



HU000034264T2

(19) **HU****MAGYARORSZÁG****Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala**(11) Lajstromszám: **E 034 264**(13) **T2**

EURÓPAI SZABADALOM SZÖVEGÉNEK FORDÍTÁSA

(21) Magyar ügyszám: **E 10 194254**(22) A bejelentés napja: **2010. 12. 09.**(51) Int. Cl.: **B22C 9/08** (2006.01)**B22D 15/02** (2006.01)**B22D 25/00** (2006.01)**B22C 9/10** (2006.01)

(96) Az európai bejelentés bejelentési száma:

EP 20100194254

(97) Az európai bejelentés közzétételi adatai:

EP 2340901 A1 **2011. 07. 06.**

(97) Az európai szabadalom megadásának meghirdetési adatai:

EP 2340901 B1 **2017. 03. 15.**

(30) Elsőbbségi adatok:

102009058730**2009. 12. 17.****DE**

(73) Jogosult(ak):

Bayerische Motoren Werke**Aktiengesellschaft, 80809 München (DE)**

(72) Feltalálók(k):

Schwabl, Thomas, 84098, Hohenthann (DE)**Schächtl, Richard, 84076, Pfeffenhausen (DE)****Gibis, Josef, 84051, Essenbach (DE)****Schmidberger, Stefan, 94330, Aiterhofen (DE)****Heller, Thomas, 84326, Falkenberg (DE)****Fent, Andreas, 94315, Straubing (DE)**

(74) Képviselő:

dr. Miskolczi Mária, Budapest

(54)

Eljárás öntvény előállítására

Az európai szabadalom ellen, megadásának az Európai Szabadalmi Közlönyben való meghirdetésétől számított kilenc hónapon belül, felszólalást lehet benyújtani az Európai Szabadalmi Hivatalnál. (Európai Szabadalmi Egyezmény 99. cikk(1))

A fordítást a szabadalmas az 1995. évi XXXIII. törvény 84/H. §-a szerint nyújtotta be. A fordítás tartalmi helyességét a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala nem vizsgálta.

Az EP 2 340 901 lajstromszámú európai szabadalom leírásának
és igénypontjainak magyar nyelvű fordítása

ELJÁRÁS ÖNTVÉNY ELŐÁLLÍTÁSÁRA



Leírás

A találmány tárgya eljárás öntvény, különösen motorblokk előállítására a következő lépésekkel: tápfejmag készítése, a tápfejmag behelyezése egy öntőformába, és az öntőforma feltöltése folyékony fémmeel.

Jelenleg a forgattyúházakat és motorblokkokat különböző öntési eljárásokkal állítják elő, amelyek ismertek a technika állásából. A nagy igénybevételnek kitett forgattyúházakat, ill. motorblokkokat, amelyeket motorokban, pl. dízelmotorokban vagy turbótöltőkkel feltöltött motorokban alkalmaznak, kienyomású öntéssel, hégformázással vagy gravitációs öntési eljárással állítják elő. Ezeknél az eljárásoknál a folyékony anyag a hengerfej felőli oldaltól a forgattyútér felé, vagy a motorblokk forgattyúoldala felől a hengerfej oldala felé dermed meg.

Az US 1,670,725 eljárást és berendezést ír le kerékagyak öntéséhez.

Az EP 0 933 151-ből ismert egy öntőforma és eljárás öntvények előállítására, ahol egy elosztójárat a formaüregnek a nehézségi erő irányában legmélyebb helyén átvezető csatornáként van kialakítva, és az elosztójárat nyílása a csatornának a nehézségi erő irányában legmélyebb helyén van.

A DE 10 2007 002 208-ből ismert hengertömböntvény válaszfalnyílással van ellátva, amelyet egy beállított maggal

alakítanak ki, amelyet az összeállított öntőformában vagy egy formacsomag egydarabos forgattyúházában helyeznek el.

A JP 57 103 755 eljárást ír le öntött alkatrészek előállítására egy tápfejmaggal, amelynél a tápfej kilépőnyílását a tápfejmagból megfelelő geometriai intézkedésekkel optimalizálják.

Az ilyen eljárásoknak azonban az a hátrányuk, hogy a leírt dermedési folyamat miatt vagy a forgattyútér oldali csapágyház, vagy a hengerfej felőli rész gyorsabban dermed meg, mint a motorblokk másik, átellenes vége. A dermedési időnek mértékadó szerepe van a motorblokk kedvező anyagtulajdonságainak elérésében. Annál jobbak lesznek az anyagtulajdonságok, minél gyorsabban dermed meg a munkadarab. Következésképpen a technika állása szerinti eljárással előállított motorblokkoknál, ill. forgattyúházaknál vagy a hengerfej felőli oldal, vagy a csapágyházak rendelkeznek jó szilárdsági jellemzőkkel. Az ismert eljárások további hátránya az, hogy a munkadarab dermedése az egyik végétől a másikig nagyon nagy dermedési időkhöz, és ezáltal túlságosan hosszú folyamatidőkhöz vezet. Továbbá magas szerszámhőmérsékletre is szükség van, ami miatt a szerszám nagyon gyorsan kopik.

A jelen találmány feladata javított tulajdonságokkal rendelkező eljárás kidolgozása, amely kiküszöböli a technika állásának fent említett hátrányait.

A feladatot a főigénypontok jellemzőivel oldjuk meg. A találmány előnyös kiviteli alakjai és továbbfejlesztései az aligénypontok tárgyát képezik.

A találmány szerint az öntvény, különösen motorblokk előállítására szolgáló eljárás a következő lépéseket tartal-

mazza: tápfejmag készítése, a tápfejmag behelyezése egy öntőformába, és az öntőforma feltöltése folyékony fémmeel. Az eljárás azt a lépést is tartalmazhatja, hogy a tápfejmagot az öntőforma belsejében helyezzük el. A tápfejmag ilyen elhelyezése miatt a táplálás az öntvény előállítás folyamán egy közepső tartományból kifelé történik.

