



(11) FREMLÆGGELSESSKRIFT 141707

DANMARK

(51) Int. Cl.³ C 23 C 3/02 // B 22 C 7/00



(21) Ansøgning nr. 5317/71 (22) Indleveret den 29. okt. 1971

(23) Løbedag 29. okt. 1971

(44) Ansøgningen fremlagt og
fremlæggeskriftet offentliggjort den 27. maj 1980

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(30) Prioritet begæret fra den
4. okt. 1971, 186129, US

(71) DEERE & COMPANY, Moline, Illinois, US.

(72) Opfinder: Russell Alger Henry Jr., 206 Lee Place, Albert Lea, Minnesota, US; Paul Frank Kusy, Box 351K, R.R. 1, Coal Valley, Illinois, US; Richard Anthony Kryzanek, 2945 9 1/2 Street, East Moline, Illinois, US.

(74) Fuldmægtig under sagens behandling:
Firmaet Chas. Hude.

(54) Fremgangsmåde ved nikkelplettering af dels af aluminiumholdige og dels af jernholdige materialer sammensatte formdele.

Opfindelsen angår en fremgangsmåde ved nikkelplettering af dels af aluminiumholdige og dels af jernholdige materialer sammensatte formdele, såsom modeller og kernekasser, til brug under slibende forhold ved form- og kernefremstillingsprocesser, ved hvilken fremgangsmåde der efter forudgående rensning udføres en ved anvendelse af en nikkelopløsning fremkaldt strømløs nikkelafsætning på i det mindste de partier af formdelenes overflader, som er udsat for slid på grund af gentagende kontakt med form- og kernedannende materialer, således at der på de nævnte overfladepartier dannes en ensartet fordelt nikkelplettering med en tykkelse på i det mindste ca. 0,006 mm, og hvor rensningen af de nævnte overfladepartier før plettering indbefatter iblødsætning og neddypning i et syrebad, hvorhos formdelene underkastes en zinkatbe-

handling før den strømløse nikkelaufsætning.

Ved fremstilling af modeller og kernekasser til trykstøbeapparater, der arbejder med højt tryk, fremstilles disse dele sædvanligvis af støbt aluminium eller støbejern. Aluminium kan støbes økonomisk og i vanskelige former, og det kræver en minimal overfladebehandling efter støbning. Aluminiumsdele er også lette og derfor bekvemme at håndtere under støbeprocesserne.

Aluminiummodeller og -kernekasser er imidlertid begrænsede til anvendelser, som ikke kræver stor masseproduktion af forme og kerner. Aluminium er således udsat for et relativt hurtigt slid, og ved højtryksprocesser har det f.eks. vist sig, at aluminium ikke er tilfredsstillende, når der skal fremstilles mere end ca. 5.000 forme. Forsøg på at bruge aluminium længere vil medføre tab af dimensionsnøjagtigheden i de fremstillede forme og kan også medføre utilfredsstillende formflader på grund af aluminiums tendens til at blive for porøst efter udstrakt anvendelse.

I støberier er man derfor tyet til anvendelse af støbejern, hvor der kræves en stor masseproduktion af forme og kerner. Støbejernet er hårdere og giver en rimelig god levetid for modellerne og kernekasserne, der anvendes ved højt tryk. Støbejernsmodeller og -kernekasser er imidlertid dyrere på grund af større udgifter i forbindelse med støbeprocesserne, og fordi der sædvanligvis kræves en temmelig udstrakt bearbejdning for at opnå nøjagtighed og for at kunne fremstille indviklede former. Støbejernet er også tungere, og håndteringen er derfor noget mere vanskelig.

Som følge af de foran nævnte forhold er det ofte ønskeligt at anvende formdele, som er opbygget dels af aluminiumholdige dele og dels af støbejernsholdige dele. F.eks. kan et antal særskilte aluminiummodeller ofte være monteret på en fælles støbejernsbund.

Til at forøge slidstyrken på overfladen af modeller og kernekasser er det kendt at anvende en ved neddykning i en nikkelopløsning fremkaldt strømløs nikkelaufsætning på i det mindste de partier af formdelenes overflade, som er udsat for slid på grund af gentagende kontakt med form- og keredannende materialer, og det har vist sig, at man ved denne fremgangsmåde kan opnå en længere levetid af formdelene, en mere

ensartet nikkelafrsætning for at forbedre slipegenskaber over for formene og kernerne og en lettere bestemmelse af graden af slid på formdele, end når der anvendes elektrolytisk plettering.

