



**ELJÁRÁS ÉS BERENDEZÉS FÉMOLVADÉK ALAKTARTÓ ÖNTVÉNNYÉ TÖRTÉNŐ ALAKÍ-
TÁSÁRA**

KIVONAT

A találmány tárgya eljárás és berendezés fémolvadék alaktartó öntvénné történő alakítására, ahol az eljárás során fémolvadékot öntőnyílással, kimeneti nyílással, és az öntőnyílás valamint a kimeneti nyílás között húzódó tengellyel ellátott kokillaüreg öntőnyílásán át kokillába öntjük, és az eljárás során a kokillaüreg első keresztmetszeti síkja közelében elhelyezett induló betétre fémolvadékot rétegezzük, miközben az induló bugát a kokillaüregből, annak tengelye mentén kifelé mozgatjuk, és az induló betétet az induló bugával együtt mozgatjuk a kokillaüreg második, a kokillaüreg tengelyét keresztirányban átszelő keresztmetszeti síkjain át, majd további, belső szétterítő erők által, a kokillaüreg tengelyétől kifelé, a kerület irányába szétterülni kényszerülő fémolvadék rétegeket rétegezzük fel az első keresztmetszeti üregsík mentén, valamint a fémolvadék megfelelő rétegeinek szétterülését első keresztmetszeti területre határoljuk le, miközben lehetővé tesszük a megfelelő rétegek szétterülését és a rétegeket az üreg kerülete felé folyamatosan növekvő, második keresztmetszeti terület elfoglalására kényszerítjük, továbbá termikus zsugorítóerőket hozunk létre a megfelelő rétegekben, és szabályozzuk a termikus zsugorítóerők nagyságát úgy, hogy a szétterítő erőket a termikus zsugorítóerőkkel ellensúlyozzuk, és az alaktartóvá váló öntvénynek ennél fogva szabadon alakított kontúrvonalat adunk. (~~18. ábra~~)

A találmány tárgyát képezi a fenti eljárás megvalósítására szolgáló berendezés is.

Jell. ábra: 18. ábra

Lb

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY**

A1

**ELJÁRÁS ÉS BERENDEZÉS FÉMOLVADÉK ALAKTARTÓ ÖNTVÉNNYÉ TÖRTÉNŐ
ALAKÍTÁSÁRA**

A találmány tárgya eljárás és berendezés fémolvadék alaktartó önt-
vénnyé történő alakítására, ahol az eljárás során fémolvadékot öntőnyílással,
5 kimeneti nyílással, és az öntőnyílás valamint a kimeneti nyílás között húzódó
tengellyel ellátott kokillaüreg öntőnyílásán át kokillába öntjük, továbbá induló
bugát alkalmazunk, amelyet teleszkóposan vezetünk be a kokillaüreg kimeneti
nyílásába, majd a kokillaüreg tengelye mentén mozgatunk, valamint bizonyos
mennyiségű induló betétet helyezünk el a kokillaüregben az induló buga, és a
10 kokillaüreg első, a kokillaüreg tengelyét keresztirányban átszelő keresztmetszeti
sík között.

A napjainkban használatos nyitott végű kokillák üregeinek bemeneti nyí-
lásuk, kimeneti nyílásuk, a kokillaüreg bemeneti nyílása és a kimeneti nyílása
között húzódó tengelyük, és a kokillaüreg körül elhelyezkedő faluk van a kokil-
15 laüreg bemeneti és kimeneti nyílása között, amely az olvadékot a kokillaüreg-
ben tartja, miközben a fém áthalad a kokillaüregen. Az öntés folyamata közben
induló blokk, vagy buga van teleszkóposan a kokillaüreg kimeneti nyílásával
érintkeztetve. A blokk elmozdítható a kokillaüreg tengelye mentén, de kezdet-
ben a nyílásban van mindaddig, amíg a kezdeti fémmennyiség el nem helyez-
20 kedik a kokillaüregben az induló buga és a kokillaüreg első keresztmetszeti
síkja között, amely a kokillaüreg tengelyére merőleges. Ezt követően, miközben
az induló buga kifelé mozdul a kokillaüregből annak tengelye mentén, és az in-
duló fémolvadék együtt mozdul az induló bugával egy sorozat második kokilla-
üreg keresztmetszeti síkon át, amelyek annak tengelyére merőlegesen helyez-
25 kednek el, a fémolvadék alsóbb rétegeinek kisebb keresztmetszetük van a ko-
killaüreg tengelyére merőleges síkokban, mint a kokillaüreg fala által határolt
keresztmetszet az első keresztmetszeti síkban, ahol a rétegek rárétegződnek

az induló fémolvadéokra az első kokillaüreg keresztmetszeti sík mentén. Kisebb keresztmetszetük miatt a rétegeknek szétterjedést okozó belső erők vannak, amelyek a réteg kifeszítésére törekszenek a kerület mentén kifelé, a kokillaüreg tengelyétől az első keresztmetszeti sík mentén. A kiterjedés mindaddig tart, amíg a réteg a falat körben el nem éri ahol, - tekintve, hogy a fal derékszögben van az első keresztmetszeti üregsíkhöz viszonyítva, - a réteg arra van kényszerítve, hogy derékszögben, második keresztmetszeti üregsíkokban helyezkedjen el, és hogy egy sorozatot ilyen síkban párhuzamos legyen a fal síkjával, azaz merőleges az első keresztmetszeti síkra. Eközben érintkezve a fallal, a rétegben termikus zsugorítóerők lépnek fel és idővel ezek hatásosan kiegyenlítik a szétterítő erőket és solidus állapotváltozás következik be a második keresztmetszeti síkokban. Ezután, minthogy a réteg egy újonnan kialakult öntvény integráns részévé válik, a réteg elhúzódik a faltól, ahogy áthalad a kokillaüregen.

A kokillaüreg első keresztmetszeti síkja és a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkja között, ahol a szilárdulás végbemegy, a réteg arra kényszerül, hogy érintkezésbe kerüljön a kokillaüreg falával, és ez az érintkezés súrlódást okoz, amely a réteg mozgása ellenében hat és arra irányul, hogy külső, kerületmenti peremét leszakítsa, sőt, még abba az irányba is hat, hogy elválassa a réteget a szomszédos rétegektől. Ennek folytán a szakemberek sokáig kísérleteztek azzal, hogy módot találjanak akár a megfelelő rétegek és a fal közötti érintkező felület kenésére, akár arra, hogy az érintkező felületeket egymástól elválasszák. Törekedtek arra is, hogy megtalálják a módját, miként lehet a fal és a megfelelő réteg közötti érintkező szelvény szélességét lerövidíteni. Ezek az erőfeszítések különböző stratégiákat eredményeztek, beleértve azt is, amelyet az US-P 4 598 763 és az US-P 5 582 230 számú szabadalmi leírások tanítanak. Az US-P 4 598 763 számú szabadalmi leírásban olajjal körülvett nagynyomású gázburkot képeztek a fal és a rétegek között azért, hogy elválasszák egyiket a másiktól. Az US-P 5 582 230 számú szabadalmi leírás szerint folyékony hűtőpermet függőnyt képeztek az öntvény körül, majd ezt követően hogy csökkentsék az érintkezési szelvény szélességét. Erőfeszítéseket tettek arra is, hogy különböző módon valamilyen kenést valósítsanak meg; és miköz-

ben összetett erőfeszítések eredményre is vezettek a kenést és/vagy a rétegeknek a faltól történő elválasztását illetően, újfajta problémába ütköztek, amely magával a kenőanyaggal kapcsolatos. A fal és a rétegek közötti érintkezési felületen keresztül igen nagy a hőátadás és az intenzív hőhatás elbonthatja a kenőanyagot. A bomlástermékek gyakran reakcióba lépnek a környező levegővel, amely az érintkező felületen mindig megtalálható, és fémoxid, illetve hasonló részecskéket alkotnak, amelyek az érintkező felületen felhámításokat okoznak, ezek aztán horonyszerű hasadékokat, zippereket hoznak létre az ezen a módon gyártott termékek tengelyének irányában. Az erős hőhatás el is égetheti a kenőanyagot, amelynek eredményeként a forró fém hideg felülettel érintkezik, így a súrlódási erők nem csökkennek, bármilyen kenőanyagot is használnak.

A jelen találmánnyal teljes mértékben eltérünk azoktól a szakmai gyakorlatban alkalmazott stratégiáktól, amelyekkel a fal és a rétegek közötti átmenetet próbálják elválasztani vagy kenéssel ellátni, továbbá azoktól a szakmai gyakorlatban ismert stratégiáktól is, amelyekben megpróbálják csökkenteni a fal és a rétegek közötti érintkezési szelvény méretét.

Ezzel szemben célkitűzésünk az, hogy a találmány szüntesse meg a rétegek és a fal között fellépő reakciót, és ezzel a szakmai gyakorlatban kialakított stratégiák által létrehozott újabb problémát is. A jelen találmány ezeknek a stratégiáknak a helyébe teljesen új stratégiát állít, amellyel szabályozni lehet a relatíve terület mentén kifelé terjedő rétegeket a kokillaüregben, miközben a fémolvadék áthalad rajta.

Célkitűzésünk megvalósítását szolgálja az a fémolvadék alaktartó öntvényé történő alakítására kifejlesztett eljárás, amelynek során fémolvadékot öntőnyílással, kimeneti nyílással, és az öntőnyílás valamint a kimeneti nyílás között húzódo tengellyel ellátott kokillaüreg öntőnyílásán át kokillába öntjük, továbbá induló bugát alkalmazunk, amelyet teleszkóposan vezetünk be a kokillaüreg kimeneti nyílásába, majd a kokillaüreg tengelye mentén mozgatunk, valamint bizonyos mennyiségű induló betétet helyezünk el a kokillaüregben az induló buga, és a kokillaüreg első, a kokillaüreg tengelyét keresztirányban átszelő keresztmetszeti sík között, és az eljárás során a kokillaüreg első keresztmet-

szeti síkja közelében elhelyezett induló betétre fémolvadékot rétegezünk, miközben az induló bugát a kokillaüregből, annak tengelye mentén kifelé mozgatjuk, és az induló betétet az induló bugával együtt mozgatjuk a kokillaüreg második, a kokillaüreg tengelyét keresztirányban átszelő keresztmetszeti síkjain át, majd további, belső szétterítő erők által, a kokillaüreg tengelyétől kifelé, a kerület irányába szétterülni kényszerülő fémolvadék rétegeket rétegezünk fel az első keresztmetszeti üregsík mentén, valamint a fémolvadék megfelelő rétegeinek kifelé, a kerület felé irányuló szétterülését a kokillaüreg első keresztmetszeti síkjában első keresztmetszeti területre határoljuk le, miközben lehetővé tesszük a megfelelő rétegek szétterülését az első keresztmetszeti terület körvonalától a kokillaüreg tengelyéhez viszonyítva a kerület mentén kifelé dőlő szöggel az üreg kerülete irányába úgy, hogy a rétegeket az üreg kerülete felé folyamatosan növekvő, második keresztmetszeti üregsíkban lévő, második keresztmetszeti terület elfoglalására kényszerítjük, továbbá a rétegeket a második keresztmetszeti területre juttatva, termikus zsugorítóerőket hozunk létre a megfelelő rétegekben, valamint szabályozzuk a termikus zsugorítóerők nagyságát a megfelelő rétegekben úgy, hogy a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában lévő megfelelő rétegben a szétterítő erőket a termikus zsugorítóerőkkel ellensúlyozzuk, és az alaktartóvá váló öntvénynek ennél fogva szabadon alakított kontúrvonalat adunk.

A kokillaüreg második keresztmetszeti síkjában a fémolvadék réteg köré célszerűen nagynyomású gázburkot helyezünk.

A kokillaüreg második keresztmetszeti síkjában a fémolvadék rétegek köré előnyösen olajgyűrűt képezünk.

A kokillaüreg második keresztmetszeti síkjában a fémolvadék réteg köré kedvezően olajjal körülvett nagynyomású gázburkot képezünk, és az olajjal körülvett nagynyomású gázburkot nagynyomású gáznak és olajnak a kokillaüregbe történő juttatásával alakítjuk ki a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjában, továbbá a termikus zsugorító erőket a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban lévő megfelelő rétegekből történő, a kokillaüreg tengelyétől kifelé a kerület felé húzódó irányban megvalósított hőelvonással hozzuk létre.

A hőelvonást célszerűen hővezető közegnek a második keresztmetszeti terület körvonala körül történő elhelyezésével hatjuk végre, és a hőt ennek a közegnek a segítségével és rajta át távolítjuk el a rétegekből.

Előnyösen hővezető terelőeszközt rendezünk el a kokillaüreg második keresztmetszeti területeinek körvonalai körül, és a hőt a rétegekből a terelőeszközön át vezetjük el, és a hőt a terelőeszköz körül gyűrű alakú kamra körben történő elhelyezésével vezetjük el a rétegekből, és a kamrán át folyékony hűtőközeget áramoltatunk.

A hőt előnyösen az öntvényen át távolítjuk el a rétegekből.

A hőt a rétegekből, kedvezően a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjai egyikének, a kokillaüreg első keresztmetszeti síkjával ellentétes oldalán folyékony hűtőközegnek az öntvényre történő juttatásával távolítjuk el, és folyékony hűtőközeget a kokillaüreg tengelyét keresztirányban metsző, és a öntvény egymást követően konvergáló izotermái által kialakított vályú alja és pereme mentén elhelyezkedő síkok között juttatjuk az öntvényre.

A folyékony hűtőközeget kedvezően a kokilla üregének tengelye körül elhelyezett gyűrűből, a kokillaüreg második keresztmetszeti síkja és kimeneti vége között juttatjuk a öntvényre.

A hűtőközeget célszerűen a kokillaüreg tengelye körül kialakított gyűrűből, a kokillaüreg kimeneti végének másik, a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjával ellentétes oldalán juttatjuk a öntvényre.

A hűtőfolyadékot előnyösen a kokillaüreg tengelye körül elhelyezett gyűrű mentén furatsorokban elrendezett furatokból juttatjuk a kokillaüregbe úgy, hogy a furatokat sorról sorra egymáshoz képest lépcsőzetesen rendezzük el, és a gyűrűt a kokillaüreg belső felülete mentén képezzük ki.

A gyűrűt előnyösen a kokillaüreg kimeneti nyílása közelében, a kokillaüregen kívül helyezzük el.

Kedvezően, a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkja és a kokillaüreg kimeneti nyílása között a kokillaüreg tengelyét keresztirányban átszelő síkban befelé irányuló terelőhatást keltünk és ezzel, a öntvény visszahúzódása érdekében, megfolyást hozunk létre.

Előnyösen elégséges számú egymásra rétegzett fémolvadék réteget helyezünk az induló betétre és így az öntvényt a kokillaüreg tengelyének irányában meghosszabbítjuk, és a meghosszabbított öntvényt egymást követő hosszanti szakaszokra osztjuk, továbbá a megfelelő hosszanti szakaszokat utólag kovácsoljuk.

Célszerűen terelőeszközt helyezünk el a kokillaüreg tengelye körül és a rétegek szétterjedését az első és második keresztmetszeti területre határoljuk le.

Terelőeszközként kedvezően a kokillaüreg tengelye körül elrendezett gyűrű alakú felületek sorozatát alkalmazzuk, és a rétegek kerület mentén kifelé történő szétterjedését a kokillaüreg első keresztmetszeti területére határoljuk le, miközben a megfelelő rétegek számára, a kerület irányában folyamatosan növekvő, a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban lévő nagyobb második keresztmetszeti területek elfoglalását tesszük lehetővé.

Az egyes gyűrű alakú felületeket célszerűen egymáshoz képest, tengelyirányban egymást követően, de a kerület irányában kifelé, lépcsőzetesen rendezzük el a megfelelő első és második kokillaüreg keresztmetszeti síkokban, továbbá a kerület mentén kifelé dőlő szög mentén döntjük meg a kokillaüreg tengelyéhez viszonyítva úgy, hogy lehetővé tegyünk a megfelelő rétegek számára, a kerület irányában, kifelé nagyobb második keresztmetszeti területet felvételét a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban.

A gyűrű alakú felületeket kedvezően a kokillaüreg tengelyének irányában egymással összekötjük és így egy gyűrű alakú szoknyát képezünk.

A szoknyát előnyösen a kokillaüreg falán, annak belső felületén, mégpedig a kokillaüreg első keresztmetszeti síkja és a kokillaüreg kimeneti vége között alakítjuk ki, és a fal egy részét grafit öntőgyűrűből alakítjuk ki, és a szoknyát a gyűrű belső felülete mentén képezzük ki.

A szoknyát célszerűen belső kerülete mentén egyenes alkotójú kúpként alakítjuk ki.

A szoknyát célszerűen belső kerülete mentén görbe vonalú alkotójú kúpként alakítjuk ki.

A kokillaüreg tengelyét kedvezően függőleges vonal mentén állítjuk be, és az első keresztmetszeti területet kör kerületűre határoljuk le, továbbá körtől eltérő kerület hozunk létre a öntvényön a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában.

- 5 A kokillaüreg tengelyét előnyösen a függőlegessel bizonyos szöget bezáróan állítjuk be, továbbá az első keresztmetszeti területet kör kerületűre határoljuk le, és kör alakú kerületet hozunk létre a öntvényön a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában.

- 10 A kokillaüreg tengelyét célszerűen a függőlegessel bizonyos szöget bezáróan állítjuk be, továbbá az első keresztmetszeti területet a körtől eltérő kerületűre határoljuk le, és a körtől eltérő alakú kerületet hozunk létre a öntvényön a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában.

- 15 A kokillaüreg tengelyét előnyösen függőleges vonal mentén állítjuk be, és az első keresztmetszeti területet lehatároljuk, valamint legalább egy szabályozó paramétert változtatunk, amely paramétert, egyrészt a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban lévő megfelelő, egymással szöget bezáróan egymás után elhelyezkedő, a rétegek kerülete mentén gyűrűt alkotó rétegcikkekben keltett relatív termikus zsugorító erőket, másrészt az első keresztmetszeti terület kontúrjából egy sorozat második keresztmetszeti síkba átmenő, e második keresztmetszeti területek alakját felvevő, eközben átmeneti szög mentén szétterjedő, gyűrűt alkotó rétegcikkek relatív átmeneti szögeit tartalmazó csoportból választjuk ki, és ezzel a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában a
20 öntvény kerületét a megfelelő alakúra képezzük ki.

- 25 A szabályozó paramétert célszerűen változtatjuk és ezzel a kokillaüreg szemben lévő oldalai mentén kölcsönösen egymással szemben, a kokillaüreg tengelyével párhuzamos harmadik keresztmetszeti síkokban elhelyezkedő, szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú rétegcikkekben fellépő szétterítő és termikus zsugorító erők eredőjének ingadozását semlegesítjük.

- 30 A szabályozó paramétert kedvezően változtatjuk és ezzel a kokillaüreg szemben lévő oldalai mentén kölcsönösen egymással szemben, a kokillaüreg tengelyével párhuzamos harmadik keresztmetszeti síkokban elhelyezkedő,

szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú rétegcikkekben fellépő szétterítő és termikus zsugorító erők eredőjének ingadozását hozzuk létre.

Célszerűen kiegyenlítjük a kokillaüreg szemben lévő oldalai mentén az egyik második keresztmetszeti üregsíkban kölcsönösen egymással szemben
5 elhelyezkedő, szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú rétegcikkekben fellépő szétterítő és termikus zsugorító erőket, és ezzel kiegyensúlyozzuk a megfelelő, kölcsönösen egymással szemben lévő gyűrű alakú rétegcikkek között fellépő hőfeszültséget.

A termikus zsugorító erőket, kedvezően a hőnek a második keresztmetszeti síkokban lévő, szögben egymáshoz csatlakozó gyűrű alakú rétegcikkekből
10 történő kivonásával ébresztjük, és az egymással szemben elhelyezkedő, szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú rétegcikkekben fellépő hőfeszültségeket a kölcsönösen egymással szemben lévő gyűrű alakú rétegcikkek közötti hőelvonás sebességének változtatásával kiegyensúlyozzuk.

A hőt célszerűen úgy távolítjuk el, hogy az egyik második keresztmetszeti üregsíknak az első keresztmetszeti üregsíkkal ellentétes oldalán folyékony hűtőközeget juttatunk a öntvényre, és a megfelelő, egymáshoz szögben csatlakozó rétegcikkekre juttatott hűtőközeg térfogatának változtatásával, a kölcsönösen szemben lévő gyűrű alakú rétegcikkekből történő hőelvonás sebességét
15 20 változtatjuk.

A kokillaüreg első keresztmetszeti területét célszerűen első öntési művelet során első méretre, majd ezt követő második öntési művelet során második, az elsőől különböző méretre határoljuk le ugyanabban a kokillaüregben és ezzel a öntvényön az egyik második keresztmetszeti üregsíkban kialakuló keresztmetszeti terület méretét, az első és a második öntési művelet között változtatjuk.
25

Előnyösen megváltoztatjuk azt a méretet, amelyre az első keresztmetszeti területet lehatároljuk a megfelelő első és második öntési művelet folyamán, mégpedig annak a körvonalnak a kerület menti kiterjesztésével, amelye
30 az első keresztmetszeti területet az első keresztmetszeti üregsíkban lehatároljuk.

Kedvezően terelőeszközt rendezünk el a kokillaüreg tengelye körül és ezzel a rétegek szétterjedését a megfelelő első és második üregterületekre határoljuk le, és azt a kerület menti körvonalat, amelyre az első kokillaüreg keresztmetszeti területet lehatároltuk, megváltoztatjuk úgy, hogy a terelőeszközt és a kokillaüreg első, valamint második keresztmetszeti síkjait egymáshoz képest eltoljuk.

A terelőeszközt és az első, valamint második kokillaüreg keresztmetszeti síkokat célszerűen egymáshoz képest eltoljuk, mégpedig annak a fémolvadék térfogatnak a változtatásával, amelyet egymásra rétegzünk az induló bugán azért, hogy eltoljuk a megfelelő síkokat a terelőeszközhöz képest.

Előnyösen a terelőeszközt és az első, valamint második keresztmetszeti üregsíkokat, a terelőeszköznek a kokillaüreg tengelyére keresztirányú forgástengely körüli elforgatásával eltoljuk egymáshoz képest.

A terelőeszközt célszerűen a kokillaüreg tengelye körül rendezzük el azért, hogy lehatároljuk a rétegek kiterjedését a megfelelő első és második kokillaüreg keresztmetszeti területekre, és a kerület menti körvonalat, amelyre az első kokillaüreg keresztmetszeti területet lehatároltuk, megváltoztatjuk, mégpedig a terelőeszköz párokra történő osztásával úgy, hogy a megfelelő terelőeszköz-párokat a kokillaüreg tengelye körül rendezzük el olyan párokba, amelyeket kölcsönösen egymással szemben helyezünk el, és a megfelelő terelőeszköz-párokat egymáshoz képest a kokillaüreg tengelyével keresztirányban eltoljuk.

A terelőeszköz párok közül előnyösen az egyiket elmozdítjuk egymáshoz képest a kokillaüreg tengelyével keresztirányban azért, hogy a párokat egymáshoz képest eltoljuk.

Kedvezően egy másik terelőeszköz-párt elforgatunk a kokillaüreg tengelyére keresztirányú forgástengely körül azért, hogy a terelőeszköz-párokat egymáshoz viszonyítva eltoljuk.

Célszerűen terelőeszközt rendezünk el a kokillaüreg tengelye körül azért, hogy a rétegek szétterjedését lehatároljuk a megfelelő első és második kokillaüreg keresztmetszeti területre, és a kerület menti körvonalat, amelyre az első keresztmetszeti területet lehatároltuk megváltoztatjuk, mégpedig a terelő-

eszköz egyetlen párra történő osztásával úgy, hogy a terelőeszköz-párt a kokillaüreg tengelye körül rendezzük el tengelyirányban egymást követően, és a terelőeszköz-párt egymáshoz képest a kokillaüreg tengelyének irányában eltoljuk.

Kedvezően a terelőeszköz pár egymáshoz képest, a kokillaüreg tengelyének irányában történő megfordításával, a terelőeszköz-párt eltoljuk egymáshoz képest.

Célkitűzésünk megvalósítását szolgálja továbbá az a berendezés fémolvadék alaktartó öntvényé történő alakítására, amely berendezés öntőnyílással, kimeneti nyílással, és az öntőnyílás valamint a kimeneti nyílás között húzódó

10 tengelyű kokillaüreggel kialakított kokillával van ellátva, továbbá a kokillaüreg kimeneti nyílásába induló buga van teleszkóposan és a kokillaüreg tengelye mentén mozgathatóan bevezetve, valamint bizonyos mennyiségű induló betét van elhelyezve a kokillaüregben az induló buga, és a kokillaüreg első, a kokillaüreg tengelyét keresztirányban átszelő keresztmetszeti sík között, és a kokillaüreg első keresztmetszeti síkja közelében elhelyezett induló betétre fémolvadék

15 van rétegezve, továbbá az induló buga a kokillaüregből, annak tengelye mentén kifelé mozgatva, és az induló betétet az induló bugával együtt van a kokillaüreg második, a kokillaüreg tengelyét keresztirányban átszelő keresztmetszeti síkjain át mozgatva, és további, belső szétterítő erők által a kokillaüreg tengelyétől kifelé, a kerület irányába szétterülni kényszerülő fémolvadék rétegek vannak az

20 első keresztmetszeti sík mentén felrétegezve, valamint a fémolvadék megfelelő rétegeinek kifelé, a kerület felé irányuló szétterülése, a kokillaüreg első keresztmetszeti síkjában első keresztmetszeti területre van lehatárolva, és a megfelelő rétegek szétterülése az első keresztmetszeti terület kerületi körvonalától a kokillaüreg tengelyéhez viszonyítva a kerület mentén kifelé dőlő szög

25 gel a kokillaüreg kerület menti felülete irányába lehetővé van téve úgy, hogy a rétegek a kokillaüreg kerület menti felülete felé folyamatosan növekvő, második keresztmetszeti síkban lévő, második keresztmetszeti területek elfoglalására vannak kényszerítve, továbbá a rétegeket a második keresztmetszeti területre

30 juttatva, termikus zsugorítóerők vannak létrehozva a megfelelő rétegekben, valamint a termikus zsugorítóerők nagysága a megfelelő rétegekben úgy van sza-

bályozva, hogy a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában lévő megfelelő rétegben a szétterítő erők a termikus zsugorítóerőkkel ellensúlyozva vannak, és az alaktartóvá váló öntvény ennél fogva szabadon alakított kontúrvonallal van előállítva.

