NORGE

STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

Utlegningsskrift nr. 118621

Int. Cl. B 22 c 1/16 Kl. 31b[1]-1/16

Patentsøknad nr. 148.812 Inngitt 28.V 1963
Løpedag -
Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968
Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 19.I 1970
Prioritet begjært fra: 11.II-62 USA, nr. 201.263

Sidney Liberty Singer,
5509 Jackson Street, Pittsburgh 6, Pa., USA.

Oppfinner: Søkeren.

Fullmektig: A/S Bergen Patentkontor.

Fremgangsmåte for fremstilling av en for den største del av sand bestående støpekjerne.

Tillegg til patent nr. 107.927

Foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for fremstilling av en for den største del av sand bestående støpekjerne ved å inkorporere i den til dannelsen av kjernen tilstrekkelige mengder sand, en harpiks og en hydrohalogen-frembringende akselerator, i overensstemmelse med patent nr. 107.927.

Under fremstillingen av kassestøpeformer og støpekjerner blir en blanding av sand og harpiks blåst inn i en oppvarmet kasse, støpeform eller modell og herdet slik at produktet kan brukes i en støpeoperasjon.

Ved fremstillingen av slike støpekjerner er det oftest et ønske å kunne bevirke herding uten oppvarming. Således beskriver det ovennevnte patentskrift en fremgangsmåte som under denne forutsetning gir særlig gunstige resultater med hensyn til fuktingsevne og stabilitetsegenskaper for sanden.

Til enkelte formål er det imidlertid ønskelig å kunne oppnå en høy fremstillingshastighet. Den nevnte fremgangsmåte muliggjør dette ved fremstilling av kjerner fra en eneste kasse eller modell, forutsatt at harpiksen herdner raskt. Det er meget ønskelig å ha en kombinasjon av harpiks og aktivator, som er valgt og avpasset slik at aktivatoren påskynder herdingen og deretter mister en del av sin kraft slik at det ikke opptrer overherding.

På samme måte som for den fremgangsmåte som beskrives i hovedpatentet er det dessuten viktig at den fremstilte blanding er stabil slik at den lettere kan lagres før bruk.

Hensikten med oppfinnelsen er således å frembringe en fremgangsmåte, som nevnt innledningsvis, for fremstilling av støpekjerner som tilfredsstiller disse krav.

Ifølge et ytterligere trekk ved den oppfinnelse som er beskrevet i hovedpatentet kan dette oppnås ved at sanden først impregneres med den hydrohalogen-frembringende akselerator, hvoretter den slik impregnerte sand blandes med den flytende harpiks og denne blanding blåses inn i en på forhånd oppvarmet formekasse.

Særlig fordelaktig kan oppfinnelsen gjennomføres dersom det for binding av sanden tilsettes denne akselerator og harpiks i en mengde av henholdsvis 15-25 vektprosent og 85-75 vektprosent regnet av den samlete mengde akselerator og harpiks.

Det er funnet at et bindemiddel kan fremstilles ved å anvende en handelsvanlig type av urinstoff-formaldehyd-konsentrat, såsom "UF-85" fra Allied Chemical Company.

Det er også funnet at dersom sand blandes sammen i 2 minutter med 0,4% aktivator innenfor de grenser som er angitt foran, hvoretter det tilsettes harpiks som består av 2 vektprosent av sanden, hvorpå blandingen blandes sammen i ytterligere 5 minutter, vil kombinasjonen av materialer når det blåses med luft ved et trykk fra 2,8 til 10,5 kg/cm^2 inn i en form eller mal ved 120°c - 275°C, frembringe gode støpekjerner eller støpeformer. Disse kan tas ut fra modellen i løpet av fra 5 til 15 sekunder, hvoretter formen eller hulrommet er ferdig for innhelling av metall. Det oppnås tette støpestykker ved hjelp av denne fremgangsmåte.

I de etterfølgende eksempler ble alle prøver på strekkstyrke gjennomført med innsjøsand av en finhetsgrad på 55 AFS. Denne sand har en avrundet, uvinklet kornstruktur. Enhver type sand som idag er i bruk i støperiene kan imidlertid benyttes.

Eksempel 1.