Modeller og kernekasser prøves i reglen før pletteringen, ved at de anvendes til fremstilling af forme, hvori der støbes emner, hvis nøjagtighed kontrolleres, således at det kan fastslås, om de færdige, pletterede formdele bliver tilfredsstillende. Støbesandet i de til disse prøver fremstillede forme fører til forurening af modellernes og kernekassernes overflader, idet sand og andre fremmedlegemer kan blive indlejret i porerne og revnerne på grund af det høje støbetryk. Andre former for forurening, såsom fedtpletter, kan fremkomme ved håndtering af formdelene.

Det ville være meget uøkonomisk at forsøge plettering inden den foran nævnte prøvestøbning, idet modeller og kernekasser ofte må ændres, før man når frem til de dimensioner og former, som er nødvendige i produktionen. Den eneste økonomiske metode til overfladebelægning, som man derfor vil kunne ty til, er en arbejdsoperation, som stadig kan fungere, efter af modellerne og kernekasserne har været udsat for prøvningen.

Ved kendte fremgangsmåder til strømløs nikkelafrsætning på formdele, der enten er opbygget af aluminiumholdige eller af jernholdige materialer, foretages før neddykning i nikkelopløsningen en rensning, der i reglen indbefatter både en rent mekanisk behandling og ofte en dampbehandling og behandling med et syrebade. Når man imidlertid ønsker at anvende formdele, der er opbygget af såvel aluminium som støbejern, opstår den vanskelighed, at de hidtil kendte rensemetoder for henholdsvis aluminium og støbejern omfatter anvendelsen af syrebade af forskellige typer, idet f.eks. et salpetersyrebade, som normalt anvendes til rensning af aluminiumdele, ville angribe støbejern. Dette betyder, at en efter prøvning forurenede sammensat formdel ved de hidtil kendte metoder kun vil kunne renses ved omhyggelig afdækning af støbejernsdele, når formdele neddyppes i syrebade til rensning af aluminiumdele og omvendt, eller at formdelene må adskilles for rensning og gensamling, hvilket i mange tilfælde antagelig vil medføre unøjagtigheder, således at den gensamlede form ikke svarer tilstrækkelig nøjagtigt til den før nikkelafrsætningen prøvede.

Disse ulemper er overvundet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, som er ejendommelig ved, at syrebade er et over for jern inhiberet salpetersyrebade, og at nikkelafrsætningen udføres samtidig og på samme måde på

overfladepartier bestående af de forskellige metaller.

Det inhiberede syrebad angriber ikke støbejernsdelene og har vist sig at give en fuldt tilfredsstillende rensning af alle formdelene, og det har overraskende vist sig, at den angivne metode bevirker en ensartet nikkelafrsætning på de forskellige materialer, hvoraf den sammensatte formdel er fremstillet, og at nikkelafrsætningen også foregår upåklageligt på sammensatte materialer, også i tilfælde, hvor loddemetaller af forskellige metalliske sammensætninger anvendes til genopbygning eller reparation af en modeloverflade.

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende. Forinden nikkelpletteringen af overfladerne på modellerne og kernekasserne må der udføres en rensning. De særlige rensningsprocesser kan først indbefatte et dampaffedtningstrin. I dette trin fjernes relativt løst fastholdte forureninger. Især på grund af de før nævnte modelprøvninger vil affedtningen imidlertid ikke fjerne indlejrede forureninger. Dampaffedtningen efterfølges derfor af en rensningsproces, som indbefatter en udblødning. Udblødningen foretages fortrinsvis i et ikke-silikatholdigt, ikke-ætsende aluminiumrensemiddel. Rensestoffet anvendes i en koncentration på 48-75 g pr. liter opløsning, som holdes på en temperatur mellem 82 og 93°C. En alkalisk opløsning som den, der under betegnelsen "470" fremstilles af McDermid Incorporated, giver en passende blanding til denne rensning ved udblødning.

Udblødningen er ikke i stand til at frembringe fuldstændig rensning, idet nogle af de svært indlejrede partikler af sand og andre forureningsprodukter vil modstå fjernelse på dette sted. Rensningstrinet efterfølges derfor af neddykning af genstandene i et syrebad i form af et over for jern inhiberet salpetersyrebad, som ikke angriber jernet.

Genstandene underkastes skylningsoperationer efter rensningen og syrebadbehandlingen. Desuden kan der anvendes mekanisk skrubning, f.eks. med børster. Endelig kan det i nogle tilfælde være ønskeligt at gentage rensningen og neddykningen i syre med eller uden mekanisk skrubning.