- 5 A berendezés célszerűen olyan eszközzel van ellátva, amely nagynyomású gázburoknak a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban lévő fémolvadék rétegei köré történő elhelyezésére alkalmasan van kialakítva.

- A berendezés előnyösen olyan eszközzel van ellátva, amely a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban lévő fémolvadék rétegek köré olajgyűrű kialakítására alkalmasan van kialakítva.
- 10

A berendezés kedvezően kenést megvalósító eszközzel van ellátva, amely olajjal burkolt nagynyomású gázburoknak a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban lévő fémolvadék köré történő elhelyezésére alkalmasan van kialakítva.

- 15 A kenést megvalósító eszköz célszerűen nagynyomású gáznak és olajnak a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban, a kokillaüregbe történő juttatásával van működtetve.

- A berendezés előnyösen termikus zsugorítóerők előállítására alkalmas eszközzel van ellátva, amely a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban lévő rétegekből, a kokillaüreg tengelyétől kifelé, a belső ferde kerület menti felület felé mutató irányban hőt elvonni képesen van kialakítva.
- 20

- A termikus zsugorítóerők előállítására alkalmas eszköz kedvezően hővezető közeg, amely a kokillaüreg második keresztmetszeti területeinek körvonalai körül van elrendezve, továbbá a közegen át a rétegekből hő elvonására alkalmasan van kialakítva.
- 25

Kedvezően, a kokillaüreg második keresztmetszeti területeinek körvonalai körül hővezető terelőeszköz van elrendezve, és a termikus zsugorítóerők előállítására alkalmas eszköz a rétegekből a terelőeszközhöz át, hő elvonására alkalmasan van kialakítva.

A berendezés előnyösen a rétegekből a terelőeszköz útján hőt elvonni képes, a terelőeszköz körül körben elrendezett gyűrű alakú kamrával, továbbá a kamrán át hűtőközeget áramoltató eszközzel van ellátva.

5 A berendezés célszerűen a rétegekből, az öntvényen át történő hőelvonására alkalmas eszközzel van ellátva.

A rétegekből, az öntvényen át történő hőelvonására alkalmas eszköz kedvezően folyékony hűtőközegnek, a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjának az első keresztmetszeti síkkal ellentétes oldalán, az öntvény felületére történő juttatására alkalmasan van kialakítva.

10 A folyékony hűtőközeg, előnyösen a kokillaüreg tengelyét keresztirányban átszelő, és az öntvény egymást követő izotermái által képzett vályúszerű felület peremét és alját érintő síkok között van az öntvény felületére juttatva.

Előnyösen a kokillaüreg tengelye körül, a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkja és a kokillaüreg kimeneti nyílása között gyűrűt alkotó, folyékony hűtőközeget bejuttató eszközzel folyékony hűtőközeg van a gyűrűből az
15 öntvényre juttatva.

Kedvezően a kokillaüreg tengelye körül, a kokillaüreg kimeneti nyílásának a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjával ellentétes oldalán gyűrűt alkotó, folyékony hűtőközeget bejuttató eszközzel folyékony hűtőközeg van a gyűrűből az öntvényre juttatva.
20

A kokillaüreg célszerűen tengelye körül gyűrű alakú sorokban elrendezett furatok sorozatával van kialakítva, és a furatok egymáshoz képest sorról sorra lépcsőzetesen vannak elrendezve, továbbá a folyékony hűtőközeg a furatok sorozatából van az öntvény felületére juttatva.

25 A gyűrű előnyösen a kokillaüreg belső felületén van elhelyezve.

A gyűrű célszerűen a kokillaüregen kívül, a kokillaüreg kimeneti nyílása közelében van elrendezve.

Kedvezően a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkja és a kokillaüreg kimeneti nyílása között, a kokillaüreg tengelyét keresztirányban átszelő síkban, az öntvény visszahúzódtását megfolyással létrehozó, befelé irányuló terelőhatást keltő eszköz van elrendezve.
30

Előnyösen terelőeszköz van elhelyezve a kokillaüreg tengelye körül, és a rétegek szétterjedése az első és második keresztmetszeti területre van lehatárolva.

A rétegek kerület mentén kifelé történő szétterjedése célszerűen a kokillaüreg tengelye körül elrendezett gyűrű alakú felületek sorozatával a kokillaüreg első keresztmetszeti területére van lehatárolva, és a rétegeknek a kerület irányában folyamatosan növekvő, a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban lévő nagyobb második keresztmetszeti területek elfoglalása van lehetővé téve.

Az egyes gyűrű alakú felületek egymáshoz képest előnyösen tengelyirányban egymást követően, a kerület irányában kifelé, lépcsőzetesen, a kokillaüreg tengelyéhez viszonyítva a kerület mentén kifelé döntött szögben vannak elrendezve a kokillaüreg első és második keresztmetszeti síkjaiban (72, 74), továbbá úgy, hogy a rétegek a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban a kerület irányában nagyobb második keresztmetszeti terület felvételére vannak kényszerítve.

A gyűrű alakú felületek kedvezően a kokillaüreg tengelyének irányában, egymással gyűrű alakú szoknyát alkotóan vannak összekötve.

A szoknya célszerűen a kokillaüreg falán, annak belső felületén, mégpedig a kokillaüreg első keresztmetszeti síkja és a kokillaüreg kimeneti nyílása között van kialakítva.

A fal egy része célszerűen grafitgyűrűből van kialakítva, és a szoknya a grafitgyűrű belső felülete mentén van kiképezve.

A szoknya belső felülete előnyösen egyenes alkotójú kúpként van kialakítva.

A szoknya belső felülete célszerűen görbe vonalú alkotójú kúpként van kialakítva.

A kokillaüreg tengelye kedvezően függőlegesen van elrendezve, és az első keresztmetszeti terület kerülete kör, továbbá a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában az öntvény a körtől eltérő kerülettel van kialakítva.

A kokillaüreg tengelye célszerűen a függőlegessel bizonyos szöget bezáróan van elrendezve, és az első keresztmetszeti terület kerülete kör, továbbá

a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában az öntvény kör kerülettel van kialakítva.

A kokillaüreg tengelye előnyösen a függőlegessel bizonyos szöget bezáróan van elrendezve, és az első keresztmetszeti terület a körtől eltérő kerületű, továbbá a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában az öntvény a körtől eltérő kerülettel van kialakítva.

A kokillaüreg tengelye célszerűen függőlegesen van elrendezve, és az első keresztmetszeti terület le van határolva, valamint legalább egy szabályozó paraméter változtatva van, amely paraméter egyrészt a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban lévő megfelelő, egymással szöget bezáróan egymás után elhelyezkedő, a rétegek kerülete mentén gyűrűt alkotó rétegcikkekben keltett relatív termikus zsugorító erőket, másrészt az első keresztmetszeti terület kerületéből egy sorozat második keresztmetszeti síkba átmenő, a második keresztmetszeti területek alakját felvevő, eközben átmeneti szög mentén szétterjedő, gyűrűt alkotó rétegcikkek relatív átmeneti szögeit tartalmazó csoportból van kiválasztva, és a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában az öntvény kerülete a kívánt alakúra van kiképezve.

Kedvezően a szabályozó paraméter változtatásával a kokillaüreg szemben lévő oldalai mentén egymással szemben, a kokillaüreg tengelyével párhuzamos harmadik keresztmetszeti síkokban elhelyezkedő, szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú rétegcikkekben fellépő szétterítő és termikus zsugorítóerők eredőjének ingadozása semlegesítve van.

Előnyösen a szabályozó paraméter változtatásával a kokillaüreg szemben lévő oldalai mentén kölcsönösen egymással szemben, a kokillaüreg tengelyével párhuzamos harmadik keresztmetszeti síkokban elhelyezkedő, szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú rétegcikkekben fellépő szétterítő és termikus zsugorítóerők eredőjének ingadozása van létrehozva.

Célszerűen a kokillaüreg szemben lévő oldalai mentén, az egyik második keresztmetszeti síkban kölcsönösen egymással szemben elhelyezkedő, szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú rétegcikkekben fellépő szétterítő és termikus zsugorítóerők kiegyenlítésével, a megfelelő, kölcsönösen egymás-

sal szemben lévő gyűrű alakú rétegcsikkek között fellépő hőfeszültség ki van egyensúlyozva.

A termikus zsugorítóerők, kedvezően a hőnek a második keresztmetszeti síkokban lévő, szögben egymáshoz csatlakozó gyűrű alakú rétegcsikkekből történő kivonásával vannak ébresztve, és az egymással szemben elhelyezkedő, szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú rétegcsikkekben fellépő hőfeszültségek a kölcsönösen egymással szemben lévő gyűrű alakú rétegcsikkek közötti hőcsere sebességének változtatásával vannak kiegyensúlyozva.

A hő előnyösen az egyik második keresztmetszeti síknak az első keresztmetszeti síkkal ellentétes oldalán, a folyékony hűtőközegnek az öntvényre történő juttatásával van eltávolítva, és a megfelelő, egymáshoz szögben csatlakozó rétegcsikkekre juttatott hűtőközeg térfogatának változtatásával, a kölcsönösen szemben lévő gyűrű alakú rétegcsikkekből történő hőelvonás sebessége változtatva van, továbbá a megfelelő, szögben egymás után egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú öntvény részekre juttatott folyékony hűtőközeg térfogata alkalmas eszközzel változtatva van.

A kokillaüreg első keresztmetszeti területe célszerűen első öntési művelet során első méretre, majd ezt követő második öntési művelet során második, az elsőől különböző méretre van lehatárolva ugyanabban a kokillaüregben és ezzel az öntvényen, az egyik második keresztmetszeti üregsíkban kialakuló második keresztmetszeti terület mérete, az első és a második öntési művelet között változtatva van.

Az első keresztmetszeti terület lehatárolásának mérete kedvezően az első és második öntési művelet folyamán meg van változtatva, mégpedig annak a körvonalnak a kerület menti kiterjesztésével, amelyre az első keresztmetszeti területet az első keresztmetszeti üregsíkban le van határolva.

A kokillaüreg tengelye körül célszerűen terelőeszköz van elrendezve, és ezzel a rétegek szétterjedése a megfelelő első és második üregterületekre van lehatárolva, és az a kerület menti körvonal, amelyre a kokillaüreg első keresztmetszeti területe le van határolva, úgy van megváltoztatva, hogy a terelőeszköz

és a kokillaüreg első, valamint második keresztmetszeti síkjai egymáshoz képest el vannak tolva.

Előnyösen a terelőeszköz, és a kokillaüreg első, valamint második keresztmetszeti síkjai egymáshoz képest el vannak tolva, mégpedig annak a fém-
 5 olvadék térfogatoknak a változtatásával, amelyek egymásra vannak rétegezve az induló bugán és így a megfelelő síkok a terelőeszközhöz képest el vannak tolva.

A terelőeszköz kedvezően a kokillaüreg tengelyére keresztirányú forgástengely körül forgathatóan van felszerelve, továbbá a terelőeszköz eltolására szolgáló eszköz és a kokillaüreg első és második keresztmetszeti síkjait
 10 egymáshoz képest eltoló eszköz a terelőeszköz forgástengelye körüli forgatására alkalmasan van elrendezve.

A berendezés előnyösen olyan terelőeszközzel van ellátva, amely a kokillaüreg tengelye körül van elrendezve és a rétegek szétterjedését a megfelelő
 15 első és második keresztmetszeti üregterületekre lehatároló módon van kialakítva, továbbá a terelőeszköz párokra van osztva, amelyek a kokillaüreg tengelye körül vannak elrendezve oly módon, hogy a párok tagjai kölcsönösen a kokillaüreg szemben lévő oldalán vannak elrendezve, továbbá annak a terület menti
 körvonalnak a terület menti kiterjedését változtató eszköz, amelyre az első keresztmetszeti terület le van határolva az első keresztmetszeti üregsíkban, a
 20 megfelelő terelőeszköz párokat egymáshoz képest a kokillaüreg tengelyére keresztirányban eltolni képes módon van kialakítva.

A terelőeszköz-párok célszerűen a kokillaüreg tengelyére keresztirányban mozgathatóan vannak elrendezve, és a terelőeszköz megfelelő párait
 25 egymáshoz viszonyítva eltolni képes eszköz olyan eszköz, amely egy pár terelőeszköznek a kokillaüreg tengelyére keresztirányban történő mozgatására alkalmasan van kialakítva.

Előnyösen a kokillaüreg tengelyére keresztirányú forgástengely körül forgathatóan további terelőeszköz pár van felszerelve, és a megfelelő terelő-
 30 eszköz párokat egymáshoz viszonyítva eltolni képes eszköz, a másik terelőeszköz-párt annak forgástengelye körül forgatni képesen van elrendezve.

A berendezés kedvezően a kokillaüreg tengelye körül elrendezett, és a rétegek szétterjedését az első és második keresztmetszeti üregterületekre lehatároló terelőeszközzel van ellátva, továbbá a terelőeszköz párokra van osztva, amelyek a kokillaüreg tengelye körül, tengelyirányban egymást követően
5 vannak elrendezve, és az első keresztmetszeti terület kerület menti kiterjedésének változtatására szolgáló eszköz a terelőeszköz-párt egymáshoz képest a kokillaüreg tengelye irányában eltolni képes módon van kialakítva.

A terelőeszköz pár célszerűen a kokillaüreg tengelye irányában egymáshoz képest megfordíthatóan van kialakítva.

10 A termikus zsugorítóerőket előnyösen a szögben egymáshoz csatlakozó, a rétegek kerületén elrendezett gyűrű alakú rétegcikkekben ébresztjük.

A termikus zsugorítóerők célszerűen minden egyes, szögben egymáshoz csatlakozó, a rétegek kerülete mentén elrendezett, gyűrű alakú rétegcikkekben ébresztve vannak.

15 A találmány szerint tehát a fémolvadék megfelelő rétegeinek a kerület mentén kifelé történő áramlását a kokillaüreg első keresztmetszeti területére határoljuk le a kokillaüreg első keresztmetszeti síkjában, míg a megfelelő rétegeknek lehetővé tesszük, hogy a kerület mentén kifelé terjeszkedjenek az első keresztmetszeti terület határvonalától egy, a kokillaüreg tengelyéhez képest a
20 kerület mentén kifelé dőlő szöggel, amelyben a rétegek a kokillaüreg nagyobb második keresztmetszeti területeit töltik ki, amelyek a kerület mentén kifelé bővülnek a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban. Továbbá, a termikus zsugorítóerőket a megfelelő rétegekben hozzuk akkor létre, amikor a rétegek a kokillaüreg második keresztmetszeti területében foglalnak helyet és a zsugorító-
25 erők nagyságát a megfelelő rétegekben úgy szabályozzuk, hogy a zsugorító erők ellene hatnak a megfelelő rétegekben fellépő szétterítő erőknek a kokillaüreg egy második keresztmetszeti síkjában és ennél fogva szabadon alakított körvonalat adnak a fémolvadéknak, ahogy az öntvény fokozatosan megszilárdul. Ezen a módon a rétegek többé nem kerülnek kedvezőtlen kapcsolatba a
30 fallal, vagy más kerület menti határvonallal, hanem mint a gyerek, aki a szülő támaszul szolgáló, kiterjesztett karjaival körbevée járni tanul, miközben a szülő

fokozatosan elhátrál a gyermektől, a terelőeszköz használatával a rétegek is bizonyos passzív támaszt kapnak külső perifériájukon, miközben mintegy bátorítást kapnak a tömbösödésre és arra, hogy „saját jószántukból” kialakuló koherens felületi réteget hozzanak létre ahelyett, hogy a környező fal vagy valami hasonló alakítsa ki felületi rétegüket. Sőt, amint a termikus zsugorítóerők átveszik a terelőeszköz szerepét, a terelőeszközt visszahúzzuk úgy, hogy a rétegek és bármilyen fékező közeg közötti kontaktus gyakorlatilag megszűnik. Ez azt jelenti, hogy többé nincs szükség kenésre, vagy valamilyen ütközőanyagra a rétegek és a körülöttük levő határoló eszköz között, de eleve nem zárja ki, hogy

5 kenőanyagot, vagy ütközőanyagot továbbra is használjunk a rétegek körül. Sőt, a találmány számos kedvező kiviteli alakjában nagynyomású gázburkot helyezünk el körben a fémolvadék rétegek körül, a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjában. Olajgyűrű is képezhető az olvadt fém rétegei körül, általában a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjában; továbbá bizonyos kiviteli alakokban olajjal körülvett nagynyomású gázburok van körben a rétegek körül, ahogy

10 az US-P 4 598 763 számú szabadalmi leírásban is előfordul. Az olajjal körbevett nagynyomású gázburok általában nagynyomású gáznak és olajnak célszerűen egy időben, a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjában történő bejutásával van kialakítva.

15

20 A zsugorító erők általában a megfelelő rétegből a kokillaüreg tengelyétől a kerület irányába történő hőkiáramlás következtében lépnek fel a második keresztmetszeti síkban. Például a találmány számos kedvező kiviteli alakjában a hőelvonás hővezető közeg elrendezése útján megy végbe a kokillaüreg második keresztmetszeti területének körvonala mentén úgy, hogy ezen a közegen keresztül távolítjuk el a hőt. A találmány bizonyos előnyös kiviteli alakjaiban a terelőeszköz a kokillaüreg második keresztmetszeti területe körül van elrendezve és a hőt a rétegekből a terelőeszközhöz át távolítjuk el például úgy, hogy a hőterelő eszköz köré egy gyűrű alakú kamrát helyezünk és a kamrán át folyékony hűtőfolyadékot áramoltatunk.

25

30 A hőt el lehet távolítani a rétegekből magán a öntvényen keresztül is, mégpedig hűtőközegnek a öntvényre történő áramoltatásával a kokillaüreg má-

sodik keresztmetszeti síkjának a kokillaüreg első keresztmetszeti síkjával ellentétes oldalán. A hűtőközeget célszerűen a kokillaüreg tengelyét keresztirányban metsző, és a öntvény konvergáló izotermái által kialakított vályú alját és peremét érintő síkok között juttatjuk az öntvényre.

5 A folyékony hűtőközeget a öntvényre egy olyan gyűrűből is adagolhatjuk, amely a kokillaüreg tengelye körül, a kokillaüreg második keresztmetszeti síkja és a kokillaüreg kimeneti nyílása között van, vagy a folyékony hűtőközeget a öntvényre juttathatjuk egy olyan gyűrűből is, amely a kokillaüreg tengelye körül helyezkedik el a kokillaüreg kimeneti nyílásának, a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjával ellentétes oldalán. A hűtőközeget egy sorozat furatból is adagolhatjuk, amelyek egy gyűrűn helyezkednek el a kokillaüreg tengelye körül és lyuksorokra vannak osztva, amelyekben a megfelelő lyukak lépcsősen helyezkednek el egymáshoz képest sorról sorra, ahogy az, az US-P 5 582 230 számú szabadalmi leírásban megtalálható.

15 A találmány bizonyos kedvező kiviteli alakjaiban a gyűrűt a kokillaüreg belső felületén helyezzük el, más kiviteli alakok esetében a gyűrűt a formára helyezzük a kokillaüregen kívül, a kokillaüreg kimeneti nyílása közelében.

 A találmány bizonyos előnyös kiviteli alakjaiban ismételt terelőhatást hozunk létre a kokillaüreg olyan keresztmetszeti síkjaiban, amelyek merőlegesek a kokillaüreg tengelyére az egyik második kokillaüreg keresztmetszeti sík és a kokillaüreg kimeneti nyílása között azért, hogy megfolyassuk az öntvényt az ismételt bevezetéséhez.

25 Idővel megfelelő mennyiségű fémolvadék réteg rétegződik a kiinduló anyag tömegére, meghosszabbítva az anyagtömeget a kokillaüreg tengelye mentén. Amikor ez megtörtént, a meghosszabbított öntvényt hosszanti szakaszokra lehet darabolni és ezen kívül a megfelelő hosszanti szakaszokat utólag, például rúddá lehet kovácsolni.

30 A kiviteli alakok egy csoportjában, ahogy az a rajzokon is látható, a terelőeszköz a kokillaüreg tengelye körül van elrendezve azért, hogy határolja a megfelelő rétegnek kifelé, a periféria felé történő terjeszkedését az első és második keresztmetszeti területben. A terelőeszköz lehet elektromágneses eszköz

vagy légkefék csoportja, vagy bármilyen más terelőeszköz. Mindazonáltal, ahogy az a rajzokon látható, néhány kiviteli alak esetében a terelőeszköz egy sorozat gyűrű alakú felületet alkot, amelyek a kokillaüreg tengelye körül körben vannak elhelyezve azért, hogy a kokillaüreg első keresztmetszeti területére ha-
5 tárolják le a rétegek kifelé történő terjeszkedését, miközben lehetővé teszik a megfelelő rétegek számára, hogy folyamatosan kifelé, a periféria felé bővülő második keresztmetszeti terület alakját vegyék fel második keresztmetszeti sí-
kokban. Bizonyos kiviteli alakokban az egyes gyűrű alakú felületek egymást kö-
vetően vannak elrendezve tengelyirányban, de lépcsőzetesen egymástól kifelé
10 a megfelelő első és második keresztmetszeti síkokban, és úgy vannak orientál-
va, hogy egy bizonyos, a kerület mentén kifelé dőlő szöveget alkotnak a kokilla-
üreg tengelyével úgy, hogy lehetővé teszik a megfelelő rétegek számára, hogy
folyamatosan kifelé bővülő második keresztmetszeti területet vegyenek fel a ko-
killaüreg második keresztmetszeti síkjaiban. A kiviteli alakok egy bizonyos kü-
15 lönleges csoportjában a gyűrű alakú felületek egymással összeköttetésben van-
nak tengelyirányban, és gyűrű alakú szoknyát képeznek. Ahogy az ábrázolás-
ból is kitűnik, ez a szoknya kialakítható az üreg falán, vagy más kerület menti
határoló elemen a kerülete mentén úgy, hogy a kokillaüreg első keresztmetszeti
síkja és annak kimeneti nyílása között helyezkedik el.
20 Hogyha a fal egy része grafitgyűrűből készült, a szoknya általában a ko-
killaüreg belső felülete mentén elhelyezkedő gyűrűn van kialakítva.
A szoknyának egyenes alkotójú kúpos felülete van belső kerülete men-
tén, de lehet görbe alkotójú belső felülete is.
Ezen kívül, a második keresztmetszeti síkban az öntvény külső kontúrját
25 szabadon formáló eljárásként a találmány alkalmazható úgy is, hogy különféle
öntvényalakot hozunk létre, amelyre éppen szükség van a kerület körvonalát il-
letően, továbbá különféle méretet, amely a körvonal által határolt keresztmet-
szet esetében éppen szükséges. A kívánt alak és/vagy méret létrehozható to-
vábbá a kokillaüreg tengelyének a függőlegeshez viszonyított tetszőleges el-
30 rendezésével. Például a kokillaüreg tengelyét függőlegesen állíthatjuk be, az el-
ső keresztmetszeti területet kör alakú kerülettel lehet határolni, és a találmányt

alkalmazni lehet úgy is, hogy nem körkerületet adjunk a öntvénynek a második keresztmetszeti üregsíkok egyikében. Lehetőség van arra is, hogy a kokillaüreg tengelyét a függőlegeshez bizonyos szögben állítsuk be, az első keresztmetszeti területet kör alakú kerülettel lehet határolni és a találmányt fel lehet használni arra is, hogy kör alakú kerületet adjunk a öntvénynek a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjainak egyikében. Az is elképzelhető, hogy a kokillaüreg tengelyét függőleges vonal mentén és egy, a függőlegessel szögben álló vonal mentén állítsuk be, az első keresztmetszeti területet nem kör alakú kerületű alakkkal lehet határolni, és nem kör alakú kerülettel lehet elkészíteni az öntvényt az egyik második keresztmetszeti üregsíokban. Mindazonáltal, ha szükséges, az első keresztmetszeti üregterületet első mérettel lehet határolni az első öntés folyamán, majd ezt követően egy második, ettől különböző mérettel egy második öntési művelet során a kokillaüregben úgy, hogy a öntvény keresztmetszeti méretét variálni lehet a második keresztmetszeti síkban az első öntéstől a következő, második öntésig.

A találmány szerinti jónéhány kiviteli alakban a kokillaüreg tengelye függőleges, az első keresztmetszeti terület kerület menti alakja meghatározott, és legalább egy szabályozó paramétert változtatunk, amely paraméter egyrészt a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban lévő megfelelő, egymással szög bezáróan egymás után elhelyezkedő, a rétegek kerülete mentén gyűrűt alkotó rétegcikkekben keltett relatív termikus zsugorító erőket, másrészt az első keresztmetszeti terület kerületéből egy sorozat második keresztmetszeti síkba átmenő, a második keresztmetszeti területek alakját felvevő, eközben átmeneti szög mentén szétterjedő, gyűrűt alkotó rétegcikkek relatív átmeneti szögeit tartalmazó csoportból van kiválasztva, és a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában az öntvény kerülete a kívánt alakúra van kiképezve. A szabályozó paramétert változtatva, semlegesíthetjük szétterítő és termikus zsugorító erők között fennálló különbségeket, amelyek a szögben egymást követő, egymással szemben elhelyezkedő, gyűrűt alkotó rétegcikkekben vannak egy harmadik keresztmetszeti üregsíokban. Lehetőség van arra is, hogy az egyetlen szabályozó paramétert azért változtassuk, hogy eltéréseket hozzunk létre a fent

leírt erőkülönbségek között, amelyek az említett harmadik keresztmetszeti üreg-síkokban mutatkoznak.