Til 5 kg sand ble det tilsatt 0,05 kg av en aktivator som ble fremstilt ved å blande sammen 15 deler ammoniumklorid, 40 deler urinstoff, 7 deler 75% fosforsyre og 38 deler vann. Disse to bestanddeler ble blandet sammen i et langsomtløpende blandeapparat i 2 minutter. Deretter ble det tilsatt til den forannevnte blanding 0,1 kg av en harpiks fremstilt ifølge grunnpatentet, som har som råmaterialer 916,5 deler "UF-85", 25 deler urinstoff, 550 deler furfurylalkohol, 10 deler av en amin og 12 deler 44% melkesyre. Disse bestanddeler ble blandet sammen i 5 minutter. Blandingen ble deretter tatt ut av blandeapparatet og blåst ved 3.6 kg/cm^2 inn i en kjernekasse eller form oppvarmet til 177°C. Den resulterende kjernekasse eller form oppnådde i et prøveapparat en strekkstyrke på 34,3 kg/cm^2, i løpet av 10 sekunder, 32,2 kg/cm^2 i løpet av 20 sekunder, 30,8 kg/cm^2 i 30 sekunder. I et liknende forsøk, men hvor kjernekassen eller formen ble oppvarmet til 220°C, ble det oppnådd en strekkstyrke på 32,1 kg/cm^2 i løpet av 10 sekunder, 30,8 kg/cm^2 i 20 sekunder, og 29,4 kg/cm^2 i 30 sekunder. Ved å oppvarme formen eller kjernekassen til 260°C, ble det oppnådd en strekkstyrke på 32,9 kg/cm^2 i løpet av 10 sekunder, 31,5 kg/cm^2 i 20 sekunder og 28,0 kg/cm^2 i 30 sekunder. Metall kunne straks helles inn i ethvert av disse hulrom, støpekjerner eller støpeformer, og det ble oppnådd gode og tette støpestykker.

Eksempel 2

Til 5 kg avrundet og ikke spissvinklet sand ble det tilsatt 0,02 kg av en aktivator fremstilt slik som i eksempel 1, bortsett fra at den var blitt buffret til en pH på 5,3 med en 28% ammoniumhydroksydoppløsning. Fremgangsmåten angitt i eksempel 1 ble deretter fulgt under anvendelse av den samme harpiks. De strekkstyrker som ble oppnådd ved de forskjellige temperaturer og i de forskjellige tider var som følger:

Temperatur	177°C	220°C	260°C
Tid i sekunder			
10	33,7 kg/cm^2	36,5 kg/cm^2	38,0 kg/cm^2
20	35,1 "	35,8 "	35,5 "
30	34,4 "	35,1 "	34,1 "

Eksempel 3.

Til 5 kg sand ble det tilsatt 0,02 kg av en aktivator fremstilt ved å blande sammen 15 deler ferriklorid, 40 deler urinstoff, 5 deler 75% fosforsyre og 40 deler vann. Sanden og aktivatoren ble blandet sammen i 2 minutter, hvoretter det ble tilsatt 0,1 kg av en harpiks fremstilt ifølge hovedpatentet og inneholdende 542 gram "UF-85", 110 gram urinstoff, 330 gram furfurylalkohol, 1,2 ml amin og 15 ml melkesyre (44%); det ble blandet sammen i 5 minutter hvoretter blandingen ble tatt ut fra blandeapparatet og blåst ved 6,3 kg/cm^2 inn i en kjernekasse, en mal eller støpeform oppvarmet til 177°C. Det ble oppnådd en kjerne, en mal eller form som etter 10 sekunder hadde en strekkstyrke på 26,6 kg/cm^2, i 20 sekunder en strekkstyrke på 28,7 kg/cm^2, i 30 sekunder en strekkstyrke på 31,5 kg/cm^2. Metall kan helles inn i disse hulrom og det oppnås tette støpestykker.

Eksempel 4.