Ezenkívül az eljárás tartalmazhatja a következő lépést: üreget hozunk létre az öntvényben azzal, hogy a tápfejmagot egy előre meghatározott helyen helyezzük el az öntőforma belsejében. Azáltal, hogy a tápfejmagot az öntőforma belsejében, és így az előállítandó öntvény belsejében helyezzük el, a tápfejmag hűl le utoljára, azaz a lehető legtovább marad magas hőmérsékleten. Ezáltal a tápfej sokáig folyékony, félfolyékony vagy pépes állapotban tartható, ami biztosítja az öntvény folyékony fémmeel való táplálását a dermedés folyamán. Előre meghatározott helyként azt a területet részesítjük előnyben, amely az öntvény hossz-, kereszt-, valamint magassági irányában középen van, és így a központi tartománynak felel meg.

Az eljárás továbbá azzal jellemezhető, hogy miután az öntőformát teljesen feltöltöttük folyékony fémmeel, a motorblokkot lényegében egyidejűleg hűtjük le az egymással áttelleges külső tartományoktól a belső tartomány felé. Ebből adódik az az előny, hogy a külső tartományok erős lehűlése miatt jó anyagjellemzők, különösen jó szilárdsági értékek érhetők el. A találmány értelmében külső tartományok alatt az öntvény szélső részeit értjük, amelyek a felülettől az alkatrész központja felé terjednek. Ha az öntvény motorblokként van kialakítva, a külső tartományok főként annak a résznek felelnek

meg, amelyhez a hengerfej csatlakozik, annak a résznek, ahol a forgattyús tengely háza a motorblokkhoz csatlakozik, vagy annak a résznek, ahol a forgattyús tengely a motorblokkon van csapágyazva.

Továbbá az eljárás azzal jellemezhető, hogy a motorblokk akkor vehető ki az öntőformából, amikor a tápfejmag belsőjében levő tápfej a lehűtés után legalább részben pépes állapotban van. Ennek az az előnye, hogy az öntvény elkészítéséhez szükséges idő, azaz az öntés kezdetétől a formából való kivételig terjedő idő csökken, és ezáltal az öntési folyamat teljes ciklusideje is.

Az eljárás továbbá azzal jellemezhető, hogy a tápfej egy előállítandó motorblokk legalább egy hengerének belsőjében van elhelyezve, és a tápfej a henger belső falának előre meghatározott részével van összekötve.

A találmány továbbá öntvényre, különösen motorblokkra vonatkozik, amelynél az öntvény belsőjében legalább egy üreg van, és amely legalább egy tápfejjel rendelkezik. A tápfej az üreg belsőjében helyezkedhet el.

Ezenkívül az üregnek belső fala lehet, amely legalább egy meghatározott területen a tápfejjel van összekötve.

A továbbiakban ábrák alapján részletesen ismertetjük a találmány egy különösen előnyös kiviteli példáját. Az ábrák, amelyek vázlatosak, példakéntiek és nem korlátozóak, a következők:

1. ábra egy találmány szerinti öntvény felülnézete;
2. ábra a találmány szerinti öntvény metszete az 1. ábra B-B vonala mentén;
3. ábra a találmány szerinti öntvény metszete az 1. ábra A-A

A vonala mentén;

4. ábra az 1. ábra szerinti öntvény öntőformájának metszete az 1. ábra B-B vonala mentén;
5. ábra az 1. ábra szerinti öntvény öntőformájának metszete az 1. ábra C-C vonala mentén; és
6. ábra az 1. ábra szerinti öntvény öntőformájának metszete az 1. ábra A-A vonala mentén.

Az 1.-3. ábrákon egy találmány szerinti 10 öntvény látható, amelyet példaként egy hengertömb alakjában ábrázoltunk.

Az 1. ábra felülnézetben mutatja a 10 öntvény egy első 12 külső tartományát. Ez az első 12 külső tartomány a 10 hengertömb felső végének felel meg, amelyre a motor hengerfeje szerelhető fel. A felső 12 külső tartomány tehát a hengerfejhez illeszkedő felületnek felel meg. Ebben a példakénti, a megoldást nem korlátozó ábrázolásban középen két 15 üreg helyezkedik el. Ezek az üregek 15 hengerek, amelyekbe később a motor dugattyút építik be. A 10 öntvényben ezek a 15 üregek átmenő nyílások lehetnek kerek, ovális vagy többszögletű keresztmetszettel. Alternatívaként a 10 öntvényben közvetlenül az öntőformából való kivétel után a 15 üregek zsáklyukak is lehetnek kerek, ovális vagy többszögletű keresztmetszettel. Mind az átmenő lyukakat, mind a zsáklyukakat tartalmazó kivételi alaknál a 15 üregek a motorblokk hengerfej oldali végétől forgattyús tengely oldali vége felé kúposan szűkülő, gúla vagy hengeres alakúak lehetnek.

Az 1. ábrán látható, hogy az egyes 15 üregekben 13 tápfej van, amely lényegében koaxiálisan helyezkedik el a 15 üregben. A 13 tápfejek 13a tápfejekapcsolatokon át a 10 hen-

gertőmbbel vannak összekötve. A 15 üregek 15a belső fala a 10 motorblokk hengerfej oldali végétől forgattyús tengely oldali vége felé kúposan összetart, és ebben az irányban szűkülő, kör keresztmetszetű. A 13a tápfejekapcsolat egy előre meghatározott 15b tartományban van összekötve a 15 üreg 15a belső falával. Az előre meghatározott 15b tartomány az öntvény A-A metszésvonalnak megfelelő hossz tengelyének környezetében van, a motorblokk keresztirányában szomszédos két 17 csavarhely magasságában, ahogy az 1. ábrán látható.