Rensningsfasen efterfølges dernæst af en zinkatbehandling af genstandene, der skal pletteres. Den herved opnåede forbehandling af aluminiumoverfladerne har vist sig at være glimrende egnet til modeller bestående delvis af aluminium og delvis af jern. Aflejring af nikkel fra

opløsningen kan kun gennemføres tilfredsstillende med hensyn til ensartethed og vedhængning, når overfladen, der skal pletteres, har den rette receptivitet. Zinkatbehandlingen har vist sig at give en passende modtagelig overflade for aluminium. Den særlige zinkatopløsning indbefatter en kombination af kaustisk soda og zinkoxid og anvendes ved rumtemperatur.

Zinkatbehandlingen følges af en skylning og derpå neddykning af genstandene i en nikkelopløsning, hvor strømløs nikkelafsætning på overfladerne finder sted. Modellerne og kernekasserne gives fortrinsvis en plettering med en tykkelse på ca. 0,025 mm. Der kan imidlertid tænkes anvendt pletteringsstykker mellem 0,006 mm og 0,25 mm, idet den valgte tykkelse afhænger af, i hvor høj grad den pågældende genstand vil blive udsat for slid. I tilfælde, hvor modellerne og kernekasserne ikke vil blive udsat for stor masseproduktion, eller hvor overfladeformerne er sådanne, at der ikke vil optræde nogen større nedslidning, kræves der ikke særlig tykke belægninger. Hvor der kan forekomme kraftigt slid, må der anvendes en tykkere aflejring, idet man dog må sikre sig, at tykkelsen ikke bliver så stor, at nikkelafsætningen ikke hæfter tilfredsstillende, men skaller af eller danner spåner. De anvendte nikkelopløsninger kan være af standardsammensætning, f.eks. en opløsning, der til at begynde med indeholder ca. 5 g pr. liter nikkel og 4% natriumhypofosfit. I overensstemmelse med sædvanlig praksis kan koncentrationen af nikkel og natriumhypofosfit forøges gradvis med badets levetid. De oprindelige arbejdstemperaturer er fortrinsvis af størrelsesordenen 76-80°C, og temperaturen forøges til ca. 93°C, når badet ældes.

Foruden til nikkelplettering af i forvejen upletterede genstande kan fremgangsmåden ifølge opfindelsen benyttes til genplettering af genstande, som er blevet brugt så meget, at et for kraftigt slid er fremkommet på et eller flere steder, eller i tilfælde, hvor der er sket fejltagelser ved tidligere pletteringsoperationer. Før genpletteringsprocessen udføres en afskrabnings- eller rensningsproces til fjernelse af alle dele af den forud påførte nikkelplettering. Denne proces er ønskelig, for at nikkelens skal kunne aflejre sig ensartet over hele overfladen, uden at nogle områder bliver påført en for tyk opbygning af nikkel.

I betragtning af udgifterne til strømløse nikkelopløsninger er det ønskeligt at undgå plettering på arealer, som ikke vil komme i berøring med de støbeform- og keredannende materialer. Følgelig kan disse områder på modellerne og kernekasserne dækkes, og det er atter her nødvendigt at benytte materialer, som ikke medfører forurening af pletteringsbadet. Plastisoltape og malinger på plastisolbasis samt polyethylenposer eller folier er eksempler på materialer, som kan benyttes til at beskytte områder, som skal holdes ude af berøring med nikkelopløsningen.

P a t e n t k r a v .

Fremgangsmåde ved nikkelplettering af dels af aluminiumholdige og dels af jernholdige materialer sammensatte formdele, såsom modeller og kernekasser, til brug under slibende forhold ved form- og kernefremstillingsprocesser, ved hvilken fremgangsmåde der efter forudgående rensning udføres en ved anvendelse af en nikkelopløsning fremkaldt strømløs nikkelafsaetning på i det mindste de partier af formdelenes overflader, som er udsat for slid på grund af gentagende kontakt med form- og keredannende materialer, således at der på de nævnte overfladepartier dannes en ensartet fordelt nikkelplettering med en tykkelse på i det mindste ca. 0,006 mm, og hvor rensningen af de nævnte overfladepartier før plettering indbefatter iblødsætning og neddykning i et syrebad, hvorhos formdelene underkastes en zinkatbehandling før den strømløse nikkelafsaetning, k e n d e t e g n e t ved, at syrebadet er et over for jern inhiberet salpetersyrebad, og at nikkelafsaetningen udføres samtidig og på samme måde på overfladepartier bestående af de forskellige metaller.

Fremdragne publikationer:

USA patent nr. 3202529

Modern Casting, juni 1971, side 91-92

Metalloberfläche, 1968, hæfte 6, side 170-174.