Mindazonáltal ezekben a szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrűt alkotó rétegcikkekben, amelyek a rétegek kerülete mentén helyezkednek el és kölcsönösen a kokillaüreg egymással szemben lévő oldalain vannak, kiegyenlítődést kell létrehozunk ahhoz, hogy kiegyensúlyozzuk azokat a termikus sokkokat, amelyek a kölcsönösen ellentétes elhelyezkedésű, gyűrűt alkotó rétegcikkek között vannak az egyik második keresztmetszeti üregsíokban. Ezekben a kiviteli alakokban például, ha a termikus zsugorító erők úgy lépnek fel, hogy hőt vonunk el a szögben egymás után elhelyezkedő gyűrűt alkotó rétegcikkekből, amelyek egy második keresztmetszeti üregsíokban vannak, a termikus zsugorító erők, amelyek a rétegek gyűrűt alkotó cikkeiben keletkeznek, a kokillaüreg kölcsönösen ellentétes oldalain hatnak, és annak a sebességnek a változtatásával vannak kiegyensúlyozva, amellyel a hő eltávozik a megfelelő kölcsönösen ellentétes oldalon lévő, gyűrűt alkotó rétegcikkekből. Továbbá, ha a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjának az első keresztmetszeti síkkal ellentétes oldalán juttatjuk az öntvényre a hűtőközeget, a hőelvonás sebessége a rétegsíkokból, a szögben egymást követő gyűrűt alkotó rétegcikkekre juttatott hűtőközeg térfogatával változtatható.

Az a méret, amelyre az első keresztmetszeti terület van lehatárolva a fent említett első és második öntési műveletek közben, annak a körvonalnak a terület menti kiterjesztésével változtatható, amelyre az első keresztmetszeti terület le van határolva az első keresztmetszeti üregsíokban.

Ha a terelőeszköz a kokillaüreg tengelye körül van elrendezve azért, hogy lehatárolja a rétegek terjedését a megfelelő első és második keresztmetszeti üregterületen, az első kokillaüreg keresztmetszeti terület határoló körvonala a terelőeszköz eltolásával, és a kokillaüreg első és második keresztmetszeti síkjainak egymáshoz viszonyított helyzetváltoztatásával változtatható. Ezen felül a terelőeszköz és a síkok eltolhatók egymáshoz képest, mégpedig a kezdeti öntvényre rárétegzett fémolvadék térfogatának változtatásával, és ezzel eltoljuk a síkokat a terelőeszközhöz képest; vagy változtatható a terelőeszköz

forgatásával a kokillaüreg tengelyére merőleges forgástengely körül, hogy eltoljuk a terelőeszközt a síkokhoz viszonyítva.

Az a kerület menti körvonal, vagy kerület menti kiterjedés, amelyre az első keresztmetszeti területet lehatároljuk, szintén változtatható a terelőeszköz
5 részekre osztásával úgy, hogy a megfelelő terelőeszköz-párokat a kokillaüreg tengelye körül olyan párokban rendezzük el, amelyek a kokillaüreg kölcsönösen egymással szemben lévő oldalán vannak és a megfelelő terelőeszköz-párokat a kokillaüreg tengelyére keresztirányban eltoljuk egymáshoz képest. Továbbá a terelőeszköz-párok egyikét egyszerűen meg lehet fordítani egymáshoz képest a
10 kokillaüreg tengelyének keresztirányában azért, hogy eltoljuk ezeket a párokat egymáshoz képest; vagy más terelőeszköz-párokat lehet elforgatni a kokillaüreg tengelyére merőleges forgástengely körül azért, hogy eltoljuk a terelőeszköz-párokat egymáshoz képest.

A körvonal kerület menti kiterjedését változtatni lehet a terelőeszköz párokra történő osztásával úgy is, hogy ezeket a terelőeszköz-párokat a kokillaüreg tengelye körül rendezzük el tengelyirányban egymást követően és eltolva ezeket a terelőeszköz-párokat egymáshoz képest a kokillaüreg tengelyének irányában, például megfordítva a terelőeszköz-párt egymáshoz képest a kokillaüreg tengelyének irányában.

20 A jelen találmány néhány kedvező kiviteli alakjában a termikus zsugorító erők a rétegek mindegyik, szögben egymást követő, gyűrűt alkotó cikkében fellépnek.

A találmányt a továbbiakban példakénti kiviteli alakok kapcsán, a csatolt rajzra hivatkozással ismertetjük részletesen. A rajzon az

25 **1. – 5. ábrák** számos keresztmetszeti területet és kerület menti körvonalat ábrázolnak, amelyekkel a öntvényeket elláthatjuk abban a keresztmetszeti síkban, ahol a megszilárdulás végbemegy; ezen kívül az ábrák az első keresztmetszeti területet, valamint a második keresztmetszeti terület félárnyékát mutatják, amely az első keresztmetszeti terület kerület menti vonala és a megszilárdulás
30 síkja között van, ha a találmány szerinti eljárás és berendezés

tökéletesen sikerrel működik, és a öntvénynek megfelelő terület és körvonalat ad, a

- 5 **6. – 8. ábrákon** olyan kokillát mutatunk be sematikusan, amelyet az 1. – 3. ábrákon látható példák esetében megvalósított öntésnél alkalmazhatunk; és az ábrák vázlatosan azt a síkot is bemutatják, amelyben az 1. – 3. ábrák szerinti példákat vettük, a
- 10 **9. ábra** nyitott tetejű függőleges kokillát mutat alulnézetben, amely kokilla V-alakú fémöntvény előállítására szolgál, ahogy az a 4. ábrán is látható, továbbá a kokilla üregében az első keresztmetszeti terület körvonalát is ábrázoltuk, a
- 15 **10. ábra** az 5. ábrán látható, lényegében L-alakú öntvényhez hasonló, nem kör keresztmetszetű, hullámvonal peremű, nyitott tetejű függőleges kokillával kialakított aszimmetrikus öntvény ábrázolása, de itt a kokilla üregén belül látható, és amelyet elméletileg annak a sebességnek a változtatásánál hozunk létre, amellyel a hőt a öntvény egymást követő gyűrűt alkotó, szögben álló cikkeiből vonunk ki azért, hogy egyensúlyba hozzuk a hőterhelést, amely az ellentétes oldalak között fellép a kokillaüreg tengelyével párhuzamosan egymást követő keresztmetszeti síkokban, a
- 20 **11. ábra** a 9. ábra 11-11 vonala mentén vett izometrikus keresztmetszet, a
- 25 **12. ábra** még jobban döntött szögű rész viszonylag nagyított keresztmetszete, amely a 11. ábrán látható keresztmetszet középső részét mutatja, a
- 30 **13. ábra** a 17. ábra 13,15-13,15 vonalai mentén vett keresztmetszet, amely két sorozat hűtőközeg-adagoló furatot mutat, amelyeket a hő elvonására használunk a öntvény szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrűt alkotó részeiből, amelyek a 9., 10. és 12. ábrákon konkáv alakot mutatnak, és különösen az összehasonlítás érdekében, a két furatsorozat látható ebben az összefüggésben majd a 15. ábrán, a

14. ábra izometrikus részkeresztmetszet a 9. ábra 14 és a 12. ábra 14-14 vonalai mentén, még jobban nagyítva és jobban megdöntve, mint a 11. ábrán látható keresztmetszeten, a
- 5 15. ábra a 17. ábra 13, 15-13, 15 vonalai mentén vett további keresztmetszet, amely két hűtőközeg adagoló furatsorozatot mutat, amelyeket a hő elvonására használunk a 14. ábrán látható viszonylag konvex görbületű íven – az összehasonlítás érdekében lásd a 13. ábrán látható konkáv ívelésű furatsorozatot, a
- 10 16. ábra a 2. és 7. ábrák alátámasztására szolgáló ábrázolás, a
17. ábra a 9. és 10. ábrákon látható kokillák tengelyirányú keresztmetszete abban az időpillanatban, amikor az öntés zajlik a kokillában, a
- 15 18. ábra a 9. és 15. ábrán látható kokillák forró kokillasapkás változata, a kokillák mindegyikénél alkalmazott bizonyos elvek sematikus bemutatásával, a
19. ábra a vezérelvek sematikus bemutatása, de szögben egymást követő átmérőket használva azért, hogy bemutassuk a minden kokillára érvényes öntvényfelületet úgy, hogy bizonyos területek és körvonalak lent láthatók az ábrán, a
- 20 20. ábra bizonyos vezérelvek aritmetikus bemutatása, a
21. ábra a 17. – 18. ábrákhoz hasonló ábrázolás, de a kokilla olyan módosítását mutatja be, amely közvetlenül a kokilla üregébe juttatott hűtőközeget alkalmaz, a
- 25 22. ábra rövidített tengelyirányú keresztmetszet, csakúgy, mint amilyen a 17. ábrán látható, de olyan öntvénygyűrűt ábrázol, amelynek görbe vonalú felülete van, hogy az ismételt megfolyást felfogja, a
23. ábra nagymértékben vázlatos keresztmetszet, amely egy megfordítható öntvénygyűrűt ábrázol, a
- 30 24. ábra hőkeresztmetszet tipikus öntvényen, amely az egymást követő konvergens izotermák vályúszerű felületét és termikus határsíkját mutatja, a

25. ábra annak a módnak a sematikus bemutatása, amellyel ovális vagy más szimmetrikus, de nem kör kerületű külalakot hozhatunk létre kör keresztmetszetből az első keresztmetszeti üregsíkban a kokilla tengelyének megdöntésével, a
- 5 26. ábra további lehetőség ennek elvégzésére úgy, hogy változtatjuk azt a sebességet, amelynél a hőt kivonjuk az öntvénynek a kokilla ellentétes oldalain egymást szögben követő, gyűrűt alkotó cikkeiből, a
- 10 27. ábra további módszer ovális vagy más szimmetrikus, de nem körkeresztmetszetű alak kialakítására első keresztmetszeti síkban lévő kör alakú kerületből, mégpedig az öntvényfelület dőlésének változtatásával, a
28. ábra az öntvény keresztmetszeti területe átlós méretváltoztatásának módja, a
- 15 29. ábra négyoldalú szabályozható kokilla nézete, amellyel hengerbugát alakíthatunk ki, és amelynek ellentétes oldalai egymással felcserélhetőek, a
30. ábra a kokilla hosszanti oldalpárjai egyikének sematikus bemutatása, amikor is ennek hosszanti oldalai alkalmasak a találmány szerint forgatásra, a
- 20 31. ábra a szabályozható kokilla hosszanti oldalpárjai egyikének perspektivikus nézete, ahol az oldalak rögzítettek és nem forgathatóak, a
32. ábra a rögzített oldal nézete, a
33. ábra a 31. ábra 33-33 vonala mentén vett metszet, a
- 25 34. ábra a 31. ábra 34-34 vonala mentén vett keresztmetszet, a
35. ábra a 31. ábra 35-35 vonala mentén vett keresztmetszet, a
36. ábra a 31. ábra 36-36 vonala mentén vett keresztmetszet, a
37. ábra a változtatható kokilla középső részének sematikus bemutatása, ahol a 30. és 31. ábrákon látható oldalak mindegyikét felhasználjuk a kokilla meghosszabbításához, a
- 30

38. ábra a középső rész sematikus bemutatása másodszor is, ahol a kokilla hossza csökkentett, a
39. ábra a találmány szerinti hosszúkás végtermék robbantott perspektivikus nézete, amelyet számos hosszanti szakaszra osztottunk, a
- 5 40. ábra a technika állása szerinti kokilla sematikus bemutatása, amelyet az olvadt fém és az öntött felület közötti átmenetnél fellépő hőmérséklet szempontjából teszteltünk, a
41. ábra a találmány szerinti kokilla egyik típusának hasonló bemutatása, amelyet az átmenetnél hőmérséklet szempontjából teszteltünk,
- 10 42. ábra a 41. ábrához hasonló ábrázolás, ahol 3°-os ferdeséget alkalmaztunk az öntőfelületen, és a
43. ábra egy ilyen további ábrázolás, ahol 5°-os ferdeséget alkalmaztunk az öntőfelületen.

15 Mindenekelőtt az 1. – 8. ábrákat vetjük rövid vizsgálat alá. A továbbiakban még utalunk majd ezekre az ábrákra, de most csak annyit jegyzünk meg, hogy számos 48 öntvény alakváltozat állítható elő a találmány szerinti eljárással és berendezéssel. Ahogy azt korábban már jeleztük, bármilyen kívánt alakot önthetünk. Továbbá ez az alak lehet vízszintes, függőleges, vagy a vízszintestől

20 eltérő, inkább döntött. Az 1. – 5. ábrák pusztán magyarázó jellegűek, és csupán hengeröntvény alakot ábrázolnak függőlegesen orientált 2 kokillában, ahogy az 1. – 6. ábrákon is látható, valamint henger alakot öntünk vízszintes 2 kokillában, ahogy az a 2. és 7. ábrákon látható, továbbá téglalap vagy más szimmetrikus, nem körös alakot, ahogy az a 3. – 8. ábrákon látható, valamint tengelyszimmetrikus nem körös alakot öntünk, amilyen az a V-alak, ami a 4. ábrán látható, valamint teljesen aszimmetrikus és nem körös alakot öntünk, ahogy az 5. ábrán látható.

Kontrakció előtti utolsó alakjuk 91 körvonala látható az 1. – 5. ábrákon. Mivel minden öntvény kontrakción megy át a 6., 7. és 8. ábrákon látható 90-90

30 sík alatt vagy ezek bal oldalán (7. ábra), végső alakjuk keresztmetszete és körvonala enyhén kisebb, mint ahogy az 1. – 5. ábrán látható. De azért, hogy ért-

hetően és világosan ismertessük a találmányt, az 1. – 5. ábrák azokat a 82, 85 területeket és 91 körvonalat, valamint 84 kerületet mutatják, ahol a szétterítő erők bennük kiegyenlítődtek a termikus kontrakciós erőkkel, azaz amikor a szilárdulási mindenhol bekövetkezett. Ez a pont a 18. ábra 90 síkjában megy végbe, és ennek folytán a 6. – 8. ábrák mindegyikén 90-90 sík van kijelölve. A hivatkozási számok és ami mögöttük van, nagyobb jelentőséget kapnak a leírás további részében.

A 9. – 20. ábrákat szemlélve a kívánt alakok 2 kokillában vannak kialakítva, amelynek nyitott végű 4 kokillaürege van, továbbá bemeneti 6 nyílása a 4 kokillaüreg bemeneti végén, és számos hűtőközeg adagoló 8 nyílása körben, a 4 kokillaüreg kimeneti 10 nyílása körül. A 4 kokillaüreg 12 tengelyét függőlegesen, vagy a függőlegessel bizonyos szöget bezáróan is beállíthatjuk, mint például vízszintes vonal mentén. A 17. – 18. ábrákon látható keresztmetszet tipikus, de csak tipikus, amennyiben a 4 kokillaüreg kerületének egyik átmérőjén megy át, és bizonyos kokillatulajdonságok eredményeként változni fog, ha nem is lényegesen, de bizonyos mértékben, ahogy azt ki fogjuk fejteni. A 12 tengelyt a függőlegessel bizonyos szöget bezáróan beállítva további változtatásokat hajthatunk végre, ahogy az közismert az öntészeti gyakorlatban járatos szakember számára. Általában véve azonban a 9. – 15. ábrákon látható függőleges 2 kokillák, valamint a 17. ábrán látható függőleges 2 kokillák mindegyike gyűrűszerű 14 testet, valamint egy pár felső és alsó gyűrű alakú 16, 18 lemezt foglal magába, amelyek a 2 kokilla aljához és tetejéhez vannak csatlakoztatva. Mind a három alkatrész fémből készült és előlnézetben olyan alakja van, amely a 2 kokilla üregében öntendő 48 öntvénynek megfelelő. Ezen kívül a 4 kokillaüreg a 14 testben gyűrű alakú 20 horonnyal van ellátva, amelynek ugyanolyan alakja van, mint a 2 kokilla 14 testnek, és a 20 horony 22 válla jóval a 4 kokillaüreg bemeneti 6 nyílása alatt van bemélyítve úgy, hogy a 20 horony 24 öntvénygyűrűt foglal magába, amelynek alakja ugyanolyan, mint a 20 horonyé. A 24 öntvénygyűrűben lévő nyílás keresztmetszete kisebb a tetején, mint a 10 kimeneti nyílásnál úgy, hogy belső kerületénél a 24 öntvénygyűrű túllóg a 10 kimeneti nyíláson. A 24 öntvénygyűrűnek szintén kisebb keresztmetszete van a felső részén

úgy, hogy túlnyúlik a 10 kimeneti nyíláson ugyanezen a szinten, és a 24 öntvénygyűrű alsó és felső szintjei között belső kerülete kúpos szoknyaszerű 26 öntvényfelület, amelynek kúpossága a kerület mentén kifelé terjed a 4 kokillaüreg 12 tengelyétől lefelé. A kúposság szintén egyenes a bemutatott kiviteli alak esetében, de lehet görbült is, ahogy azt részletesebben a továbbiakban kifejtjük. A kúposság dőlésszöge általában $1 - 12^\circ$ -kal tér el a 4 kokillaüreg 12 tengelyétől, de ezen kívül a dőlés változhat egyik kiviteli alakjától a másikig, a kúposság szintén változhat dőlésben a 4 kokillaüreg kerülete körül keresztirányban, ahogy azt a későbbiekben szintén kifejtjük. A felső 16 lemezben lévő 6 nyílásnak kisebb keresztmetszete van, mint a 2 kokilla 14 testnek felső nyílása és a 24 öntvénygyűrű felső nyílása úgy, hogy amikor ráfektetjük a 2 kokilla 14 testre és a 24 öntvénygyűrűre, ahogy az látható is, és 28 csavarokkal vagy hasonlókkal rögzítjük, a 16 lemeznek enyhe ajka van, amely túlnyúlik a 4 üregen ennek belső felületénél. A 30 nyílás az alsó 18 lemezben nagyobb keresztmetszettel rendelkezik és gyakorlatilag eléggé széles ahhoz, hogy lehetővé tegye egy pár letört élű 32, 34 felület kialakítását a 2 kokilla 14 test alsó része körül a 4 kokillaüreg 10 kimeneti nyílása és a 18 lemez belső periferiája között.

A kokilla 14 test belsejében van egy pár körbefutó gyűrű alakú 36 kamra, és annak érdekében, hogy az US-P 5 518 063, 5 685 359 és 5 582 230 számú szabadalmi leírásokban tárgyalt ún. bemunkált terelőelemként és osztott fejként lehessen felhasználni, a kokilla 14 test periférikus belső részének aljában elhelyezett hűtőközeg elosztó 8 nyílások sorozatát tulajdonképpen két sorban tartalmazza, amelyekben 38, 40 furatok vannak elrendezve, amelyek ferdén dőlnek a 4 kokillaüreg 12 tengelyéhez képest, és az letört élű 32, 34 felületekre nyílnak a kokilla 14 testben. A 38, 40 furatok másik végükön egy pár kerületmenti 42 horonnyal vannak összeköttetésben, amelyek a megfelelő 36 kamrák belső kerülete körül vannak kialakítva, de a kamráktól 44 rugalmas gyűrűvel vannak elszigetelve úgy, hogy a 36 kamrák kilépőnyílásait alkotják. A nyílások összeköttetésben vannak a megfelelő 36 kamrával azért, hogy befogadják a hűtőközeget a 36 kamrából két kerület mentén körbefutó 46 nyílás sorozaton át, amelyek arra is szolgálnak, hogy csökkentsék a hűtőfolyadék nyomását, mielőtt

az átömlik a megfelelő 38, 40 furatokon. Ebben az összefüggésben lásd az US-P 5 582 230 és US-P 5 685 359 számú szabadalmi leírásokat, amelyek még részletesebben taglalják a furatok sorozatának relatív dőlését egymáshoz, és a 4 kokillaüreg 12 tengelyéhez képest úgy, hogy a freccsenő hűtőfolyadék még a
5 jobban döntött 38 furat sorozat esetén „visszapattan” a 48 öntvényről, és ezt követően ez a freccsenés újból a 48 öntvényre irányítódik a 40 furatokból kiáramló folyadék révén olyan módon, amelyet sematikusán a 48 öntvény felületével kapcsolatban a 17. ábrán mutatunk be.

A 2 kokillának számos további alkatrésze van, beleértve jó néhány rugalmas tömítőgyűrűt, amelyek közül néhány látható a 2 kokilla 4 test és a két 16, 18 lemez közötti érintkezésnél. Ezen kívül a 24 öntvénygyűrűn a 26 öntvényfelületnél 50 eszközök is láthatók, amelyek olaj és gáz bejuttatására szolgálnak a 4 üregbe, azért, hogy olajjal körülvett gázburkot alakítsunk ki (nem látható) az olvadék rétegei körül az öntés folyamán, és az US-P 4 598 763 számú szabadalmi leírás segítségével ennek részleteit is megismerhetjük. Hasonlóan, az
15 US-P 5 318 098 számú szabadalmi leírás használható fel 52 résben elhelyezkedő szivárgásérzékelő rendszer részleteinek megismerésére.

A 18. ábrán 55 forró kokillafedéllel fedett 2 kokilla látható, amely lényegében ugyanolyan, mint a már ismertetett 2 kokilla, kivéve, hogy az 55 forró kokillafedél mindkét 52 nyílása és 56 grafitgyűrű felső fele úgy vannak méretezve, hogy a 9. – 15. és 17. ábrákon látható 24 öntvénygyűrűnél jobban benyúló 58 túlnyúlást létesítsenek úgy, hogy az US-P 4 598 763 számú szabadalmi leírásban ismertetett technikánál alkalmazott gázzseb még hangsúlyozottabb.

Az öntés során, akár a 17. ábrán látható 2 kokillával, akár a 18. ábrán látható 55 forró kokillafedéllel van végrehajtva, mozgatható 60 induló bugát alkalmazunk, amelynek a 4 üreghez hasonló alakja van, és amely teleszkóposan van bevezetve a kokilla 10, 10' kimeneti nyílásába mindaddig, amíg el nem éri a 24 öntvénygyűrű 26 öntvényfelületét vagy belső ferde kerület menti 62 felületét a kokillaüreg keresztmetszeti 64 síkjánál, amely a kokillaüreg tengelyére keresztirányú, ahogy a 18. ábrán látható. Ezt követően fémolvadékot juttatunk
25 vagy a 18. ábrán ábrázolt 55 forró kokillafedél 65 nyílásába, vagy a 17. ábrán

látható 4 kokillaüreg fölötti vályúba (nem látható); és az olvadt fémet bejuttatjuk a 4 kokillaüreg belsejébe akár a 18. ábrán látható 56 grafitgyűrű 65 nyílásán, akár a 17. ábrán látható 55 forró kokillafedél bemeneti 6 nyílása által képezett garatban lévő vályúból kinyúló 68 ejtőcsövön át.

5 Kezdetben a 60 induló buga mozdulatlanul áll a kokillaüreg 10, 10' kimeneti nyílásában, miközben az olvadt fém felgyülemlik és kialakítja a 70 induló anyagot a 60 induló buga tetején. A 70 induló betét tipikusan első kokillaüreg keresztmetszeti 72 síkban gyülemlik fel, amely 72 sík keresztirányú a 4 kokillaüreg 12 tengelyére (18. ábra). Ezt az összegyűlési fázist egy második fázis követi, amelyet az öntés lefolyásának nevezünk, és ebben az utóbbi fázisban a 60
10 induló buga leereszkedik egy gödörbe (nem látható), amely a 2 kokilla alatt van, miközben a fémolvadék adagolása a 4 kokillaüregbe folytatódik a 60 induló buga fölött. Mindeközben az 70 induló betét tömege együtt mozog a 60 induló bugával lefelé, a 4 kokillaüregnek olyan második keresztmetszeti 74 sík sorozatán
15 át, amely keresztirányú a 4 kokillaüreg 12 tengelyére, és ahogy áthalad ezeken a 74 síkokon, folyékony hűtőközeget juttatunk az anyagra 38, 40 furatokból azért, hogy közvetlenül hűtsük a fémet, amely éppen ekkor veszi fel az alakját a 60 induló bugán. Ezen kívül nagynyomású gázt és olajat juttatunk a 4 kokillaüregbe az 56 grafitgyűrű felületén át az 50 eszköz használatával (17., 18. áb-
20 rák).

Ahogy az a 18. ábrán még jobban látszik, a fémolvadék 76 rétegeket képez, amelyek egymást követően a 70 induló betét tetejére vannak rétegződve az 56 grafitgyűrű felső nyílása alatti helyzetben, valamint a 4 kokillaüreg első keresztmetszeti 72 síkja közelében. Tipikusan ez a pont a 4 kokillaüreg közép-
25 pontja, és ha szimmetrikus vagy aszimmetrikus és nem körkörös, tipikusan egybeesik a kokillaüreg 78 termikus középsíkjával (10. és 24. ábra), amely kifejezést a későbbiekben jobban megmagyarázunk. A fémolvadék a 4 kokillaüregbe adagolható két vagy több ponton, attól függően, hogy a 4 kokillaüregnek milyen keresztmetszete van, és a fémolvadék utánpótlása milyen. Bármely
30 esetben, amikor a 76 rétegek egymásra rétegződnek a 70 induló betéten, a kokillaüreg első keresztmetszeti 72 síkja közelében, a megfelelő rétegek bizonyos

hidrodinamikai folyamatoknak vannak alávetve, különösen amikor valamilyen folyadék vagy szilárd fázissal találkoznak, ez eltéríti a 4 kokillaüreg 12 tengelyével párhuzamos öntési irányától a kerület felé kifelé, ahogy azt később megmagyarázzuk.