A 2. ábrán a Z nyíl jelzi a 10 öntvény magassági irányát. A 13a tápfejekapcsolat fent említett előre meghatározott tartományai az öntvény Z magassági irányában a 14 vízköpenyek alatt vannak, ahogy a 2. ábrán látható. Más szavakkal, a 13a tápfejekapcsolatok a motorblokk hosszirányában helyezkednek el, a 26 vízköpenyek legmélyebb része alatt. A vízköpenyek üregeket alkotnak a motorblokkban, amelyek hűtőcsatornákként használhatóak.

A találmány egy további, nem ábrázolt kiviteli alakjánál az említett előre meghatározott tartományok a hengertőmb keresztirányában is elhelyezkedhetnek, azaz a B-B és C-C metszésvonalaknak megfelelő irányban. Ennél a kiviteli alaknál a 13a tápfejekapcsolatok lényegében merőlegesek a 10 motorblokk hosszirányára, két hosszirányban szomszédos 17 csavarhely között, és a 26 vízköpenymagok alatt a 15 üreg 15a belső falával vannak összekötve. A 13a tápfejekapcsolatok átlós elrendezése is lehetséges.

Mindkét kiviteli alaknál a 17 csavarhelyek olyan területek, ahol anyaghalmozódás van, amelyeket az öntés folyamán a folyékony fém elosztására használunk, a 20 öntőforma jobb ki-

töltése érdekében. Ezeken a területeken, amelyek tehát csatornákként használhatók, később menetes furatokat alakítunk ki, amelyekhez hozzácsavarozható a motor hengerfeje.

A továbbiakban egy 20 öntőforma felépítését, valamint a találmány szerinti öntési eljárást írjuk le a 4.-6. ábrák alapján. A 20 öntőforma legalább két 21a, ill. 21b oldalrészt, egy 22 alsó részt, ill. alaprészt, és egy 23 felső részt tartalmaz. Ezek a részek határozzák meg az öntvény külső kontúrját, és előnyösen acélból vannak. A 20 öntőforma belsejében egy 24 tápfejmag van elhelyezve, ahogy a 4. ábrán látható. A 4. ábra az öntőforma metszete az 1. ábra szerinti 10 öntvény B-B vonala mentén. Más szavakkal, ha az 1. ábra szerinti 10 öntvény előállítására szolgáló 20 öntőformát a B-B metszésvonal mentén metszenénk, a 4. ábrát kapnánk. Ugyanez érvényes az 5. ábrára azzal a különbséggel, hogy az 5. ábra az 1. ábra C-C metszési helye mentén vett metszetnek felel meg. Az 5. ábra szerinti metszeten a szerszámrészt két, a motorblokk hosszirányában szomszédos henger között van metszve. Ahogy ezen a metszeten látható, a 20 öntőforma az alsó részen 16 beömlésekkel van ellátva. Ezek a beömlések 16 öntőcsatornák nyílásai, amelyeken keresztül az öntés folyamán a folyékony fém beáramlik a 20 forma belsejébe.

A 6. ábra a 20 öntőformának az 1. ábra A-A metszésvonal mentén vett metszete. A 24 tápfejmagok a motorblokk belsejében, azaz keresztirányban középen vannak elhelyezve, és a 23 felső rész és a 22 alsó rész között vannak befogva. A 24 tápfejmagokon 25 nyílások vannak, amelyeken át a folyékony fém a 27 üregekbe áramolhat. A 27 üregekben az öntési eljárás folyamán alakulnak ki a 13 tápfejek és a 25 nyílásokban a 13a

tápfejekapcsolatok.

A továbbiakban példaként ismertetjük a találmány szerinti eljárás lefolytatását. Egy első lépésben először a 24 tápfejmagot állítjuk elő. Ez hüvely alakú, egy belső 27 üreggel, és előnyösen homokból van kialakítva.

Ezután összeállítjuk a 20 öntőformát, miközben a 21a, 21b oldalrészeket, a 22 alsó részt és a 23 felső részt előre meghatározott elrendezésben egymáshoz igazítjuk és rögzítjük. A 20 öntőformában előre meghatározott üregek keletkeznek, amelyek megadják a későbbi 10 öntvény alakját. A 24 tápfejmagokat előre meghatározott helyeken helyezzük el a 20 öntőformában. Ezzel párhuzamosan 26 vízköpenymagokat készítünk, és ezeket szintén a 20 öntőformába helyezzük. A 26 vízköpenymagok, ahogy a tápfejmagok is, homokból vannak, és arra szolgálnak, hogy a későbbi 10 öntvényben hűtőcsatornának használt nyílásokat hozzanak létre. A működő motorban ezeken a hűtőcsatornákon át hűtőközeg, előnyösen hűtőfolyadék vagy esetleg hűtőgáz áramlik, hogy a működő motort üzemi hőmérsékleten tartsa.

Miután teljesen összeállítottuk a 20 öntőformát a benne elhelyezett 24 tápfejmagokkal és 26 vízköpenymagokkal, a következő lépésben folyékony fémrel töltjük fel a 20 öntőformát. A folyékony fém a 16 öntőcsatornákon át lép be a belső térbe, azaz a 20 öntőforma belső üregeibe, és eloszlik a 20 öntőformában, miközben a 25 nyílásokon át beáramlik a 24 tápfejmagok 27 üregébe, és kialakítja a 13 tápfejet.

