

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **05.04.2002**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **05.04.2001 04.10.2001**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2001/0108619 2001/0123874**
(33) Země priority: **GB GB**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu:
(Věstník č: 4/2004)
(86) PCT číslo: **PCT/GB2002/001605**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2002/081127**

(21) Číslo dokumentu:

2003-2992

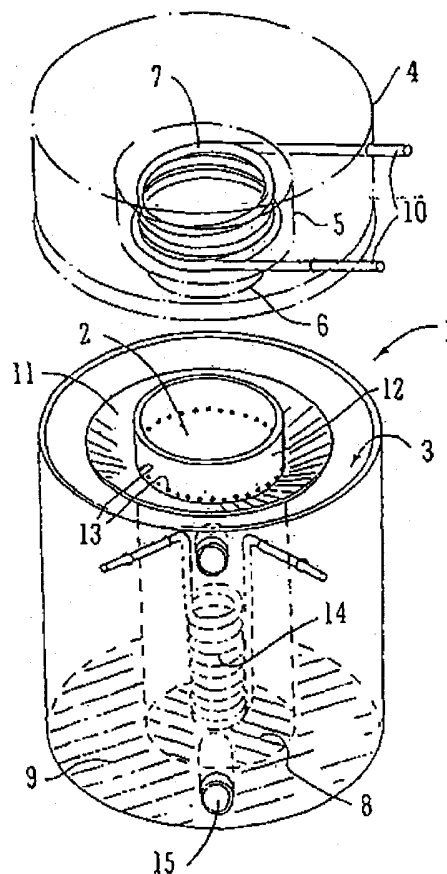
(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. :
B 22 D 29/00
B 22 C 5/18

- (71) Přihlašovatel:
CLAYTON THERMAL PROCESSES LIMITED,
Warley, GB
- (72) Původce:
Clayton Christopher, Warley, GB
- (74) Zástupce:
Čermák Karel jr., JUDr. Ph.D., Národní 32, Praha 1,
11000

(54) Název přihlášky vynálezu:
Regenerační zpracování vázaných částic

- (57) Anotace:
Zařízení pro regeneraci částicového materiálu z vázaného částicového materiálu, například slévárenského formového písku, obsahuje vnější komoru (3), uspořádanou v podstatě soustředně kolem vnitřní komory (2), alespoň jedna z komor (2, 3) má fluidní lože (8, 9) pro rozbíjení vázaného částicového materiálu, přičemž zařízení má prostředky pro převádění rozbitého materiálu z jedné komory do druhé, která je vyhřívána pro odstraňování pojiva působením tepla.



01-2204-03-Če

Regenerační zpracovávání vázaných částic

Oblast techniky

Vynález se týká zpracovávání vázaného částicového materiálu, přičemž se zejména týká regenerace písku v jádrech odlitků u výrobků z roztaveného kovu nebo slitiny pro jeho následné opětovné využití.

Dosavadní stav techniky

Jsou známa vibrační zařízení pro odstraňování jader z odlitků. Takováto zařízení jsou však velmi hlučná. Tato vibrační zařízení mohou způsobovat průmyslová onemocnění, jako je například syndrom bílého prstu, syndrom vibrací rukou a ramen a podobně.

Z důvodů shora uvedených problémů byly vyvinuty další postupy a zařízení.

V patentovém spise EP 0 612 276 je popsáno využívání kombinace pece pro tepelné zpracovávání a zařízení na regeneraci písku, přičemž pec je umístěna nad zařízením pro regeneraci písku. Odlitek s jádrem je umístěn v peci, přičemž je vystaven působení ohřáté atmosféry. Jak se odlitek ohřívá, tak se pískové jádro uvolňuje a popřípadě vypadává z odlitku do jednotky na regeneraci písku.

Okysličený vzduch je přiváděn do zařízení na regeneraci písku, přičemž dochází k fluidizaci lože. Vzduch může být rovněž ohřátý. Drcení částic písku ve fluidním loži společně s teplem, které může být přítomno, působí při odstraňování pojiva, ulpívajícího na písku, prostřednictvím otěru a/nebo vypalování. Odlitek je udržován v peci pro zajištění jeho tepelného zpracování.

V patentovém spise US 5 423 370 je popisován způsob odstraňování pískových jader z kovových odlitků, který obsahuje umístování odlitku do fluidního lože a ohřívání odlitku na teplotu, dostatečnou pro pyrolýzu pojiva v pískovém jádru. Tato pyrolýza pojiva v pískovém jádru způsobuje, že se písek navrácí do částicové formy a je pohlcován fluidním ložem.

