

5042/89

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY



ELJÁRÁS ÉS BERENDEZÉS ÁSVÁNYI GYAPOT ELŐÁLLÍTÁSÁRA

60982

OY PARTEK AB, Parainen,

FINNORSZÁG

A nemzetközi bejelentés napja: 1989. 08. 25.

Elsőbbsége: 1988. 09. 02.

FINNORSZÁG

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/FI89/00158

A nemzetközi közzétételi szám: WO 90/02711

K I V O N A T

A találmány tárgya eljárás és berendezés ásványi gyapot előállítására, ahol az ásványi nyersanyagot (2) egy olvasztó egységbe, előnyösen egy kupoló kemencébe (3) viszik be az ásványi nyersanyag (2) oly módon történő felhevítésére, hogy az olvasztó egység fenekén olvadt ásványi anyagot (4) alakítanak ki, majd ezután az olvadt ásványi anyagot (4) az olvasztó egységből kivezetik, tovább hevítik és legalább egy csapoló garaton (8, 9) keresztül egy fonógépbe (10) vezetik, amelyben az olvadt ásványi anyagot (4) szálas alakúvá alakítják át. Annak érdekében, hogy az olvadt ásványi anyagot (4) homogénné tegyék, és biztosítsák a kapott ásványi gyapot jó minőségét, a találmány szerinti eljárásban új megoldásként egy további hevítést alkalmaznak, melynek során az olvadt ásványi anyagot (4~~x~~) villamos plazma segítségével hevítik, a plazma hevítést a csapoló garatban (9) hajtják végre, miközben az olvadt ásványi anyag (4~~x~~) a csapoló garatban (9) áramlik, és így az olvadt ásványi anyag (4~~x~~) hőmérsékletét gyorsan beállítják és az olvadt ásványi anyagot (4~~x~~) a fonógépbe (10) egyenletes hőmérséklettel vezetik be (1. ábra).

5042/89

2352

Képviselő:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.

B u d a p e s t

60082

~~NYOMDAPÉLDÁNY MÁSOLATA~~

"A"
u

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

NKO₅: C03B 5/26

ELJÁRÁS ÉS BERENDEZÉS ÁSVÁNYI GYAPOT ELŐÁLLÍTÁSÁRA

OY PARTEK AB, Parainen, Fi

~~FINNORSZÁG~~

Feltalálók:

LAUREN Henning John Emil, Pargas

SOLIN Peter Arnold Henrik, Piispanristi

~~FINNORSZÁG~~

A ~~nemzetközi~~ bejelentés napja: 1989. 08. 25.

Elsőbbsége: 1988. 09. 02.

Fi

~~FINNORSZÁG~~

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/FI89/00158

A nemzetközi közzétételi szám: WO 90/02711

A találmány tárgya eljárás és berendezés ásványi gyapot előállítására, melynek során az ásványi nyersanyagot egy olvasztó egységbe vezetjük be, előnyösen egy kupoló kemencébe, ahol az ásványi nyersanyagot oly módon hevítjük, hogy az olvadt ásványi anyagot az olvasztó egység fenekén alakítjuk ki, mely után az olvadt ásványi anyagot az olvasztó egységből kivezetjük, tovább hevítjük és legalább egy csapoló garaton keresztül egy fonógépbe vezetjük, amelyben az ásványi anyagot rostos formájúvá alakítjuk át. A találmány ezenkívül egy ásványi gyapot előállítására szolgáló berendezésre vonatkozik, mely magába foglal egy adagoló eszközt, egy olvasztó egységet, előnyösen egy kupoló kemencét, egy szállító eszközt, mely magába foglal egy csapoló garatot, egy további hevítő eszközt és egy fonógépet, az adagoló eszközt úgy van kialakítva, hogy azzal az ásványi nyersanyagot az olvasztó egységbe továbbítjuk, az olvasztó egység az ásványi anyagnak olvadt ásványi anyaggá történő felhevítésére szolgál, a szállító eszköz az olvadt ásványi anyagnak az olvasztó egységből a fonógépbe történő továbbítására szolgál, a további hevítő eszköz az olvasztó egységből jövő olvadt ásványi anyag további hevítésére szolgál, mielőtt azt bevezetjük a fonógépbe, és a fonógép pedig arra szolgál, hogy az ásványi anyagból rostos formájú anyagot állítsunk elő.