Miután a folyékony fém teljesen eloszlott a 20 öntőformában, azaz teljesen megtelt a 20 öntőforma, következik a lehűtés. Eközben a 20 öntőforma a felső 12 külső tartomány és

az alsó 11 külső tartomány felől lényegében egyidejűleg hűl le. Ennek az a következménye, hogy a hengerfejhez illeszkedő 12 tartomány és a csapágyház 11 tartománya gyorsan lehűl, és ezáltal különösen jók lesznek szilárdsági jellemzői. Következésképpen a 10 öntvényben a dermedés iránya, ill. a dermedés menete a hengerfej felőli 12 tartománytól és a csapágyház 11 tartományától, ill. attól a tartománytól, amelyre majd a forgattyúházat csavarozzák, a 10 öntvény közepe felé irányul. Más szavakkal, a 13 tápfej termikus hőtárolóként funkcionál, és az öntvény utolsó részeként dermed meg.

A 13 tápfej, amely az öntvény központi részén helyezkedik el, ezért a lehető legtovább folyékony, ill. pépes állapotban marad. Ezáltal csökkenthetők az öntvény lehűlt részeiben keletkező zsugorodási jelenségek, mivel a még lényegében folyékony 13 tápfejből anyag áramolhat ezekbe a részekbe. Következésképpen ezzel az eljárással lényegesen csökken annak a veszélye, hogy zsugorodási üregek vagy légzárványok képződnek. Ezenkívül előnyös módon a 10 öntvény gyorsabban távolítható el a 20 öntőformából. Mivel a felületek, ill. a külső részek már lehűltek, amikor a 10 öntvényt kivesszük, a 20 öntőformából való eltávolításkor csökken a repedésképződés veszélye. A 10 öntvény teljes lehűlése, ill. a 13 tápfej még hátralevő lehűlése már a környező levegőn történhet. Következésképpen a találmány szerinti eljárásnál rövidebb idő múlva lehet a formát kibontani, és ezért lényegesen rövidebb ciklusidő adódik, mint a technika állásából ismert eljárásoknál. Abból, hogy a tápfej az öntvény központi részén van elhelyezve, az a további előny adódik, hogy kisebb tápfejek alkalmazhatók, úgyhogy kevesebb anyagot kell visszacirkuláltatni. Ar-

ról az anyagról van szó, amelyet közvetlenül az öntés után el kell távolítani az öntvényről, mint például az öntőcsatornákban megdermedt anyagot, a tápfejeket vagy a megmunkálási ráhagyásokat. Ezeket általában beolvasztják és újra felhasználják. Minél kisebbek a tápfejek, annál kevesebb a visszacirkuláltatott anyag az eljárás láncolatában, és ezért csökken a folyamat energiaigénye.

Miután a 10 öntvény teljesen lehűlt, eltávolítjuk a 24 tápfejmagot és a 26 vízköpenymagokat, és lemarjuk, ill. kifűrészeljük a 13 tápfejet, valamint a 13a tápfejkapcsolatokat. Bár a fentiekben egy 13 tápfejre, ill. egy 24 tápfejmagra hívatkoztunk, az elmondottak azokra a kiviteli alakokra is vonatkoznak, amelyeknél több tápfej, ill. tápfejmag van.

A találmány szerint előállított motorblokk vagy forgattyúház anyagaként elsősorban AlSi7, AlSi8, szürkeöntvény vagy más fém vehető figyelembe. Az öntés előnyösen kisnyomású öntési eljárással történik, ahol lényeges tényező a 20 öntőforma töltése, különösen a kemence töltési szintje, az öntőforma magassága, valamint az öntőforma és a kemence viszonylagos elrendezése.



Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás motorblokk (10) előállítására a következő lépésekkel:

- tápfejmagot (24) készítünk,
- a tápfejmagot (24) behelyezzük egy öntőformába (20),
- az öntőformát (20) feltöltjük folyékony fémmeel,

azzal jellemezve, hogy

- a tápfejmagot (24) az öntőforma (20) belsejében helyezzük el, a tápfejmag (24) belül tápfej (13) számára van kialakítva, a tápfej (13) a motorblokk (10) legalább egy hengerének (15) belsejében van elhelyezve, a tápfej (13) a henger (10) belső falának (15a) előre meghatározott részével van összekötve, a tápfejmag (24) hüvely alakú, amelyben belső üreg (27) van, továbbá a tápfejkapcsolat (13a) a motorblokkal (10) a csavarhelyek (17) magasságában van kialakítva.

2. Eljárás motorblokk (10) előállítására a következő lépésekkel:

- tápfejmagot (24) készítünk,
- a tápfejmagot (24) behelyezzük egy öntőformába (20),
- az öntőformát (20) feltöltjük folyékony fémmeel,

azzal jellemezve, hogy

- a tápfejmagot (24) az öntőforma (20) belsejében helyezzük el, a tápfejmag (24) belül tápfej (13) számára van kialakítva, a tápfej (13) a motorblokk (10) legalább egy hengerének (15) belsejében van elhelyezve, a tápfej (13) a henger (10) belső falának (15a) előre meghatározott részével van

összekötve, a tápfejmag (24) hüvely alakú, amelyben belső üreg (27) van, továbbá a tápfejkapcsolat (13b) a vízköpenyek (14) alatt van kialakítva.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a tápfejkapcsolat (13a) két szomszédos csavarhely (17) között van kialakítva.

4. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a motorblokkban (10) üreget hozunk létre azzal, hogy a tápfejmagot (24) előre meghatározott helyen helyezzük el az öntőforma (20) belsejében.