Podstata vynálezu

Úkolem předmětu tohoto vynálezu je vyvinout zařízení a způsob regenerace jader vázaného částicového materiálu, které budou mnohem kompaktnější a účinnější z hlediska spotřeby energie.

V souladu s jedním aspektem předmětu tohoto vynálezu bylo vyvinuto zařízení pro využití při regeneraci částicového materiálu z vázaného částicového materiálu, kteréžto zařízení obsahuje vnější komoru, uspořádanou v podstatě soustředně kolem vnitřní komory, prostředky v jedné komoře pro rozbíjení vázaného částicového materiálu, prostředky ve druhé komoře pro odstraňování pojiva, a prostředky pro převádění rozbitého materiálu z jedné komory do druhé.

Uvedené prostředky pro rozbíjení vázaného materiálu jsou s výhodou tvořeny tepelnou reakcí, způsobenou umístěním materiálu, obvykle pískového jádra v odlitku, do fluidního lože sypkého částicového materiálu.

Uvedenými prostředky pro odstraňování pojiva je s výhodou ohřívání na teplotu, postačující pro vypálení pojiva.

Uvedené prostředky pro odstraňování pojiva s výhodou obsahují fluidní lože sypkého částicového materiálu.

Zařízení podle tohoto vynálezu dále s výhodou obsahuje výhřevné prostředky, uspořádané pro vyhřívání alespoň jedné stěny každé komory pro ohřívání a udržování v ohřátém stavu obsahu každé komory na požadovanou teplotu.

Uvedené převáděcí prostředky jsou s výhodou tvořeny žlabem, kanálem nebo podobně, vymezujícím dráhu mezi vnější komorou a vnitřní komorou.

Uvedené převáděcí prostředky mohou být s výhodou tvořeny přepadem ve stěně, společné komorám.

Vnější komora je s výhodou opatřena dvěma nebo více přepážkami pro vymezení dvou nebo více oddělených komor.

Komora nebo každá komora je s výhodou opatřena samostatnými výhřevnými prostředky, uspořádanými pro udržování komor na stejné teplotě nebo na odlišné teplotě.

Vnitřní komora s výhodou obsahuje vstup, uspořádaný pro přijímání částicového materiálu z uvedených převáděcích

prostředků, výstup, prostředky pro fluidizaci částicového materiálu pro zajištění jeho proudění od vstupu k výstupu, a prostředky pro regulaci proudění částicového materiálu ze vstupu k výstupu pro zajištění jeho dostatečného vystavení působení tepla pro odstranění ulpívajícího pojiva z částicového materiálu.

Takže teplota vnitřní komory a vnější komory může být regulována prostřednictvím vyhřívacích prostředků, uspořádaných pro vyhřívání alespoň jedné stěny každé komory, a to pro ohřívání obsahu každé komory na požadovanou teplotu a pro udržování obsahu každé komory na této požadované teplotě.

Převáděcí prostředky jsou s výhodou tvořeny přepadem nebo podobným ústrojím ve společné stěně komor. Převáděcí prostředky mohou být rovněž tvořeny žlabem, průchozím kanálem nebo podobným ústrojím, vymezujícím dráhu mezi vnější komorou a vnitřní komorou.

Vnější komora může rovněž být s výhodou opatřena dvěma nebo více přepážkami pro vymezení dvou nebo více odlišných komor. Komora nebo každá komora mohou být udržovány na stejné teplotě nebo mohou být udržovány na odlišné teplotě.

Vnitřní komora může obsahovat vstup a výstup, prostředky pro fluidizaci částicového materiálu, pro zajištění jeho proudění od vstupu k výstupu, prostředky pro regulaci proudění částicového materiálu od vstupu k výstupu pro umožnění dostatečného vystavení částicového materiálu působení tepla pro zajištění odstranění ulpívajícího pojiva z částicového materiálu.

V souladu s dalším aspektem předmětu tohoto vynálezu bylo dále rovněž vyvinuto zařízení pro využití při regeneračním zpracovávání vázaného částicového materiálu, kteréžto zařízení je určeno pro odstraňování ulpívajícího pojiva z částicového materiálu působením tepla, přičemž zařízení má vstup a výstup, prostředky pro fluidizaci částicového materiálu pro zajištění jeho proudění od vstupu k výstupu, a prostředky pro regulaci proudění částicového materiálu od vstupu k výstupu pro zajištění jeho dostatečného vystavení působení tepla pro odstraňování ulpívajícího pojiva z částicového materiálu.

Uvedené regulační prostředky s výhodou obsahují alespoň jednu přepážku.

Uvedené regulační prostředky mohou s výhodou obsahovat alespoň dvě od sebe vzdálené přepážky.

Jedna přepážka s výhodou slouží jako horní přepad a druhá přepážka slouží jako spodní přepad.

