhez hasonló, fedélként szolgáló lemezbetétet láttuk el, amelyet felülől nagy nyomással toltunk be a belső és külső palást közé. Ezután a lemezbetétet a belső és külső palásttal a 116 és 118 helyen tömören összehegesztettük. Ezt követően a 3. ábra szerinti 130 betéthez hasonlóan kialakított, alacsonyan ötvöztött, kb. 0,004% széntartalmú szénacélból készült, elülső gyűrű-, illetve tölcseralakú betétet toltunk be felülől. Ezt a gyűrűalakú betétet célszerűen ponthegesztéssel rögzítettük a tölcseralakú lemezbetéthez, vagy a belső ill. a külső palásthöz.

A tokot izosztatikus hidegsajtólással, 4700 bar nyomással, vízben sajtoltuk az elméleti sűrűség 88%-áig. Ennek során a préstest külső átmérője 144 mm-re, vagyis ugyanarra az értékre csökkent, mint a végeken levő, behúzott hengeres szakaszok mérete. A 144 mm méret megfelel az extrudáló prés tartálya belső átmérőjének és ez biztosítja a tökéletes központosítást. Ugyanakkor a préstest belső átmérője majdnem pontosan 40 mm volt.

A préstest teljesen egyenes volt és 1200 °C-ra való induktív felhevítés után közvetlenül, további megmunkálás nélkül a kívánt varrat nélküli rozsdamentes acélsővé lehetett extrudálni. A cső alacsonyan ötvöztött

szénacélból levő elülső szakaszát levágtuk, a rozsdamentes acélból semmit sem kellett levágni. A betét kúposága révén az extrudált csőnél az extrudált betét és a rozsdamentes acél között a cső középvonalára nagyjából merőleges választóvonal jött létre. A cső rozsdamentes anyagból levő részének felülete hibátlan volt, így az anyagvesztés a minimálisra csökkent.

Az extrudált cső alacsonyán ötvözött szénacélból levő elülső szakaszának, valamint a varrat nélküli rozsdamentes acélcsőnek elválasztása céljából a találmány szerint üvegréteget lehet felvinni az elülső 330 betét portöltés felé eső felületére. Ehhez célszerű az elülső 330 betét felmelegítése és a 336 felület beszórása üveggörrel. A betét hőfokát úgy kell megválasztani, hogy az üveggör meglágyuljon és tapadjon. Az ilyen közbenső üvegréteg jelentősen megkönnyíti az extrudált cső előállításakor az alacsonyán ötvözött szénacél és a rozsdamentes acél elválasztását, így a két acélfajta teljesen szétválasztható és nem keveredik egymással.

Ugyanígy a fenékoldali 340 betét portöltéssel határos felülete is ellátható üvegréteggel, ami megkönnyíti a rozsdamentes anyag és az alacsonyán ötvözött szénacél szétválasztását.

A 30, 40, 130, 140, 230, 240, 330 és 340 betét poralakú kiinduló anyagból is sajtolható. Ehhez pl. vízben porlasztott lágyvasat, illetve vízben porlasztott, szén-szegény acélt lehet alkalmazni, amit izosztikus hidegsajtolással a kívánt alakú betétekké sajtolunk és szinterezünk. A lágyvaspor izosztikus hidegsajtolása történhet műanyag formában és a nyomás legalább akkora, de inkább nagyobb legyen, mint a tokoknál alkalmazott, izosztikus hidegsajtoláskor. Ezt követő forró szinterezéssel tömör anyagot lehet előállítani. Változatként vagy járulékosan, egy külső üvegréteg felhordásával a 34, 134, 234, 334, illetve 44, 144, 244 és 344 homlokfelületeken, valamint a kerületen is tömítés érhető el.