Az ásványi gyapot gyártásánál fontos, hogy a fonógépbe bevezetendő anyag homogén legyen, amihez az szükséges, hogy az olvadt anyag hőmérséklete és viszkozitása, valamint összetétele pontosan meghatározott legyen, úgyhogy abból a fonógépben a kívánt hosszúságú és vastagságú szálakat tudjuk előállítani. A gyakorlatban egyenletes és homogén nyersanyagokat használnak annak

érdekében, hogy homogén olvadt anyagot kapjanak, és ennek során az olvadék viszkozitása a hőmérséklettől függ, amelyet olyan egyenletesen kell tartani, amennyire lehetséges.

A kupoló kemence, mely az ásványi gyapot gyártásában a leggyakrabban használt olvasztó egység, azonban nem olvasztja meg egyenletesen a nyersanyagot, ami részben annak a ténynek a következménye, hogy az olvadék csupán átlagosan kb. 2 percet tartózkodik a kemence fenekén, mielőtt azt a kemencéből kiürítik. Ennélfogva nem lehetséges kupoló kemencében homogén olvadékot kapni, ami azonban a fonási művelet sikeres végrehajtásához szükséges lenne. Még bonyolultabb az olvadéokban állandó hőmérsékletet elérni, mielőtt azt a kemencébe bevezetik, mivel úgynevezett acélcsapolásokat kell végrehajtani az eljárás alatt időközönként, és mivel az olvadt ásványi anyag lehűl, amikor a kupoló kemence és a fonógép között a csapoló garatban folyik. A lehűlés hátrányosan befolyásolja az olvadt ásványi anyag szálképzési tulajdonságait.

Egy kupoló kemencéből kapott olvadék hőmérséklete rendes körülmények között 1400 és 1500 °C között változik, és az olvadék összetétele kb. 60 % Al_2O_3 + SiO_2 -ből áll. A szokásos esetben fonáshoz előnyösen kb. 1460 °C-os hőmérsékletet használnak üzemi hőmérsékletként.

Ismeretes, hogy ahelyett, hogy egyszerre elérjük a megfelelő üzemi hőmérsékletet, rendszerint könnyebb, ha az anyagot először egy alacsonyabb, 1400-1460 °C-os tartományba eső hőmérsékletre hevítjük fel és egy első olvadékot állítanak elő, majd a hőmérsékletet ezután növelik meg további energiaközléssel a kívánt üzemi hőmérsékletre. Ezt például egy közbenső konténerrel

hajtják végre, mely olaj- vagy gázégővel van ellátva, és az olvadékat a forró lánggal elsődlegesen sugárzással hevítik fel. Azonban egy ilyen közbenső konténernek tartalmaznia kell egy több m^2 nagyságú hőátadó felületet, amelynek alkalmasnak kell lennie arra, hogy 5 tonna ömledék hőmérsékletét 1 óra alatt $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ -szal megnövelje.