Vnitřní komora s výhodou obsahuje více než dvě přepážky, například čtyři přepážky, přičemž dvě poskytují horní přepady a dvě poskytují spodní přepady, uspořádané pro zajištění, že částicový materiál proudí podél křivolaké dráhy mezi vstupem a výstupem.

Vnitřní komora dále s výhodou obsahuje síťové přepážky pro zpomalení proudění částicového materiálu od vstupu k výstupu.

Regulační prostředky mohou tedy obsahovat alespoň dvě od sebe vzdálené přepážky. Tyto přepážky mohou každá představovat horní přepad nebo spodní přepad. U výhodného provedení předmětu tohoto vynálezu představuje jedna přepážka horní přepad a druhá přepážka spodní přepad.

Vnitřní komora může obsahovat více než dvě přepážky, například čtyři přepážky, z nichž dvě poskytují horní přepady a dvě poskytují spodní přepady, takže částicový materiál proudí podél křivolaké dráhy mezi vstupem a výstupem.

Vnitřní komora může dále obsahovat sítové přepážky za účelem zpomalení proudění částicového materiálu od vstupu k výstupu.

V souladu s dalším aspektem předmětu tohoto vynálezu byl dále rovněž vyvinut způsob regenerace částicového materiálu z vázaného částicového materiálu, kterýžto způsob obsahuje rozbíjení vázaného částicového materiálu v jedné komoře dvoukomorového zařízení, přičemž komory jsou v podstatě soustředné, dále přivádějí rozbitého materiálu do druhé komory a odstraňování pojiva pro získání sypkého částicového materiálu bez pojiva.

Zařízení dále s výhodou obsahuje prostředky pro ochlazování sypkého částicového materiálu bez pojiva na předem stanovenou teplotu, přičemž způsob s výhodou obsahuje krok ochlazování na předem stanovenou teplotu. Chladicí prostředky jsou s výhodou tvořeny tepelným výměníkem, například soustavou hadů.

V souladu s dalším aspektem předmětu tohoto vynálezu bylo dále rovněž vyvinuto zařízení pro využití při regeneraci částicového materiálu prostřednictvím odstraňování pojiva z vázaného částicového materiálu, kteréžto zařízení obsahuje vnější komoru, umístěnou kolem vnitřní komory, přičemž každá komora má perforované dno a alespoň jedna obsahuje sypký materiál bez pojiva, prostředky pro převádění sypkého materiálu, obsahujícího pojivo, z jedné komory do druhé, a prostředky pro přivádění plynu při předem stanovené teplotě do příslušné komory.

Uvedeným plynem je s výhodou okolní vzduch.

Zařízení podle tohoto vynálezu dále s výhodou obsahuje vyhřívací prostředky, uspořádané pro vyhřívání každé komory na předem stanovenou teplotu.

Vyhřívací prostředky vnější komory jsou s výhodou uspořádány pro vyhřívání vnější komory na nižší teplotu, než je teplota, na kterou vyhřívací prostředky vnitřní komory vyhřívají vnitřní komoru.

Vnější komora s výhodou obsahuje podružný úsek.

Zařízení podle tohoto vynálezu dále s výhodou obsahuje teplosměnné prostředky pro regeneraci alespoň určitého tepla z odpadního plynu z vnitřní komory pro využití při ohřívání plynu, využívaného pro fluidizaci sypkého částicového materiálu ve vnější komoře.

Zařízení podle tohoto vynálezu rovněž dále s výhodou obsahuje prostředky pro chlazení sypkého částicového materiálu bez pojiva, vycházejícího z vnitřní komory, na předem stanovenou teplotu.

Takže sypký písek ve vnější komoře je fluidizován s pomocí procházejícího plynu, kterým je obvykle okolní vzduch, procházející perforovaným dnem. Pokud je sypký písek, obsahující pojivo, ve vnitřní komoře, je fluidizován a ohříván na vysokou teplotu za účelem vypálení pojiva. Za tím účelem má plyn, přiváděný do vnější komory, nižší teplotu, než plyn, přiváděný do vnitřní komory.

Přestože jádra mohou být oddělena od odlitků a poté zpracovávána v zařízení podle tohoto vynálezu, jsou s výhodou odlitky s připevněnými jádry umístovány do vnější komory, která obsahuje sypký písek nebo podobný materiál. Toto lože je poté fluidizováno, takže jádra jsou oddělována od odlitků prostřednictvím tepelné reakce ve vnější komoře, přičemž oddělený materiál jader je převáděn do vnitřní komory, kde je odstraňováno pojivové činidlo.