5. Az előző igénypontok egyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy

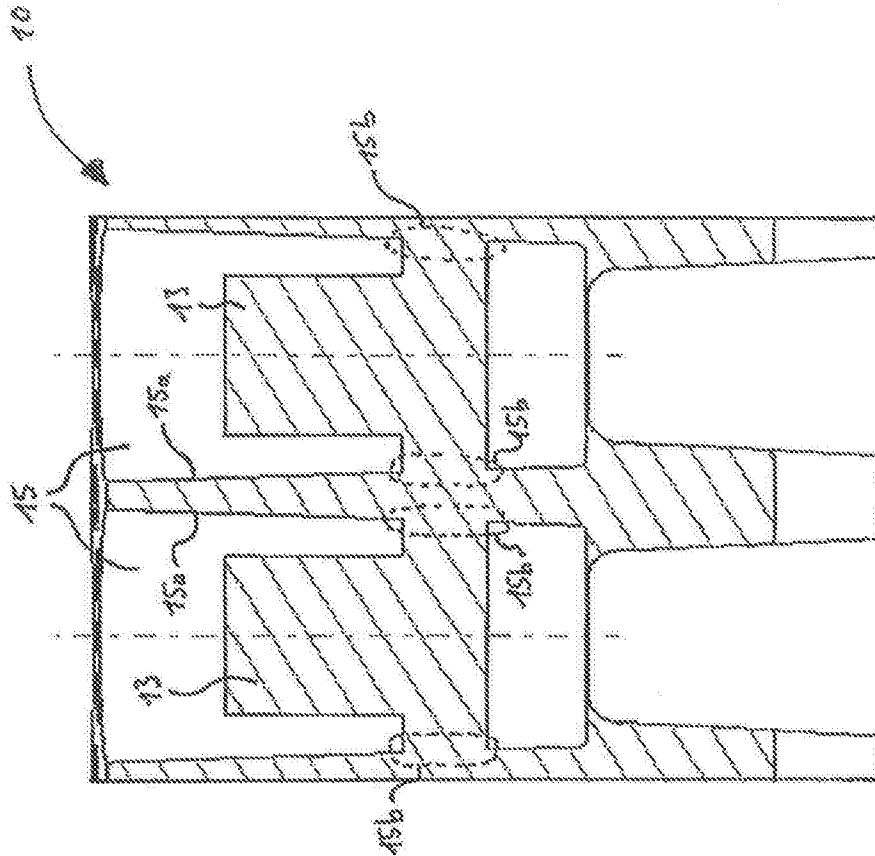
- mintán az öntőformát (24) teljesen feltöltöttük folyékony fémme, a motorblokkot (10) lényegében egyidejűleg hűtjük le az egymással átellenes külső tartományoktól (11, 12) a belső tartomány felé.

6. Az előző igénypontok egyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy

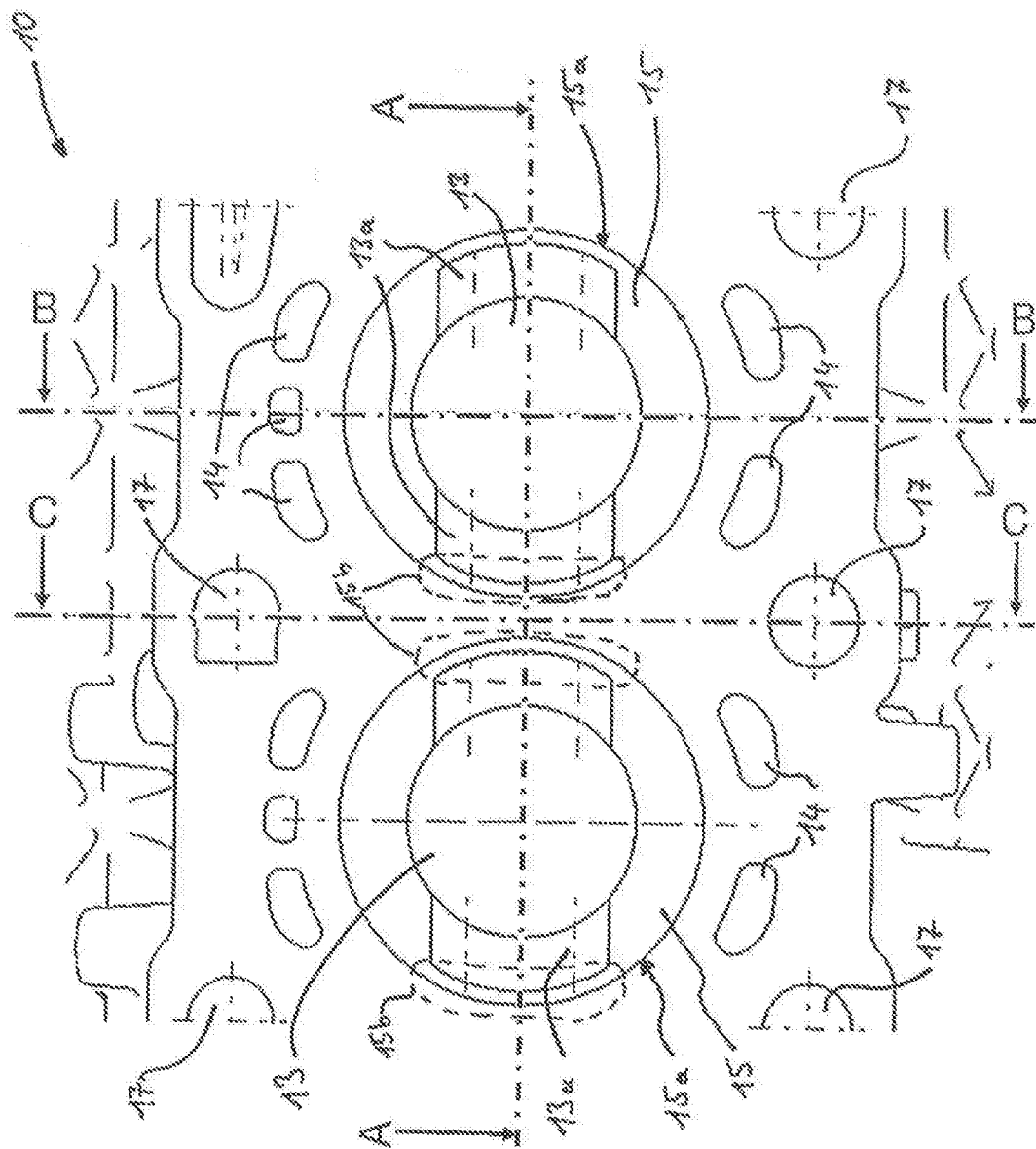
- a motorblokk (10) akkor vehető ki az öntőformából (20), amikor a tápfejmag (24) belsejében levő tápfej (13) a lehűtés után legalább részben pépes állapotban van.


