

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

78.439/KR

Eljárás és formabelövő gép fémolvadék
öntésére alkalmazott öntőformák egyes
formarészeinek - főként öntőmagjainak -
előállítására
KIVONAT

A találmány tárgya eljárás fémolvadék öntésére alkalmazott öntőformák egyes formarészeinek - főleg öntőmagjainak - előállítására, amely eljárás során egy formabelövőgépben (1) betöltőelemek - például löfűvókák (8) és löharang (6) - segítségével egy formázószerszámnak (10) az előállítandó formarész (K) alakját meghatározó üregébe (12) szervesen kötőanyagot tartalmazó formázóanyagot (F) töltünk, a formázószerszámba (10) töltött formázóanyaggal (F) kikeményedési ideig hőt közlünk, hogy a formázóanyagot (F) nedvesség elvonásával megszilárdítsuk, és a kikeményedési idő alatt a formabelövőgépnek (1) legalább a formázóanyagot (F) tartalmazó, ezen kikeményedési idő alatt várakozó helyzetben lévő, a formázószerszám (10) leadta sugárzó (W) által ugyancsak melegített betöltőelemeit (6, 8) a formázóanyag (F) szilárdulását meggátoló nedvességszinten tartjuk. ~~Ily módon öntőformák egyes formarészeit megbízhatóan és üzemzavarra kevésbé hajlamos módon elő lehet állítani szervesen kötőanyagot tartalmazó formázóanyagból.~~

A találmány tárgya továbbá a fenti eljárás megvalósítására szolgáló formabelövő gép.

Jellemző ábra: 2. ábra

LD



78.439/KR

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY**

A1

**Eljárás és formabelövőgép fémolvadék öntésére alkalmazott
öntőformák egyes formarészeinek - ^{például} ~~például~~ öntőmagjainak -
előállítására**

A találmány tárgya eljárás és formabelövőgép fémolvadék öntésére alkalmazott öntőformák egyes formarészeinek - például öntőmagjainak - előállítására.

Könnnyűfémolvadékok öntésére szánt öntőmagok hagyományos előállításakor rendszerint úgy járnak el, hogy egy formázószerszámnak az előállítandó öntőmag-formarész végső alakját meghatározó üregébe műgyantakötésű formázóanyagot töltenek. A formázószerszám az üreg egyenletes kitöltéséhez elegendő számú lönyílással rendelkezik, amelyeken keresztül a formázóanyag betöltése történik. A formázószerszám kitöltése végett ezen lönyílások mindegyikébe egy-egy "lőfúvókát" vezetnek be, amelyeken keresztül utána belövik a formázóanyagot. A lőfúvókákat rendszerint egy állítható magasságú "lőhomloklap" tartja, amely biztosítja a magszekrény löpozícióba történő be- és kijárathatóságát.

Az ismert készülékeknél a lőfúvókák ellátása általában egy úgynevezett "lőharang" útján történik, amely a lőhomloklapot a formázószerszámmal átellenes oldalán lefedi, és formázóanyaggal van töltve. A formázóhomok belövése céljából a lőharangban lévő

formázóanyagot egy belövőhenger útján gázzal - rendszerint levegővel - lökészerűen nyomás alá helyezik, és így a formázóanyagot a löfűvőkákon keresztül a formázószerszámba hajtják.

Az előállítandó formarész szükséges végső szilárdságát biztosítandó, egyfelől adott az a lehetőség, hogy megfelelő szer hozzáadásával katalitikusan kémiai reakciót váltanak ki a formázóanyagban. Ennél az úgynevezett "cold-box" [hidegszekrényes] típusú eljárásnál a kémiai reakció következtében kikeményedett formarészt nyernek. Így azt természetesen nem lehet többé a formarészek előállításához alkalmazott anyagok körforgásába visszavezetni.

Egy másik lehetőség az, hogy megfelelő kötőanyag alkalmazása esetén a kikeményedést meg lehet indítani hőközléssel. Ennek az úgynevezett "hot-box" [melegszekrényes] típusú eljárásnak a végrehajtására a formamagok előállítására alkalmazott ismert formabelövőgépek el vannak látva a formázószerszámot melegítő fűtésekkel. A formázóanyag kikeményedését ebben az esetben a formázószerszámban hőközléssel érik el.

Mivel az alkalmazott szerves kötőanyagok munkahelyi ártalmakat és környezetszennyezést okozhatnak, a szakemberek törekszenek arra, hogy az öntőmagok előállítására eddig alkalmazott, szerves kötőanyagot tartalmazó formázóanyagokat olyan formázóanyagokkal helyettesítsék, amelyeket szervesetlen kötőanyaggal - pl. vízüvegbázisú kötőanyaggal - kötnek meg. Az



EP 0 917 499 B1-ből ismert egy eljárás, amely lehetővé teszi ilyen összetételű formázóanyagok alkalmazását magidomdarabok előállítására.