Pokud byl písek oddělen od odlitku, může poté být vlastní odlitek podroben tepelnému zpracování, například procesu stárnutí nebo čisticímu procesu. Pokud je vyžadováno provádět tepelné zpracování odlitku, mohou být uspořádány zpracovávající prostředky, ve kterých může být umístěn odlitek, který je alespoň podstatně zbaven písku, a to za účelem uvedeného zpracování.

Prostředky pro tepelné zpracování mohou s výhodou obsahovat ohřívané fluidní lože nebo s výhodou čerstvý nebo

čistý písek. Odlietek je umístěn v sypkém písku, přičemž jeho tepelné zpracování nebo čištění je prováděno známým způsobem.

Zařízení rovněž s výhodou obsahuje teplosměnné prostředky pro regeneraci tepla z odpadních plynů z vnitřní komory pro využívání tohoto tepla při ohřívání plynu, používaného pro fluidizaci sypkého částicového materiálu ve vnější komoře.

Je zcela pochopitelné, že předmětné zařízení je vytvořeno z celé řady součástí, přičemž každá může být provedena jako nezávislá jednotka a využívána jako taková, nebo může být spojena s ostatními součástmi, využitelnými při procesu regenerace.

V souladu s ještě dalším aspektem předmětu tohoto vynálezu byl dále rovněž vyvinut způsob regenerace částicového materiálu z vázaného částicového materiálu, kterýžto způsob obsahuje rozbíjení vázaného částicového materiálu v jedné komoře zařízení se dvěma komorami, přičemž komory jsou v podstatě soustředné, procházení rozbitého materiálu do druhé komory a odstraňování pojiva za účelem získání sypkého částicového materiálu bez pojiva.

V souladu s ještě dalším aspektem předmětu tohoto vynálezu byl dále rovněž vyvinut způsob regenerace sypkého částicového materiálu z vázaného částicového materiálu v zařízení s více komorami, přičemž každá komora má perforované dno, jedna komora obsahuje sypký částicový materiál bez pojiva, přičemž způsob obsahuje umístování zpracovávaného materiálu do jedné komory, přivádění plynu o zvýšené teplotě do jedné komory pro fluidizaci sypkého

materiálu pro rozbíjení vázaného materiálu pro uvolnění vázaných částic, procházení uvolněných částic do druhé komory a vhánění plynu o vyšší teplotě přes perforované dno druhé komory pro odstraňování pojivového činidla.

V souladu s ještě dalším aspektem předmětu tohoto vynálezu byl dále rovněž vyvinut způsob odstraňování ulpívajícího pojiva z částicového materiálu působením tepla, přičemž způsob obsahuje zajištění proudění částicového materiálu s ulpívajícím pojivem od vstupu k výstupu komory prostřednictvím fluidizace lože částicového materiálu a ohřívání fluidního lože, přičemž způsob obsahuje krok regulování proudění částicového materiálu mezi vstupem a výstupem pro umožnění dostatečného vystavení materiálu působení tepla pro odstraňování ulpívajícího pojiva.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude v dalším podrobněji objasněn na příkladech jeho konkrétního provedení, jejichž popis bude podán s přihlédnutím k přiloženým obrázkům výkresů, kde:

obr. 1 znázorňuje rozložený perspektivní pohled na jednu jednotku podle tohoto vynálezu;

obr. 2 znázorňuje nárysný pohled ve svislém řezu na další jednotku podle tohoto vynálezu; a

obr. 3 znázorňuje půdorysný pohled seshora na jednotku podle obr. 2.

Příklady provedení vynálezu

Zařízení 1, které je znázorněno na vyobrazení podle obr. 1, obsahuje dvě v podstatě soustředné komory, přičemž jedna z nich je vnitřní komora 2 a druhá je vnější komora 3. Poklop 4 je připojen k hornímu okraji vnější komory 3. Poklop 4 obsahuje potrubí pro proudění plynu. V poklopu 4 je umístěn menší poklop 5, který je opatřen zúženou částí 6, která je uložena v horním konci vnitřní komory 2.

Potrubí vytváří teplosměnnou jednotku, která je umístěna v menším poklopu 5. Vnitřní komora 2 a vnější komora 3 mají každá perforované dno pro uložení písku, který vytváří příslušně fluidní lože 8 a fluidní lože 9. Teplosměnná jednotka 7 je připojena k trubkám 10, které přenášejí teplo z odpadního plynu ve vnitřní komoře 2 do fluidního lože 9 ve vnější komoře 3.