Az FI 2943/68 számú szabadalmi bejelentésben egy olyan közbenső konténer alkalmazását ismertetik, mely egy fonógép és egy kemence közé van kapcsolva, amelyben az ásványi anyagot megolvasztják. A közbenső konténer tartalmaz egy elektróda kemencét, és ennek szerepe az, hogy kiküszöbölje az ásványi anyag összetételében a változásokat. A közbenső konténerrel kapcsolatban probléma, hogy annak nagy kapacitásúnak kell lennie annak érdekében, hogy képes legyen az olvadt ásványi anyag összetételében lévő változások kiegyenlítésére. A nagy kapacitás nagy méreteket jelent, ami önmagában véve is nem kívánatos, ezenkívül pedig a gyakorlatban a környezet felé távozó nagy hővesztéssel is jár. Ezért a közbenső konténer előállítása és fenntartása drága. Mivel a közbenső konténert egy hagyományos elektróda kemencével alakítják ki, az olvadt anyag hőmérsékletét nem lehet elegendő gyorsasággal kiegyenlíteni, hogy az olvadt ásványi anyagot egyenletes hőmérséklettel vezessék be a fonógépbe, és ezzel biztosítsák a végtermék jó minőségét.

Az FI 44325 számú szabadalmi bejelentésben ásványi gyapot gyártását ismertetik. Ebben az ismert eljárásban egy olyan közbenső konténert alkalmaznak, mely magába foglal egy csatorna típusú indukciós kemencét, melynek kapacitása az olvasztó kemence kapacitásának többszöröse. A csatorna típusú indukciós kemencét egy

induktor egység segítségével hevítik, mely lehetővé teszi, hogy az olvadt anyagot keverjék. A gyakorlatban ezzel az ismert eljárással kapcsolatban ugyanazok a problémák merültek fel, mint az FI 2943/68 számú szabadalmi bejelentés szerinti berendezéssel kapcsolatban.

Az SE 8504074-9 számú szabadalmi leírásban, közzétételi száma 45 17 14, egy olyan égőt ismertetnek, amelynek az a szerepe, hogy megakadályozza a kupoló kemence és a fonógép között lévő csapoló garatban az anyag megdermedését és összegyűlését. Ez az égő, mely az anyag áramot hevíti, a csapoló garat nyílásánál van elrendezve.

Az FI 88 01 35 számú szabadalmi bejelentésben ásványi gapot gyártására szolgáló eljárást ismertetnek. Az eljárásban egy aknakemencét használnak, amelyben az ásványi anyagot plazma hevítéssel olvasztják meg. Mivel a plazma hevítést az aknakemence belsejében hajtják végre, a kemencében fellépő nagy helyi hőmérsékletek a következő problémákat okozzák: először, a plazma hevítés ellenére az olvadt ásványi anyag hőmérsékletét nem lehet elegendően gyorsan beállítani, ha gyors beállítás a beadott ásványi anyag összetételében és fizikai tulajdonságaiban (méret és forma) fellépő nagyobb változások miatt szükséges például. Másodszor, nagy mennyiségű nitrogén-oxidok alakulnak ki, ami nem kívánatos és/vagy nem megengedett környezetvédelmi szempontból, és emiatt ennél az eljárásnál drága gáztisztító berendezésre van szükség. Harmadszor, az eljárás nem teszi lehetővé az ásványi nyersanyagban lévő vas-oxidok hatékony feltárását.

A találmány, mely az ismert megoldásokkal történő ásvá-

nyi gyapot előállításával kapcsolatos problémákat megoldja, különösen olyan gyártással kapcsolatos, melyet egy kupoló kemence segítségével hajtunk végre, és a találmány jó minőségű ásványi gyapot gazdaságos előállítására szolgáló eljárásra és berendezésre vonatkozik. Az eljárásra főként az jellemző, hogy a hevítést úgy hajtjuk végre, hogy az olvadt ásványi anyagot villamos plazma segítségével hevítjük, a plazma hevítést a csapoló garatban hajtjuk végre, miközben az olvadt ásványi anyag a csapoló garatban folyik, és így az olvadt ásványi anyag hőmérsékletének gyors beállítását érjük el, és az olvadt ásványi anyagot a fonógépbe egyenletes hőmérsékleten vezetjük be. A találmány szerinti berendezésre viszont az jellemző, hogy a további hevítő eszközt egy plazma hevítő eszközzel alakítjuk ki, mely a csapoló garatban van elrendezve, és amelynek segítségével az olvadt ásványi anyagot akkor hevítjük, miközben az a csapoló garatban áramlik.