5 Az egymást követő rétegek tulajdonképpen fémolvadék áramot képeznek, és mint ilyenek, a rétegeknek bizonyos hidrodinamikai erőket kell elviselniük, amelyek rájuk hatnak, és ezek az erők S szétterítő erőknek nevezhetők (20. ábra), amelyek a kokillaüreg 12 tengelyétől kifelé, a kerület felé hatnak az első keresztmetszeti 72 sík közelében. Ezért aztán ezek az S szétterítő erők, amelyek megpróbálják szétteríteni a fémolvadékot ebben az irányban, mondhatni vezetik a fémolvadékot, hogy kontaktusba kerüljön az 56 grafitgyűrű 26 öntvényfelületével és belső ferde kerület menti 62 felületével. Az S szétterítő erők nagysága sok tényezőtől függ, többek között a fémolvadékban ébredő hidrosztatikus erők is szerepet játszanak abban a pontban, amelynél a fémolvadék minden rétege rárétegződik a 70 induló betétre, vagy az áramlásban megelőző rétegekre. További tényezők a fémolvadék hőmérséklete, összetétele, és az öntési sebesség, vagyis a fémolvadék 4 kokillaüregbe jutásának sebessége. A 17. ábrán sematikusan a sebességet szabályozó 80 szabályzóeszközt ábrázoltuk. Lásd ebben az összefüggésben az US-P 5 709 260 számú szabadalmi leírást. Az S szétterítő erők nem feltétlenül egyenletesek az öntés pontjától induló minden szögirányban és természetesen vízszintes vagy ettől eltérő kokilla szöghelyzet esetén sem lesznek egyenlőek minden irányban. De ahogy azt majd ismertetjük, a találmány ezt aényt is számításba veszi, és a találmány bizonyos kiviteli alakjai esetében még ki is használja.

25 Minthogy a fémolvadék minden 76 rétege eléri az 56 grafitgyűrű 26 öntvényfelületét és belső ferde kerület menti 62 felületét, bizonyos további erők kezdenek hatni, amilyen például a viszkozitás, a felületi feszültség és a kapillaris erő. Ezek aztán a réteg felületének ferde nedvesítési szöget adnak a 26 öntvényfelületéhez és belső ferde kerület menti 62 felülethez viszonyítva, csakúgy, mint a 4 kokillaüreg első keresztmetszeti 72 síkjához viszonyítva. A felülettel érintkezve bizonyos termikus hatások is fellépnek, és ezek a hatások állandóan

fokozódó C termikus zsugorító erőket (20. ábra) keltenek a fémolvadékban, amelyek az S szétterítő erőkkel szemben hatnak és zsugorodásra kényszerítik a fémeket a 12 tengelyhez képest a kerület irányából befelé. De még ha állandóan nőnek is, ezek a kontrakciós erők viszonylag későn jelentkeznek és függenek az öntési sebességtől, továbbá a 4 kokillaüreg méretétől, amelyben az S szétterítő erők legyőzik a 76 rétegekben ébredő C termikus zsugorító erőket, amikor a 76 réteg érintkezésbe kerül a 26 öntvényfelülettel és belső ferde kerület menti 62 felülettel a 4 kokillaüreg első keresztmetszeti 72 síkjában, és ekkor jelentős vezető erő ébred, amely az S szétterítő erőkből marad, ahogy a réteg elfoglalja az első keresztmetszeti 82 területet (lásd 19. ábra), amelyet a 83 szoknya vesz körül (lásd 18. ábra). Ezt követően természetes, hogy mivel a 76 réteg érintkezésbe kerül az 56 grafitgyűrű felületével a 4 kokillaüreg második keresztmetszeti 74 síkok sorozata felé „hajlik”, nem csak a 26 öntvényfelületnek és a belső ferde kerület menti 62 felületnek a 4 kokillaüreg 12 tengelyéhez viszonyított dőlésénél fogva, hanem a 76 réteg természetes dőlésénél fogva is, és követi ferdeszögű áramlás keletkezése, amelyet a korábban említett fizikai erők hoznak létre. Mindazonáltal a 26 öntvényfelület vagy a belső ferde kerület menti 62 felület derékszögben áll a kokillaüreg első keresztmetszeti 72 síkjához képest, ahogy azt a technika állása szerinti esetben is láttuk, majd ezt követően a 62 felület megfordítaná ezt a tendenciát, és ahelyett, hogy a 76 rétegeket természetes hajlásuk szerint vezetné, akadályozza őket, és a 76 rétegnek ezek után nem marad más választása, minthogy szükségszerűen derékszögben megforduljanak és hogy a 62 felület mentén jobb híján a tengellyel párhuzamosan összekeveredjenek, miközben szoros összeköttetésben maradnak a felülettel. Ez a kontaktus súrlódáshoz vezet, és ez a súrlódás volt minden kokillatervező rémálma, arra készítette őket, hogy módot találjanak leküzdésére, vagy hogy elválasszák a 76 rétegeket a 62 felülettől úgy, hogy a lehető legkisebbre csökkentsék a közöttük szerepet játszó súrlódást. Természetesen a súrlódás rögtön felveti a kenőanyagok használatának lehetőségét és a kenőanyagokat nagy számban alkalmazták is. Ahogy korábban már említettük, nagyon intenzív hőáramlás van a 76 rétegek és a 62 felület között, és a kenőanyaguk önmaguk-

ban újfajta problémát okoznak, amennyiben az intenzív hő elbontja a kenőanyagot és a bomlástermékek gyakran reakcióba lépnek a levegővel a 76 rétegek és a 62 felület közötti átmenetnél, és fémoxidokat vagy hasonló vegyületeket képeznek, amelyek ezután szemcseszerű tapadványokat alkotnak (nem lát-
5 ható) az átmeneti felületnél és ennek következtében ún. ripperek alakulnak ki az ezen a módon gyártott termék tengelyének irányában. Ennek folytán, míg a kenőanyagok csökkentették a súrlódás hatását, egy újabb problémát okoztak, amelyre mindeztidáig senki nem talált megoldást.

A 18. – 20. ábrákat szemlélve megjegyezzük, hogy az első keresztmet-
10 szeti 82 terület 84 kerülete mentén az egyes 76 rétegek nem csak a 4 kokilla-
üreg második keresztmetszeti 74 síkok sorozata felé irányulnak, hanem lehető-
ségük van második keresztmetszeti 85 területek felvételére, amelyek folyama-
tosan, a kerület felé, tehát kifelé mind nagyobb keresztmetszeti mérettel rendel-
keznek a második keresztmetszeti 74 síkok megfelelő sorozatában. A 76 réteg
15 sohasem csúszhat ki a terelés hatása alól, sőt mindig is a terelőeszköz ellenör-
zése alatt marad, amely terelőeszközt a 86 gyűrűk alkotják a 26 öntvényfelüle-
ten és a belső ferde kerület menti 62 felületén a 4 kokillaüreg második kereszt-
metszeti 74 síkjainak sorozatát illetően. A 86 gyűrűk úgy működnek, hogy le-
határolják a 76 réteg I kerület menti szétterjedését, és lehatárolják a 74 síkok
20 sorozatában lévő 76 réteg alkotta második keresztmetszeti 85 területek 88 ke-
rület menti körvonalát is. De mivel a 12 tengelyhez viszonyított kerület mentén
kifelé dőlő szögük és egymáshoz viszonyított, kerület mentén kifelé lépcsőzetes
elhelyezkedésük miatt visszahúzó, vagy passzív módon viselkednek, a 76 réteg
a kerület mentén kifelé folyamatosan nagyobb keresztmetszeti méretet vehet fel
25 a megfelelő második 74 síkokban, ahogy azt már jeleztük. Mindeközben a C
termikus zsugorító erők (20. ábra), amelyek a 76 rétegben fellépnek, kezdenek
az S szétterítő erők ellen hatni, amely S szétterítő erők a 76 rétegben még
megmaradtak, és végül is teljesen legyőzik az S szétterítő erőket úgy, hogy
amikor ez megtörtént, a visszatérítő R terelő hatás - a 20. ábrán középen jelöl-
30 ve -, mondhatni kiesik az egyensúlyból. Ezért nincs tovább terelésre szükség. A
megszilárdulás végbemegy és a 48 öntvény olyan testté válik, amely meg tudja

tartani a saját formáját, jöllehet továbbra is egy bizonyos fokú zsugorodáson megy át a 4 kokillaüreg 12 tengelyére merőlegesen és ezt a 18. ábrán meg lehet figyelni, a 4 kokillaüreg második keresztmetszeti 90-90 síkja alatt, amelyben ez a hatás fellépett, és amelyben ezért a megszilárdulás végbement.

5 Visszatérve még egyszer az 1. – 8. ábrákra, és a 19. ábrákkal kapcsolatban is, láthatjuk, hogy mindenféle alak esetében, a megszilárdulást az alak külső kerület menti 91 körvonala reprezentálja, ahol is a viszonylag beljebb lévő 84 kerület az, amelyet minden 76 réteg esetében az első keresztmetszeti 80 szabályzóeszköz ad, mégpedig a 83 szoknya révén, amely a 4 kokillaüreg első
10 keresztmetszeti 72 síkjában van. A körvonal párok közötti „félárnyék” a folyamatosan szélesedő második keresztmetszeti 85 terület, amelyet a megfelelő 76 rétegen találunk, mielőtt a megszilárdulás végbemegy a 90-90 síknál.

Mindegyik 86 gyűrű 26 öntvényfelületének és belső ferde kerület menti 62 felületének szögben egymást követő gyűrű 92 része van (a felületet bemu-
15 tató 19. ábrán ábrázolt átmérők között), amely kerülete körül van elrendezve, és ha a felület körvonala kör alakú, ennek a kúpos résznek a szöge a felület mentén körben egyenletes, a kokillaüreg 12 tengelye a függőlegessel párhuzamos, és a hő egyenletesen távozik el a megfelelő szögben egymást követő, gyűrűt alkotó 94 részekből (10. és 19. ábrák) a rétegekből, kerületük mentén körben,
20 majd ezt követően a 48 öntvény ehhez hasonlóan kör alakot vesz fel a 90-90 sík körül. Ezért, ha egy függőleges buga öntésére alkalmas 2 kokillát használunk, 26 öntvényfelületei és belső ferde kerület menti 62 felületei ilyen tulajdonságokkal rendelkeznek, és a 8 nyílásban a hőelvonásra szolgáló 38, 40 furatokból álló rendszer úgy működik, hogy a kerület mentén egyforma sebességgel
25 vonja el a hőt a megfelelő buga 94 részekből, majd ezt követően gyakorlatilag a 83 szoknya kör alakú 84 kerületet ad az első keresztmetszeti 82 területen, a 86 gyűrűk hasonló 88 kerület menti körvonalat adnak a megfelelő második keresztmetszeti 85 területen, és a 48 öntvény alkalmasint hengeres lesz, mivel bármilyen termikus hatás, amely a öntvényben a harmadik keresztmetszeti 95
30 síkokban keletkezik (9. ábra és a 19. ábrán a 26 öntvényfelületeket és belső ferde kerület menti 62 felületeket ábrázoló átmérők), amely párhuzamos a 4 ko-

5 killaüreg 12 tengelyével a öntvény 94 részei között, amelyek egymással kölcsönösen a 4 kokillaüreg szemközti oldalain helyezkednek el, oldalanként kiegyenlítik egymást a 4 kokillaüregben. De ha nem kör keresztmetszetű körvonalat választunk a 48 öntvény számára a 90-90 síkban, vagy ha a kokilla tengelye
 5 valamilyen szöggel eltér a függőlegestől, vagy a hőt a 94 részekből nem egyenletes sebességgel vonjuk el, ezt követően különféle szabályozásokat kell bevezetni a találmány számos tulajdonságára tekintettel.

Először is valahogyan meg kell oldanunk a hősokkok kiegyenlítését a harmadik keresztmetszeti 4 kokillaüreg 95 síkban. Másodszor a fémolvadék
 10 76 rétegei számára lehetővé kell tenni, hogy áthaladjanak a második keresztmetszeti 74 síksorozaton, a keresztmetszeti 85 területben és a 88 kerület menti körvonalon, amelyek a keresztmetszeti területhez és a körvonalhoz vannak illesztve, ami a öntvény körvonala a 90-90 síkban. Ez azt jelenti, hogy egy keresztmetszeti 82 terület és egy 84 kerület menti körvonal, ami ide illeszkedik,
 15 úgy kell, hogy megválasztva legyen, hogy az első keresztmetszeti 72 síkban helyezkedjen el. Azt is jelenti ez, hogy ha a körvonalat reprodukálni kell a 90-90 síkban, a öntvény környezetén át ebben a síkban nagyobb lesz, majd ezt követően valahogy számításba kell venni azokat az eltéréseket és különbségeket, amelyek a szétterítő „S” erők és a termikus zsugorító „C” erők között fellépnek a
 20 4 kokillaüreg ellentétes oldalain kölcsönösen elhelyezkedő, szögben egymást követő 94 részek között a 76 rétegekben.

Olyan eljárásokat fejlesztettünk ki, amelyekkel szabályozhatjuk ezeknek a paramétereket, továbbá olyan eljárásokat is, amelyek, hogyha szükséges, a paraméterek közötti eltérést úgy hozzák létre, hogy összhangot teremtenek az
 25 első keresztmetszeti 82 területek és/vagy 84 kerület menti körvonalak között úgy, hogy a kör alakú 84 kerületből rokon jellegű, de mégsem ugyanolyan körvonal alakok, például ovális 84 kerület alakítható ki. Eljárásokat alakítottunk ki továbbá a 48 öntvény keresztmetszeti 82, 85 területeinek méretszabályozására a 90-90 síkban. Ezeket a szabályozó mechanizmusokat a továbbiakban ismertetjük.
 30

A hőterhelés kiegyensúlyozására először a 10. ábrával kapcsolatban, majd a 9. – 15. ábrákkal kapcsolatban utaltunk. A hőterhelés szabályozása bármely nem kör keresztmetszetben, mint például a 10. ábrán látható aszimmetrikus nem kör keresztmetszetben, először a 48 öntvény megfelelő, szögben egymást követő 94 részeit vettük fel a 78 termikus középvonalnak a keresztmetszet 84 kerületéből körben induló 96 normálisai közötti, lényegében szabályos intervallumokban. Ezt követően a 2 kokilla gyártása során gondoskodtunk arról, hogy különböző hűtőközeg mennyiséget juttathassunk a megfelelő 94 részekre úgy, hogy a hőelvonás sebessége a 94 részekből körvonal kölcsönösen szemben lévő oldalain olyan legyen, hogy a fém zsugorodásából eredő hőterhelések irányai oldalról oldalra kiegyensúlyozzák a 48 öntvényt. Más megoldásként a hűtőfolyadékot körben juttattuk a 48 öntvényre olyan mennyiségben, amely kiegyenlíti a C termikus zsugorító erőket a kölcsönösen szemben lévő 94 részek vonatkozásában.

A 78 termikus középvonal (24. ábra) az a függőleges, amely egybeesik a maximális hőkonvergencia vonalával a vályúszerűen kialakuló 98 felület esetében, amelyhez bármilyen 48 öntvény egymáshoz közelítő izotermái konvergálnak. A 24. ábrát szemlélve, ez az a függőleges, amely a 4 kokillaüreg 100 keresztmetszeti síkját a 98 felület alsó pontjában dőfi át, és elméletben ez az a vonal, vagy felület (szabálytalan körvonal esetében), amelynek ellentétes oldalain a hő eltávozik a 48 öntvényből a körvonal felé.

A 94 részekre juttatott hűtőfolyadék mennyiségének változtatása érdekében a 38, 40 furatok méretét az egyes 38, 40 furatok esetében és a megfelelő furatsorozatok esetében egymáshoz képest változtatjuk. A 13. és 15. ábrákon a 38, 40 furatok méreteinek összehasonlítása, amelyek a kölcsönösen egymással szemben elhelyezkedő konvex/konkáv 102, 104 hajlatok közelében helyezkednek el a 4 kokillaüregben, a 9. ábrán látható. Az ilyen 102, 104 hajlatoknál komoly hősokkra lehet számítani, hacsak nem ilyen méretet választunk. Más módon is szabályozható a hőelvonás sebessége, például változtatva a 38, 40 furatok számát a 4 kokillaüreg kerületének minden pontjában, vagy pontról pontra

változtatva a hőmérsékletet, esetleg más stratégiával, amely ugyanezt a hatást fejt ki.

Célszerűen a hűtőközeget a 48 öntvényre (24. ábra) a 4 kokillaüregnek a 98 felület legalsó pontján átmenő 100 keresztmetszeti síkja, és a 98 felület 106 pereménél átmenő sík között juttatjuk, és célszerűen olyan közel az utóbbi síkhoz, amilyen közel csak lehetséges, mégpedig a részlegesen megszilárdult fém 107 „sapkájánál”, amely a 98 felület által alulról határolt vályúban lévő 108 ká-sás olvadék körül alakul ki.

Az öntési sebesség függvényében ez még azt is jelentheti, hogy a hűtőközeget a 114 grafitgyűrűn keresztül juttatjuk be a 4 kokillaüregbe, ahogy a 21. ábrán látható. A példában szereplő 109 kokilla egy pár felső és alsó 110, 112 lemezzel van ellátva, amelyek egymással együttműködően vannak összeillesztve, hogy maguk közé fogadják a 114 grafitgyűrűt. A 114 grafitgyűrű nem csak a 116 öntvénygyűrűt határozza meg, hanem külső felületével egyszersmind gyűrű alakú hűtőközeg 118 kamra belső felületét is képezi, amely külső felülete körül van elrendezve. A 114 grafitgyűrűnek külső kerülete körül van egy pár kerület menti 120 hornya és a 120 hornyok felső és alsó élükön le vannak törve azért, hogy megfelelő felületek alakuljanak ki 122 nyílások sorozata számára, amelyek egy további pár 124 kerület menti horonyba torkollanak, amelyek viszont külső felületükön rugalmas tömítő 126 gyűrűkkel vannak lezárva. A 124 kerület menti hornyok két sorozat 128 furatba nyílnak, amelyek a 4 kokillaüreg 12 tengelye körül vannak elrendezve olyan módon, ahogy az, az US-P 5 582 230 és 5 685 359 számú szabadalmi leírásokban fel van tárva. A 128 furatok rendszerint lakkozva vannak, vagy más módon vannak bevonva azért, hogy befogadják a rajtuk áthaladó hűtőközeget, továbbá szigetelő gyűrűket alkalmazunk a megfelelő 110, 112 lemezek és 114 grafitgyűrű között azért, hogy elszigeteljük a 118 kamrát a 4 kokillaüregtől.

A 82 terület, a 84 kerületet, és a 85 területet kialakításához öntenünk kellett valamilyen terméket, amelynek nem kör alakja van 91 körvonala mentén, mégpedig olyan eljárást alkalmazva, amelyet a legszemléletesebben a 9. és 10. ábrákkal kapcsolatban ismertettünk. Mindkettő alkalmat ad arra, hogy kiérté-

keljük a nem kör alakú körvonalú és görbe vonalú és/vagy szögben álló 129 karokat, amelyek a kerület mentén kifelé nyúlnak a 12 tengely felől. A 129 karoknak szintén van saját kontúrjuk, amely görbe vonalú vagy szögben álló, és vannak ellentétes oldali kontúrjaik egymás között, amelyek konvex/konkávok. Ennek folytán, hogyha bármely harmadik keresztmetszeti 95 síkban kiválasztunk egy átlót úgy találjuk, hogy a 4 kokillaüreg ellentétes oldalain lévő kontúrok alkalmasint eltérést mutatnak azok között a különbségek között, amelyek a rétegben lévő, kölcsönösen ellentétes, szögben egymást követő 94 részek között vannak. Például az egymás után szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrűt formáló 94 részek, amelyek a 9. ábrán a 102, 104 hajlatoknak megfelelő ellentétes oldalakon foglalnak helyet, drámai módon különböző S szétterítő erőket gyakorolnak a V-alakú öntvényre. A viszonylag konkáv 102 hajlat esetében a 94 részekben lévő fémolvadék, megszorulva vagy felgyűrődve összenyomódik, mivel az öntés során fellépő dinamikus hatások alatt, a V-alakú öntvény két 129 karja megpróbál egymás felé elfordulni, és gyakorlatilag összenyomja vagy „feltorlasztja” a fémet a 102 hajlatban. Másrészt a viszonylag konvex 104 hajlatban a karok forgása megpróbálja felnyitni a fémet az ellenkező oldali részekben úgy, hogy nagy különbségek lépnek fel a szétterítő erők és a termikus zsugorító erők hatásai között a vonatkozó részek esetében. Ugyanez igaz a 10. ábrára is, de kiegészülve 129', 129" karokkal, amelyeknek 130', 130" nyúlványaik vannak. Az öntés kezdetét követően a 129' kar például megpróbál elfordulni a 10. ábrán az óramutató járásával megegyező irányban, ugyanakkor a 129" kar megpróbál elfordulni az óra járásával ellentétes irányban. Mindeközben a 130' nyúlvány a 129' karon és a 129" kar 130" nyúlványa szintén megpróbál ellenkező irányban elfordulni. Mindkét erőnek hatása van a fém hidrodinamikájára a konvex/konkáv 132, 134 hajlatok között, míg másrészt vannak olyan pontok az ábra körvonalán, amelyek tulajdonképpen kis hatást gyakorolnak a megfelelő karok vagy nyúlványok forgása közben, ilyen pontok a megfelelő karok vagy nyúlványok csúcsai.

A különböző eltérések semlegesítése érdekében és azért, hogy számításba vegyük a kontrakciót, amely mindkét 129', 129" kar hosszában fellép, a

megfelelő, egymáshoz szögben egymás után illeszkedő, gyűrűt alkotó, és az öntvénygyűrű 26 öntvényfelületén és 62 belső ferde kerület menti felületén (19. ábra) lévő 92 részek kúpossága úgy van változtatva, hogy az „R” tényező a 20. ábra szerinti egyenletben olyan mértékben változzék, hogy a megfelelő 94 részekben fellépő S szétterítő erők a rétegekben egyenlő lehetőséggel rendelkezzenek a terjeszkedésre a megfelelő, szemben lévő, egymáshoz szögben csatlakozó, gyűrűt alkotó 94 részekben, amelyek a második keresztmetszeti 85 területben vannak. Figyeljük meg például, hogy a konkáv 104 hajlat a 9. ábrán olyan szélesebb, egymással szögben csatlakozó „félárnyék” 85 területtel rendelkezik, amelynél nagyobb szétterítő erők lépnek fel és ahol a konvex 102 hajlat ezzel szemben jóval szűkebb „félárnyék” szegmenssel rendelkezik, mivel a vele szemben levő rétegek 94 részei által gyakorolt S szétterítő erők kisebbek. A 10. ábrán látható körvonalra hasonló megfontolások vonatkoznak, általában olyan összetett folyamat formájában, amely a karok kontrakcióját és/vagy forgását, vagy a 130', 130" nyúlványok kontrakcióját és/vagy forgását befolyásolja és hatással lesz az öntési eljárásra, majd ezt követően a két párhuzamos hatás között extrapolálva olyan kúposságot választunk ki, amely a nagyobb hatás eléréséhez megfelel. Ha például két szomszédos hatás egyike 5°-os kúposságot igényel, és a másik 7°-os kúposságot, akkor a 7°-os kúposságot választjuk, hogy mindkét hatást kompenzáljuk. Az eredmény sematikusan látható a 4. és 5. ábrák 85 területén, és részletes vizsgálatuk szükséges ahhoz, hogy az alkalmazott eljárást megértsük.

Természetesen a 91 körvonal keresztmetszeti 85 területe minden esetben az, amelyet az eljárás során ki akarunk alakítani. Ennek folytán az eljárás tulajdonképpen az ellenkező irányban van lefolytatva azért, hogy először is egy „félárnyéket” nyerjünk, amely ezt követően meghatározza a keresztmetszet 84 kerületét és azt a keresztmetszeti 82 területet, amelyre szükség van a kokilla bemeneti 6 nyílásához.

Szabályozó mechanizmusként változtatható kúposságot használva lehetővé válik hengeres buga öntése vízszintes 2 kokillában olyan 4 kokillaüregből, amelynek hengeres kontúrja van első keresztmetszetében. Lásd 2. és 7.

ábrák, csakúgy, mint a 16. ábra, és megjegyzendő, hogy ehhez a 136 üregnek jókora keresztmetszeti 85 területe kell legyen az alján, az első keresztmetszeti 82 terület 84 kerülete és 48 öntvény 90-90 síkban lévő kerület menti 91 körvonallal között. Ez sematikusán a 16. ábrán látható, amely mutatja azt méretkülönbséget, amelyre kizárólag ehhez a hatáshoz van szükség a felső 138 öntvényfelület és 142 kokilla 140 aljánál mért szögek között.