Dr. Miskolczi Mária
ügyvéd
1111 Budapest, Egy József u. 40.
Tel: 218-4148 Fax: 218-4508

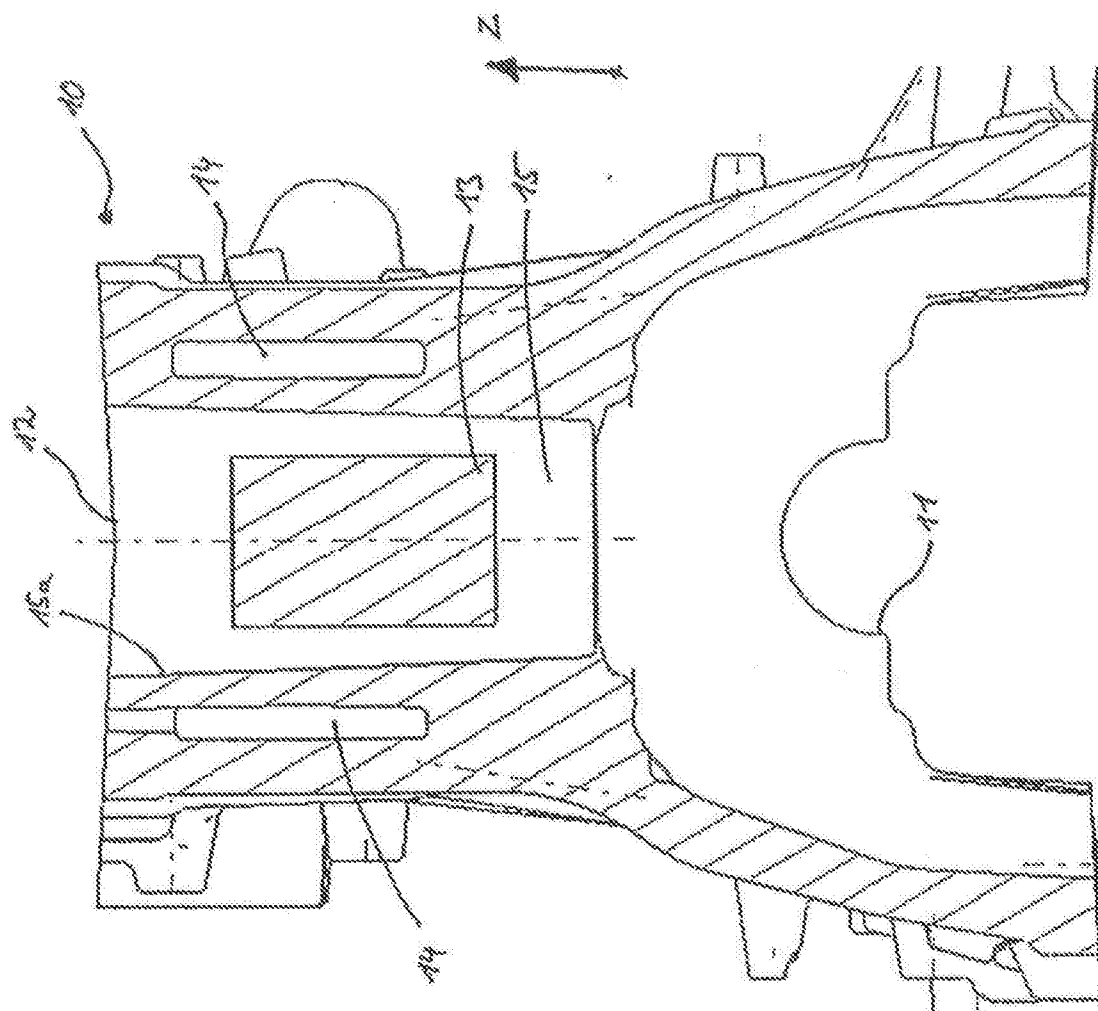