A találmány azon az ötleten alapul, hogy az olvadt ásványi anyagot villamos plazma segítségével gyorsan felhevítjük röviddel azelőtt, hogy azt a fonógépbe bevezetjük.

A találmány szerinti eljárás egyik fő előnye az, hogy az olvadt ásványi anyagot nagymértékben homogénné tesszük, úgy, hogy a szálakat a fonógépben a kívánt alakúvá formáljuk, vagyis azok elegendően hosszúak lesznek, és átmérőjük egyenletes lesz, ami biztosítja a végtermék jó minőségét. Az így kapott végterméknek jó, egyenletes termikus és mechanikai tulajdonságai vannak. Ezenkívül nem képezünk helyi lehűtött részeket az olvadt ásványi anyagban, és ezáltal elkerüljük a "gyöngyök" képződését, ami egy előny abban a vonatkozásban, hogy az ilyen gyöngyöket vagy hulladék formájában kiselejtezik, vagy pedig azok rontják a végtermék

minőségét.

A találmány szerinti berendezés szerkezete különösen előnyös abban a tekintetben, hogy azt lényegében szabvány alkatrészek segítségével lehet kialakítani. Ennek megfelelően a berendezést előnyösen meglévő berendezések módosításával is meg lehet valósítani.

Az alábbiakban a találmány szerinti eljárást és berendezést egy előnyös kiviteli példa kapcsán, a mellékelt rajzra való hivatkozással ismertetjük részletesebben, ahol az

1. ábra az ásványi gyapot gyártásának vázlatos rajza; a
2. ábra az 1. ábra szerinti berendezés egy részletének kinyitott metszeti rajza; és végül a
3. ábra a 2. ábrán bemutatott csapoló garat metszete a III-III vonal mentén felvéve.

Az 1. ábrán vázlatosan látható a találmány szerinti berendezés, mely ásványi gyapot előállítására szolgál. A berendezés magába foglal egy 1 adagoló eszközt, mely 2 ásványi nyersanyagot egy 3 kupolós kemencébe történő bevitelére szolgál. A 2 ásványi nyersanyagot a 3 kupolós kemencében kokszt égetésével hevítjük fel egy olyan hőmérsékletre, mely elegendően nagy ahhoz, hogy a 3 kupolós kemence fenekében 4 olvadt ásványi anyagot képezzünk. Egy 5 olvadt vas van elhelyezve a 3 kupolós kemence fenekén legalul. A 3 kupolós kemence fenekén el van látva egy 6 csapolós csővel, melyen keresztül a 4 olvadt ásványi anyagot egy 10 hivatkozási számmal jelölt fonógéphez továbbítjuk, egy 7 hivatkozási számmal jelölt szállító eszközön keresztül, mely két darab 8, 9 csapolós garatot tartalmaz. A 7 szállító eszköz egy további 11 hevítő eszközzel van összekötve, mely egy plazma

hevítő eszközből áll. Ez tovább hevíti a 4 olvadt ásványi anyagot, mielőtt azt a 10 fonógépbe visszük be. A 10 fonógép, mely több forgó kereket foglal magába, a 4 olvadt ásványi anyagot vékony szálakká alakítja át a centrifugális erő segítségével. Egy 12 fonókamrában a vékony szálakat egy 13 szállítószalag felületére szívjuk, amelyen egy 14 vastag rostlemezt alakítunk ki. A 12 fonókamrából a 14 vastag rostlemezt a következő eljárási lépéseken vezetjük keresztül: a 14 vastag rostlemezt hőkezeljük, sajtoljuk és kívánt formájú lapokra vágjuk, ezután a lapokat összehajtogatjuk és csomagoljuk.