Olykor előnyös eltéréseket létrehozni a 4 kokillaüreg kölcsönösen ellentétes oldalain lévő különbségek között, mégpedig úgy, hogy közös kerület menti körvonalat hozunk létre a különböző körvonalak között, például ha egy kör alakú körvonalat egy ovális vagy lapított körvonalba akarunk átvinni. A 25. ábrán hagyományos tengelyszabályozó 144 eszközt alkalmaztunk a 4 kokillaüreg 12 tengelyének megdöntésére a függőlegeshez képest bizonyos szöggel úgy, hogy 82 területe körüli körkörös 84 kerületet szimmetrikus nem körkörös kontúrrá alakíthassuk át a második keresztmetszeti 85 terület mentén, és így a 48 öntvény keresztmetszetének kerület menti kontúrja a 4 kokillaüreg egyik második keresztmetszeti 90 síkja lesz az, amelyben a megszilárdulás végbemegy. A 26. ábrán ilyen eltérést vagy ingadozást hoztunk létre annak a sebességnek a változtatásával, amellyel a hőt elvonjuk a szögben egymást követő, gyűrűt alkotó öntvény 94 részekből, amelyek egymással szemben helyezkednek el. Lásd az eltérést a 146, 148 furatok méretében. A 27. ábrán a 114 grafitgyűrű 150 felületén különböző módon döntött felületrészek vannak a 4 kokillaüreg tengelyéhez képest annak kölcsönösen ellentétes oldalain azért, hogy ezt az eltérést létrehozzuk. Mindegyik esetben a hatás eredményeként ovális, vagy sarkított körvonal jön létre a 48 öntvény keresztmetszetében, ahogy az sematikusán a 25. – 27. ábrák alsó részén látható.

A 114 grafitgyűrű felületén görbe vonalú kúposságot lehet kiképezni egyenes alkotó helyett. A 22. ábrán a 154 grafitgyűrű 152 felülete nem csak görbe vonalú, hanem kissé olyan görbét alkot, amely visszafordul a 12 tengellyel alkotott párhuzamossághoz, a keresztmetszeti második 74 síkok sorozata alatt és különösen a 90-90 sík alatt abból a célból, hogy a megfolyást megakadályozza, amely a szilárdulás után esetleg végbemegy. Ideális esetben

a 48 öntvény felülete minden pillanatban követi a fém minden elmozdulását - de éppen azelőtt jár, hogy vezesse, de szabályozza is a fém folyamatos kerület mentén kifelé történő növekedését.

Ahogy azt már korábban jeleztük, olyan eszközt is kifejlesztettünk, amely a 5
a öntvény keresztmetszeti 85 területének méretét tudja szabályozni az egyik második keresztmetszeti 4 kokillaüreg 90 síkban, ahol a szilárdulás végbe-
megy. Először is a 28. ábrára tekintve látható, hogy ez szükség esetén nagyon egyszerűen kivitelezhető, mégpedig az öntési sebesség változtatásával úgy,
hogy a 4 kokillaüreg első és második keresztmetszeti 72, 74 síkjait tengely-
10 irányban eltoljuk a 114 grafitgyűrű felületéhez viszonyítva. Ezért a 4 kokillaüreg első és második keresztmetszeti 72, 74 síkjainak eltolásával a felület 156 széle-
sebb szalagjának irányába, nagyobb kerület menti körvonalat adhatunk a 48 öntvény keresztmetszeti 85 területének, míg a síkoknak egy keskenyebb felületi
szalag felé történő eltolásával kisebb kerület menti körvonalat alakíthatunk ki
15 ebben a 85 területben.

Lehetőség van arra is, hogy magát a 156 szélesebb szalagot toljuk el a 4 kokillaüreg első és második keresztmetszeti 72, 74 síkjaihoz képest azért, hogy
ugyanazt a hatást érjük el, és ezenkívül, hogy bármilyen kerület menti körvona-
lat alakítsunk ki, amelyre éppen szükség van a 48 öntvény ellentétes oldalain,
20 mint amilyen például a hengerlési bugához szükséges lapos oldalú körvonal. A 29. – 38. ábrákon ennek a megvalósítása látható hengerbugák öntésére szolgáló szabályozható kokilla vonatkozásában. Az ábrázolt 158 kokilla része egy
160 keret, amely arra szolgál, hogy két részből álló, gyűrű alakú 162, 164 öntőtagot tartson meg, amelyek együtt alkotnak egy szögletes 166 öntőgyűrűt a
25 160 kereten belül. A 162, 164 öntőtagok sarkaiknál ferdén vannak összeillesztve úgy, hogy az egyik 162 öntőtag elmozdítható a másikhoz képest a 4 kokilla-
üreg 12 tengelyére átlós irányban azért, hogy változtatni tudjuk a 166 öntőgyűrű által meghatározott, lényegében szögletes kokillaüreg hosszúságát. A másik
164 öntőtag a 30. ábrán látható 164' tagnak vagy a 31. – 36. ábrán 164'' tagnak
30 felel meg. A 30. ábrát szemlélve látható, hogy a 164' tag hosszúkás, felső része sík, és forgathatóan van a 168 keretre szerelve. A 164' tag továbbá konkáv mó-

don be van mélyítve 170 belső felületén úgy, hogy folyamatosan csökkenő keresztmetszetű, 168 keret forgástengelyére merőlegesen 172 végétől a 164' tag 171 központi részének irányában, lásd a 164' tag megfelelő keresztmetszetét, AA-tól GG-ig. Továbbá a 164' tag 170 belső felülete szögben egymást követő

5 intervallumokból van összerakva és a megfelelő ferde 174 felületek a felületen kúposan vannak kialakítva folyamatosan csökkenő forgásponti rádiuszokkal a 164' tag aljának irányában a teteje felől. Együtt aztán ez a ferde hatás és a csökkentett keresztmetszeti hatás egy sorozat egymáshoz szögben folyamatosan illeszkedő 174 felületet hoz létre, amelyek a tag belső felülete mentén he-

10 lyeznek el, és visszafelé, befelé kanyarodnak, vagy szöget zárnak be a 174 felület felé és ezzel a 174 felületnek egy „duzzadó” kerület menti 176 kontúrt kölcsönöznek, amely jellegzetes módon, lapos hengerbugák öntésénél szükséges. A 176 kontúr a kerület mentén kifelé, területről területre folyamatosan nagyobb a felület kontúrja körül, mindazonáltal úgy, hogy a felület ennek megfelelő,

15 de a kerület mentén kifelé folyamatosan nagyobb keresztmetszeti 85 területet alkot, ahogy a 164' tag az óra járásával ellentétes irányban elfordul. Lásd a 37. ábrát, ahol a kontúrt sematikusan mutatjuk be, és figyeljünk arra, hogy van egy 178 központi sima rész, valamint egy emelkedő köztes 180 szakasz az ábrázolt 162 öntőtag mindkét oldalán, amelyek további sima részekbe mennek át

20 a 162 öntőtag 172 végén. Ha a 29. ábrán bemutatott 166 öntőgyűrű 162 öntőtagjai el vannak mozdítva egymáshoz képest azért, hogy szabályozzuk a 4 kokillaüreg keresztmetszeti 85 területének hosszát, a 164' tagok együtt forognak egymással, amíg egy pár 174 felület nem alakul ki a 164' tagokon, amelyeknél együttes hosszanti és keresztirányi kúposságuk oldalról oldalra megtartja a 4

25 kokillaüreg kerület menti kontúrját, ugyanakkor kialakít egy keresztmetszeti méretet a tagok 178 központi sima részei között úgy, hogy a továbbiakban a 48 öntvény buga 182 oldalának lapossága megmarad.

A 31. – 36. ábrákon a 114 grafitgyűrű hosszanti 164" tagjai rögzítettek, de ezzel együtt konvex módon hosszirányban íveltek, ahogy az a 32. ábrán látható, és 186 belső felület körül változtatható kúposságúak szögben egymás

30 után következő 184 intervallumaiknál, továbbá a kúposságok keresztmetszetről

keresztmetszetre szintén változnak a 164" tagok hosszában azért, hogy egyöntetű topográfiát alakítsunk ki, amely olyan, mint a 30. ábrán a 164' tagon lévő 170 belső felület, és amely meg fogja őrizni a 4 kokillaüreg 184 intervallumának 178 központi sima részét, ha ennek hosszát a 114 grafitgyűrű, és 162 öntőtag-
 5 jának egymáshoz viszonyított mozgatásával szabályozzuk. Ebben a példában mindazonáltal, mivel a 164" tagok rögzítettek, a 4 kokillaüreg első és második keresztmetszeti 72, 74 síkjai fel vannak emelve és le vannak süllyesztve az öntés sebességének szabályozása révén úgy, hogy olyan relatív szabályozást hozzunk létre, mint amilyen a 33. ábrán a 48 öntvény esetében látható.

10 A kokilla 162 öntőtagjai mechanikusan vagy hidraulikusan vannak mozgatva a 186 belső felület mentén olyan elektromos (PLC) 188 szabályzás beiktatásával, amely koordinálja akár a 164' tagok forgását, vagy a 48 öntvény szintjét a 164" tagok között azért, hogy beállítsa a 4 kokillaüreg keresztmetszeti méretét annak 184 intervallumánál, amikor a 4 kokillaüreg hosszát a 186 belső
 15 felülettel szabályozzuk.

Lehetőség van arra is, hogy olyan 190 öntőgyűrűvel (23. ábra) változtassuk a keresztmetszet kontúrját és/vagy a 48 öntvény keresztmetszeti 85 területének keresztmetszeti méreteit, amely egymással szemben elhelyezett kúpos 192 szakaszokkal van ellátva ellentétes oldalain, a 2 kokilla 12 tengelyének irányában. Különböző kúposság alkalmazásával a megfelelő 192 szakaszok felületein a kerület kontúrja és/vagy a 4 kokillaüreg keresztmetszeti méretei egyszerűen változtathatók a 190 öntőgyűrű megfordításával. Mindazonáltal az ábrázolt 190 öntőgyűrűnek ugyanolyan kúpossága van minden 192 szakaszán, és csak az öntőfelületek egymással történő gyors felcserélésének módjaként alkalmaz-
 20 zuk, amikor az első felület megrongálódik vagy más ok miatt ki kell vonni a használatból.

A bemutatott 190 öntőgyűrű az US-P 5 323 841 számú szabadalmi leírásban feltárt típusú 2 kokillával összefüggésben alkalmazott 190 öntőgyűrű, és 194 csappal van felszerelve, valamint a kokillához kapcsolva úgy, hogy eltávolítható, megfordítható és újra felhasználható, ahogy azt a leírásban jelzik is.
 30

További tulajdonságai megtalálhatók az US-P 5 323 841 számú szabadalmi leírásban.

A találmányunk továbbá biztosítja azt is, hogy bugaöntvényeknél a fémolvadék kitöltse a 2 kokilla sarkait. Mint a kokilla más részei esetében is, a sarkokat elliptikusan le lehet kerekíteni vagy más módon ki lehet alakítani azért, hogy fokozzuk az S szétterítő erőket azért, hogy a fémet a 2 kokillában hatásosan mozgathassuk. A találmány mindazonáltal nem korlátozódik lekerekített kontúrú, alakú 48 öntvényekre. Alkalmasan kialakítva a második keresztmetszeti 85 területet, akár idomot („szögvasat”) is önthetünk, amely egyébként lekerekített vagy nem lekerekített részeket is tartalmaz.

A 39. ábrán látható 196 öntvény kielégítően hosszúkas lehet azért, hogy sok hosszú 198 szakaszra darabolhassuk, és a V-alakú 196 öntvény olyan 4 kokillaüregbe van öntve, mint amilyen a 9. – 15. és 17. ábrákon látható, és ahol az öntvényt így osztottunk részekre. Ha szükséges továbbá, minden 198 szakaszt valamilyen utókezelésnek vethetjük alá, mint például előkovácsolásnak, vagy más képlékenyalakításnak azért, hogy növeljük a végtermék feldolgozottsági fokát, például karosszéria elemet készíthetünk belőle.

Ha nem olvadékot alkalmazunk induló anyagként, a 70 induló betét tömegét úgy kell kialakítanunk, hogy mozgó aljzat, vagy oldaltámasz gyanánt szolgáljon az olvadék összegyűlemlő rétegei számára.

A 39. – 42. ábrák a fémolvadék rétegek és az öntvényfelület közötti érintkezés hőmérsékletének drámai csökkenését ábrázolják, amikor a jelen találmány szerinti eszközt és technikát alkalmazzuk az öntés során. Ezek az ábrák mutatják azt is, hogy ez a csökkenés az érintkezési pont környezetének bármely pontjában alkalmazott kúposság fokának függvénye, a 2 kokilla kerülete mentén. A legkedvezőbb kúposság, gyakorlatilag és többnyire, folyamatos hőelempár mérésekkel van meghatározva, amelyeket pontról pontra, a kokilla kerülete mentén végzünk.

Mint az S szétterítő erők, a C termikus zsugorító erők is sok tényezőtől függenek, beleértve az öntendő fém fajtáját is.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás fémolvadék alaktartó öntvényé történő alakítására, amely eljárás során fémolvadékot öntőnyílással, kimeneti nyílással, és az öntőnyílás
5 valamint a kimeneti nyílás között húzódó tengellyel ellátott kokillaüreg öntőnyílásán át kokillába öntjük, továbbá induló bugát alkalmazunk, amelyet teleszkóposan vezetünk be a kokillaüreg kimeneti nyílásába, majd a kokillaüreg tengelye mentén mozgatunk, valamint bizonyos mennyiségű induló betétet helyezünk el a kokillaüregben az induló buga, és a kokillaüreg első, a kokillaüreg tengelyét
10 keresztirányban átszelő keresztmetszeti sík között, **azzal jellemezve**, hogy az eljárás során a kokillaüreg első keresztmetszeti síkja közelében elhelyezett induló betétre fémolvadékot rétegezzük, miközben az induló bugát a kokillaüregből, annak tengelye mentén kifelé mozgatjuk, és az induló betétet az induló bugával együtt mozgatjuk a kokillaüreg második, a kokillaüreg tengelyét keresztirányban átszelő keresztmetszeti síkjain át, majd további, belső szétterítő erők
15 által, a kokillaüreg tengelyétől kifelé, a kerület irányába szétterülni kényszerülő fémolvadék rétegeket rétegezzük fel az első keresztmetszeti üregsík mentén, valamint a fémolvadék megfelelő rétegeinek kifelé, a kerület felé irányuló szétterülését a kokillaüreg első keresztmetszeti síkjában első keresztmetszeti területre határoljuk le, miközben lehetővé tesszük a megfelelő rétegek szétterülését az első keresztmetszeti terület körvonalától a kokillaüreg tengelyéhez viszonyítva a kerület mentén kifelé dőlő szöggel az üreg kerülete irányába úgy, hogy a rétegeket az üreg kerülete felé folyamatosan növekvő, második keresztmetszeti üregsíkban lévő, második keresztmetszeti terület elfoglalására kényszerítjük,
20 továbbá a rétegeket a második keresztmetszeti területre juttatva, termikus zsugorítóerőket hozunk létre a megfelelő rétegekben, valamint szabályozzuk a termikus zsugorítóerők nagyságát a megfelelő rétegekben úgy, hogy a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában lévő megfelelő rétegben a szétterítő erőket a termikus zsugorítóerőkkel ellensúlyozzuk, és az alaktartóvá váló
25 öntvénynek ennél fogva szabadon alakított kontúrvonalat adunk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjában a fémolvadék réteg köré nagynyomású gázburkot helyezünk.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjában a fémolvadék rétegek köré olajgyűrűt képezünk.

4. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjában a fémolvadék réteg köré olajjal körülvett nagynyomású gázburkot képezünk.

5. A 4. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az olajjal körülvett nagynyomású gázburkot nagynyomású gáznak és olajnak a kokillaüregbe történő juttatásával alakítjuk ki a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban.

6. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a termikus zsugorító erőket a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban lévő megfelelő rétegekből történő, a kokillaüreg tengelyétől kifelé a kerület felé húzó irányban megvalósított hőelvonással hozzuk létre.

7. A 6. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a hőelvonást hővezető közegnek a második keresztmetszeti terület körvonalala körül történő elhelyezésével hatjuk végre és a hőt ennek a közegnek a segítségével és rajta át távolítjuk el a rétegekből.

8. A 6. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy hővezető tereelőeszközt rendezünk el a kokillaüreg második keresztmetszeti területeinek körvonalai körül, és a hőt a rétegekből a terelőeszközön át vezetjük el.

9. A 8. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a hőt a terelőeszköz körül gyűrű alakú kamra körben történő elhelyezésével vezetjük el a rétegekből, és a kamrán át folyékony hűtőközeget áramoltatunk.

10. A 6. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a hőt a öntvényen át távolítjuk el a rétegekből.

11. A 10. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a hőt a rétegekből, a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjai egyikének, a kokillaüreg el-

ső keresztmetszeti síkjával ellentétes oldalán folyékony hűtőközegnek a öntvényre történő juttatásával távolítjuk el.

12. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a folyékony hűtőközeget a kokillaüreg tengelyét keresztirányban metsző, és a öntvény egymást követően konvergáló izotermái által kialakított vályú alja és pereme mentén elhelyezkedő síkok között juttatjuk a öntvényre.

13. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a folyékony hűtőközeget a kokilla üregének tengelye körül elhelyezett gyűrűből, a kokillaüreg második keresztmetszeti síkja és kimeneti vége között juttatjuk a öntvényre.

14. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a hűtőközeget a kokillaüreg tengelye körül kialakított gyűrűből, a kokillaüreg kimeneti végének másik, a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjával ellentétes oldalán juttatjuk a öntvényre.

15. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a hűtőfolyadékot a kokillaüreg tengelye körül elhelyezett gyűrű mentén furatsorokban elrendezett furatokból juttatjuk a kokillaüregbe úgy, hogy a furatokat sorról sorra egymáshoz képest lépcsőzetesen rendezzük el.

16. A 15. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a gyűrűt a kokillaüreg belső felülete mentén képezzük ki.

17. A 15. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a gyűrűt a kokillaüreg kimeneti vége közelében, a kokillaüregen kívül helyezzük el.

18. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkja és a kokillaüreg kimeneti vége között a kokillaüreg tengelyét keresztirányban átszelő síkban befelé irányuló terelőhatást keltünk és ezzel, a öntvény visszahúzódása érdekében, megfolyást hozunk létre.

19. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy elégséges számú egymásra rétegzett fémolvadék réteget helyezünk az induló betétre és így az öntvényt a kokillaüreg tengelyének irányában meghosszabbítjuk.

20. A 19. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a meghosszabbított öntvényt egymást követő hosszanti szakaszokra osztjuk.

21. A 20. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a megfelelő hosszanti szakaszokat utólag kovácsoljuk.

5 22. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy terelőeszközt helyezünk el a kokillaüreg tengelye körül és a rétegek szétterjedését az első és második keresztmetszeti területre határoljuk le.

23. A 22. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy terelőeszközként a kokillaüreg tengelye körül elrendezett gyűrű alakú felületek sorozatát
10 alkalmazzuk, és a rétegek kerület mentén kifelé történő szétterjedését a kokillaüreg első keresztmetszeti területére határoljuk le, miközben a megfelelő rétegek számára, a kerület irányában folyamatosan növekvő, a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban lévő nagyobb második keresztmetszeti területek elfoglalását tesszük lehetővé.

15 24. A 23. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az egyes gyűrű alakú felületeket egymáshoz képest, tengelyirányban egymást követően, de a kerület irányában kifelé, lépcsőzetesen rendezzük el a megfelelő első és második kokillaüreg keresztmetszeti síkokban, továbbá a kerület mentén kifelé
20 dőlő szög mentén döntjük meg a kokillaüreg tengelyéhez viszonyítva úgy, hogy lehetővé tegyük a megfelelő rétegek számára, a kerület irányában, kifelé nagyobb második keresztmetszeti területet felvételét a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban.

25. A 23. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a gyűrű alakú felületeket a kokillaüreg tengelyének irányában egymással összekötjük és
25 így egy gyűrű alakú szoknyát képezünk.

26. A 25. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a szoknyát a kokillaüreg falán, annak belső felületén, mégpedig a kokillaüreg első keresztmetszeti síkja és a kokillaüreg kimeneti vége között alakítjuk ki.

27. A 26. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a fal egy részét grafit öntőgyűrűből alakítjuk ki, és a szoknyát a gyűrű belső felülete mentén
30 képezzük ki.

28. A 25. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a szoknyát belső kerülete mentén egyenes vonalú kiöblösődéssel látjuk el.

29. A 25. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a szoknyát belső kerülete mentén görbe vonalú kiöblösődéssel látjuk el.

5 30. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg tengelyét függőleges vonal mentén állítjuk be, és az első keresztmetszeti területet kör kerületűre határoljuk le, továbbá körtől eltérő kerület hozunk létre a öntvényön a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában.

10 31. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg tengelyét a függőlegessel bizonyos szöget bezáróan állítjuk be, továbbá az első keresztmetszeti területet kör kerületűre határoljuk le, és kör alakú kerületet hozunk létre a öntvényön a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában.

15 32. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg tengelyét a függőlegessel bizonyos szöget bezáróan állítjuk be, továbbá az első keresztmetszeti területet a körtől eltérő kerületűre határoljuk le, és a körtől eltérő alakú kerületet hozunk létre a öntvényön a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában.

20 33. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg tengelyét függőleges vonal mentén állítjuk be, és az első keresztmetszeti területet lehatároljuk, valamint legalább egy szabályozó paramétert változtatunk, amely paramétert, egyrészt a kokillaüreg második keresztmetszeti síkjaiban lévő megfelelő, egymással szöget bezáróan egymás után elhelyezkedő, a rétegek kerülete mentén gyűrűt alkotó réteg-cikkekben keltett relatív termikus zsugorító erőket, másrészt az első keresztmetszeti terület kontúrjából egy sorozat
25 második keresztmetszeti síkba átmenő, e második keresztmetszeti területek alakját felvevő, eközben átmeneti szög mentén szétterjedő, gyűrűt alkotó réteg-cikkek relatív átmeneti szögeit tartalmazó csoportból választjuk ki, és ezzel a kokillaüreg egyik második keresztmetszeti síkjában a öntvény kerületét a megfelelő alakúra képezzük ki.

30 34. A 33. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a szabályozó paramétert változtatjuk és ezzel a kokillaüreg szemben lévő oldalai mentén köl-

csönösen egymással szemben, a kokillaüreg tengelyével párhuzamos harmadik keresztmetszeti síkokban elhelyezkedő, szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú rétegcikkekben fellépő szétterítő és termikus zsugorító erők eredőjének ingadozását semlegesítjük.

5 35. A 33. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a szabályozó paramétert változtatjuk és ezzel a kokillaüreg szemben lévő oldalai mentén kölcsönösen egymással szemben, a kokillaüreg tengelyével párhuzamos harmadik keresztmetszeti síkokban elhelyezkedő, szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú rétegcikkekben fellépő szétterítő és termikus zsugorító erők eredőjének
10 ingadozását hozzuk létre.

 36. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy kiegyenlítjük a kokillaüreg szemben lévő oldalai mentén az egyik második keresztmetszeti üregsíkokban kölcsönösen egymással szemben elhelyezkedő, szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú rétegcikkekben fellépő szétterítő és termikus zsugorító erőket, és ezzel kiegyensúlyozzuk a megfelelő, kölcsönösen egymással szemben lévő gyűrű alakú rétegcikkek között fellépő hőfeszültséget.
15

 37. A 36. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a termikus zsugorító erőket, a hőnek a második keresztmetszeti síkokban lévő, szögben egymáshoz csatlakozó gyűrű alakú rétegcikkekből történő kivonásával éb-
20 resztjük, és az egymással szemben elhelyezkedő, szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú rétegcikkekben fellépő hőfeszültségeket a kölcsönösen egymással szemben lévő gyűrű alakú rétegcikkek közötti hőelvonás sebességének változtatásával kiegyensúlyozzuk.

 38. A 37. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a hőt úgy távolítjuk el, hogy az egyik második keresztmetszeti üregsíknak az első keresztmetszeti üregsíkkal ellentétes oldalán folyékony hűtőközeget juttatunk a öntvényre, és a megfelelő, egymáshoz szögben csatlakozó rétegcikkekre juttatott hűtőközeg térfogatának változtatásával, a kölcsönösen szemben lévő gyűrű alakú rétegcikkekből történő hőelvonás sebességét változtatjuk.
25

30 39. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg első keresztmetszeti területét első öntési művelet során első méretre, majd ezt

követő második öntési művelet során második, az elsőtől különböző méretre határoljuk le ugyanabban a kokillaüregben és ezzel a öntvényön az egyik második keresztmetszeti üregsíkban kialakuló keresztmetszeti terület méretét, az első és a második öntési művelet között változtatjuk.

5 40. A 39. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy megváltoztatjuk azt a méretet, amelyre az első keresztmetszeti területet lehatároljuk a megfelelő első és második öntési művelet folyamán, mégpedig annak a körvonalnak a kerület menti kiterjesztésével, amelye az első keresztmetszeti területet az első keresztmetszeti üregsíkban lehatároljuk.

10 41. A 40. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy terelőeszközt rendezünk el a kokillaüreg tengelye körül és ezzel a rétegek szétterjedését a megfelelő első és második üregterületekre határoljuk le, és azt a kerület menti körvonalat, amelyre az első kokillaüreg keresztmetszeti területet lehatároltuk, megváltoztatjuk úgy, hogy a terelőeszközt és a kokillaüreg első, valamint második keresztmetszeti síkjait egymáshoz képest eltoljuk.

15 42. A 41. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a terelőeszközt és az első, valamint második kokillaüreg keresztmetszeti síkokat egymáshoz képest eltoljuk, mégpedig annak a fémolvadék térfogatnak a változtatásával, amelyet egymásra rétegzünk az induló bugán azért, hogy eltoljuk a megfelelő síkokat a terelőeszközhöz képest.

20 43. A 41. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a terelőeszközt és az első, valamint második keresztmetszeti üregsíkokat, a terelőeszköznek a kokillaüreg tengelyére keresztirányú forgástengely körüli elforgatásával eltoljuk egymáshoz képest.