A 6. ábra szerinti kiviteli alak gyakorlatilag megegyezik az 5. ábra szerintivel, csak a betétek alakja van módosítva. Az elülső 330' betét két, 380 és 381 gyűrűből áll, amelyeket több 382 ponthegezés tart össze. A két 380 és 381 gyűrű helyett természetesen három vagy több gyűrű is alkalmazható, amelyeknek külső körvonala megközelíti az elülső 330' betét ideális körvonalát, amit az 5. ábrán a 336, illetve a 4. ábrán a 236, a 3. ábrán pedig a 136 keresztmetszeti profil ad meg. A 6. ábra szerinti kiviteli alaknál a fenékoldali 340' betét egy gyűrűalakú lap. Szükség esetén itt is alkalmazhatók járulékos gyűrűk lépcsőzött külső átmérővel és/vagy lépcsőzött belső átmérővel, a kívánt ideális profil, pl. az 5. ábra szerinti 346 keresztmetszeti profil megközelítése érdekében.

Szabadalmi igénypontok

1. Tok portöltésből izosztikus hidegsajtolással készülő préstest előállításához, amely préstestből azután tömör fémcsöveket extrudálnak különösen rozsdamentes acélból, vagy erősen ötvözött nikkelaclból, főképpen hőcserélőkhöz szolgáló hőállóacélból, pl. erősen ötvözött, 80% nikkelt és 20% krómot tartalmazó nikkelaclból, aholis a tok egy gyűrűalakú keresztmetszeti vékonyfalú külső és belső paláستtal határolt tartály, melynek homlokoldalai gyűrűalakú betétekkel vannak lezárva és amely a fém-, vagy fémötvözetek porának, vagy azok keverékének befogadására szolgál, azzal jel-

lemezve, hogy legalább a külső palástja (102, 202, 302) az izosztikus sajtoláskor fellépő beszűküléssel ellentétes, azaz kifelé irányuló kidomborodással (103, 203, 303) van ellátva, melynek nagysága megfelel az említett beszűkülés mértékének. (P 28 46 660)

2. Az 1. igénypont szerinti tok kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a külső és belső palást (102, 104, 202, 204, 302, 304) szén-szegény 0,015% alatti — előnyösen 0,004% alatti széntartalmú lemezből van. (P 28 46 659)

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti tok kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a külső és belső palást (102, 104, 202, 204, 302, 304) 1—2 mm vastagságú lemezből van. (P 28 46 659)

4. Az 1—3. igénypontok bármelyike szerinti tok kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a tok elülső és/vagy hátsó homlokoldalánál levő betétek (30, 40, 130, 140, 230, 330, 340, 330', 340') lap-, kúp-, félgömb- vagy tölcseralakúak és egy- vagy többrészesen tömör anyagból kialakítva, és/vagy porból sajtolva. (P 28 46 658)

5. A 4. igénypont szerinti tok kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a betét(ek) (330, 340) a tokot (301) homlokoldalról lezáró fedélként (van(nak) kialakítva. (P 28 46 658)

6. Az 5. igénypont szerinti tok kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a betétek (330, 340) legalább a portöltés felőli oldalon üvegből levő közbenső réteggel vannak ellátva.

7. Az 5. vagy 6. igénypont szerinti tok kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a betétek (330, 340) a külső paláستtal (302) és a belső paláستtal (304) össze vannak hegesztve. (P 28 46 658)

8. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti tok kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a betétek (30, 40, 130, 140, 230, 240) és a tok (1, 101, 201) belső tere (8, 108, 208) között fedélként kialakított lemezbetétek (10, 20, 110, 120, 210, 220) vannak elhelyezve. (P 28 46 658)

9. Az 1—6. igénypont bármelyike szerinti tok kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a betétek (30, 40, 130, 140, 230, 240) villamosan vezető fém-ből, előnyösen lágyvasból vannak. (P 28 46 658)

10. Az 1—7. igénypontok bármelyike szerinti tok kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a betét (30) elülső homlokoldala tölcserszerűen van kialakítva és van egy központi furata (32) a tok (1) belső palástja (4) elülső végének befogadására, továbbá hogy ezen központi furat (32) fala és a tölcserszerű betét (30) kúpos palástfelülete (36) közötti szög (γ) 40° és 60° közötti, előnyösen 45°. (P 28 46 658)