Amikor a 4 olvadt ásványi anyag elhagyja a 3 kupoló kemencét, annak hőmérsékletét kb. 1400°C -ra állítjuk be, azaz $50-70^{\circ}\text{C}$ -szal alacsonyabb hőmérsékletre, mint ami a 10 fonógépben kívánatos. A gyakorlatban az 1400°C -os hőmérsékletre történő beállítás magába foglalja azt, hogy a 4 olvadt ásványi anyag hőmérséklete kb. 1450°C és 1300°C között változik. Ennek megfelelően a 4 olvadt ásványi anyag hőmérsékletét kb. $20-150^{\circ}\text{C}$ -szal kell megnövelni a plazma eszköz segítségével.

A 11 hevítő eszköz egy TA (Transferred Arch = átvitt ív) típusú plazma hevítő eszköz, melyet részletesen a 2. ábrával kapcsolatban ismertetünk. A TA típusú plazma hevítő eszköz alkalmazását előnyben kell részesíteni, mivel ez képes arra, hogy nagy mennyiségű energiát szolgáltatson rövid idő alatt a 4 olvadt ásványi anyag számára. Kb. 15000°K körüli hőmérsékletet lehet elérni az ilyen típusú eszköz elektródái között. Az eszköz alkalmazásához az szükséges, hogy a hevítendő anyagnak villamosan vezetőképesnek kell lennie, és a 4 olvadt ásványi anyag ilyen anyag. A 2. ábrából látható, hogy hogyan van összekötve

a plazma 11 hevítő eszköz a a berendezés 9 csapoló garatával. 4 olvadt ásványi anyagot adagolunk a 8 csapoló garatból a 9 csapoló garatba. A 9 csapoló garat nagyrészt le van fedve egy 15 fedéllel, úgyhogy megakadályozzuk az áramló 4 olvadt ásványi anyagból a környezetbe távozó hőveszteséget. A lefedett 9 csapoló garat alkalmazása előnyös abból az okból is, hogy az megakadályozza, hogy a 4 olvadt ásványi anyag a 9 csapoló garatból kifröccsenjen. A 9 csapoló garatban lévő olvadt ásványi anyagot 4'-vel jelöljük, a 4' olvadt ásványi anyagból leválasztott olvadt vasat pedig 5'-vel. A 9 csapoló garat tehát ilyen módon tartalmaz egy 16 teret a vas cseppek leválasztására. Ezenkívül a 9 csapoló garat billenthető, és egy hátrafelé néző 17 kivezető nyílással van ellátva, mely az 5' olvadt vas elvezetésére szolgál, úgyhogy az nem fog belépni a 10 fonógépbe. A plazma 11 hevítő eszköz oly módon van összekötve a 9 csapoló garattal, hogy annak negatív plazma 18 elektródája a 15 fedélben a 4' olvadt ásványi anyag és az 5' olvadt vas felett van elhelyezve, a pozitív 19 elektróda pedig a 4' olvadt ásványi anyag alatt van elhelyezve oly módon, hogy az az 5' olvadt vassal közvetlen érintkezésben áll. A plazma 18 és 19 elektródák ilyen csatlakoztatása esetén a villamos plazma keresztülmegy a 4' olvadt ásványi anyagon, miközben ez utóbbi mozog, ennek következtében a plazmából a hőnek az átvitele a 4' olvadt ásványi anyagba különösen hatékony. A 4' olvadt ásványi anyag hőmérsékletét gyorsan be lehet állítani azzal, hogy a 18 és 19 elektródák közötti kapacitást egy 20 plazma energia tápegység segítségével vezéreljük. A plazma 11 hevítő eszköz tartalmaz egy 21 pirométert, például egy optikai pirométert, mely méri a 4' olvadt ásványi