Přepadový žlab 11 je umístěn mezi vnitřní komorou 2 a vnější komorou 3 pro přenášení materiálu z vnější komory 3 do vnitřní komory 2. Svislá stěna 12 je uspořádána pro zabránění tomu, aby nadměrně velké spečené částice vázaného materiálu z vnější komory 3, které procházejí podél přepadového žlabu 11, vstupovaly do vnitřní komory 2. Ve svislé stěně 12 jsou vytvořeny otvory 13, umožňující, aby uvolněný vázaný částicový materiál o vhodných rozměrech padal do vnitřní komory 2.

Chladicí cívka 14 je umístěna v oblasti vnitřní komory 3. Výstup 15 je umístěn ve spodní části chladicí oblasti vnitřní komory 2 pro odvádění regenerovaného

materiálu. Výstup 16 je umístěn ve vnitřní komoře 2 pro umožnění průchodu regenerovaného písku do chladicí oblasti.

U jednoho specifického využití jsou kovové nebo slitinové odlitky (na vyobrazeních neznázorněno), z nichž každý obsahuje jedno nebo více jader z vázaného písku, umístěny do otevřených košů (na vyobrazeních neznázorněno), které jsou umístěny do vnější komory 3, obsahující volný čerstvý písek bez pojiva. Poté jsou poklopy 4 a 5 upevněny na svém místě. Ohřátý vzduch je přiváděn do fluidních loží 8 a 9 zespoda.

Vzduch, vstupující do fluidního lože 8 ve vnitřní komoře 2 je ohříván elektricky s pomocí vnějších výhřevných prvků (na vyobrazeních neznázorněno). Teplo z odpadního horkého plynu je odváděno teplosměnnou jednotkou 7, která přenáší teplo prostřednictvím trubky 10 do vzduchu, přiváděného do fluidního lože 9 ve vnější komoře 3. V důsledku přítomnosti elektrického výhřevného prvku kolem vnitřní komory 2 je tato vnitřní komora 2 udržována při vyšší teplotě, než vnější komora 3.

Jelikož jsou odlitky ve vnější komoře 3 umístěny v ohřátém fluidizovaném písku, jsou jádra podrobena tepelné reakci. Teplo, přiváděné do vnější komory 3, uvolňuje a rozbíjí vázaný písek v jádrech odlitků.

Jak jsou všechna jádra ze všech odlitků regenerována, tak hladina písku ve vnější komoře 3 vzrůstá, přičemž případně dosahuje úrovně přepadového žlabu 11. Jak uvolněný písek proudí dolů v přepadovém žlabu 11, tak dostatečně malé částice procházejí přes otvory 13 do vnitřní komory 2.

(Velkým částicím je vstup do vnitřní komory 2 zabráněn prostřednictvím svislé stěny 12. Tyto velké částice mohou být navraceny do vnější komory 3 nebo rozbíjeny jiným způsobem.) Poté jsou koše, obsahující odlitky bez písku, vyjmuty z vnější komory 3.

Promíchávání fluidního lože 8 a vysoká teplota ve vnitřní komoře 2 způsobují, že pojivové činidlo na povrchové ploše vázaného písku se vypaluje nebo uvolňuje prostřednictvím tepelných rázů. Pojivové činidlo může být na bázi pryskyřice nebo může jít o anorganický materiál.

Vyvíjené odpadní plyny jsou odváděny z vnitřní komory s pomocí ventilačního zařízení (na vyobrazeních neznázorněno). Po ukončení celého procesu je regenerovaný čistý písek odváděn z vnitřní komory 2 prostřednictvím výstupu 15. Tento písek může být opětovně využit při odlévání ve formě, při lití pod tlakem nebo podobně.

Tím, že má dvě komory, a to jednu uvnitř druhé, zaujímá pec velmi malý prostor, přičemž náklady na její výrobu jsou sníženy. Rozdělením zpracováváním vázaného částicového materiálu do dvou etap a využíváním tepelné energie z jedné etapy ve druhé etapě dochází ke snížení provozních nákladů. Způsob může být velmi tichý, neboť není využíváno žádného vibračního ústrojí.

Zařízení, které je znázorněno na vyobrazeních podle obr. 2 a podle obr. 3, obsahuje prstencovitou vnější komoru 101, rozdělenou na dvě poloviny prostřednictvím radiálních přepážek 120 pro vytvoření samostatných a oddělených vnějších komor 101a a 101b, a vnitřní kruhovou

komoru 102. Prstencovitá vnější komora 101 je opatřena vnější kruhovou stěnou 103 a vnitřní kruhovou stěnou 104. Vnitřní kruhová stěna 104 vymezuje vnitřní kruhovou komoru 102.

Vnější komory 101a a 101b obsahují příslušně písková lože 105 a 105a, umístěná na perforovaném dnu nebo na perforované plošině 106. Vnitřní kruhová komora 102 je opatřena perforovaným dnem 106a, přičemž je určena pro přivádění písku z vnější komory 101a žlabem 121 pro vytvoření pískového lože 105b.