11. Az 1—10. igénypontok bármelyike szerinti tok kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy legalább a tok (101, 201) elülső homlokoldalán központi furattal (132, 232) ellátott gyűrűalakú betét (130, 230) van, melynek homlokfelülete (134, 234) lényegileg sík, s melynek a központi furat (132, 232) fala és a legnagyobb külső átmérő közötti határolófelülete körívalakú keresztmetszetű profillal (132, 236) rendelkezik, ahol a körív középpontja kb. a sík homlokfelület (134, 234) és a központi furat (132, 232) köralakú metszsvonalának (138, 238) környezetében, vagy ezen metszsvonalon belül helyezkedik el. (P 28 46 658)

12. Az 1—11. igénypontok bármelyike szerinti tok kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a külső — és/vagy a belső palást a tok végeinek környezetében lényegileg hengeres szakaszokkal (156, 166, 256, 266, 356, 366) rendelkezik, melyeknek külső — és/vagy belső átmérője

lényegileg pontosan, előnyösen azonban kb. $\pm 0,1\%$ -os vagy $\pm 0,2$ mm-es, különösen $\pm 0,1$ mm-es tűréssel megegyezik a palást kívánt átmérőméreteivel, továbbá hogy a külső palást kidomborodása (103, 203, 303) érintőlegesen csatlakozik ezen hengeres szakaszokhoz. (P 28 46 660)

13. A 12. igénypont szerinti tok kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a kidomborodás (103, 203, 303) az egyes hengeres szakaszoktól (156, 166, 256, 266, 356, 366) kiindulva és tengelyirányban a tok közepe felé haladva először egy konkáv keresztmetszeti profilú szakaszban (157, 167) állandóan és folyamatosan növekszik, miközben a külső palástnak (102, 202) a tok tengelyéhez viszonyított hajlása szintén állandóan és folyamatosan növekszik, ezután — előnyösen egy kúp alakú közbenső szakaszban (158, 258, 268, 358, 368) — a külső palást (102, 202, 302) hajlása lényegileg állandó marad, majd ehhez előnyösen egy olyan szakasz (159, 169, 259, 269, 359, 369) csatlakozik, amelyben a külső palást (102, 202, 303) kifelé konvex keresztmetszeti profilú és folyamatosan átmegy egy tengellyel párhuzamos középszakaszba (150, 250), továbbá, hogy a külső palást (102, 202, 302) változó keresztmetszetű szakaszai mindenkor átmeneti szakaszt (155, 165, 255, 265, 355, 365) alkotnak, amely előnyösen a betét környezetében helyezkedik el, s melynek keresztmetszeti profilja (136, 146, 236, 246, 336, 339, 346, 349) az átmeneti szakasz kontúrjának kb. a tükörképe, és pedig az elérendő préstest hengeralkotójának vonalára (170, 270, 370) tükrözve, azonban a préstest átmérőjének a sugárirányú átmérőbeli beszűküléséhez való arányában felnagyítva. (P 28 46 660)

14. A 13. igénypont szerinti tok kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a külső palást (102, 202, 302) és/vagy a belső palást (104, 204, 304) lényegileg állandó átmérőjű középszakaszra (150, 250, 350) gyakorlatilag a betétek (130, 140, 230, 240) közötti teljes tartományra kiterjed. (P 28 46 660)

15. Eljárás az 1—14. igénypontok bármelyike szerinti tok előállítására, azzal jellemezve, hogy a toknak legalább a külső palástja az izosztatikus sajtolás során felépő beszűküléssel ellentétes, kifelé irányuló kidomborodást hozunk létre, és pedig olyan mértékben, hogy az az említett beszűkülés hatására gyakorlatilag megszűnik. (P 28 46 660)

16. A 15. igénypont szerinti eljárás fogantatási módja, azzal jellemezve, hogy a külső — és/vagy a belső paláston a tok végeinek környezetében lényegileg hengeres szakaszokat alakítunk ki, melyeknek külső — és/vagy belső átmérője lényegileg pontosan, előnyösen azonban $\pm 0,2\%$ -os, különösen kb. $\pm 0,1\%$ -os vagy $\pm 0,2$ mm, de előnyösen $\pm 0,1$ mm tűréssel megegyezik a préstest kívánt átmérőméreteivel, továbbá hogy a külső és/vagy a belső palást kidomborodását érintőlegesen csatlakoztatjuk a hengeres szakaszhoz. (P 28 46 660)