Ezen ismert eljárás szerint először szervesetlen, tűzálló formázóhomokot vízüvegbázisú szervesetlen kötőanyaggal összekeverve előállítanak egy formázóanyagot. Ezt a formázóanyagot utána temperált, a betöltés ideje alatt vákuum alá helyezett formázószerszámba töltik. A formázóanyag hőmérsékletét és a formázószerszám zárása utáni szerszámban tartózkodási idejét úgy állítják be, hogy a magidomdarabon stabil alakú és teherbíró palásthéj alakuljon ki. Miután a magidomdarab elérte ezt az állapotot, nyitják a formázószerszámot, és kiveszik a magidomdarabot. Közvetlenül ezután mikrohullámok hatásának kitéve teljes szárításnak vetik alá a magidomdarabot. A formázószerszámba betöltött keverék képezte formázóanyagból tehát fizikai úton nedvességet vonnak el. Ezen nedvességelvonó folyamat révén eredményül még a formázószerszámban eléri a magidomdarab bizonyos szilárdulását, amely lehetővé teszi legalábbis a további megmunkálási lépések alatti manipulációk elvégzését.

A gyakorlatban az ismert eljárás hagyományos, a formázószerszámot melegítő szerkezettel felszerelt készülékekben történő végrehajtásakor különféle hiányosságok mutatkoznak. Ezek például abban nyilvánulnak meg, hogy a formázóanyagok nem kívánt módon időnek előtte kikeményednek a formabelövőgép azon szerkezeti részeiben, amelyeket éri a

formázószerszám sugározta hő. Ezen szerkezeti részek közé tartoznak elsősorban a lőfúvókák és a lőharang, amelyek várakozó helyzetben is a formázóanyag dehidratáláson alapuló kikeményedésének elkezdődésére nézve kritikus hőmérsékletre vannak melegítve. A formázóanyag időnek előtti kikeményedése például a lőharangban lévő formázóanyag felületén kérgesedést idéz elő, úgyhogy a formázóanyagot már nem lehet korrekt módon bejuttatni a formázószerszámba. A következmények: a formázószerszám tökéletlen töltései és a lőfúvókák eltömődései. Magában a lőfúvókákban kikeményedő formázóanyag is a fúvókák eltömődését okozza, úgyhogy adott esetben szintén nincs már biztosítva az egyenletes, korrekt kitöltés.

A találmány feladata olyan eljárás és készülék közreadása, amellyel öntőformák egyes formarészeit megbízhatóan és üzemzavarra kevésbé hajlamos módon elő lehet állítani szervetlen kötőanyagot tartalmazó formázóanyagból.

A technika fent ismertetett állásából kiindulva a kitűzött feladatot egyfelől fémolvadék öntésére alkalmazott öntőformák egyes formarészeinek előállítására való olyan eljárással oldjuk meg, amely eljárás során

- egy formabelövőgépben betöltőelemek - például lőfúvókák és lőharang - segítségével egy formázószerszámnak az előállítandó formarész alakját meghatározó üregébe szervetlen kötőanyagot tartalmazó formázóanyagot töltünk,

- a formázószerszámba töltött formázóanyaggal kikeményedési ideig hőt közlünk, hogy a formázóanyagot nedvesség elvonásával megszilárdítsuk, és
- a kikeményedési idő alatt a formabelövógépnek legalább a formázóanyagot tartalmazó, ezen kikeményedési idő alatt várakozó helyzetben lévő, a formázószerszám leadta sugárzóhő által ugyancsak melegített betöltőelemeit a formázóanyag szilárdulását meggátoló nedvességszinten tartjuk.

Másfelől a fent nevezett feladatot könnyűfémanyagok öntésére alkalmazott öntőformák egyes formarészeinek előállítására való olyan formabelövógéppel oldjuk meg, amely formabelövógépnek része

- egy formázószerszám, amely rendelkezik egy, az előállítandó formarész alakját meghatározó üreggel,
- egy fűtőszerkezet, amely a formázószerszámot melegíti,
- betöltőelemek, amelyek a formázószerszámba formázóanyagot juttatnak be, hozzátéve, hogy a formázószerszám a betöltőelemekhez képest és/vagy a betöltőelemek a formázószerszámhoz képest egy töltőhelyzetből, amelyben nevezettek a formázószerszám töltéséhez egymás szorosabb közelségében vannak elhelyezve, egy várakozó helyzetbe mozgathatóak, amelyben nevezettek egymástól eltávolított pozícióban vannak, és
- egy nedvesítőszerkezet, amely amikor a betöltőelemek várakozó helyzetben vannak, nedvesen tartja azon betöltőelemeket,

amelyek formázóhomokot tartalmaznak, és a formázószerszám leadta hő sugárzási terébe esnek.

Előnyös módon a formázószerszám ezenkívül ide-oda mozgatható egy töltőmunkahely és egy formarész-kivételi munkahely között.