SZTNH-100033713



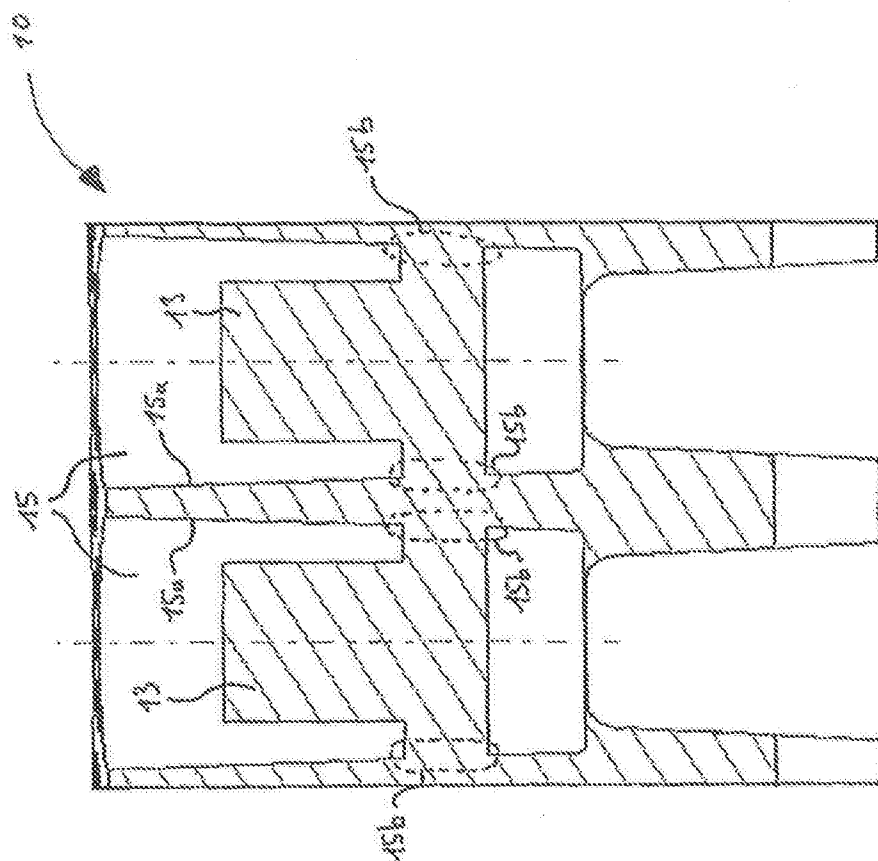
3. ABRA



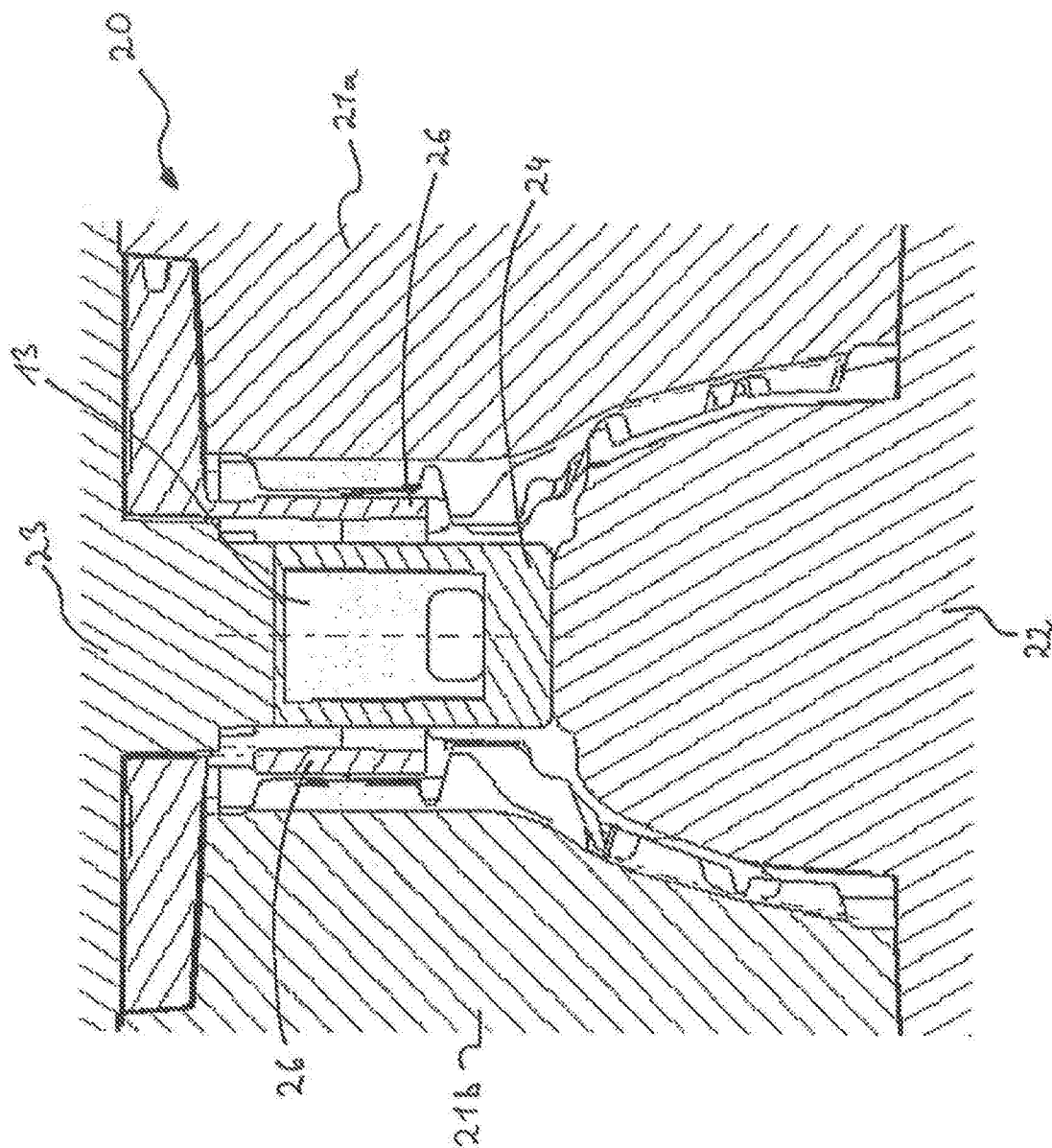
1. ABRA