17. A 14. vagy 15. igénypont szerinti eljárás fogantatási módja, azzal jellemezve, hogy a tok elülső és/vagy a hátulsó homlokoldalán egy lap-, kúp-, félgömb- vagy tölcseralakú egy- vagy többrészes betétet helyezünk be, amely tömör anyagból van kialakítva és/vagy porból sajtolva. (P 28 46 658)

18. A 17. igénypont szerinti eljárás fogantatási módja, azzal jellemezve, hogy a betét(ek)et a tok külső palástjával és adott esetben annak belső palástjával is összehegesztjük. (P 28 46 658)

19. A 17. igénypont szerinti eljárás fogantatási módja, azzal jellemezve, hogy a betétek és a tok külső tere közé üvegréteget helyezünk.

20. Préstest gyűrűalakú keresztmetszettel, hibamentes tömör fémcsovek extrudálásához, főleg rozsdamentes acélból vagy erősen ötvöztött nikkelaclből, különösen hőálló acélból hőcserélőkhöz, pl. erősen ötvöztött nikkelaclből 80% nikkell és 20% krómtartalommal, olyan portöltésből előállítva, amely fém- vagy fémtövezetek vagy azok keverékének porából áll, melyet az 1—14. igénypontok valamelyike szerinti tokban az elméleti tömörség legalább 80—93%-áig izosztatikus összecsajtolnak, azzal jellemezve, hogy a préstest elülső és/vagy hátsó homlokoldalán lap-, kúp-, félgömb- vagy tölcseralakú, központi furattal ellátott, általában gyűrűalakú betét van elhelyezve, amely egy- vagy többrészesen tömör anyagból van kialakítva vagy porból van sajtolva. (P 28 46 658)

21. A 20. igénypont szerinti préstest kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a betétek a portöltet felé fordult oldalukon üvegréteggel vannak bevonva.

22. A 20. vagy 21. igénypont szerinti préstest kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a betétek duktilis anyagból, előnyösen lágyvasból, szénszegény acélból vagy öntöttvasból vannak. (P 28 46 658)

23. Eljárás a 20—22. igénypontok bármelyike szerinti préstest előállítására, azzal jellemezve, hogy a 15—19. igénypontok bármelyike szerinti eljárással tokot állítunk elő, ezt a tokot megtöltjük fém-, fémtövezetek vagy ezek keverékének porával, ezután a port vibrációval tömörítjük az elméleti tömörség 60—71%-áig, majd a tokot lezárjuk és izosztatikus hidegsajtolással — legalább 4000 bar nyomással — a tokba zárt portöltet tömörségét az elméleti tömörség legalább 80—93%-áig növeljük. (P 28 46 660)

24. A 23. igénypont szerinti eljárás fogantatási módja, azzal jellemezve, hogy legalább a tok elülső homlokoldalán egy betétet helyezünk el, amely duktilis anyagból — célszerűen duktilis fémből, pl. lágyvasból, szénszegény acélból vagy öntöttvasból — van, melynek fogáshatása az extrudáló prés recipiensében lényegesen a préstest portöltetének fogáshatára alatti, miáltal az extrudálási folyamat a betét duktilis anyagának megfelelő nyomásnál indul meg és ezután terjed át a portöltetre. (P 28 46 658)

