

19



Octroiraad
Nederland

11 193685

12 C OCTROOI

21 Aanvraag om octrooi: 9402083

22 Ingediend: 09.12.1994

51 Int.Cl.⁷
B22C5/06

30 Voorrang:
10.12.1993 CH 0003690/93

43 Ter inzage gelegd:
03.07.1995 I.E. 1995/13

44 Openbaargemaakt:
01.03.2000 I.E. 2000/03

47 Dagtekening:
04.07.2000

45 Uitgegeven:
01.09.2000 I.E. 2000/09

73 Octrooihouder(s):
Georg Fischer Giessereianlagen AG te
Schaffhausen, Zwitserland (CH).

72 Uitvinder(s):
Peter Rossmannith te Rielasingen (DE)

74 Gemachtigde:
Drs. A. Kupecz c.s. te 1000 HB Amsterdam.

54 Werkwijze voor het regenereren van oud gieterijzand met gehalten aan zwak magnetische stoffen.

Werkwijze voor het regenereren van oud gieterijzand met gehalten aan zwak magnetische stoffen

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het regenereren van oud gieterijzand met gehalten aan zwak magnetische stoffen, waarbij de stroom oud zand voorafgaande aan het regenereren over een magneet in ten minste twee deelstromen wordt verdeeld en de minder magnetische deelstroom met geringere hoeveelheden aan bentoniet wordt geleid naar een regeneratieinrichting.

Een dergelijke werkwijze is bekend uit het Amerikaanse octrooischrift 4.491.277.

In dit octrooischrift vindt de magnetische behandeling plaats in een trommel met een zwak magnetisch veld. Een ferromagnetisch deel van het zand, dat door dit zwakke magneetveld magnetiseerbaar is, wordt afgezonderd. Het belangrijkste deel van het zand, dat door het zwakke magneetveld niet wordt gemagnetiseerd, wordt verhit tot circa 870°C en daarbij gaat het over in de silicamodificatie tridymite, gevolgd door het afkoelen en malen. Van een volgende magnetiseringsfase is geen sprake.

De uitvinding beoogt thans een werkwijze van de in de aanhef genoemde soort te verschaffen, welke werkwijze het kenmerk heeft, dat de stroom oud zand, die ten hoogste een gehalte aan vormzand van 65% en voor het overige kernzand bevat, over een of meerdere magneten met hoge prestatie wordt geleid, waarna de niet-magnetische fractie via de regeneratieinrichting als regeneraat wordt onderworpen aan een verdere scheiding via een of meerdere magneten met hoge prestatie.

Het principe van de uitvinding is gebaseerd op het fysische verschijnsel, dat bentonieten, die in de natuur voorkomen met een Fe_2O_3 -, respectievelijk Fe_3O_4 -gehalte van 1–5%, zwak magnetische eigenschappen hebben.

Opgemerkt wordt, dat bij een groot deel van de gieterijen, zoals bijvoorbeeld een motorengieterij, het oude zand (1) bestaat uit een mengsel van kwartskorrels, die met een bentonietlaag zijn omhuld en kwartskorrels, die volledig vrij zijn van bentoniet, die echter resten van organische bindmiddelen bevatten (zuiver kernzand). Deze materiaaleigenschappen zijn een wezenlijke voorwaarde voor de uitvoerbaarheid van de werkwijze. Zie ook de tekening waarin de uitvinding schematisch is weergegeven.

De voordelen van de onderhavige werkwijze met twee of meer magnetiseringsstappen zijn:

In de eerste magnetische scheidingsstap wordt een eerste stroom (4), zijnde 28–40% van de hoofdstroom, afgezonderd uit de hoofdstroom. Deze deelstroom heeft materiaaleigenschappen die vergelijkbaar zijn met die van het zand, dat gebruikt wordt voor de matrijs. Deze stroom bevat nog actieve bentonietdeeltjes en koolstof, die waardevolle componenten zijn voor het vormzand. Deze deelstroom behoeft geen verdere behandeling en vermindert derhalve de processtroom met 28–40%.

Bij de tweede magnetische behandelingsstap is de behandelde zandstroom (8) bevrijd van natriumsilicaat bindmiddel, dat ongunstig is voor de hernieuwde toepassing van dit zand. Deze zandstroom (8) kan ook worden gebruikt voor de vervaardiging van gietkernen.

De werkwijze volgens de uitvinding maakt een meer economisch en selectief hergebruik van gieterijzand mogelijk.

Het is volgens de uitvinding gunstig gebleken wanneer het uitgangszand (1) over een magneet (2) met hoge prestatie met een afwerpsnelheid van ten minste 0,2 tot 1,0 m/sec wordt gescheiden.

De Japanse octrooiaanvraag 58-128248 beschrijft de toepassing van een magneet met hoge prestatie, waarbij echter slechts één trap wordt toegepast en niet twee zoals volgens de onderhavige uitvinding.

Door de toepassing van een magneet met hoge prestatie (2), bij voorkeur een permanentmagneet, slaagt men er in, deze beide zandsoorten praktisch volledig te scheiden. Op zinnige wijze geschiedt dit echter eerst dan, wanneer het vormzanddeel in het mengsel kleiner is dan 65%. De scheidingsscherpte van de werkwijze is daarbij des te groter naarmate minder vormzanddelen in het mengsel aanwezig zijn.