Vnitřní kruhová komora 102 je opatřena svislými přepážkami 111. Tyto svislé přepážky 111 vytvářejí sérii přepadů, uspořádaných pro umožnění proudění částicového materiálu buď přes ně nebo pod nimi pro vymezení křivolaké dráhy od vstupu přes žlab 121 k výstupu 112, jak je znázorněno šipkou. Pod výstupem žlabu 112 je umístěna skupina chladicích trubek 113. Výhřevná tělesa 114 jsou umístěna na stěnách, které vymezují vnější komoru 101, a rovněž přiléhají k vnitřní stěně 104.

Teplosměnná jednotka 107 je umístěna v blízkosti vnitřní kruhové stěny 104. Horký vzduch je odsáván z horních oblastí vnitřní kruhové komory 102 prostřednictvím trubky 110 do teplosměnné jednotky 107.

Vnější komora 101b může být využita jako místo, pro tepelné zpracování, například odlitku M, ze kterého byla odstraněna jádra C. Odlitek M je umístěn na sypký čistý písek v uvedené komoře 101b, kde je ponechán po předem stanovenou dobu při teplotě písku pro stárnutí nebo podobně.

Při používání je čerstvý písek umístěn do vnějších komor 101a a 101b pro vytvoření pískových loží 105 a 105a. Výchřevná tělesa 114 jsou uvedena do provozu pro ohřívání písku v pískovém loži 105 až na teplotu zhruba 500 °C a v pískovém loži 105a až na teplotu 520 °C, přičemž vzduch prochází trubkou 109 pro fluidizaci písku v pískových ložích 105 a 105a, čímž jsou vytvářena jemně bublající fluidní lože.

Teplota v pískovém loži 105 je zvolena pro rozbití jádra, přičemž není ovlivňována metalurgie odlitku C během odstraňování jádra. Odlitek M, opatřený jádrem C z vázaného písku, je umístěn do pískového lože 105. Tepelná reakce způsobuje, že je jádro C odstraňováno z odlitku M, přičemž je rovněž rozbíjeno na malé kousky, pokud odlitek M dosáhne teploty fluidního lože. Odlitek M je ponechán v pískovém loži 105 obvykle po dobu 30 minut pro zajištění úplného odstranění jádra.

Jak úroveň písku ve vnější komoře 101 stoupá, neboť uvolňovaný materiál je přidáván k úrovni čerstvého písku, tak určité množství písku proudí žlabem 121 do vnitřní kruhové komory 102.

Pískové lože 105b ve vnitřní kruhové komoře 102 je fluidizováno prostřednictvím přivádění vzduchu z trubky 109. Výchřevná tělesa 115 jsou uvedena do provozu, aby bylo zajištěno, že teplota ve vnitřní kruhové komoře 102 bude zhruba 700 °C, což bývá obvykle postačující pro úplné vyhoření nebo odstranění pojiva během určitého časového období.

Svislé přepážky 111 vymezují křivolakou dráhu pro částicový materiál, který tuto dráhu opisuje. Křivolaká průtoková dráha zajišťuje, že písek, vstupující do pískového lože 105, má postačující dobu pobytu ve vnitřní kruhové komoře 102 pro zajištění úplného odstranění pojiva. Písek bez pojiva poté padá dolů žlabem 112 do chladicích trubek 113.

Chladicí trubky 113 obsahují proudící vodu, přičemž velikost chladicích trubek 113 a rychlost proudění vody je nastavena tak, aby byl písek bez pojiva ochlazován na předem stanovenou teplotu. Tato teplota bude mít velikost zhruba od 30 °C do zhruba 40 °C a to v závislosti na teplotě, při které bude písek promícháván s čerstvým pojivem pro jeho opětovné využití.

Počítačové řízení může regulovat teplotu v komorách 101a, 101b a 102. Může být rovněž prováděna časová kontrola, a to za účelem zjištění, že odlitek byl ve vnější komoře 101a pro odstraňování jádra po dostatečnou dobu, aby bylo zajištěno odstranění jádra. Poté může zaznít zvukové znamení a/nebo mohou být odlitky automaticky vyjímány z vnější komory 101a.

Celé zařízení vyžaduje pouze malou rozlohu dna, která je mnohem menší v porovnání s dosud známými zařízeními. Teplotní regulace, s výhodou elektrická nebo elektronická regulace, může být používána pro regulování chladicí vody v chladicích trubkách 113 nebo v chladicích cívkách. Je nutno zdůraznit, že každá komora je samostatná, takže individuální zpracovávání může být prováděno samostatně.