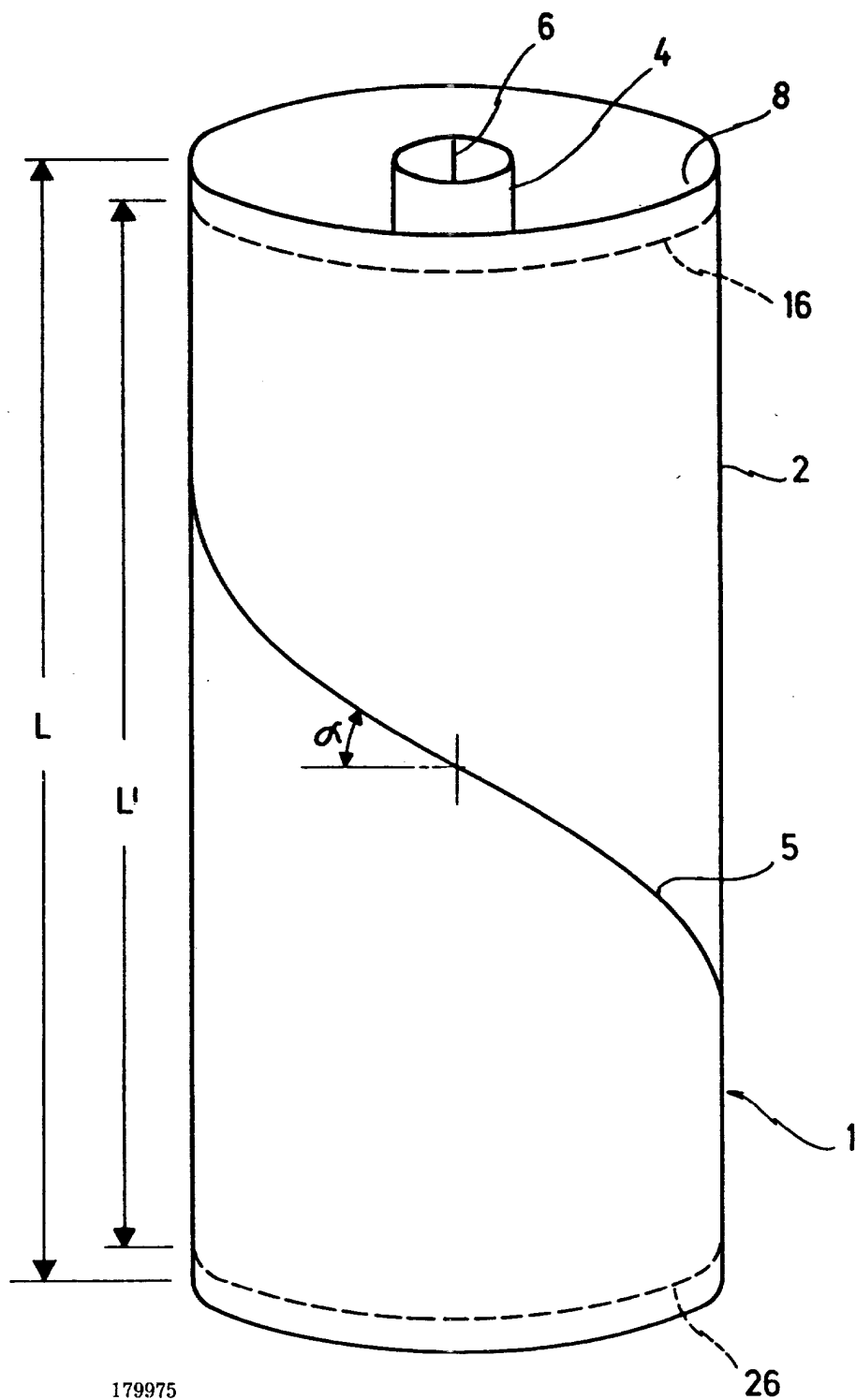
25. Eljárás tömör fémcsovek extrudálására különösen rozsdamentes acélból vagy erősen ötvöztött nikkelaclből, főként hőálló acélból hőcserélőkhöz, pl. erősen ötvöztött nikkelaclből 80% nikkell és 20% krómtartalommal, azzal jellemezve, hogy az extrudáláshoz a 20—22. igénypontok valamelyike szerinti préstestet alkalmazunk. (P 28 46 660)

26. A 25. igénypont szerinti eljárás fogantatási módja, hogy az extrudálási folyamat közbeni jó kenés biztosítása érdekében a kenőanyagként szolgáló üveget

nyers üvegtárcsa alakjában behelyezzük az extrudáló-prés recipiensébe a préstest homlokfelületére (34, 134, 234, 334) majd az elülső betét (30, 130, 230, 330, 330') elülső élének (35, 135, 235, 335) ferde letörésével, továbbá a préstest lényegileg pontos hengeres külső át-

mérőjének az extrudáló prés recipiensének lényegileg hengeres belső átmérőjéhez való igen pontos illesztésével a teljes extrudálási művelet alatt kerületi irányban egyenletesen elosztva vezetjük be a szerszám és az extrudált alkatrész, ill. tárgy közé.