Til 5 kg sand ble det tilsatt 0,02 kg av en aktivator fremstilt ved å blande sammen 12 deler sinkklorid, 40 deler urinstoff, 10 deler saltsyre og 38 deler vann. Disse to bestanddeler ble blandet sammen i 2 minutter, hvoretter det ble tilsatt en harpiks ifølge hovedpatentet og bestående av 96,5 kg 37% handelsvanlig formaldehyd enten stabilisert eller inhibert med 6-7% metanol, 33 kg urinstoff, 73 kg furfurylalkohol, 395 ml 44% melkesyre og 330 ml amin. Blandingen ble deretter blandet sammen i 5 minutter. Det ble oppnådd de følgende strekkstyrker i støpekjernene eller hulrommene;

Temperatur	177°C	220°C	260°C
Tid i sekunder			
10	16,8 kg/cm^2	28,6 kg/cm^2	33,7 kg/cm^2
20	25,4 "	37,4 "	37,2 "
30	32,6 "	38,4 "	36,7 "

I hvert tilfelle ble metall helt inn i støpekjernen eller hulrommet og det ble oppnådd gode støpestykker.

Eksempel 5.

Til 5 kg sand ble det tilsatt 0,02 kg av en aktivator fremstilt ved å blande sammen 12 deler ferriammoniumklorid, 40 deler

urinstoff, 5 deler fosforsyre og 43 deler vann. Disse bestanddeler ble blandet sammen i 2 minutter. Deretter ble det tilsatt 0,1 kg harpiks til blandeapparatet. Harpiksen ble fremstilt i samsvar med hovedpatentet og besto av 2975 deler 37% handelsvanlig formaldehyd som er enten stabilisert eller inhibert med 6-7% metanol, 900 deler urinstoff, 1100 deler furfurylalkohol, 5 deler amin og 6 deler 44% melkesyre. Sanden, aktivatoren og harpiksen ble deretter blandet sammen i 5 minutter. Blandeapparatet ble deretter tømt, og materialet ble blåst ved 2,7 kg/cm^2 inn i en støpekjerne, støpeform eller et hulrom oppvarmet til 220°C. Strekkstyrken for støpekjernen eller hulrommet ble kontrollert ved 10 sekunder, 20 sekunder og 30 sekunder, og i alle tilfelle ble det fremstilt et godt støpestykke.

Eksempel 6.

Alle de forannevnte harpikser ble forsøkt sammen med alle de forannevnte aktivatorer, idet man fulgte de samme prosesser for sammenblanding og fremstilling av støpekjerner og i alle tilfelle ble det oppnåddd tette støpekjerner.

Eksempel 7.

2975 gram formaldehyd, 1080 gram urinstoff, 600 gram furfurylalkohol samt 5 ml dietylenstriamin ble blandet sammen og oppvarmet til 66°C i 1 time; temperaturen ble hevet til 93°C og holdt der i 2 timer. Blandingen ble deretter holdt ved 90°C for å fjerne H_2O. Når 1200 ml var fjernet, ble det tilsatt 6 ml 44% melkesyre, når 1500 ml var fjernet, ble varmetilførselen koblet ut og det ble tilsatt 500 gram ytterligere furfurylalkohol.

Bindemidlet ble brukt til å fremstille et formhulrom ved å blande sammen 100 deler tørr støpesand, 2 deler av det foranstående bindemiddel og 0,4 deler ammoniumklorid som aktivator. Sanden blir fortrinnsvis blandet først sammen med enten bindemidlet eller aktivatoren i omtrent 2 minutter, og den annen bestanddel tilsatt og sammenblandingen fortsatt i ytterligere 2 minutter, hvoretter sanden straks formes på en oppvarmet mal, for eksempel 5 sekunder ved 220°C. Den resulterende støpeform ga et tett støpestykke når smeltet metall ble støpt i denne.

Eksempel 8.

100 gram av bindemidlet ifølge eksempel 1 ble blandet sammen

med 5 gram $NH_4H\ CO_3$. Denne blanding ble brukt som bindemidlet i en sandblanding fremstilt med ammoniumklorid som aktivator, og den ble formet til en støpeform nøyaktig slik som i eksempel 1. Smeltet metall ble støpt ut i formen med utmerkete resultater.

Eksempel 9.