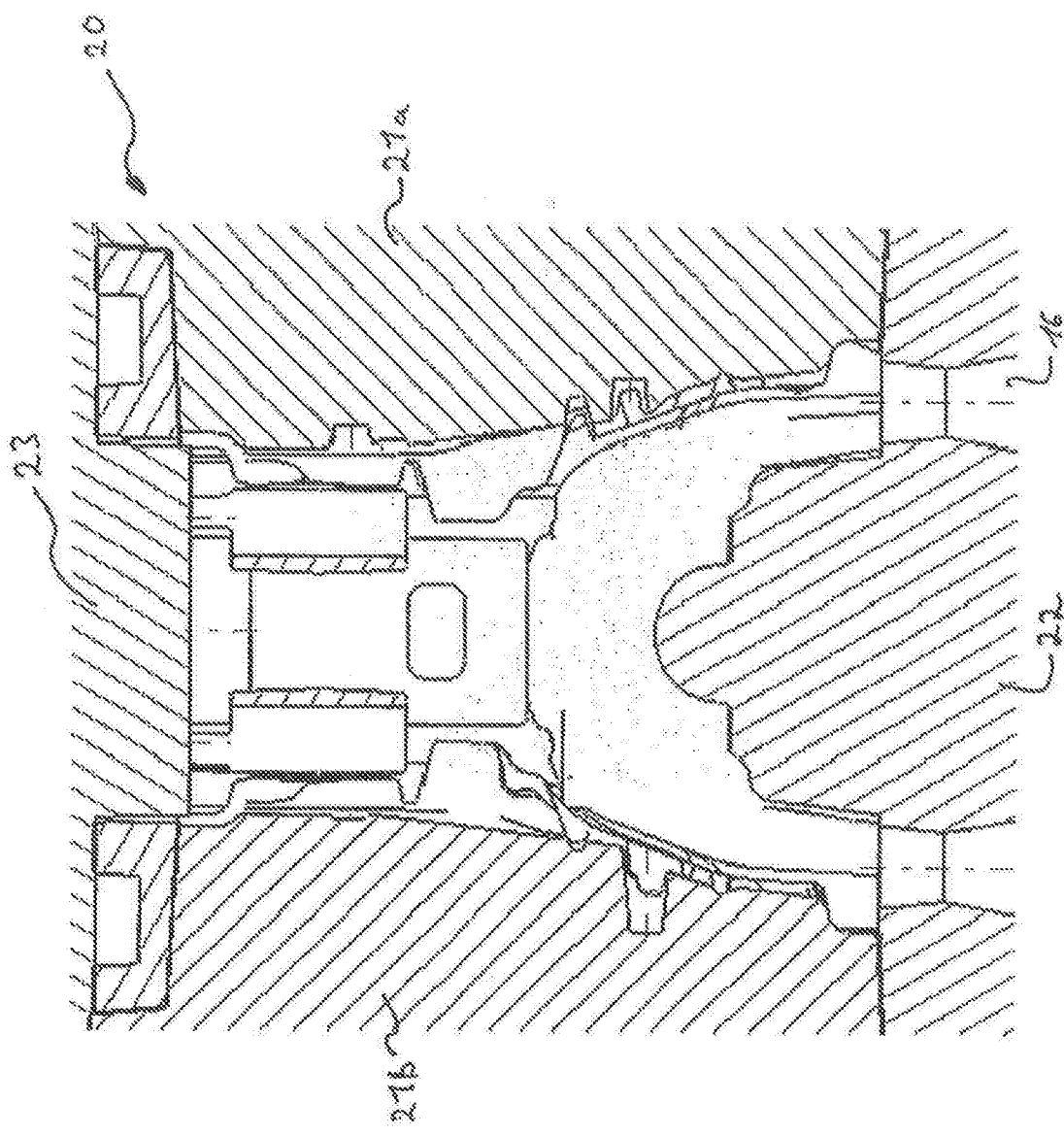
2 ABRA



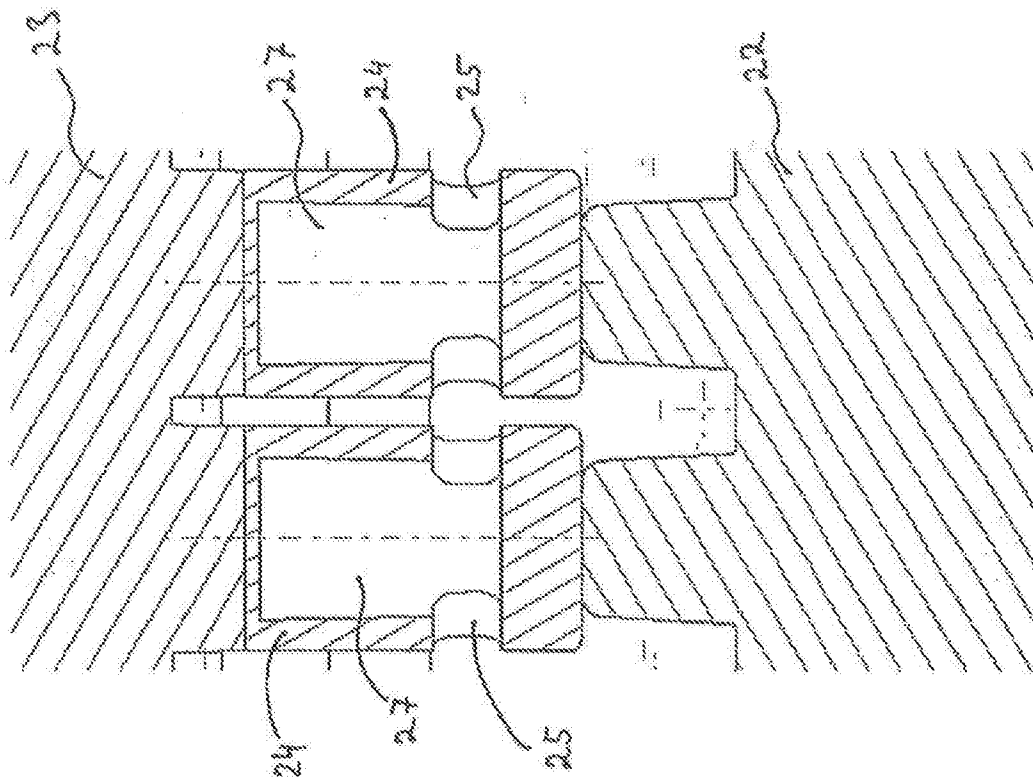
3. A32A



4 ABRA



5. ABRA



6 A22A