6 db rajz



179975
Nemzetközi osztályozás:
B 22 F 3/20

FIG. 1

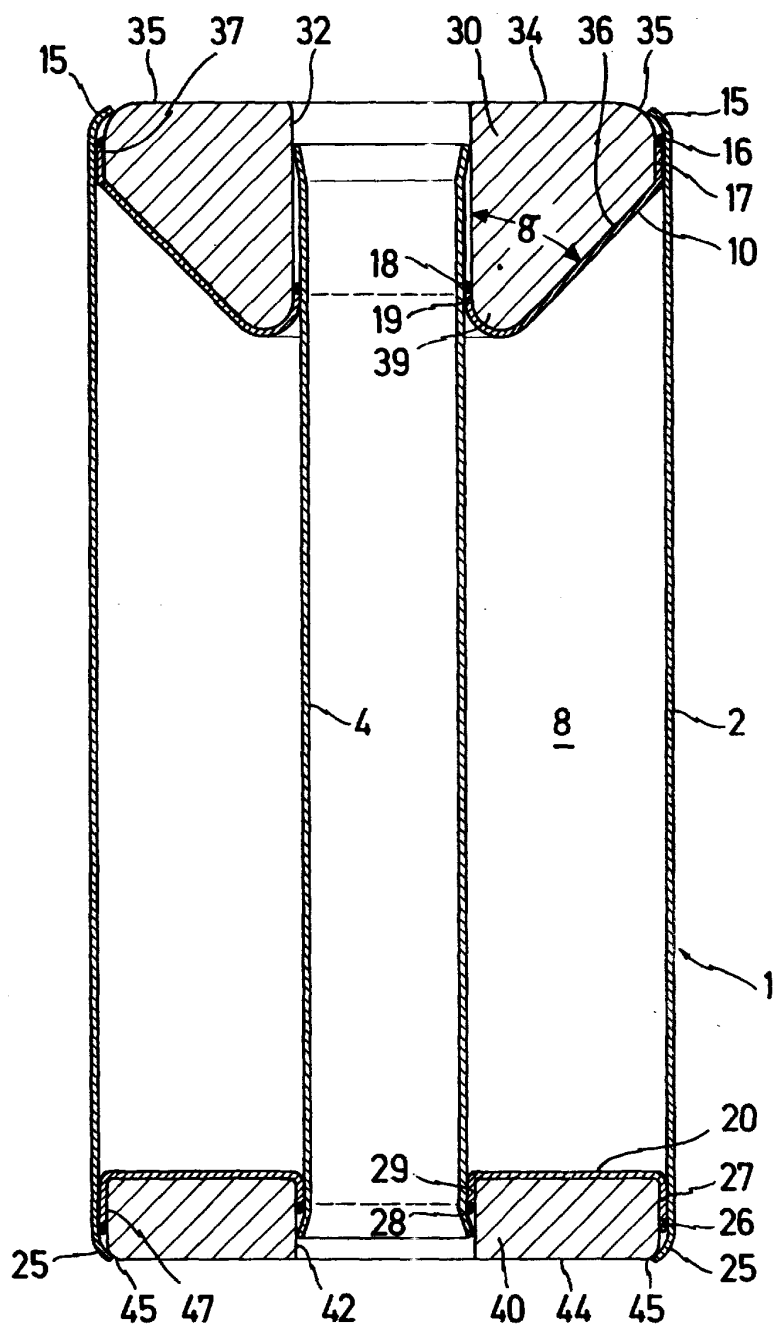
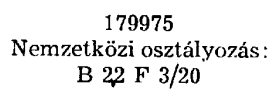
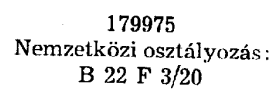