A találmány szerinti eljárás és a találmány szerinti formabelövőgép különösen alkalmas könnyűfémolvadékok öntéséhez alkalmazott öntőmagok előállítására, amelyek a gyakorlatban messze a legnagyobb részét teszik ki a szóban forgó fajta készülékekben előállított öntőformarészeknek.

A találmány szerint a melegített formázószerszámba töltött formázóanyag kikeményedése alatt célzottan nedvesen tartjuk azon szerkezeti részeket, amelyeket a formázószerszám kisugározta hő akkora hőmérsékletre melegít, amelyen a formázóanyag szándékolatlan, időnek előtti, következésképp zavaró kikeményedése megindulhat. Ezzel az intézkedéssel ellene dolgozunk víz formázóanyagból elvonásnak, ami máskülönben ezen szerkezeti részekben vagy részeken a melegítés következtében bekövetkezne, és így meggátoljuk a belövőgép kritikus szerkezeti részeiben lévő formázóanyag szilárdulását. A melegítés által különösen érintett szerkezeti részekhez egyébként tipikusan a következők tartoznak: a lőfúvókák vagy a lőfúvókák ellátásához szükséges lőharang a hozzáerősített lőlappal együtt, vagy formázóanyagot vezető más ellátócsatornák.

Ha ezen szerkezeti részeket a formarész kikeményedéséhez szükséges formázószerszámban tartózkodási idő alatt célzottan nedvesítjük, akkor példának okáért meggátoljuk mind a lőharangbeli kérgesedést, mind azt, hogy a szilárduló formázóanyag miatt a lőfúvókák ragadóssá váljanak. Ily módon szervetlen, vízbázisú kötőanyagot tartalmazó formázóanyagok megbízhatóan használhatóvá válnak öntőüzemben alkalmazott formarészekhez. A kapott formarészek kitűnnek a jó szilárdságukkal, és felhasználás után ismét vissza lehet őket vezetni a formarészek előállításához használt anyagok körforgásába.

A formázószerszám leadta hő által melegített és ennek következtében a formázóanyag szilárdulása szempontjából veszélyeztetett szerkezeti részek nedvesítését a találmánynak egy első változata szerint végrehajthatjuk úgy, hogy a melegített betöltőelemek legalább egyikét a kikeményedési idő alatt legalábbis időszakosan nedves atmoszférának tesszük ki. A találmánynak ez a megvalósítási módja különösen alkalmas arra, hogy a lőharangban lévő formázóanyag kikeményedésének elejét vegyük úgy, hogy a harangban célzottan nedves atmoszférát tartunk fenn. A hordozógázként előnyösen levegőt alkalmazva kialakított atmosféra nedvességtartalmát egyébiránt nehézség nélkül hozzá lehet illeszteni a mindenkori adottságokhoz. Elképzelhető például, hogy a várakozó helyzetben lévő belövőfúvókákat körülvevő atmoszférát úgy állítjuk be, hogy a lőfúvókákon kondenzátum képződjön, és így a lőfúvókákban lévő

vagy hozzájuk tapadó formázóanyag szilárdulásának megbízhatóan elejét tudjuk venni.

Meghatározott nedvességű atmoszféra fenntartásával végzett nedvesítés alternatívájaként vagy kiegészítéseként előnyös lehet az ugyancsak melegített betöltőelemek legalább egyikét a kikeményedési idő alatt legalábbis időszakosan hűteni. Ilyen célzott hűtéssel is elő lehet idézni kondenzátum képződését. Ennélfogva a lőfúvókák megszilárdult formázóanyag okozta eltömődés elleni védelmére különösen alkalmas a találmánynak ez a megvalósítási módja. Kiegészítésképp vagy alternatívaképp magát a belövőlevegőt is nedvesíthetjük, hogy eleve megelőzzük a formázóanyag kiszáradását vagy kikeményedését.

A találmánynak egy további, különösen egyszerűen megvalósítható, de mégis hatékony alakjára az jellemző, hogy az ugyancsak melegített betöltőelemek legalább egyikét a kikeményedési idő alatt legalábbis időszakosan egy nedvességhordozóval érintkezésben hozzuk. A nedvességhordozónál szó lehet egy folyadékkal - főleg vízzel - átitatott szívóképes anyagról, például egy szivacsról vagy egy textíliáról. Gyakorlati kísérletek azt mutatták, hogy ha egy efféle nedvességhordozót rádokkolunk a várakozó helyzetben lévő lőfúvókákra, a fúvókákban lévő formázóanyag szilárdulásának megbízhatóan elejét tudjuk venni.