anyag hőmérsékletét, amikor az kiemelkedik a 3 kupoló kemencéből. A 21 pirométer össze van kötve egy 22 szabályozószervezettel, amely viszont össze van kötve egy megfelelő késleltetővel a 20 plazmaenergia tápegységgel, ahol a késleltetés a 4' olvadt ásványi anyag áramlásától függ. A villamos plazma segítségével a 4' olvadt ásványi anyagot olyan hőmérsékletre hevítjük fel, hogy a 4' olvadt ásványi anyag viszkozitása javuljon, mielőtt az eléri a 10 fonógépet. A 2. ábrából látható, hogy a 10 fonógép több forgó fonókereket tartalmaz, amelyeknek forgásirányát nyílakkal jeleztük. A fonókerekekből vékony ásványi szálak nyúlnak ki. Ezek a szálak egyenletesek és jó minőségűek, a további plazmahevítés segítségével kapott 4' olvadt ásványi anyag homogenitása következtében.

A 3. ábrán látható a 2. ábrán bemutatott 9 csapoló garat, a III-III vonal mentén metszetben ábrázolva.

A találmányt a fentiekben egy kiviteli példára való hivatkozással ismertettük. Belátható azonban, hogy a találmányt számos különböző módon meg lehet valósítani a találmány és a mellékelt igénypontok szellemének oltalmi körén belül. A 9 csapoló garat geometriai kialakítása természetesen változhat. Meg kívánjuk továbbá jegyezni, hogy a plazma 11 hevítő eszköznek nem kell szükségképpen TA típusúnak lennie; egy NTA (Non Transferred Arc = nem átvitt ív) típusú plazma eszközt is lehet használni. Az ilyen típusú plazma ívének hőmérséklete kb. 3000-4000 °C, ami jelentősen kisebb, mint a TA típusú plazma eszközzel kapott hőmérséklet. Az NTA típusra jellemző, hogy a plazmát csupán az olvadt anyag felületére adják. Ez maga után vonja azt, hogy az olvadt anyagot megfelelő hatékonysággal keverni kell annak érde-

kében, hogy hatásosan történjen meg a hőátadás. Az NTA típus előnye az, hogy egyébként nem támaszt olyan magas követelményeket az eljárással szemben. Semleges hordozógázt használunk a villamos plazma alkalmazásánál, előnyösen nitrogént és argont a plazma energiának az olvadt ásványi anyagba történő hatékony átvitelére és átadására. A plazma eszköz típusától eltekintve az elektródák száma, valamint azok pontos elhelyezése is változhat. A fentiekben ismertetett kiviteli példában használt hevítő egység egy 3 kupoló kemence, amit előnyösen lehet használni a találmány megvalósításánál; más változat szerint a hevítő egység lehet például egy villamos kemence is.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás ásványi gyapot előállítására, melynek során ásványi nyersanyagot vezetünk be egy hevítő egységbe, előnyösen egy kupoló kemencébe, mellyel az ásványi nyersanyagot oly módon hevítjük, hogy olvadt ásványi anyagot képezünk a hevítő egység alján, majd ezután az olvadt ásványi anyagot a hevítő egységből kivezetjük, tovább hevítjük és legalább egy csapoló garaton keresztülvezetjük egy fonógépbe, amelyben az ásványi anyagot szálalakúvá alakítjuk át, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a további hevítést úgy hajtjuk végre, hogy az olvadt ásványi anyagot (4') villamos plazma segítségével hevítjük, a plazma hevítést a csapoló garatban (9) hajtjuk végre, miközben az olvadt ásványi anyagot (4') a csapoló garatban (9) áramoltatjuk, és így az olvadt ásványi anyag (4') hőmérsékletét gyorsan beállítjuk, és az olvadt ásványi anyagot (4') a fonógépbe (10) egyenletes hőmérsékleten vezetjük be.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az olvadt ásványi anyag (4') hőmérsékletét plazma hevítés segítségével kb. 20-150 °C-szal megnöveljük.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy semleges hordozógázt használunk a plazma hevítésben úgy, hogy a plazma energia átvitelét az olvadt ásványi anyagba (4') hatékonyan hajtjuk végre.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy TA típusú plazma hevítő eszközt (11) használunk.