25 44. A 40. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a terelőeszközt a kokillaüreg tengelye körül rendezzük el azért, hogy lehatároljuk a rétegek kiterjedését a megfelelő első és második kokillaüreg keresztmetszeti területekre, és a kerület menti körvonalat, amelyre az első kokillaüreg keresztmetszeti területet lehatároltuk, megváltoztatjuk, mégpedig a terelőeszköz párokra történő
30 osztásával úgy, hogy a megfelelő terelőeszköz-párokat a kokillaüreg tengelye körül rendezzük el olyan párokba, amelyeket kölcsönösen egymással szemben

45. A 44. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a terelősz-
köz-párok közül az egyiket elmozdítjuk egymáshoz képest a kokillaüreg tenge-
5 lyével keresztirányban azért, hogy a párokat egymáshoz képest eltoljuk.

47. A 40. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy terelőesz-
10 közt rendezünk el a kokillaüreg tengelye körül azért, hogy a rétegek szétterje-
dését lehatároljuk a megfelelő első és második kokillaüreg keresztmetszeti te-
rületre, és a kerület menti körvonalat, amelyre az első keresztmetszeti területet
lehatároltuk megváltoztatjuk, mégpedig a terelőeszköz egyetlen párra történő
osztásával úgy, hogy a terelőeszköz-párt a kokillaüreg tengelye körül rendezzük
15 el tengelyirányban egymást követően, és a terelőeszköz-párt egymáshoz ké-
pest a kokillaüreg tengelyének irányában eltoljuk.

49. Berendezés fémolvadék alaktartó öntvényé történő alakítására, amely berendezés öntőnyílással, kimeneti nyílással, és az öntőnyílás valamint a kimeneti nyílás között húzódó tengelyű kokillaüreggel kialakított kokillával van ellátva, továbbá a kokillaüreg kimeneti nyílásába induló buga van teleszkóposan, és a kokillaüreg tengelye mentén mozgathatóan bevezetve, valamint bizonyos mennyiségű induló betét van elhelyezve a kokillaüregben az induló buga, és a kokillaüreg első, a kokillaüreg tengelyét keresztirányban átszelő keresztmetszeti sík között, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg (4) első keresztmetszeti síkja (72) közelében elhelyezett induló betétre (70) fémolvadék van rétegezve, továbbá az induló buga (60) a kokillaüregből (4), annak tengelye (12) mentén van kifelé mozgatva, és az induló betét (70) az induló bugával (60) együtt van a kokillaüreg (4) második, a kokillaüreg (4) tengelyét (12) kereszt-

irányban átszelő keresztmetszeti síkjain (74) át mozgatva, és további, belső szétterítő erők (S) által a kokillaüreg (4) tengelyétől (12) kifelé, a kerület (84) irányába szétterülni kényszerülő fémolvadék rétegek (76) vannak az első keresztmetszeti sík (72) mentén felrétegezve, valamint a fémolvadék megfelelő rétegeinek (76) kifelé, a kerület (84) felé irányuló szétterülése, a kokillaüreg (4) első keresztmetszeti síkjában (72) első keresztmetszeti területre (82) van lehatárolva, és a megfelelő rétegek (76) szétterülése az első keresztmetszeti terület (82) kerületi (84) körvonalától a kokillaüreg (4) tengelyéhez (12) viszonyítva a kerület (84) mentén kifelé dőlő szöggel a kokillaüreg (4) kerület menti felülete (62) irányába lehetővé van téve úgy, hogy a rétegek (76) a kokillaüreg (4) kerület menti felülete (62) felé folyamatosan növekvő, második keresztmetszeti síkban (74) lévő, második keresztmetszeti területek (85) elfoglalására vannak kényszerítve, továbbá a rétegeket (76) a második keresztmetszeti területre (85) juttatva, termikus zsugorítóerők (C) vannak létrehozva a megfelelő rétegekben (76), valamint a termikus zsugorítóerők (C) nagysága a megfelelő rétegekben (76) úgy van szabályozva, hogy a kokillaüreg (4) egyik második keresztmetszeti síkjában (74) lévő megfelelő rétegben (76) a szétterítő erők (S) a termikus zsugorítóerőkkel (C) ellensúlyozva vannak, és az alaktartóvá váló öntvény (48) ennél fogva szabadon alakított kontúrvonallal van előállítva.

20 50. A 49. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy olyan eszközzel van ellátva, amely nagynyomású gázburoknak a kokillaüreg (4) második keresztmetszeti síkjaiban (74) lévő fémolvadék rétegei (76) köré történő elhelyezésére alkalmasan van kialakítva.

25 51. A 49. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy olyan eszközzel van ellátva, amely a kokillaüreg (4) második keresztmetszeti síkjaiban (74) lévő fémolvadék rétegek (76) köré olajgyűrű kialakítására alkalmasan van kialakítva.

30 52. A 49. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy kenést megvalósító eszközzel van ellátva, amely olajjal burkolt nagynyomású gázburoknak a kokillaüreg (4) második keresztmetszeti síkjaiban (74) lévő fémolvadék köré történő elhelyezésére alkalmasan van kialakítva.

53. Az 52. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a ké-
nést megvalósító eszköz nagynyomású gáznak és olajnak a kokillaüreg (4) má-
sodik keresztmetszeti síkjaiban (74), a kokillaüregbe (4) történő juttatásával van
működtetve.

5 54. A 49. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy termi-
kus zsugorítóerők előállítására alkalmas eszközzel van ellátva, amely a kokilla-
üreg második keresztmetszeti síkjaiban lévő rétegekből (76), a kokillaüreg (4)
tengelyétől (12) kifelé, a belső ferde kerület menti felület (62) felé mutató irány-
ban hőt elvonni képesen van kialakítva.

10 55. Az 54. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a ter-
mikus zsugorítóerők előállítására alkalmas eszköz hővezető közeg, amely a ko-
killaüreg (4) második keresztmetszeti területeinek (85) körvonalai körül van el-
rendezve, továbbá a közegen át a rétegekből (76) hő elvonására alkalmasan
van kialakítva.

15 56. Az 55. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a ko-
killaüreg (4) második keresztmetszeti területeinek (85) körvonalai körül hőve-
zető terelőeszköz van elrendezve, és a termikus zsugorítóerők előállítására al-
kalmas eszköz a rétegekből (76) a terelőeszközhöz át, hő elvonására alkalma-
san van kialakítva.

20 57. Az 56. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a ré-
tegekből (76) a terelőeszköz útján hőt elvonni képes, a terelőeszköz körül kör-
ben elrendezett gyűrű alakú kamrával (36), továbbá a kamrán (36) át hűtőköze-
get áramoltató eszközzel van ellátva.

25 58. Az 54. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a ré-
tegekből (76), az öntvényen (48) át történő hőelvonására alkalmas eszközzel
van ellátva.

30 59. Az 58. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a ré-
tegekből (76), az öntvényen (48) át történő hőelvonására alkalmas eszköz fo-
lyékony hűtőközegnek, a kokillaüreg (4) egyik második keresztmetszeti síkjának
(74) az első keresztmetszeti síkkal (72) ellentétes oldalán, az öntvény (48) fe-
lületére történő juttatására alkalmasan van kialakítva.

60. Az 59. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a folyékony hűtőközeg, a kokillaüreg (48) tengelyét (12) keresztirányban átszelő, és az öntvény (48) egymást követő izotermái által képzett vályúszerű felület peremét és alját érintő síkok között van az öntvény (48) felületére juttatva.
- 5 61. Az 59. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg (4) tengelye (12) körül, a kokillaüreg (4) egyik második keresztmetszeti síkja (74) és a kokillaüreg (4) kimeneti nyílása (10) között gyűrűt alkotó, folyékony hűtőközeget bejuttató eszközzel folyékony hűtőközeg van a gyűrűből az öntvényre juttatva.
- 10 62. Az 59. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg (4) tengelye (12) körül, a kokillaüreg (4) kimeneti nyílásának (10) a kokillaüreg (4) egyik második keresztmetszeti síkjával (74) ellentétes oldalán gyűrűt alkotó, folyékony hűtőközeget bejuttató eszközzel folyékony hűtőközeg van a gyűrűből az öntvényre juttatva.
- 15 63. Az 59. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg (4) tengelye (12) körül gyűrű alakú sorokban elrendezett furatok (38, 40) sorozatával van kialakítva, és a furatok (38, 40) egymáshoz képest sorról sorra lépcsőzetesen vannak elrendezve, továbbá a folyékony hűtőközeg a furatok (38, 40) sorozatából van az öntvény (48) felületére juttatva.
- 20 64. A 63. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a gyűrű a kokillaüreg (4) belső felületén van elhelyezve.
65. A 63. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a gyűrű a kokillaüregen (4) kívül, a kokillaüreg (4) kimeneti nyílása (10) közelében van elrendezve.
- 25 66. A 49. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg (4) egyik második keresztmetszeti síkja (74) és a kokillaüreg (4) kimeneti nyílása (10) között, a kokillaüreg (4) tengelyét (12) keresztirányban átszelő síkban, az öntvény (48) visszahúzódását megfolyással létrehozó, befelé irányuló terelőhatást keltő eszköz van elrendezve.
- 30 67. A 49. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy terelőeszköz van elhelyezve a kokillaüreg (4) tengelye (12) körül, és a rétegek (76)

szétterjedése az első és második keresztmetszeti területre (82, 85) van lehatárolva.

5 68. A 67. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a rétegek (76) kerület mentén kifelé történő szétterjedése a kokillaüreg (4) tengelye (12) körül elrendezett gyűrű alakú felületek sorozatával a kokillaüreg (4) első keresztmetszeti területére (82) van lehatárolva, és a rétegeknek a kerület irányában folyamatosan növekvő, a kokillaüreg (4) második keresztmetszeti síkjaiban (74) lévő nagyobb második keresztmetszeti területek (85) elfoglalása van lehetővé téve.

10 69. A 68. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy az egyes gyűrű alakú felületek egymáshoz képest tengely (12) irányban egymást követően, a kerület (84) irányában kifelé, lépcsőzetesen, a kokillaüreg (4) tengelyéhez (12) viszonyítva a kerület (84) mentén kifelé döntött szögben vannak elrendezve a kokillaüreg (4) első és második keresztmetszeti síkjaiban (72, 74),
15 továbbá úgy, hogy a rétegek (76) a kokillaüreg (4) második keresztmetszeti síkjaiban (74) a kerület irányában nagyobb második keresztmetszeti terület (85) felvételére vannak kényszerítve.

20 70. A 68. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a gyűrű alakú felületek a kokillaüreg (4) tengelyének (12) irányában, egymással gyűrű alakú szoknyát (83) alkotóan vannak összekötve.

71. A 70. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a szoknya (83) a kokillaüreg (4) falán, annak belső felületén, mégpedig a kokillaüreg (4) első keresztmetszeti síkja (72) és a kokillaüreg (4) kimeneti nyílása (10) között van kialakítva.

25 72. A 71. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a fal egy része grafitgyűrűből (114) van kialakítva, és a szoknya (83) a grafitgyűrű (114) belső felülete mentén van kiképezve.

73. A 70. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a szoknya (83) belső felülete egyenes alkotójú kúpként van kialakítva.

30 74. A 70. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, a szoknya (83) belső felülete görbe vonalú alkotójú kúpként van kialakítva.

75. A 49. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg (4) tengelye (12) függőlegesen van elrendezve, és az első keresztmetszeti terület (82) kerülete kör, továbbá a kokillaüreg (4) egyik második keresztmetszeti síkjában (74) az öntvény (48) a körtől eltérő kerülettel van kialakítva.

5 76. A 49. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg (4) tengelye (12) a függőlegessel bizonyos szöget bezáróan van elrendezve, és az első keresztmetszeti terület (82) kerülete kör, továbbá a kokillaüreg (4) egyik második keresztmetszeti síkjában (74) az öntvény (48) kör kerülettel van kialakítva.

10 77. A 49. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg (4) tengelye (12) a függőlegessel bizonyos szöget bezáróan van elrendezve, és az első keresztmetszeti terület (82) a körtől eltérő kerületű, továbbá a kokillaüreg (4) egyik második keresztmetszeti síkjában (74) az öntvény (48) a körtől eltérő kerülettel van kialakítva.

15 78. A 49. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg (4) tengelye (12) függőlegesen van elrendezve, és az első keresztmetszeti terület (82) le van határolva, valamint legalább egy szabályozó paraméter változtatva van, amely paraméter egyrészt a kokillaüreg (4) második keresztmetszeti síkjaiban (74) lévő megfelelő, egymással szöget bezáróan egymás
20 után elhelyezkedő, a rétegek (76) kerülete (84) mentén gyűrűt alkotó rétegcikkekben keltett relatív termikus zsugorító erőket, másrészt az első keresztmetszeti terület (82) kerületéből egy sorozat második keresztmetszeti síkba (74) átmenő, a második keresztmetszeti területek (85) alakját felvevő, eközben átmeneti szög mentén szétterjedő, gyűrűt alkotó rétegcikkek relatív átmeneti szö-
25 geit tartalmazó csoportból van kiválasztva, és a kokillaüreg (4) egyik második keresztmetszeti síkjában (74) az öntvény (48) kerülete a kívánt alakúra van kialakítva.

79. A 78. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a szabályozó paraméter változtatásával a kokillaüreg (4) szemben lévő oldalai men-
30 tén egymással szemben, a kokillaüreg (4) tengelyével párhuzamos harmadik keresztmetszeti síkokban elhelyezkedő, szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű

alakú rétegcikkekben fellépő szétterítő és termikus zsugorítóerők eredőjének ingadozása semlegesítve van.

80. A 78. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a szabályozó paraméter változtatásával a kokillaüreg (4) szemben lévő oldalai mentén kölcsönösen egymással szemben, a kokillaüreg (4) tengelyével párhuzamos harmadik keresztmetszeti síkokban elhelyezkedő, szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú rétegcikkekben fellépő szétterítő és termikus zsugorítóerők eredőjének ingadozása van létrehozva.

81. A 49. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg (4) szemben lévő oldalai mentén, az egyik második keresztmetszeti síkban (74) kölcsönösen egymással szemben elhelyezkedő, szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú rétegcikkekben fellépő szétterítő és termikus zsugorítóerők kiegyenlítésével, a megfelelő, kölcsönösen egymással szemben lévő gyűrű alakú rétegcikkek között fellépő hőfeszültség ki van egyensúlyozva.

82. A 81. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a termikus zsugorítóerők, a hőnek a második keresztmetszeti síkokban (74) lévő, szögben egymáshoz csatlakozó gyűrű alakú rétegcikkekből történő kivonásával vannak ébresztve, és az egymással szemben elhelyezkedő, szögben egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú rétegcikkekben fellépő hőfeszültségek a kölcsönösen egymással szemben lévő gyűrű alakú rétegcikkek közötti hőcsere sebességének változtatásával vannak kiegyensúlyozva.

83. A 82. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a hő az egyik második keresztmetszeti síknak (74) az első keresztmetszeti síkkal (72) ellentétes oldalán, a folyékony hűtőközegnek az öntvényre történő juttatásával van eltávolítva, és a megfelelő, egymáshoz szögben csatlakozó rétegcikkekre juttatott hűtőközeg térfogatának változtatásával, a kölcsönösen szemben lévő gyűrű alakú rétegcikkekből történő hőelvonás sebessége változtatva van, továbbá a megfelelő, szögben egymás után egymáshoz csatlakozó, gyűrű alakú öntvény (48) részekre juttatott folyékony hűtőközeg térfogata alkalmas eszközzel változtatva van.

84. A 49. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg (4) első keresztmetszeti területe (82) első öntési művelet során első méretre, majd ezt követő második öntési művelet során második, az elsőtől különböző méretre van lehatárolva ugyanabban a kokillaüregben (4) és ezzel az öntvényen (48), az egyik második keresztmetszeti üregsíkban (74) kialakuló második keresztmetszeti terület (85) mérete, az első és a második öntési művelet között változtatva van.

85. A 84. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy az első keresztmetszeti terület (82) lehatárolásának mérete az első és második öntési művelet folyamán meg van változtatva, mégpedig annak a körvonalnak a kerület menti kiterjesztésével, amelye az első keresztmetszeti területet (82) az első keresztmetszeti üregsíkban (72) le van határolva.

86. A 85. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg (4) tengelye (12) körül terelőeszköz van elrendezve, és ezzel a rétegek szétterjedése a megfelelő első és második üregterületekre (82, 85) van lehatárolva, és az a kerület menti körvonal, amelyre a kokillaüreg (4) első keresztmetszeti területe (82) le van határolva, úgy van megváltoztatva, hogy a terelőeszköz és a kokillaüreg (4) első, valamint második keresztmetszeti síkjai (72, 74) egymáshoz képest el vannak tolva.

87. A 86. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a terelőeszköz, és a kokillaüreg (4) első, valamint második keresztmetszeti síkjai (72, 74) egymáshoz képest el vannak tolva, mégpedig annak a fémolvadék térfogatoknak a változtatásával, amelyek egymásra vannak rétegezve az induló bugán (60) és így a megfelelő síkok (76) a terelőeszközhöz képest el vannak tolva.

88. A 86. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a terelőeszköz a kokillaüreg (4) tengelyére keresztirányú forgástengely (12) körül forgathatóan van felszerelve, továbbá a terelőeszköz eltolására szolgáló eszköz és a kokillaüreg (4) első és második keresztmetszeti síkjait (72, 74) egymáshoz képest eltoló eszköz a terelőeszköz forgástengelye (12) körüli forgatására alkalmasan van elrendezve.

89. A 85. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy olyan terelőeszközzel van ellátva, amely a kokillaüreg (4) tengelye (12) körül van elrendezve és a rétegek (76) szétterjedését a megfelelő első és második keresztmetszeti üregterületekre (82, 85) lehatároló módon van kialakítva, továbbá a terelőeszköz párokra van osztva, amelyek a kokillaüreg (4) tengelye (12) körül vannak elrendezve oly módon, hogy a párok tagjai kölcsönösen a kokillaüreg (4) szemben lévő oldalán vannak elrendezve, továbbá annak a kerület menti körvonalnak a kerület menti kiterjedését változtató eszköz, amelyre az első keresztmetszeti terület (82) le van határolva az első keresztmetszeti üregsíkban (72), a megfelelő terelőeszköz párokat egymáshoz képest a kokillaüreg (4) tengelyére (12) keresztirányban eltolni képes módon van kialakítva.

90. A 89. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a terelőeszköz-párok a kokillaüreg (4) tengelyére (12) keresztirányban mozgathatóan vannak elrendezve, és a terelőeszköz megfelelő párjait egymáshoz viszonyítva eltolni képes eszköz olyan eszköz, amely egy pár terelőeszköznek a kokillaüreg (4) tengelyére (12) keresztirányban történő mozgására alkalmasan van kialakítva.

91. A 90. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg (4) tengelyére (12) keresztirányú forgástengely (12) körül forgathatóan további terelőeszköz pár van felszerelve, és a megfelelő terelőeszköz párokat egymáshoz viszonyítva eltolni képes eszköz, a másik terelőeszköz-párt annak forgástengelye (12) körül forgatni képesen van elrendezve.

92. A 85. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a kokillaüreg (4) tengelye (12) körül elrendezett, és a rétegek (76) szétterjedését az első és második keresztmetszeti üregterületekre (82, 85) lehatároló terelőeszközzel van ellátva, továbbá a terelőeszköz párokra van osztva, amelyek a kokillaüreg (4) tengelye (12) körül, tengelyirányban egymást követően vannak elrendezve, és az első keresztmetszeti terület (82) kerület menti kiterjedésének változtatására szolgáló eszköz a terelőeszköz-párt egymáshoz képest a kokillaüreg (4) tengelye (12) irányában eltolni képes módon van kialakítva.

93. A 92. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a tere-
lőeszköz pár a kokillaüreg (4) tengelye (12) irányában egymáshoz képest
megfordíthatóan van kialakítva.

94. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a termikus
5 zsugorítóerőket a szögben egymáshoz csatlakozó, a rétegek (76) kerületén el-
rendezett gyűrű alakú rétegcikkekben ébresztjük.

95. A 49. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve**, hogy a termi-
kus zsugorítóerők minden egyes szögben egymáshoz csatlakozó, a rétegek
(76) kerülete mentén elrendezett, gyűrű alakú rétegcikkekben ébresztve vannak.

10

A bejelentő helyett
a meghatalmazott:

15

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.

hell.: 19 rajz (43 ábra)

Lb

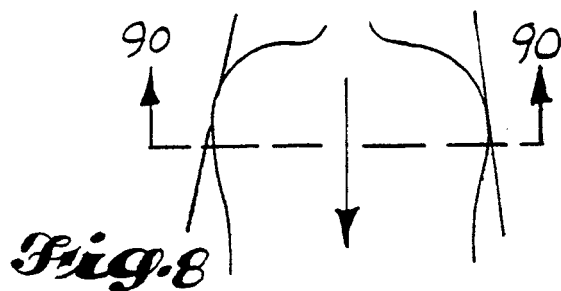
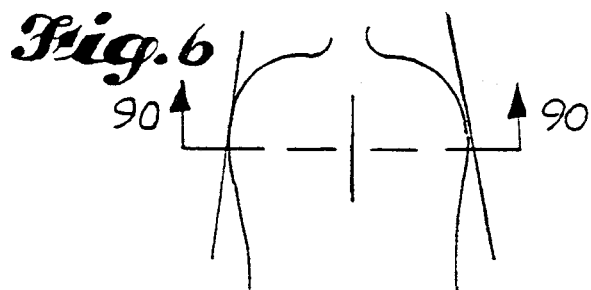


Fig. 8

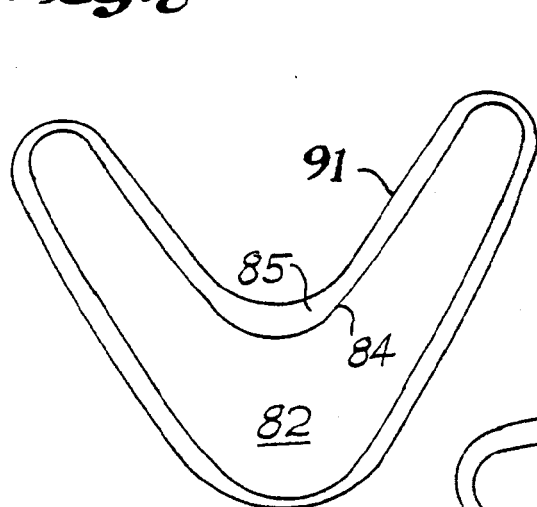


Fig. 4

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

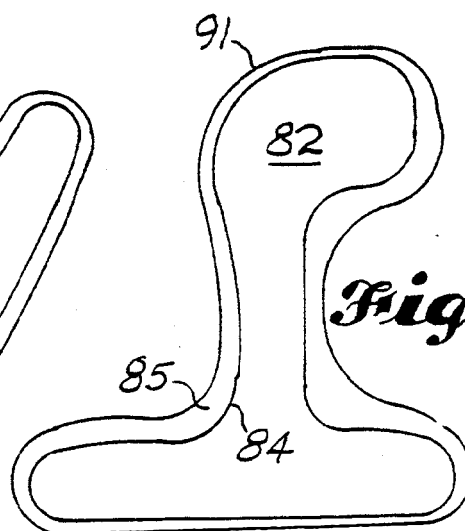
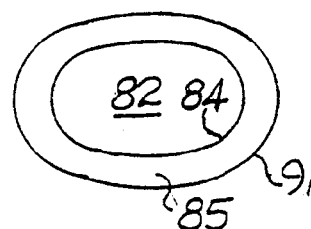
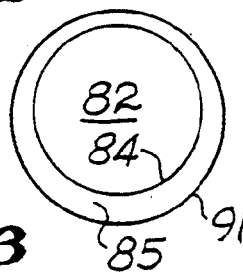
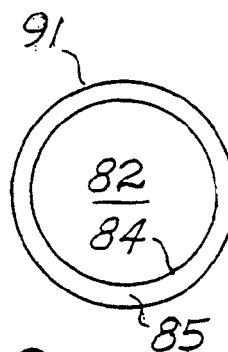