Amennyiben a formázószerszám üregét a kikeményedési idő folyamán legalábbis időszakosan forró gázzal - előnyösen melegített levegővel - áramoltatjuk át, amelyet szárazon

vezetünk be, és nedvességgel töltötten vezetünk el, akkor a formázószerszámban lévő formarész kikeményedésének lefolyását célzottan javítani tudjuk. Ebben az esetben a formaidom kikeményedéséhez szükséges idő alatt a magán a szerszámon keresztül bejuttatott hőn kívül a formázószerszám formázóanyaggal kitöltése után forró, száraz gázáramot is átvezetünk a formán. Ilyen módon egyfelől elvezetjük a formázószerszámból a kikeményedés folyamán keletkező gázokat. Másfelől járulékos hőt viszünk be a formarészbe. Ez a hő nem lassan terjed a formarész palásthéján keresztül a formarész belsejébe, hanem a gázáram aktívan a formarész magbelsőjébe szállítja.

Eredményül így gyors és egyenletes magkikeményedést érünk el. Még erősen ingadozó menetű magvastagság hatását is minimalizálni tudjuk így. Ennélfogva a találmány szerinti metódus ezen változatának betartása esetén nyert formarészek már a formázószerszámból kivételkor igen nagy, homogén eloszlású szilárdsággal rendelkeznek. Ugyanakkor ezen módszerrel olyan ciklusidőket tudunk elérni például öntőmagok előállításakor, amelyek nem hosszabbak azoknál az időknél, amelyek hasonló öntőmagok szerves kötőanyagokat - főleg műgyantákat - tartalmazó formázóanyagokból előállításához szükségesek.

A találmány további előnyös kialakításait az aligénypontokban adjuk meg, és az alábbiakban a rajz alapján

leírt kiviteli példával összefüggésben ismertetjük részletesebben. Vázlatos, részben metszeti ábrázolásban az

1. ábra egy öntőmagok előállítására alkalmazott formabelövőgépet szemléltet első működési helyzetében; és a

2. ábra pedig második működési helyzetében szemlélteti az 1. ábrán szemléltetett formabelövőgépet.

A K öntőmagok előállítására alkalmazott, "hot-box" típusú eljárás szerinti 1 formabelövőgép magában foglal egy 3 keverőszerkezetet. A 3 keverőszerkezetben szervetlen, tűzálló formázóhomokból és vízüvegbazisú kötőanyagból F formázóanyagot keverünk.

Az F formázóanyagot egy 4 töltőtölcsérbe adjuk, amely a 3 keverőszerkezet alatt van elhelyezve, és amelyből az F formázóanyagot egy, a 4 töltőtölcsér alatt elhelyezett 5 belövőhengerbe vezetjük. Az 5 belövőhenger az F töltőanyagot egy hozzá csatlakozó, az 5 belövőhengertől kiindulva kifelé és lefelé bővülő 6 löharangba lövi, amely az alsó oldalán egy 7 löhomloklappal le van zárva. A 7 löhomloklapban nagyobb számú, részletesebben nem ábrázolt fészek van kialakítva, amelyekben rendre egy-egy 8 lőfúvóka helyezkedik el.

A 8 lőfúvókák, amelyek egy 10 formázószerszámnak a 9 felső szekrénye felé irányulnak, a 9 felső szekrényben számukra kialakított 11 lölyukakban foglalnak helyet. A 11 lölyukak egy 12 üregbe torkollnak, amelyet a 10 formázószerszám 9 felső szekrényében és 13 alsó szekrényében kialakított egy-egy

kimélyítés együtt képez. További, itt nem ábrázolt elemek szintén részei lehetnek az 1 formagépnek.

Az előállítandó K öntőmag alakját a 12 üreg határozza meg. A 13 alsó szekrényben 14 szellőzőnyílások vannak kialakítva, amelyeken keresztül a 12 üreg kitöltésekor a betöltött F formázóanyag által kiszorított levegő távozni tud. Szükség esetén a felső szekrénybe is megfelelő, itt nem ábrázolt szellőzőnyílások vannak belemunkálva. A 10 formázószerszám felső 9 szekrényét és alsó 13 szekrényét egy 15 fűtőszerkezet segítségével ellenőrzötten fűteni tudjuk.

Az 1 formabelövőgép magában foglal még nem ábrázolt beavatkozószerveket is, hogy a magszekrényt a 11 lölyukakkal a 8 lőfűvókákra, azaz löhelyzetbe lehessen járatni, amelyben a 8 lőfűvókák a 10 formázószerszám 11 lölyukjaiban ülnek. Közben a 8 lőfűvókákkal együtt van vezetve a velük mereven összekapcsolt 7 löhomloklap, 6 löharang, 5 löhenger és 4 tölcsér (1. ábra).

Miután az F formázóanyagot belőttük a 10 formázószerszámba, az 1 formagépet a várakozó helyzetbe mozgatjuk, amelyben a 8 lőfűvókák csúcsai a 10 formázószerszám fölött, attól távkozre helyezkednek el (2. ábra). A 8 lőfűvókák mindaddig ebben a várakozó helyzetben maradnak, amíg a 10 formázószerszám 12 üregében lévő F formázóanyag ki nincs keményítve K öntőmaggá az F formázóanyag melegítése folytán a 10 formázószerszámban bekövetkező nedvességelvonás révén. Amennyiben a kikeményedés lefolyásának javítására túlnyomással vagy vákuummal nem vezetünk át L légáramot a 10

formázószerszámon, akkor a kikeményedés folyamán keletkező gázok maguktól távoznak a 10 formázószerszámból a 11 lölyukakon és a 14 szellőzőnyílásokon keresztül.