Pokud byla například vnější komora 101 popsána tak, že je rozdělena do dvou komor 101a a 101b prostřednictvím radiálních přepážek 120, tak je zřejmé, že vnější komory 101a a 101b mohou být ve skutečnosti provedeny jako dvě samostatné jednotky, umístěné dohromady. Vnitřní komora 102 může být dále uspořádána tak, aby přijímala použitý a rozbitý písek z jader z jakéhokoliv zdroje.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení pro využití při regeneraci částicového materiálu z vázaného částicového materiálu, kteréžto zařízení obsahuje vnější komoru, uspořádanou v podstatě soustředně kolem vnitřní komory, prostředky v jedné komoře pro rozbíjení vázaného částicového materiálu, prostředky ve druhé komoře pro odstraňování pojiva, a prostředky pro převádění rozbitého materiálu z jedné komory do druhé.

2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uvedené prostředky pro rozbíjení vázaného materiálu jsou tvořeny fluidním ložem sypkého částicového materiálu.

3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uvedenými prostředky pro odstraňování pojiva je ohřívání na teplotu, postačující pro vypálení pojiva.

4. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 1, 2 nebo 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uvedené prostředky pro odstraňování pojiva obsahují fluidní lože sypkého částicového materiálu.

5. Zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje výhřevné prostředky, uspořádané pro vyhřívání alespoň jedné stěny každé komory pro ohřívání a udržování v ohřátém stavu obsahu každé komory na požadovanou teplotu.

6. Zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uvedené převáděcí prostředky jsou tvořeny žlabem, kanálem nebo podobně, vymezujícím dráhu mezi vnější komorou a vnitřní komorou.

7. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uvedené převáděcí prostředky jsou tvořeny přepadem ve stěně, společné komorám.

8. Zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnější komora je opatřena dvěma nebo více přepážkami pro vymezení dvou nebo více oddělených komor.

9. Zařízení podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že komora nebo každá komora je opatřena samostatnými výhřevnými prostředky, uspořádanými pro udržování komor na stejné teplotě nebo na odlišné teplotě.

10. Zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnitřní komora obsahuje vstup, uspořádaný pro přijímání částicového materiálu z uvedených převáděcích prostředků, výstup, prostředky pro fluidizaci částicového materiálu pro zajištění jeho proudění od vstupu k výstupu, a prostředky pro regulaci proudění částicového materiálu ze vstupu k výstupu pro zajištění jeho dostatečného vystavení působení tepla pro odstranění ulpívajícího pojiva z částicového materiálu.

11. Zařízení pro využití při regeneračním zpracovávání vázaného částicového materiálu, kteréžto zařízení je určeno pro odstraňování ulpívajícího pojiva z částicového materiálu působením tepla, přičemž zařízení má vstup a výstup, prostředky pro fluidizaci částicového materiálu pro zajištění jeho proudění od vstupu k výstupu, a prostředky pro regulaci proudění částicového materiálu od vstupu k výstupu pro zajištění jeho dostatečného vystavení působení tepla pro odstraňování ulpívajícího pojiva z částicového materiálu.

12. Zařízení podle nároku 10 nebo 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uvedené regulační prostředky obsahují alespoň jednu přepážku.

13. Zařízení podle nároku 10, 11 nebo 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uvedené regulační prostředky obsahují alespoň dvě od sebe vzdálené přepážky.

14. Zařízení podle nároku 13, v y z n a č u j í c í s e t í m , že jedna přepážka slouží jako horní přepad a druhá přepážka slouží jako spodní přepad.

16. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 13, 14 nebo 15, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnitřní komora obsahuje více než dvě přepážky, například čtyři přepážky, přičemž dvě poskytují horní přepady a dvě poskytují spodní přepady, uspořádané pro zajištění, že částicový materiál proudí podél křivolaké dráhy mezi vstupem a výstupem.

17. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 10 až 16, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnitřní komora dále obsahuje síťové přepážky pro zpomalení proudění částicového materiálu od vstupu k výstupu.

18. Zařízení pro využití při regeneraci částicového materiálu prostřednictvím odstraňování pojiva z vázaného částicového materiálu, kteréžto zařízení obsahuje vnější komoru, umístěnou kolem vnitřní komory, přičemž každá komora má perforované dno a alespoň jedna obsahuje sypký materiál bez pojiva, prostředky pro převádění sypkého materiálu, obsahujícího pojivo, z jedné komory do druhé, a prostředky pro přivádění plynu při předem stanovené teplotě do příslušné komory.

19. Zařízení podle nároku 18, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uvedeným plynem je okolní vzduch.

20. Zařízení podle nároku 18 nebo 19, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje vyhřívací prostředky, uspořádané pro vyhřívání každé komory na předem stanovenou teplotu.