Fig. 5

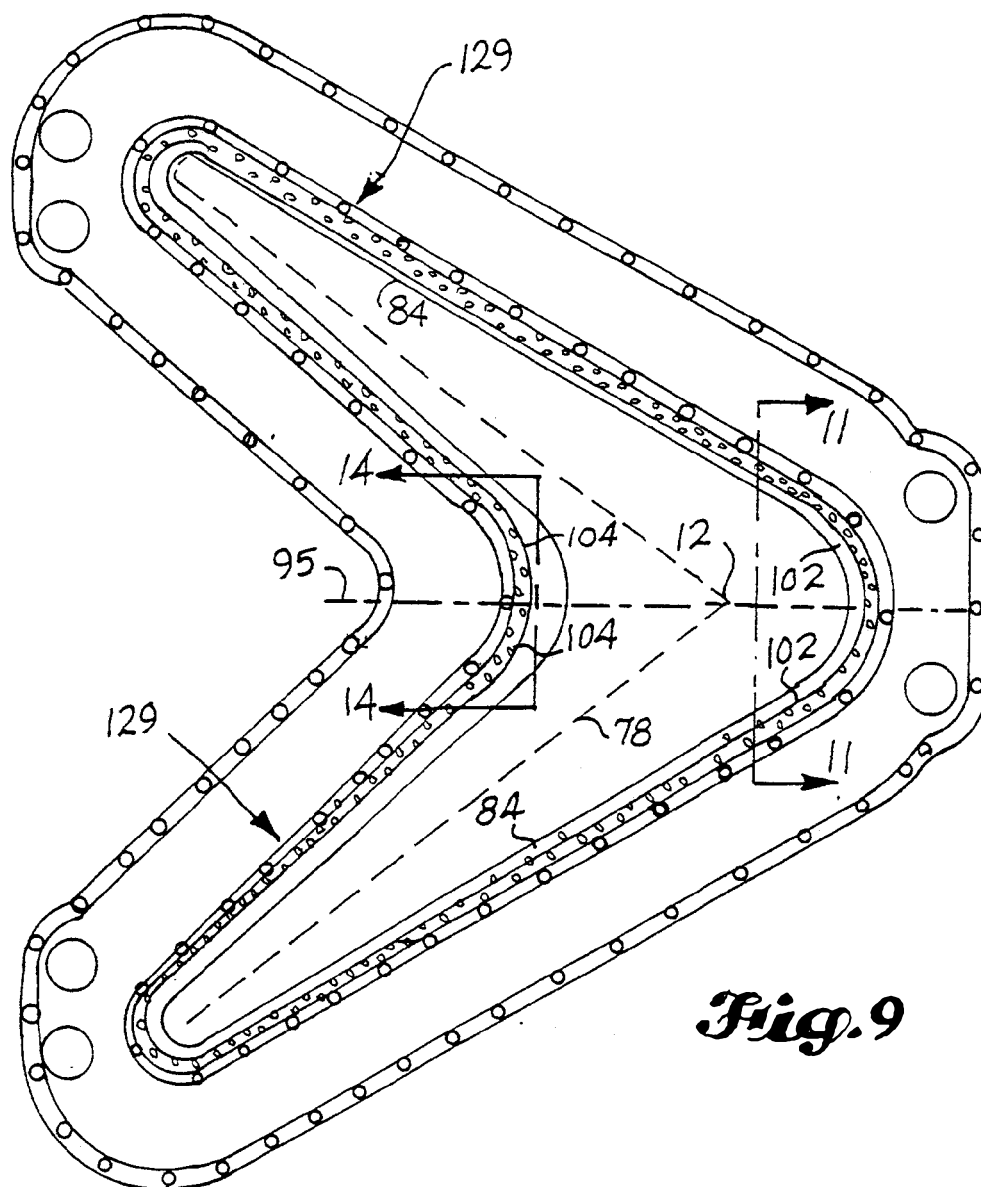


Fig. 9

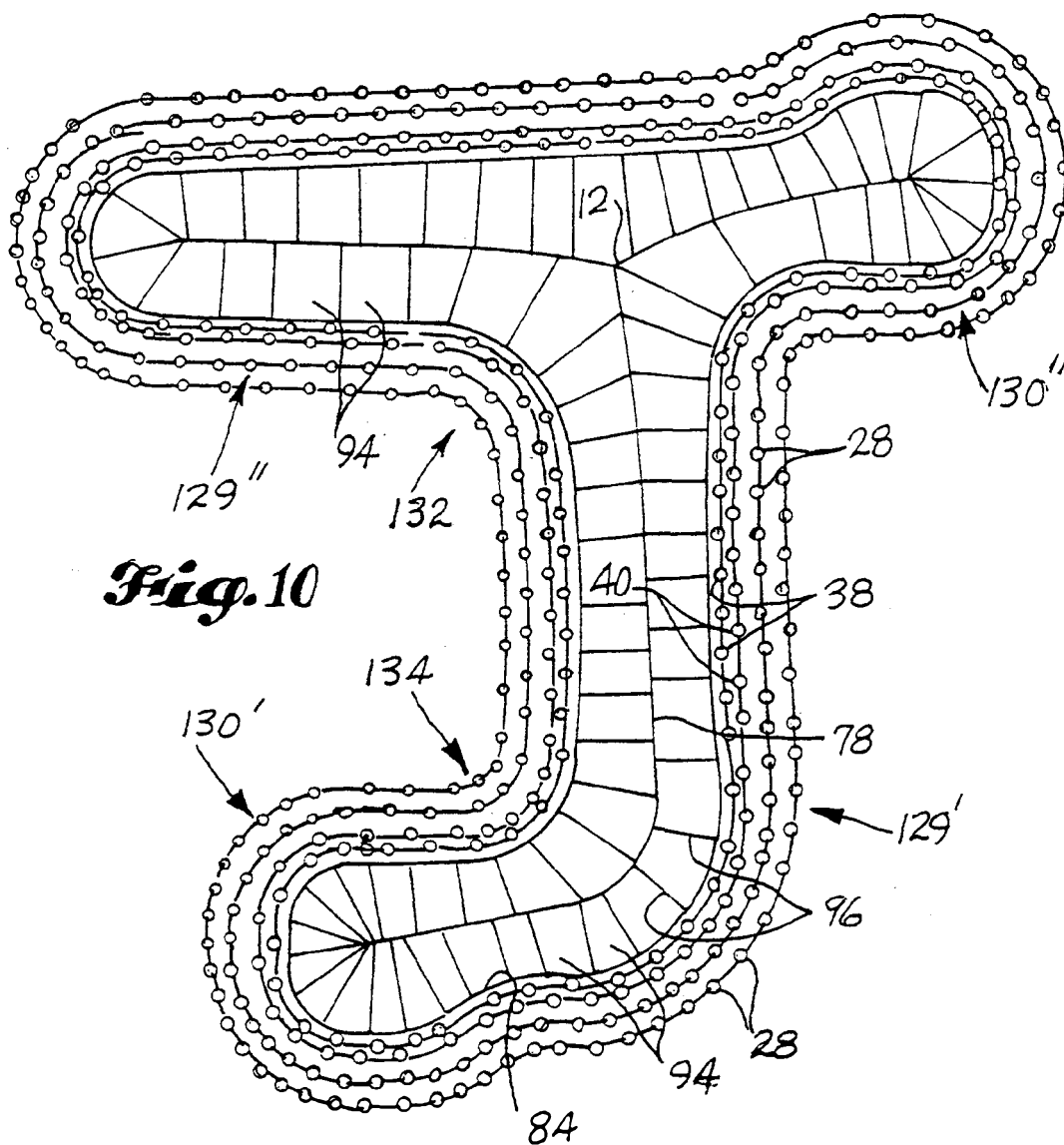


Fig. 10

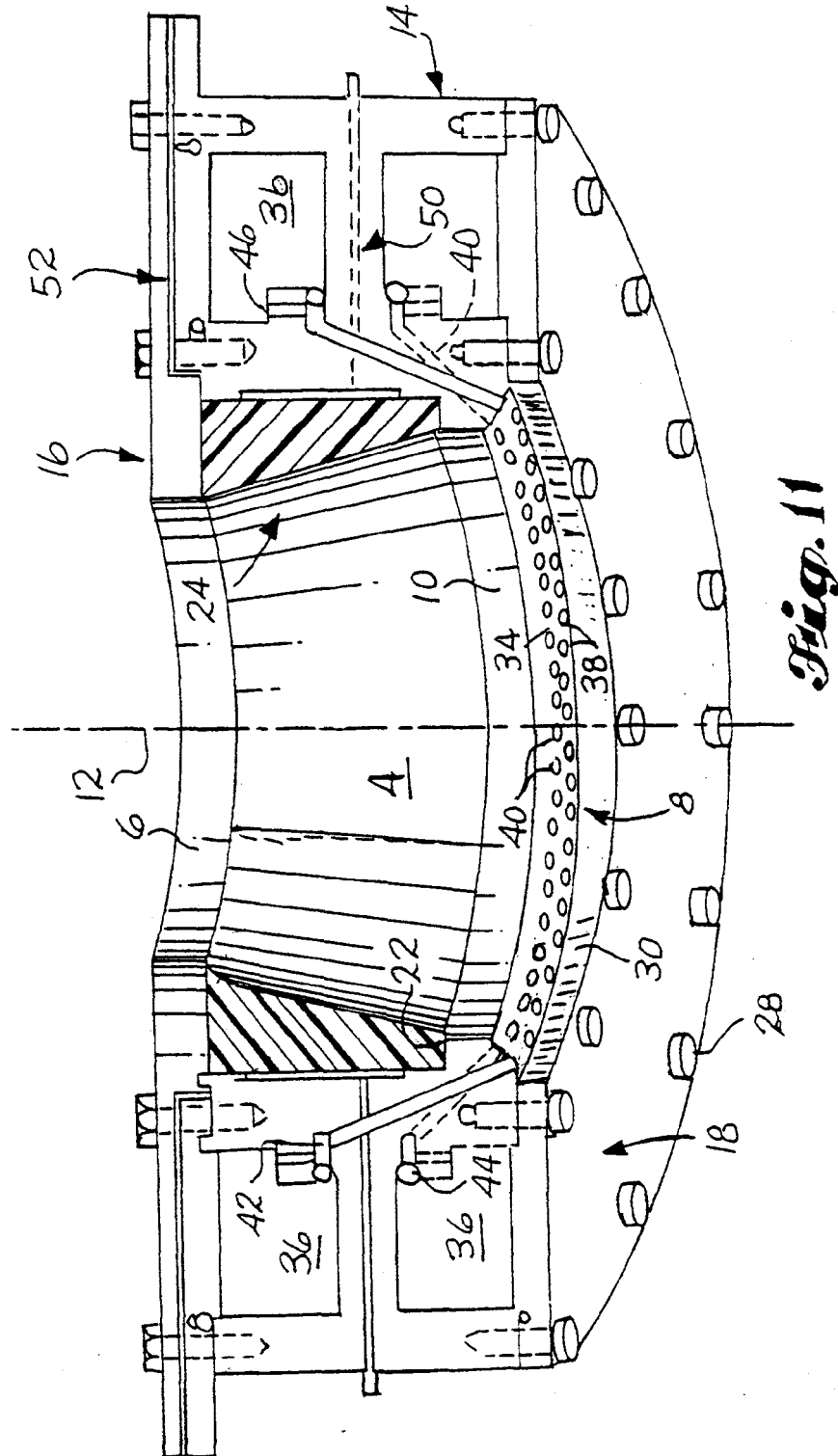


Fig. 12

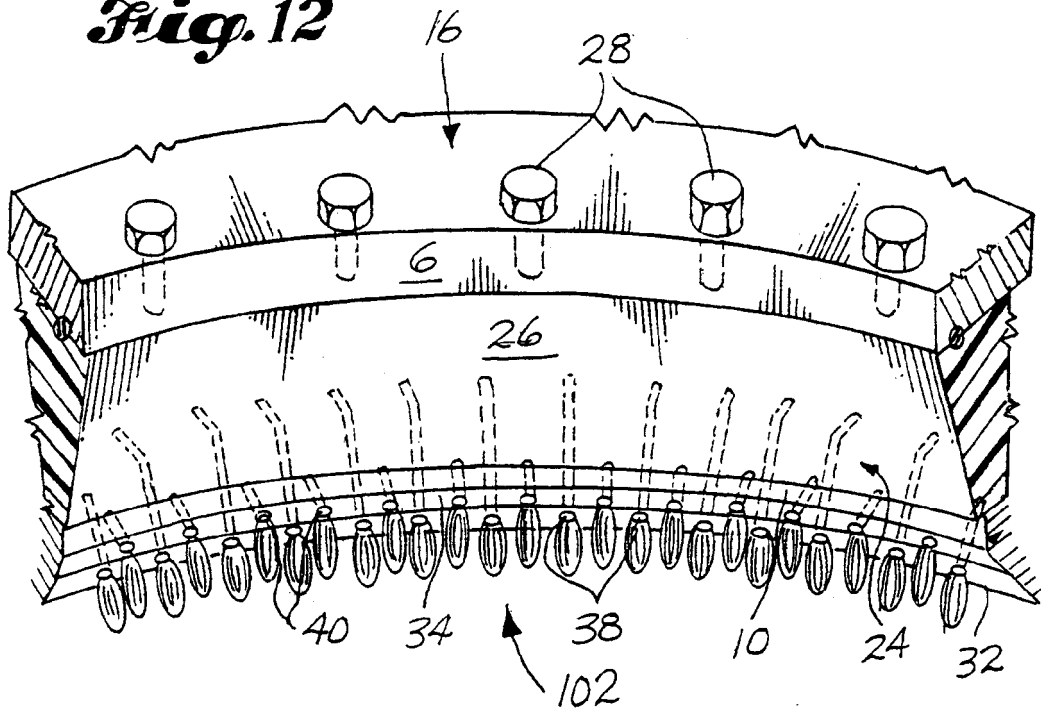


Fig. 14

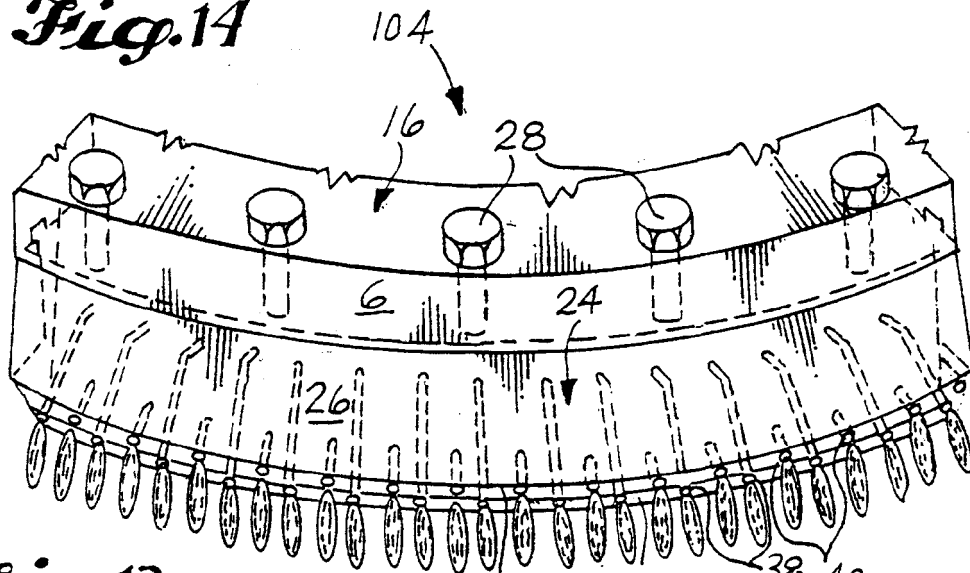
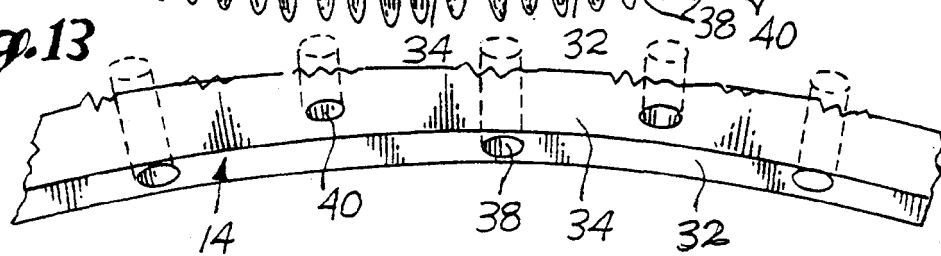
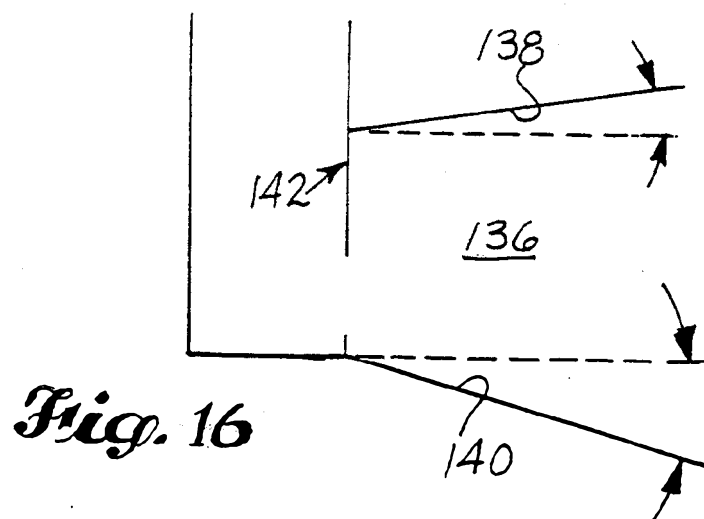
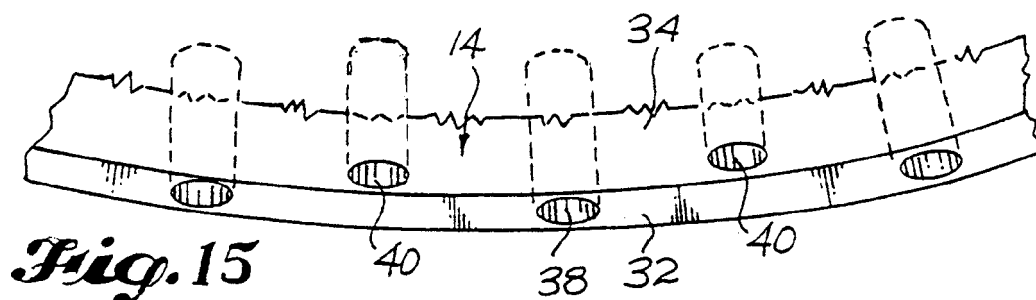
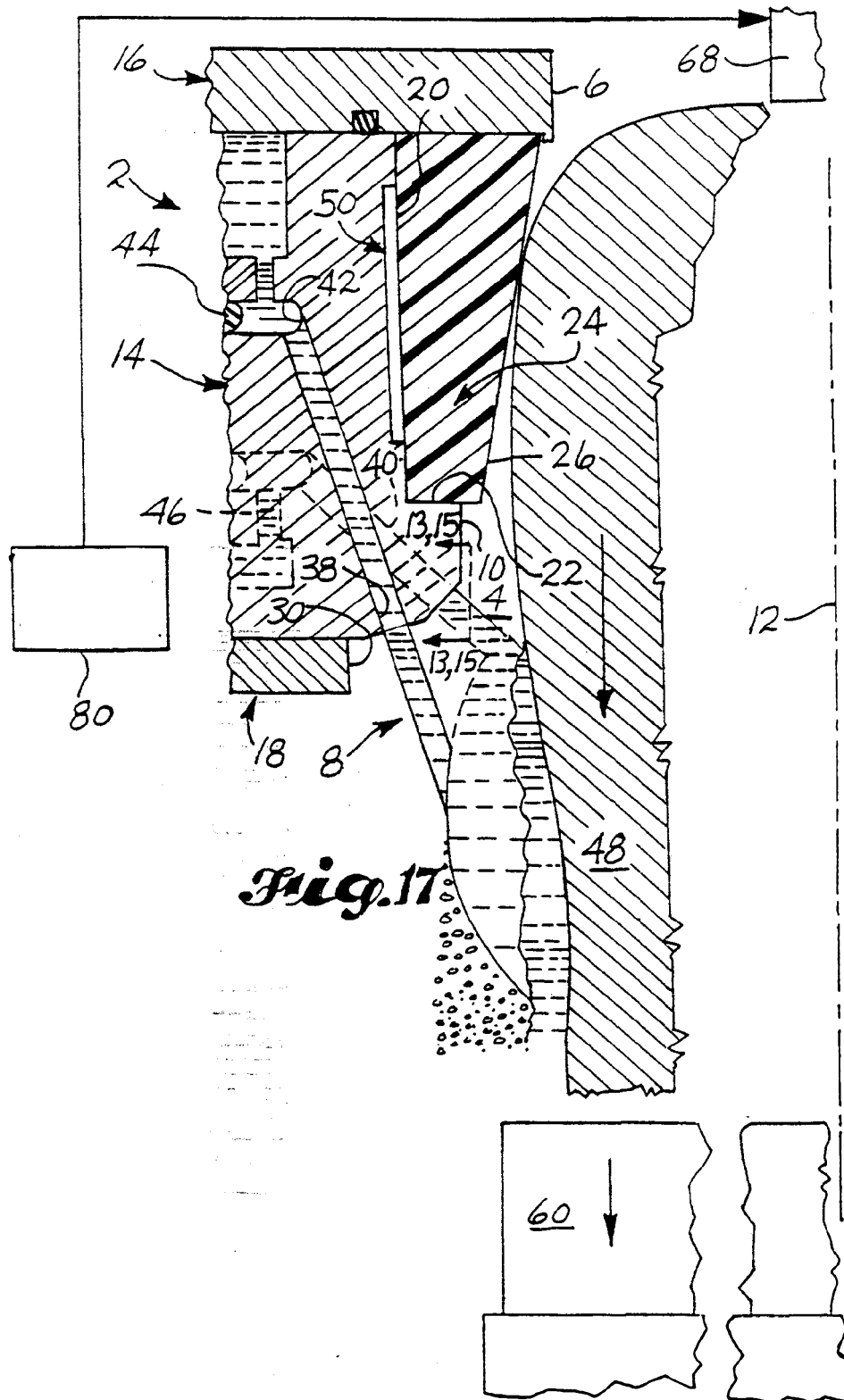
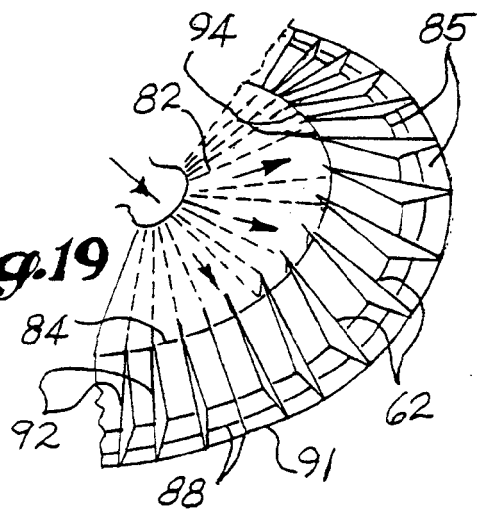