A 6 lőharanghoz egy 16 nedvesítőszerkezet van csatlakoztatva, amely révén a 6 lőharang belső terébe nedves levegőt tudunk vezetni. Ezenkívül egy 17 szivacs van erősítve egy 18 lapra, amelyet amikor a 8 lőfűvókák várakozó helyzetben vannak, a 8 lőfűvókák alá tudjuk járatni, és meg tudjuk emelni annyira, hogy a 17 szivacs a 8 lőfűvókáknak nekinyomódjon, és legalábbis az alsó, a fűvókanyílást magában foglaló szakaszukat teljesen körülvegye. A 8 lőfűvókákhoz kiegészítőleg hozzá van rendelve egy-egy 19 fűvóka, amelyeken keresztül amikor a 8 lőfűvókák várakozó helyzetben vannak, a 16 nedvesítőszerkezet szállította nedves levegőt fújunk a 8 lőfűvókákra.

A várakozó helyzetben a 6 lőharangba vezetett és a 8 lőfűvókákra fújt nedves levegő nedvességtartalmát úgy állítjuk be, hogy a formázóanyag dehidratálása ne következhesen be. Ilyen módon megbízhatóan meggátoljuk, hogy a várakozó helyzetben a még a 6 lőharangban és a 8 lőfűvókákban maradt F formázóhomok szilárdulni kezdjen a melegítés és a vízelvonás következtében, nevezetesen azon melegítés következtében, aminek az érintett szerkezeti részek a meleg 10 formázószerszám által leadott W sugárzóhő következtében mind a töltőfolyamat alatt (1. ábra), mind a hosszabb ideig elfoglalt várakozó helyzetben (2. ábra) ki vannak téve.



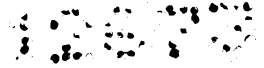
A várakozó helyzetben a 8 lőfúvókáknak nekinyomott 17 szivacs révén emellett célzottan azt is biztosítjuk még, hogy a 8 lőfúvókák fúvókanyílásai ne tömődhessenek el amiatt, hogy az F formázóanyag összetapad. Kiegészítésképp a 8 lőfúvókák térségében elősegíthetjük a kondenzátumképződést azáltal, hogy a várakozó helyzetben a 8 lőfúvókákat egy itt nem ábrázolt hűtőszerkezettel hűtjük. Ez a hűtés ráadásul hatékonyan meggátolja azt is, hogy a 8 lőfúvókák belső terében a hőmérséklet az F formázóanyag szilárdulása szempontjából kritikus szintre emelkedhessen. A 8 lőfúvókák külső oldalának nedvesítése biztosítja, hogy megszilárdult F formázóhomok ne sülhessen rá a 8 lőfúvókákra.

A K öntőmag 10 formázószerszámbeli kikeményedésének lefolyását javítandó, az 1 formabelövőgépnél része még egy 20 szerkezet is, amelynek van egy 21 levegőbetápláló csatlakozása és egy 22 elszívócsatlakozása. A K öntőmag kikeményedéséhez szükséges kikeményedési idő alatt, amikor a 8 lőfúvókák várakozó helyzetben vannak, a 20 szerkezet 21 levegőbetápláló csatlakozása össze van kapcsolva a 11 lölyukakkal, a 20 szerkezet 22 elszívócsatlakozása pedig össze van kapcsolva a 10 formázószerszám 14 szellőzőnyílásaival (2. ábra). Ilyenkor a 21 levegőbetápláló csatlakozáson keresztül folyamatosan forró, száraz L légáramot vezetünk a 10 formázószerszámba. Az L légáram átáramlik a 10 formázószerszámban tartott, kikeményedés állapotában lévő K öntőmagon, majd a 10 formázószerszám 14 szellőzőnyílásain keresztül távozik. Ily módon a magbelsőt is



egyenletesen melegítjük, úgyhogy a K öntőmagban lévő nedvesség összességében gyorsabban elillan.

A 22 elszívócsatlakozáson keresztül elszívott L légáram ezzel egyidejűleg a K öntőmag melegítése folyamán keletkező gázokat célzottan és gyorsan kiszállítja a 10 formázószerszámból. A homogén hőeloszlás, amelyet az L légáram révén érünk el a K öntőmagban, azt eredményezi, hogy lerövidül a kikeményedési idő, ugyanakkor javul a kapott K öntőmag szilárdsága.



Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás fémolvadék öntésére alkalmazott öntőformák egyes formarészeinek - főleg öntőmagjainak - előállítására, amely eljárás során

- egy formabelövőgépben (1) betöltőelemek - például löfúvókák (8) és löharang (6) - segítségével egy formázószerszámnak (10) az előállítandó formarész (K) alakját meghatározó üregébe (12) szervesetlen kötőanyagot tartalmazó formázóanyagot (F) töltünk,
- a formázószerszámba (10) töltött formázóanyaggal (F) kikeményedési ideig hőt közlünk, hogy a formázóanyagot (F) nedvesség elvonásával megszilárdítsuk, és
- a kikeményedési idő alatt a formabelövőgépnek (1) legalább a formázóanyagot (F) tartalmazó, ezen kikeményedési idő alatt várakozó helyzetben lévő, a formázószerszám (10) leadta sugárzóhő (W) által ugyancsak melegített betöltőelemeit (6, 8) a formázóanyag (F) szilárdulását meggátoló nedvességszinten tartjuk, aminek során az ugyancsak melegített betöltőelemek (6, 8) legalább egyikét a kikeményedési idő alatt legalábbis időszakosan nedves atmoszférának tesszük ki.

2. A 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az atmoszférát nedves levegővel hozzuk létre.



3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az atmoszféra elegendő mennyiségű nedvességet tartalmaz ahhoz, hogy a formázószerszám (10) hője által ugyancsak melegített betöltőelemeken (6, 8) kondenzátum képződjön.

4. Az 1-3. igénypont bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az ugyancsak melegített betöltőelemek a lőharang (6) és/vagy a lőhenger (5), amelyeknek belső terébe a nedves atmoszférát bevezetjük.

5. Az 1-4. igénypont bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az ugyancsak melegített betöltőelemek (6, 8) legalább egyikét a kikeményedési idő alatt legalábbis időszakosan hűtjük.

6. Az 5. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az ugyancsak melegített betöltőelemet (6, 8) akkora hőmérsékletre hűtjük le, amelyen rajta vagy benne nedvesség kondenzálódik.

7. Az 1-6. igénypont bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az ugyancsak melegített betöltőelemek (6, 8) legalább egyikét a kikeményedési idő alatt legalábbis időszakosan egy nedvesség-hordozóval (17) érintkezésben hozzuk.



8. A 7. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a nedvesség-hordozó (17) egy folyadékkal - főleg vízzel - átitatott szívóképes anyag.

9. Az 5-8. igénypont bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az ugyancsak melegített betöltőelem legalább egy lőfúvóka (8).

10. Az 1-9. igénypont bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a formázószerszám (10) üregét (12) a kikeményedési idő folyamán legalábbis időszakosan forró gázzal (L) áramoltatjuk át, amelyet szárazon vezetünk be, és nedvességgel töltötten vezetünk el.

11. A 10. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a gázt (L) a formázószerszámnak (10) a legalább egy lőfúvóka (8) bevezetésére kialakított lönyílásán (11) keresztül vezetjük be, és a formázószerszám (10) szellőzőnyílásain (14) keresztül vezetjük el.

12. A 10. vagy 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a gáz levegő (L).

13. Formabelövőgép fémolvadék öntésére alkalmazott öntőformák egyes formarészeinek - főleg öntőmagjainak (K) - előállítására, amely formabelövőgépnek része



- egy formázószerszám (10), amely rendelkezik egy, az előállítandó formarész (K) alakját meghatározó üreggel (12),
- egy fűtőszerkezet (15), amely a formázószerszámot (10) melegíti,
- betöltőelemek (6, 8), amelyek a formázószerszámba (10) formázóanyag (F) juttatnak be, hozzátéve, hogy a formázószerszám (10) a betöltőelemekhez (6, 8) képest és/vagy a betöltőelemek (6, 8) a formázószerszámhoz (10) képest egy töltőhelyzetből, amelyben nevezettek a formázószerszám (10) töltéséhez egymás szorosabb közelségében vannak elhelyezve, egy várakozó helyzetbe mozgathatóak, amelyben nevezettek egymástól eltávolított pozícióban vannak, és
- egy nedvesítőszerkezet (16, 17), amely amikor a betöltőelemek (6, 8) várakozó helyzetben vannak, nedvesen tartja azon betöltőelemeket (6, 8), amelyek formázóhomokot (F) tartalmaznak, és a formázószerszám (10) leadta hő (W) sugárzási terébe esnek, hozzátéve, hogy a nedvesítőszerkezet (16) össze van kötve gázellátással, amely a nedvesítőszerkezetnek (16) nedves gázt szállít.

14. A 13. igénypont szerinti formabelövőgép, **azzal jellemezve**, hogy a nedvesítőszerkezet magában foglal egy nedvesség-hordozót (17), amely amikor a betöltőelemek (6, 8) várakozó helyzetben vannak, ezen betöltőelemek (8) legalább egyikére felfekszik.