5. Berendezés ásványi gyapot előállítására, mely tartalmaz egy adagoló eszközt, egy olvasztó egységet, előnyösen egy kupoló kemencét, egy szállító eszközt, mely csapoló garatokat tartalmaz, továbbá egy további hevítő eszközt és egy fonógépet, az adagoló eszköz az ásványi nyersanyagnak az olvasztó egységbe való beadására szolgál, az olvasztó egység az ásványi nyersanyag-
nak olvadt ásványi anyaggá történő megolvasztására, a szállító eszköz az olvadt ásványi anyagnak az olvasztó egységből a fonó-
gépbe történő továbbítására, a további hevítő eszköz pedig az olvasztó egységből jövő olvadt ásványi anyag további hevítésére, annak a fonógépbe történő bevezetése előtt, a fonógép pedig az olvadt ásványi anyagnak szálak formába történő átalakítására szolgál, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a további hevítő eszköz (11) egy plazma hevítő eszköz, mely a csapoló garatban (9) van elrendezve az olvadt ásványi anyagnak (4') a hevítésére, miközben az a csapoló garatban (9) áramlik.

6. Az 5. igénypont szerinti berendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a plazma hevítő eszköz (11) egy a csapoló garatban (9) lévő olvadt ásványi anyag (4') felett elrendezett negatív plazma elektródát (18), és egy a csapoló garatban (9) az olvadt ásványi anyag (4) alatt elrendezett és azzal közvetlen érintkezésben álló pozitív plazma elektródát (19) tartalmaz, továbbá egy az olvadt ásványi anyag (4') hőmérsékletének

közvetlenül az előtt történő mérésére szolgáló pirométert (21), mielőtt azt a fonógépbe (10) vezetjük, a pirométer (21) össze van kötve egy plazmaenergia tápegységgel (20), mely egy a plazmaenergia tápegység (20) és a pirométer (21) közé kapcsolt szabályozószerkezettel (22) van ellátva.

7. A 6. igénypont szerinti bernevezés, a z z a l j e l - l e m e z v e , hogy a csapoló garat (9) billenthető formában van kialakítva, és annak fenéke tartalmaz egy teret (16) a vas cseppek leválasztására, és el van látva egy hátrafelé nyúló kivezető nyílással (17), mely az olvadt vas (5') elvezetésére szolgál.

Melléklet: rajz (3 db)

Magyar

A meghatalmazott:

60982

FIG. 1

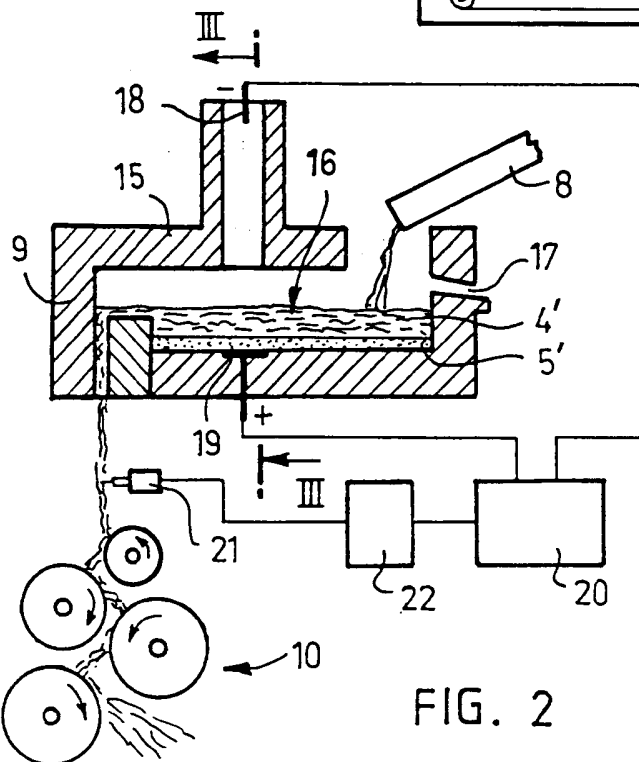
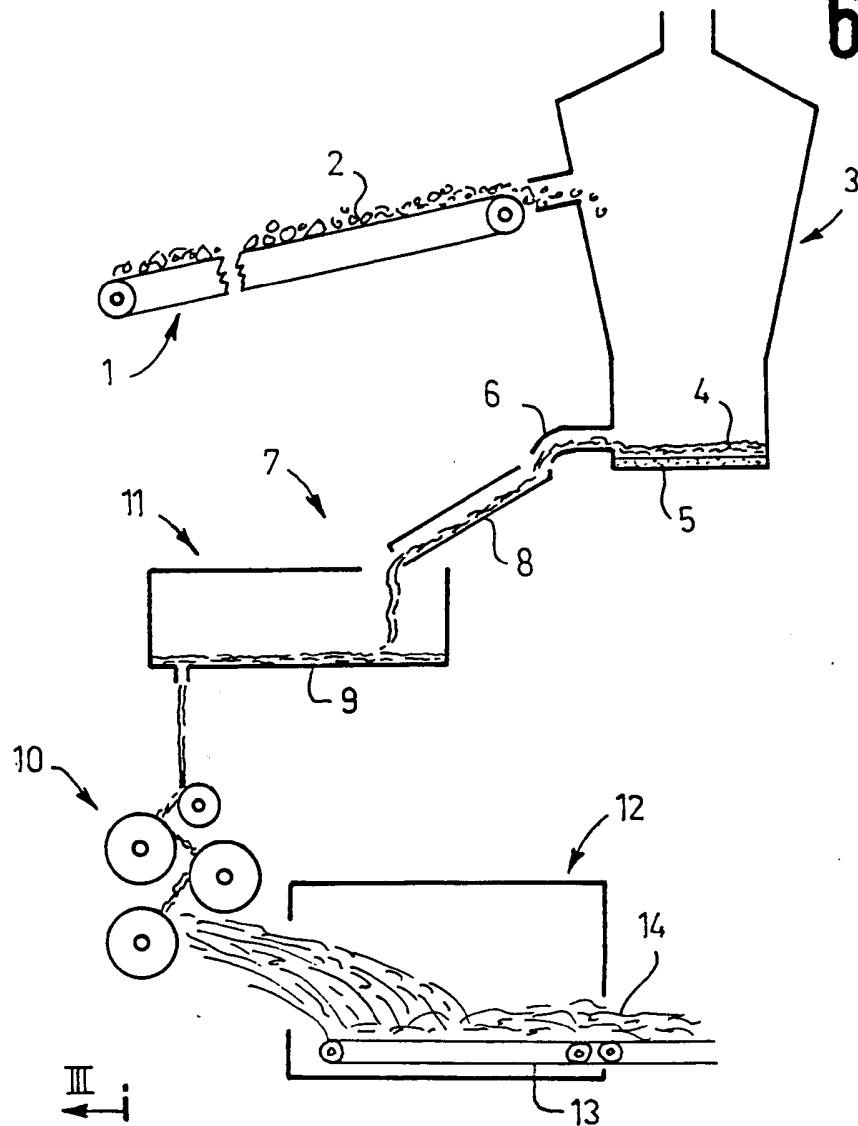


FIG. 2

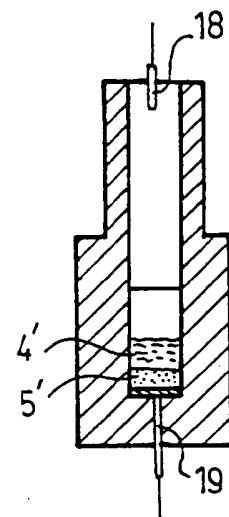


FIG. 3