Fig. 13









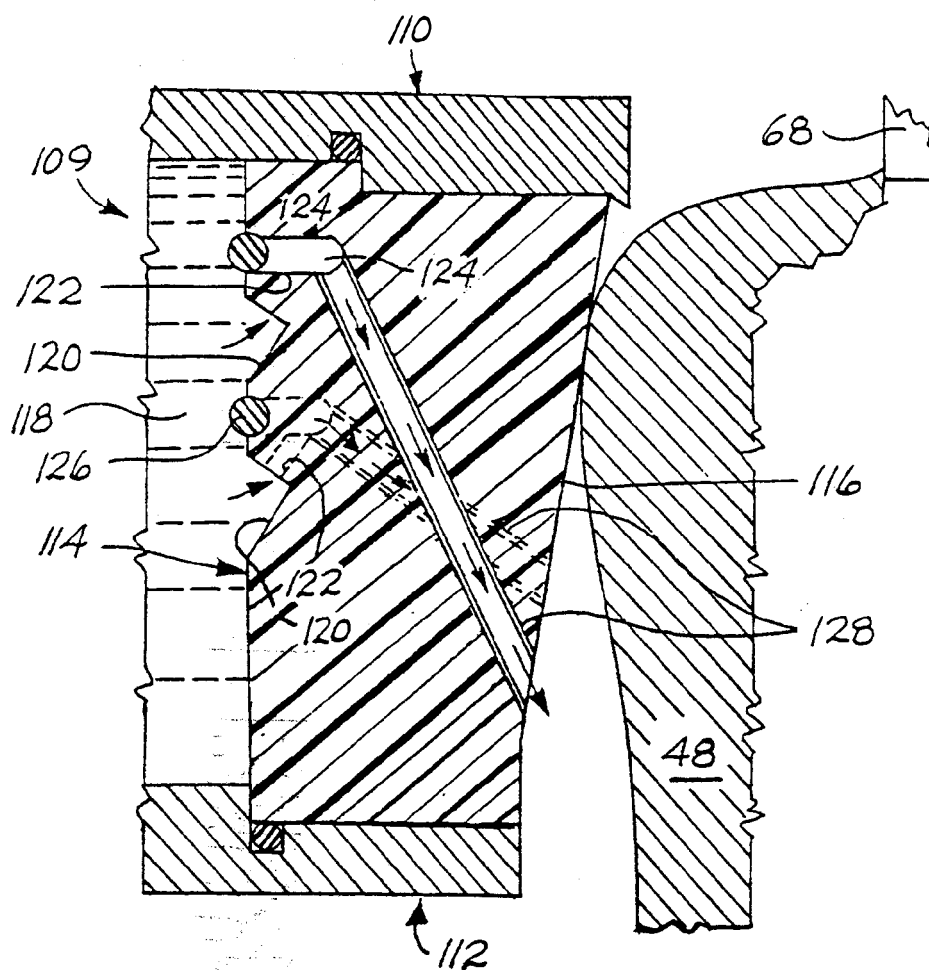


Fig. 21

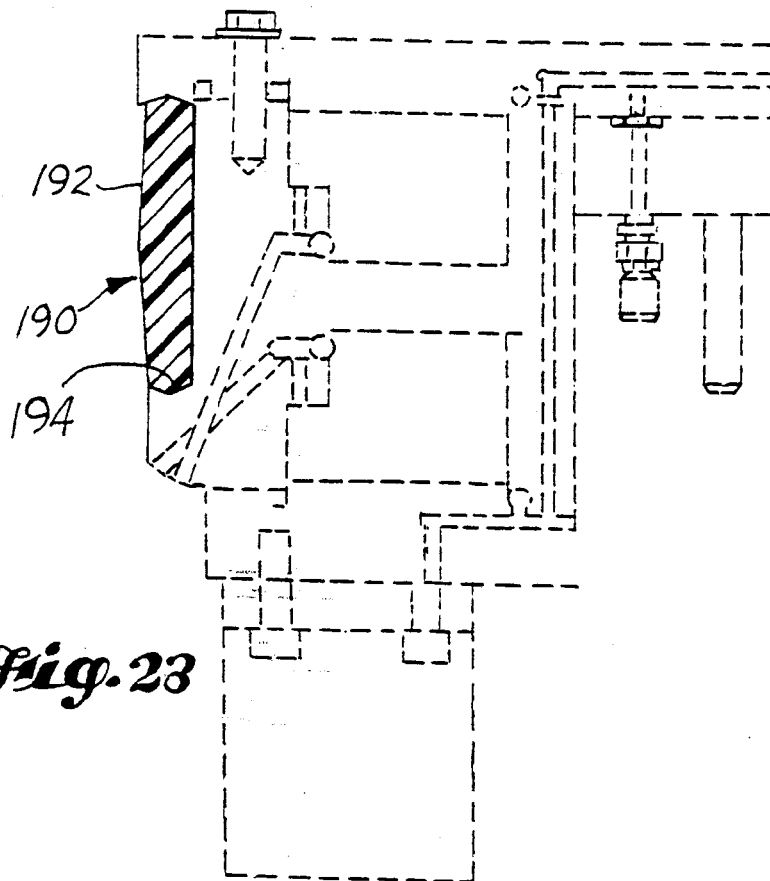
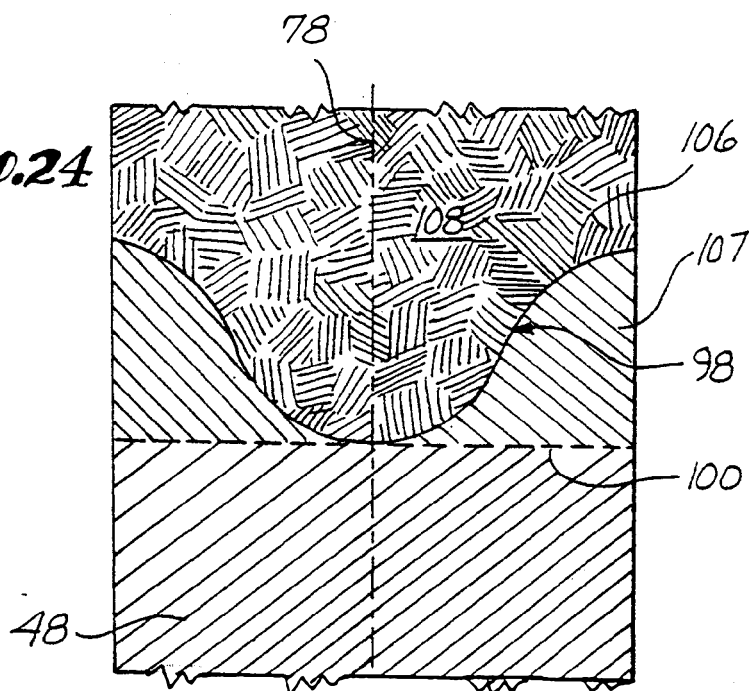
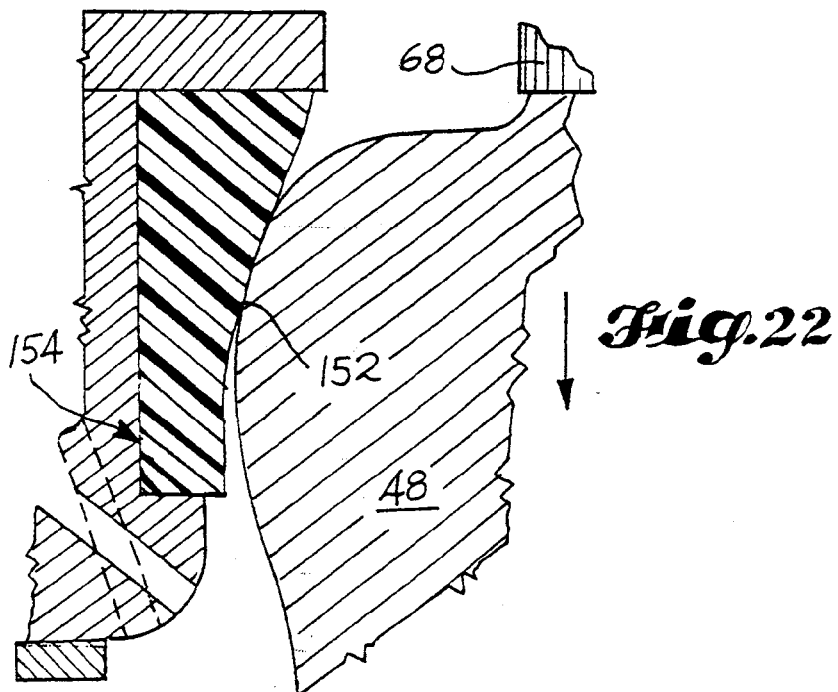
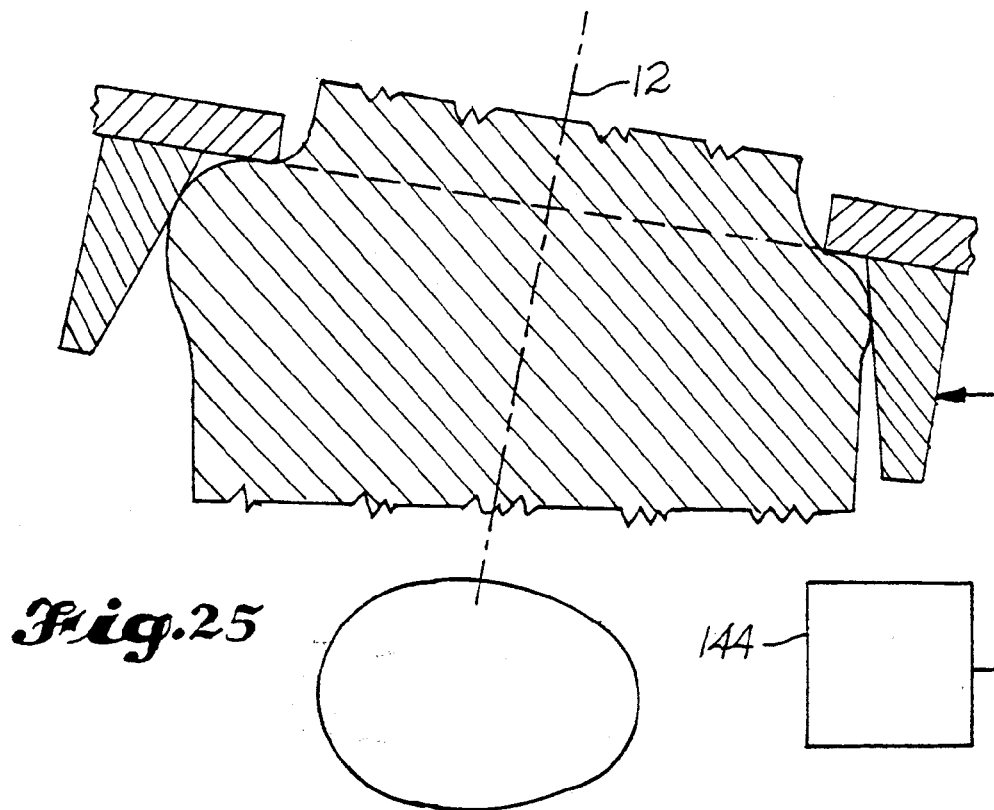


Fig. 23

Fig. 24





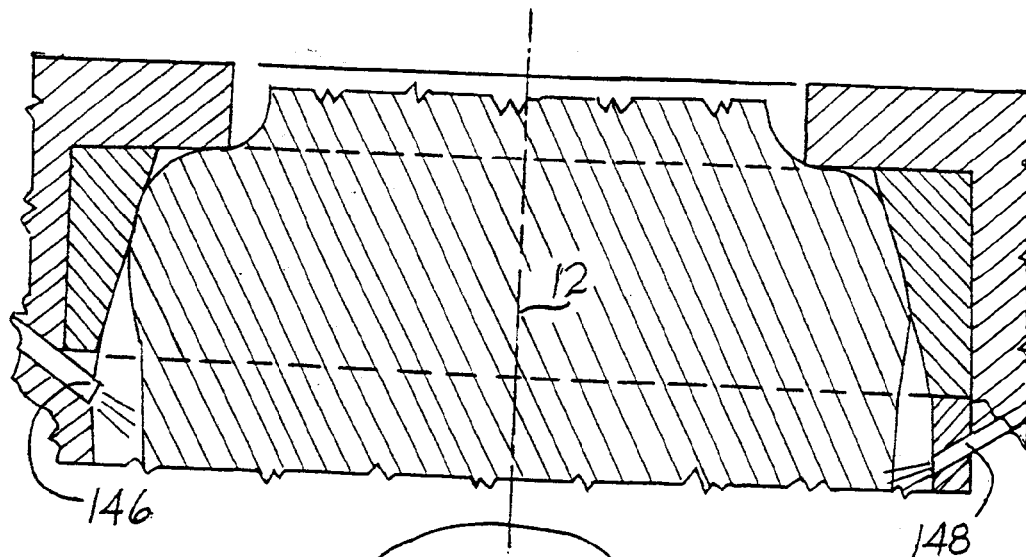


Fig 26

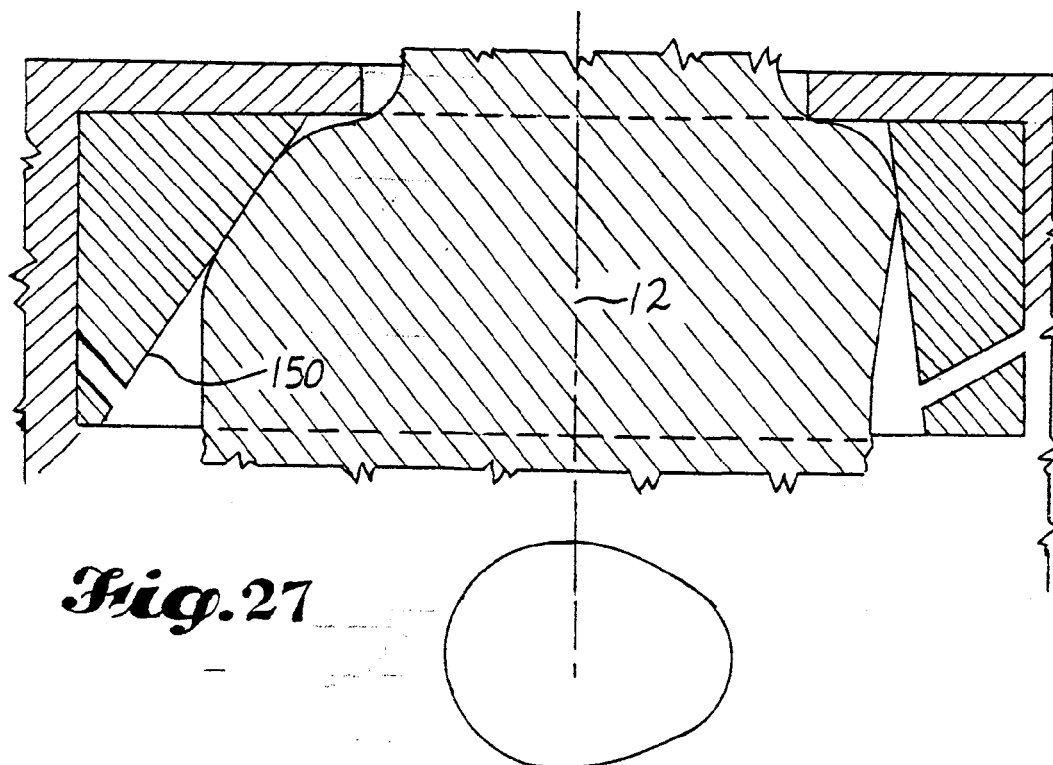
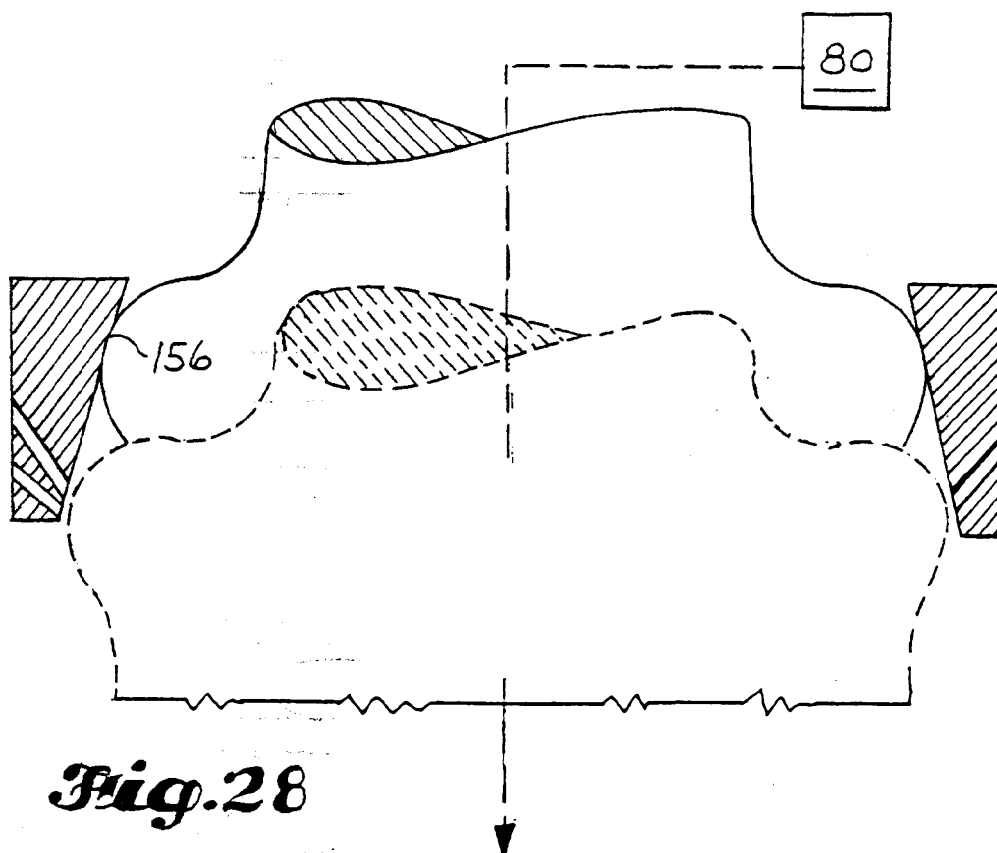
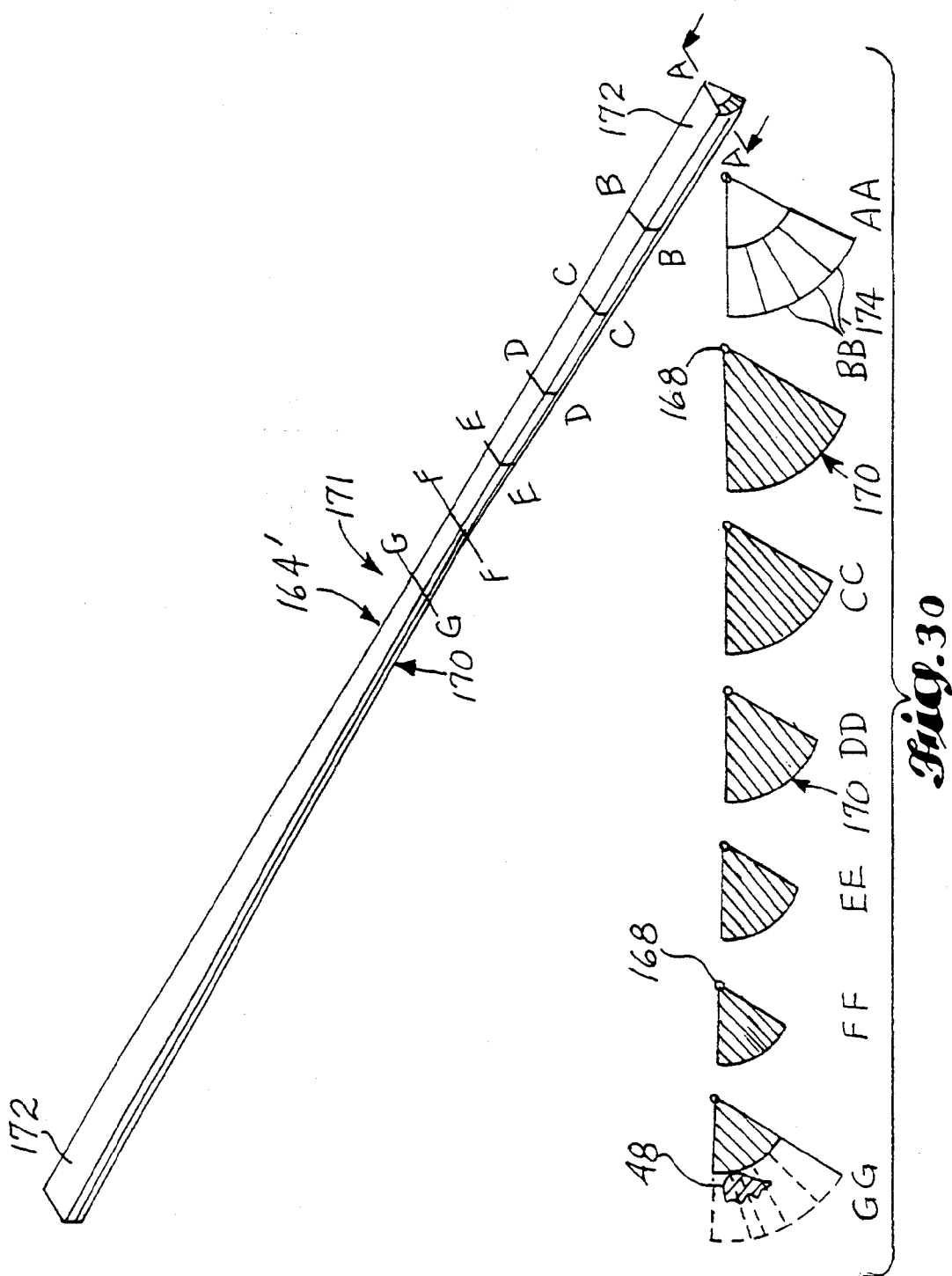
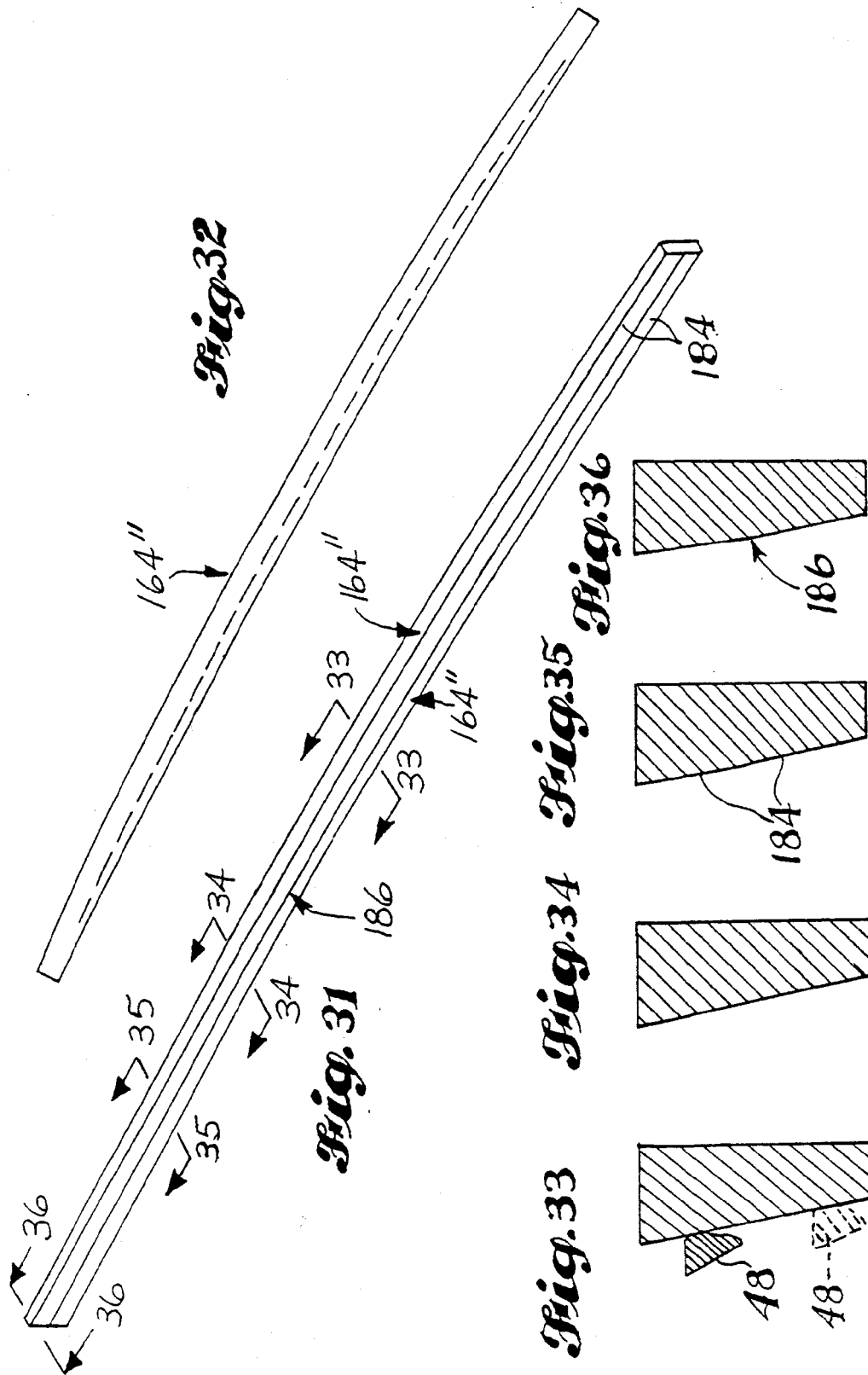


Fig. 27







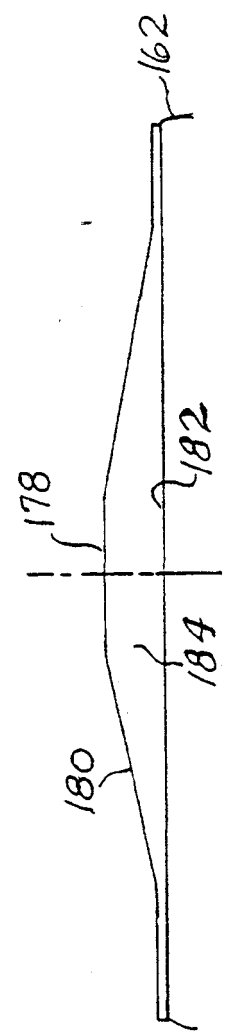
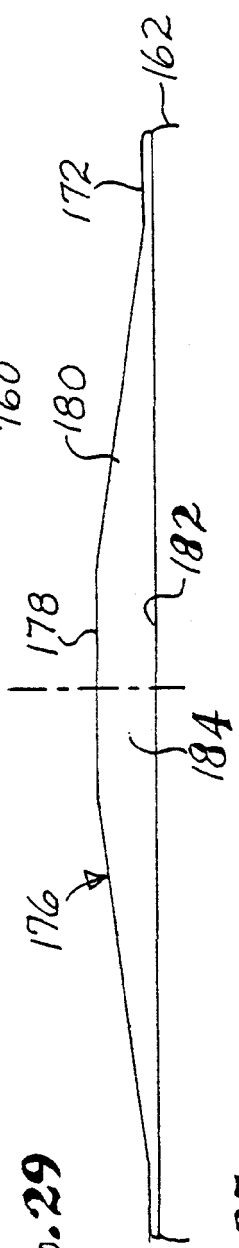
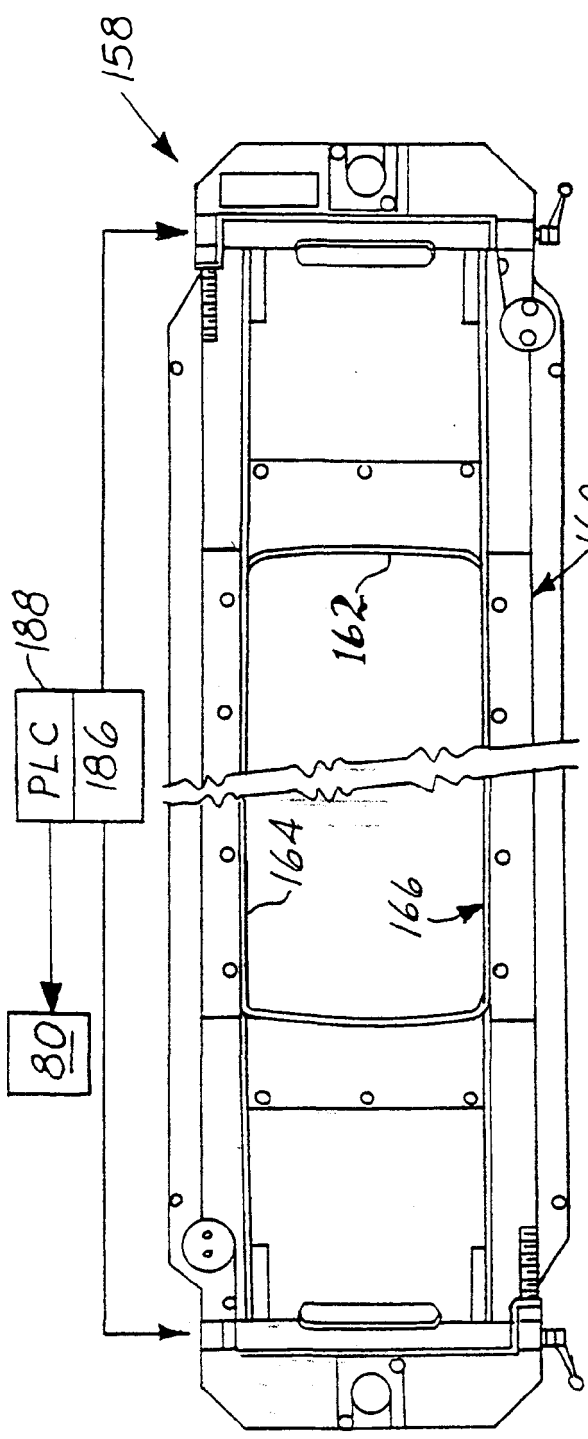


Fig. 29

Fig. 37

Fig. 38

Fig.39