15. A 14. igénypont szerinti formabelövőgép, **azzal jellemezve**, hogy a nedvesség-hordozót (17) egy szívóképes, folyadékkal - főleg vízzel - átítható szívóképes anyag képezi.

16. A 13-15. igénypont bármelyike szerinti formabelövőgép, **azzal jellemezve**, hogy a betöltőelemek (8) legalább egyike hűtőszerkezettel van ellátva, amely amikor a betöltőelem (6, 8) várakozó helyzetben van, ezen betöltőelemet (8) hűti.

17. A 13-16. igénypont bármelyike szerinti formabelövőgép, **azzal jellemezve**, hogy a formázószerszámmal (10) összekapcsolható szárazgáz-ellátással rendelkezik, amely amikor a betöltőelemek (6, 8) várakozó helyzetben vannak, a formázószerszám (10) üregében (12) lévő formázóanyagon (F) száraz gázt (L) vezet át.

18. A 13-17. igénypont bármelyike szerint kialakított formabelövőgép (1) alkalmazása az 1-12. igénypont bármelyike szerinti eljárás végrehajtására.

A meghatalmazott

*Melléklet: 2 rajz (2 ábra)
Ld*

Dn Kohler Róbert
szabadalmi ügyvéd
az S.B.C. & K. Szabadalmi Ügyvédi Iroda
névén
H-1062 Budapest, Andrássy út 112.
Telefon: 461-1000 Fax: 461-1399

78.439/KR

Hivatkozási jelek

1	formabelövőgép
3	keverőszerkezet
4	töltőtölcsér
5	belövőhenger
6	lőharang
7	lőhomlokklap
8	lőfúvóka
9	felső szekrény
10	formázószerszám
11	lőlyuk
12	üreg
13	alsó szekrény
14	szellőzőnyílás
15	fűtőszerkezet
16	nedvesítőszerkezet
17	szivacs
18	lap
19	fúvóka
20	szerkezet
21	levegőbetápláló csatlakozás
22	elszívócsatlakozás
F	formázóanyag
K	öntőmag
L	légáram
W	sugárzóhő