2975 gram formaldehyd, 800 gram urinstoff, 600 gram furfurylalkohol og 5 ml dietrylentriamin ble blandet sammen og oppvarmet til 66°C i 1 time. Temperaturen ble deretter hevet til 93°C i 45 minutter og deretter holdt ved 90-93°C for å fjerne H_2O. Når 1200 ml var fjernet, ble det tilsatt 6 ml 44% melkesyre; når 1400 ml var fjernet, ble varmetilførselen utkoblet og 500 gram furfurylalkohol ble tilsatt.

Det forannevnte bindemiddel ble omdannet til en støpeform i en oppvarmet kasse slik som i eksempel 1 under anvendelse av de samme mengdeforhold mellom sand, bindemiddel og ammoniumklorid som aktivator. Metall ble helt inn i formen hvorved det ble fremstilt et godt støpestykke.

Eksempel 10.

5 gram NH_4HCO_3 ble tilsatt til 100 gram av bindemidlet i følge eksempel 8. Det resulterende bindemiddel ble brukt under fremstilling av en støpeform på nøyaktig den måte som er beskrevet i eksempel 1. Støpestykket fremstilt i den resulterende støpeform var av utmerket kvalitet.

Eksempel 11.

1,5 deler av bindemidlet ifølge eksempel 8 ble blandet sammen med 100 deler av tørr støpesand og blandet sammen i 2 minutter. 0,3 deler av en aktivator fremstilt av 125 deler H_2O, 25 deler "Carbowax 6000", 20 deler heksametylentetramin, 10 deler NH_4Cl og 0,5 deler NH_4OH ble tilsatt og blandet sammen i ytterligere 2 minutter. Sanden ble støpt ut i en oppvarmet kasse på vanlig måte. Støpestykkene fremstilt i støpeformen var av utmerket kvalitet.

Eksempel 12.

2975 gram formaldehyd, 850 gram urinstoff, 200 gram furfurylalkohol og 5 ml dietylentriamin ble fylt inn i en kjel og holdt i 1 time ved 66°C. Temperaturen ble hevet til 93°C og holdt ved denne temperatur i 45 minutter, hvoretter blandingen ble holdt ved

71-77°C for å fjerne H_2O. Når 1400 ml H_2O var fjernet, ble det tilsatt en blanding av 6 ml 44% melkesyre og 20 ml furfurylalkohol. Når 1500 ml var fjernet, ble det tilsatt 500 gram furfurylalkohol og varmetilførselen ble utkoblet.

Bindemidlet ble brukt til å fremstille en sandblanding slik som i eksempel 10, men det ble brukt 0,3 deler av en aktivator laget av 15 deler NH_4Cl, 3,5 deler heksametylentetramin og 81,5 deler H_2O. Støpestykker ble fremstilt i den resulterende støpeform med utmerkete resultater.

Slik som i hovedpatentet, er uttrykket "kjerne" eller "støpekjerne" beregnet på å dekke støpekjerne for støpeformer i støperiene, og hulrom hvori det innhelles smeltet metall.

P A T E N T K R A V .

1. Fremgangsmåte for fremstilling av en for den største del av sand bestående støpekjerne ved å inkorporere i den til dannelsen av kjernen tilstrekkelige mengder sand, en harpiks og en hydrohalogen-frembringende akselerator, i overensstemmelse med patent nr. 107.927, k a r a k t e r i s e r t v e d at sanden først impregneres med den hydrohalogen-frembringende akselerator, hvoretter den slik impregnerte sand blandes med den flytende harpiks og denne blanding blåses inn i en på forhånd oppvarmet formekasse.

2. Fremgangsmåte i samsvar med krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at for binding av sanden tilsettes denne akselerator og harpiks i en mengde av henholdsvis 15-25 vektprosent og 85-75 vektprosent regnet av den samlete mengde akselerator og harpiks.

3. Fremgangsmåte i samsvar med krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at sanden impregneres med 0,3-0,5% akselerator, regnet av sandens vekt, hvoretter den på denne måte blandete sand ytterligere blandes med 1,5-2,25%, på samme basis, flytende harpiks.

Anførte publikasjoner:
Norsk patent nr. 107.927
Britisk patent nr. 834.095
Tysk utl. skrift nr. 1.012.035, 1.093.988