21. Zařízení podle nároku 20, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vyhřívací prostředky vnější komory jsou uspořádány pro vyhřívání vnější komory na nižší teplotu, než je teplota, na kterou vyhřívací prostředky vnitřní komory vyhřívají vnitřní komoru.

22. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 18 až 21, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vnější komora obsahuje podružný úsek.

23. Zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje teplosměnné prostředky pro regeneraci alespoň určitého tepla z odpadního plynu z vnitřní komory pro využití při ohřívání plynu, využívaného pro fluidizaci sypkého částicového materiálu ve vnější komoře.

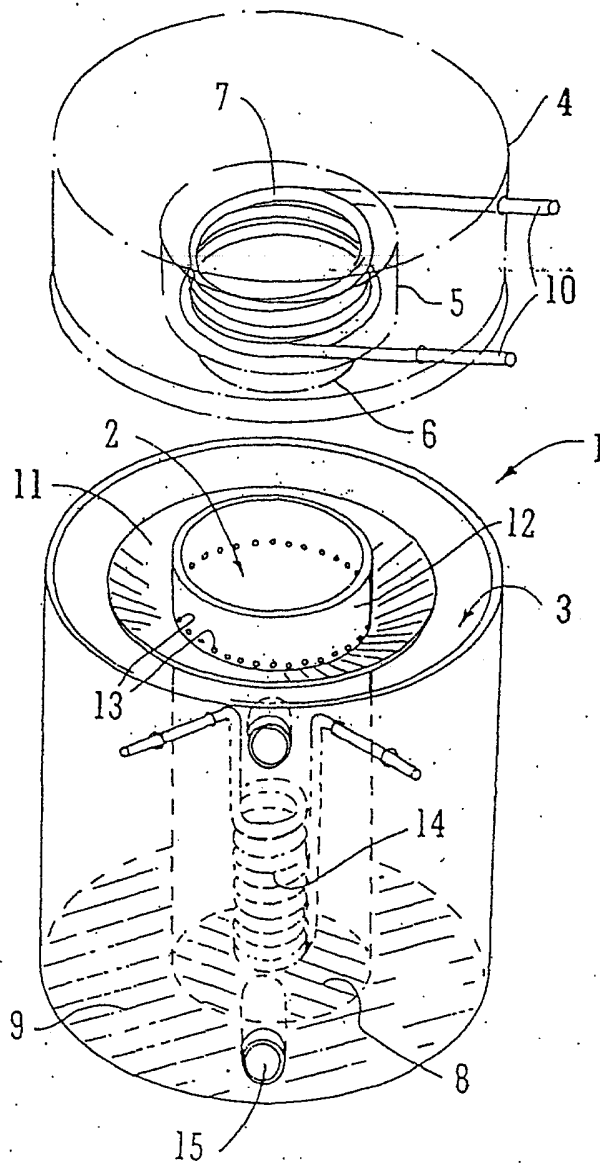
24. Zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje prostředky pro chlazení sypkého částicového materiálu bez pojiva, vycházejícího z vnitřní komory, na předem stanovenou teplotu.

25. Způsob regenerace částicového materiálu z vázaného částicového materiálu, kterýžto způsob obsahuje rozbíjení vázaného částicového materiálu v jedné komoře zařízení se dvěma komorami, přičemž komory jsou v podstatě soustředné, procházení rozbitého materiálu do druhé komory a odstraňování pojiva za účelem získání sypkého částicového materiálu bez pojiva.

26. Způsob regenerace sypkého částicového materiálu z vázaného částicového materiálu v zařízení s více komorami, přičemž každá komora má perforované dno, jedna komora obsahuje sypký částicový materiál bez pojiva, přičemž způsob obsahuje umístování zpracovávaného materiálu do jedné komory, přivádění plynu o zvýšené teplotě do jedné komory pro fluidizaci sypkého materiálu pro rozbíjení vázaného materiálu

pro uvolnění vázaných částic, procházení uvolněných částic do druhé komory a vhánění plynu o vyšší teplotě přes perforované dno druhé komory pro odstraňování pojivového činidla.

27. Způsob odstraňování ulpívajícího pojiva z částicového materiálu působením tepla, přičemž způsob obsahuje zajištění proudění částicového materiálu s ulpívajícím pojivem od vstupu k výstupu komory prostřednictvím fluidizace lože částicového materiálu a ohřívání fluidního lože, přičemž způsob obsahuje krok regulování proudění částicového materiálu mezi vstupem a výstupem pro umožnění dostatečného vystavení materiálu působení tepla pro odstraňování ulpívajícího pojiva.



OBR. 1