Eventueel kan vóór de magneetscheiding een scheiding op dichtheid en/of op korrelvorm plaatsvinden.

Bij een oud zand van een motorengieterij zou de scheiding zodanig kunnen plaatsvinden, dat in de niet-magnetische fractie (3) 5/7 als praktisch volledig zuiver kernzand en in de magnetische fractie (4) 2/7 als geconcentreerd vormzand zou ontstaan.

Omdat in de niet-magnetische fractie (3) telkens nog geringen sporen van vormzand met bentoniet aanwezig zijn kan dit zand niet direct opnieuw als kernzand worden gebruikt. Zeer goed slaagt men echter in een mechanische regeneratie (5) reeds binnen ongeveer de helft van de procesduur bij een halvering van de ontstane reststofhoeveelheid.

De scheiding van het oude zand volgens de uitvinding gaat dan ook gepaard met een drastische verlaging van de regeneratiekosten en van de nog te verwijderen reststof. Het opnieuw geconcentreerde vormzand uit de magnetische fractie (4) kan opnieuw aan de vormzandkringloop worden toegevoegd omdat daar in de regel een zandtekort gecompenseerd dient te worden. Nog voorhanden zijnde waardevolle stoffen, zoals actief bentoniet en koolstof worden opnieuw aan het systeem toegevoegd.

Evenzo is een voorafgaande scheiding zinvol bij de toepassing van een thermische regenerering (5). Bentoniehoudende zandsorten word dan niet opgesinterd en leiden niet tot een pH-stijging van het regeneraat. Uit eerdere proeven is gebleken, dat een via een magneet met hoge prestatie gescheiden zand na een thermische behandeling een met ca. 30% hogere kernvastheid oplevert dan het regeneraatzand

5 zonder voorafgaande scheidingsstap.

Voor het overige kan de werkwijze worden toegepast om een zogenaamde exotherme toevoer, die wel ijzeroxide als zuurstofdonor bevat, uit het oude zand (1) of uit het regeneraat (6) te verwijderen. Een dergelijke toevoer is in de regel voorzien van waterglashoudende bindmiddelen en stoort derhalve het opnieuw toepassen van een geregenereerd zand in aanzienlijke mate.

10 Op grond van hun zwak magnetische eigenschappen en de zeer fijne korrelgrootte kunnen zij slechts via magneten met hoge prestatie (2) uit het regeneraat worden verwijderd. Bij voorkeur slaagt men echter in een afscheiding van de deeltjes ook reeds uit het aanwezige oude zand (1).

Een voorkeursplaats voor het ontstaan van zand is het oude zand uit het straalhuis, omdat daar de exotherme toevoer wordt verstraald en als fijnkorrelig materiaal met het oude zand wordt vermengd. Uit 15 proeven is gebleken, dat na een magnetische afscheiding van de toevoerbesteddelen het in het straalhuis gevormde oude zand (1) volkomen regenereerbaar is.

In het regeneraat (6) aanwezig micropellets, uit bentonietstof samengestelde deeltjes, kunnen met voordeel via een magneet met hoge prestatie (7), evenzeer na een mechanische of een pneumatische regeneraerestap (5) worden verwijderd.

20 Door wrijving bij het mengen van het oude zand alsmede bij het gietproces ontstaan fijne kwartsdeeltjes, die zich in het oude zand met bindklei vermengen en zich tot zogenaamde micropellets met een korrelgrootte kleiner dan 2 mm verbinden. Deze micropellets kunnen door omstandigheden in een mechanische regenerering slechts moeilijk worden opgesloten en verblijven derhalve in het regeneraat (6). Een aansluitende magneetscheiding (7) sorteert deze uit het regeneraat uit en verbetert de eigenschappen van de 25 geregenereerde zandstroom (8). Uit pilotproeven is ook hier een stijging van 25–30% van de kernvastheid gebleken. De afgescheiden reststofstroom (9) kan worden weggeworpen of opnieuw in de regeneraerestringloop worden teruggevoerd.

30 Conclusies

1. Werkwijze voor het regenereren van oud gieterijzand met gehalten aan zwak magnetische stoffen, waarbij de stroom oud zand voorafgaande aan het regenereren over een magneet in ten minste twee 35 deelstromen wordt verdeeld en de minder magnetische deelstroom met geringere hoeveelheden aan bentoniet wordt geleid naar een regereerinrichting, met het kenmerk, dat de stroom oud zand (1), die ten hoogste een gehalte aan vormzand van 65% en voor het overige kernzand bevat, over een of meerdere magneten (2) met hoge prestatie wordt geleid, waarna de niet-magnetische fractie (3) via de regeneraerestap (5) als regeneraat (6) wordt onderworpen aan een verdere scheiding via een of meerdere magneten (7) met hoge prestatie.

40 2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het uitgangszand (1) over een magneet (2) met hoge prestatie met een afwerpsnelheid van ten minste 0,2 tot 1,0 m/sec wordt gescheiden.

Hierbij 1 blad tekening