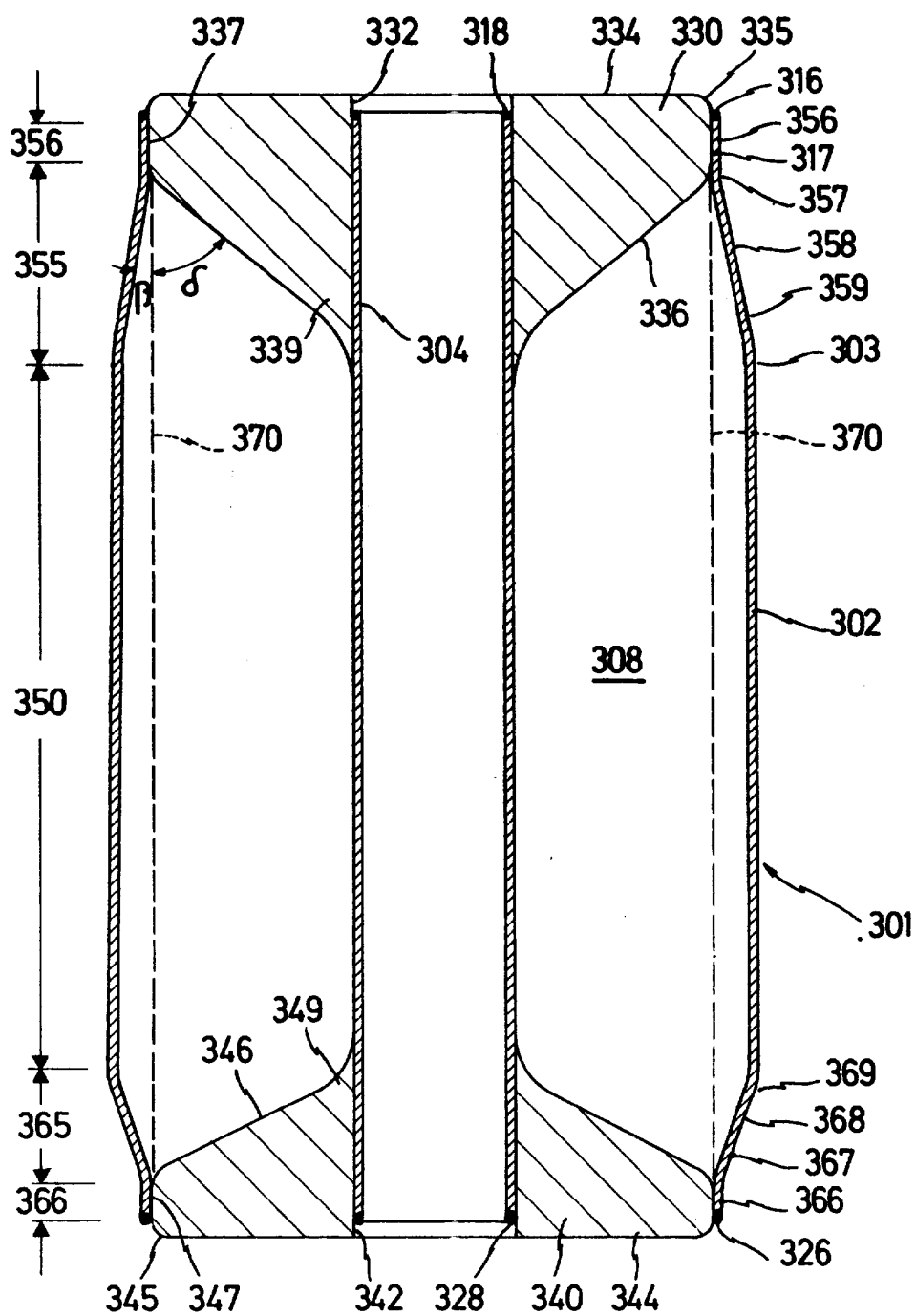
FIG. 2



-11-



-12-



179975
Nemzetközi osztályozás:
B 22 F 3/20