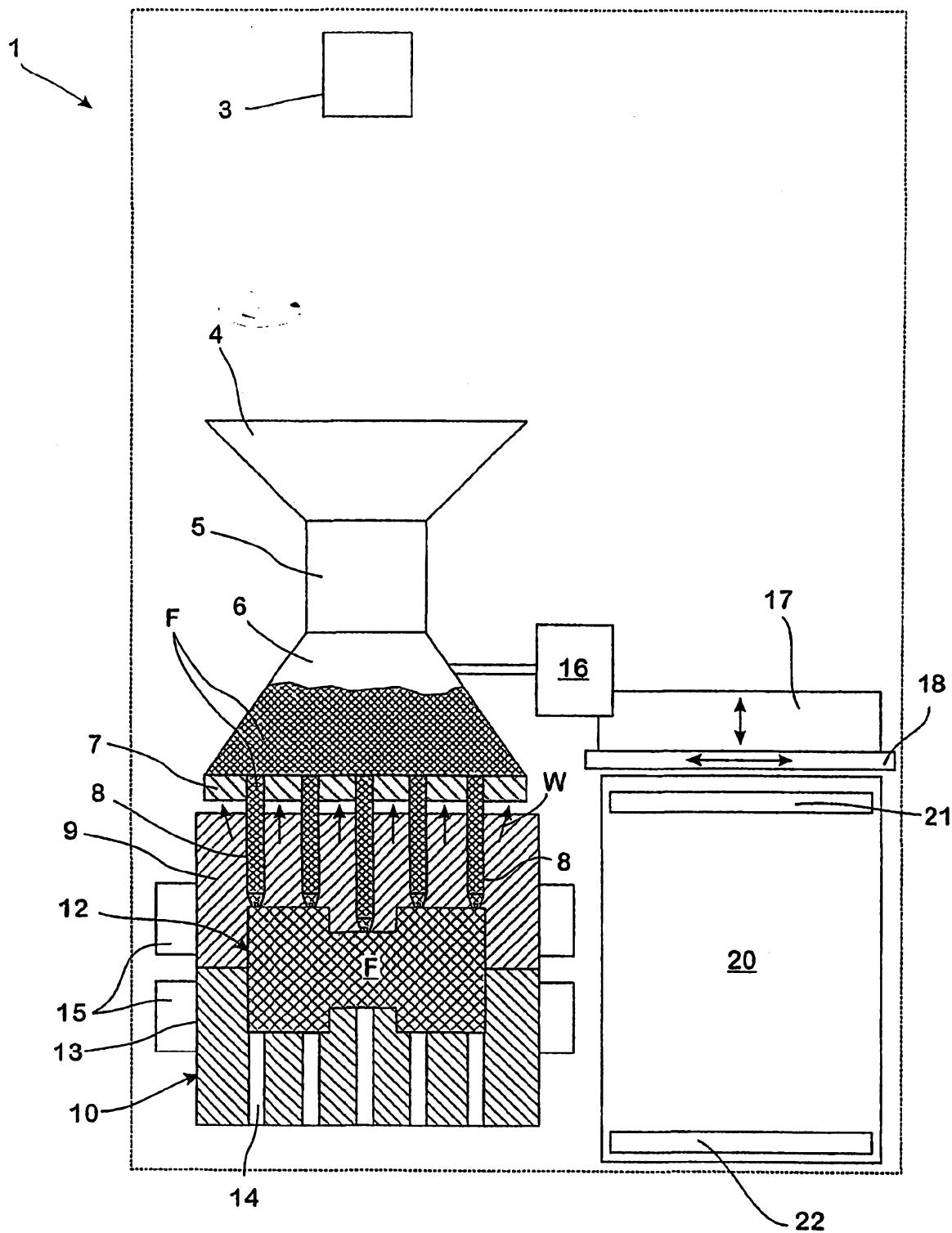


Fig. 1

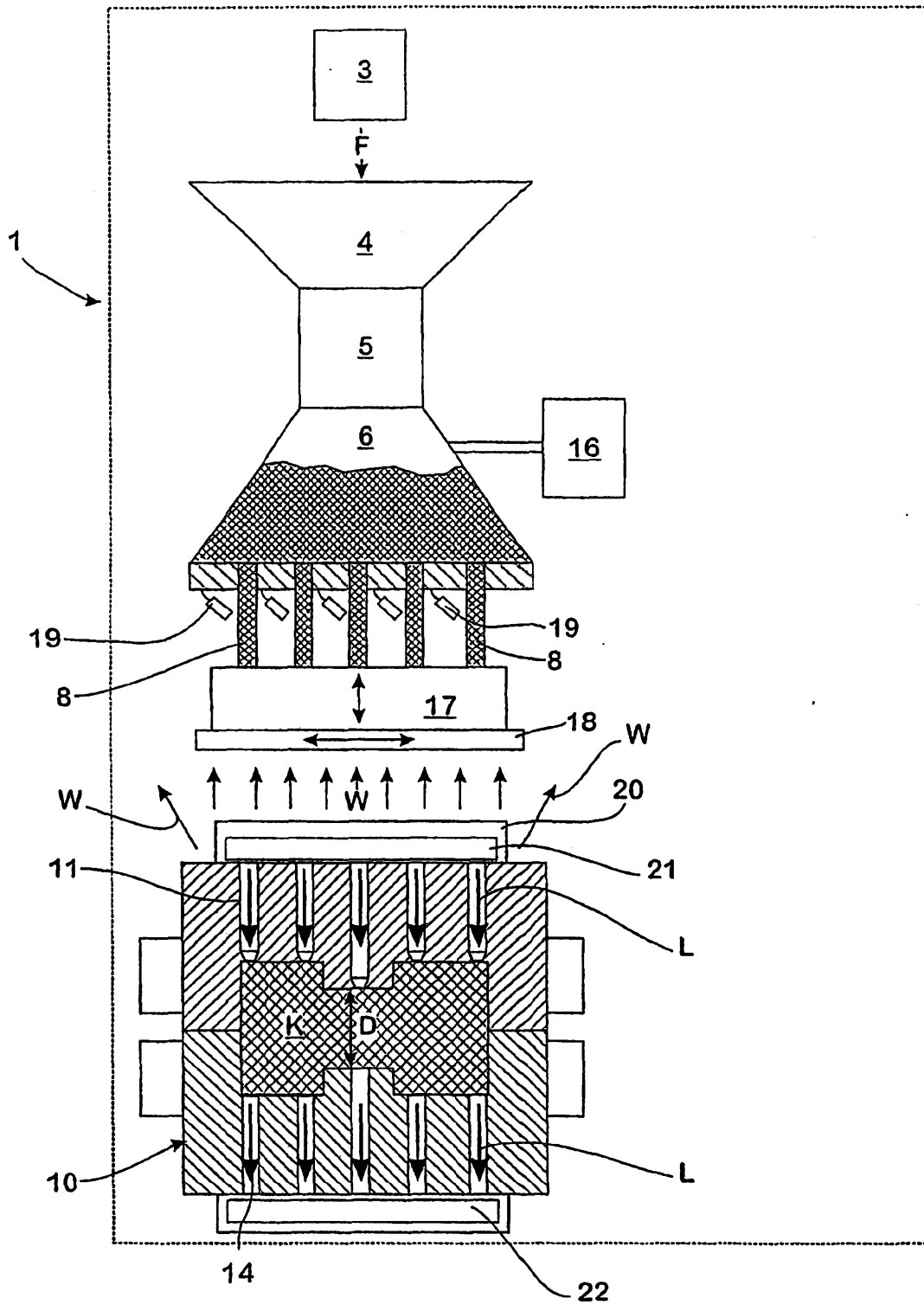


Fig. 2