FIG. 5

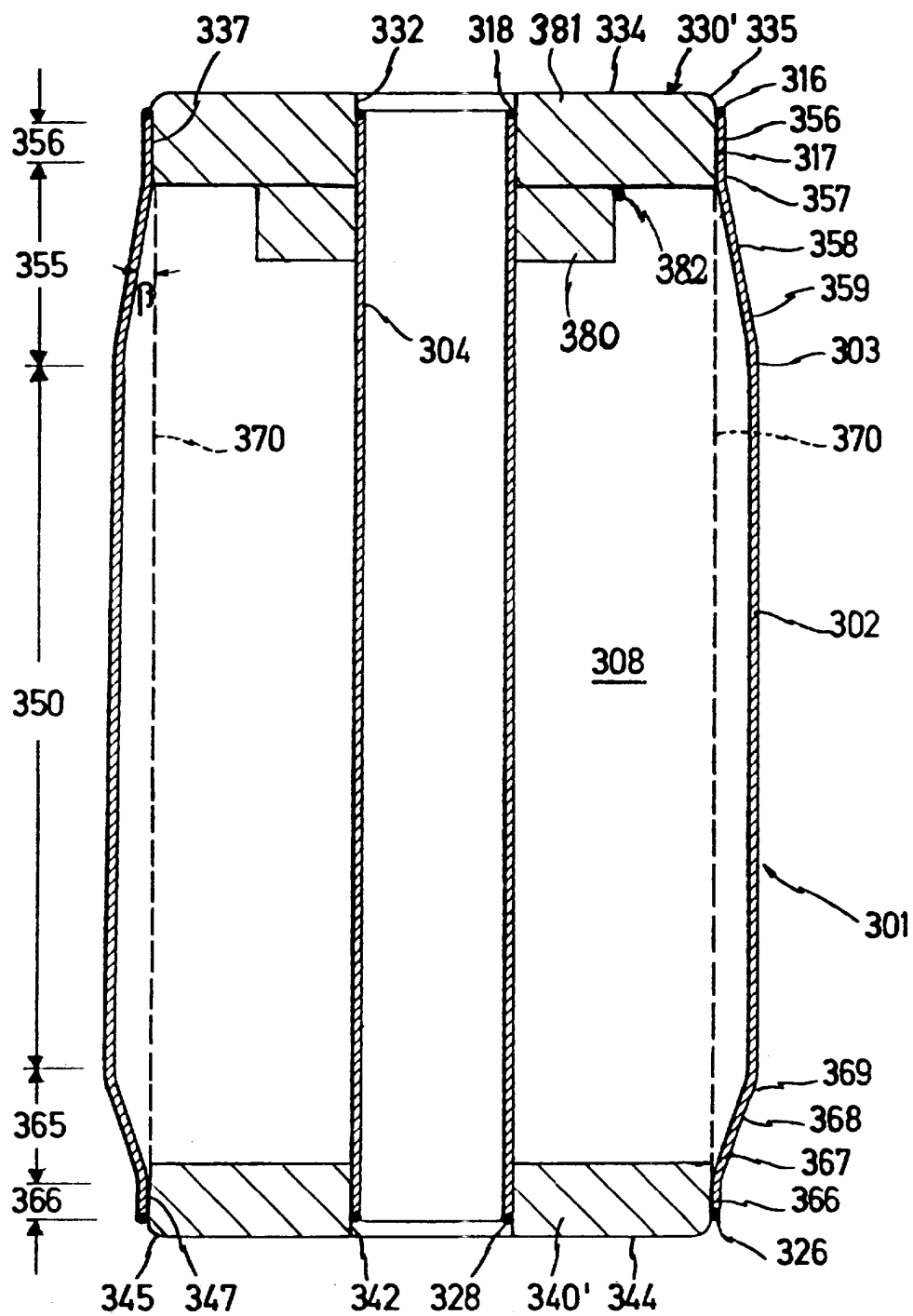


FIG. 6

179975
Nemzetközi osztályozás:
B 22 F 3/20