

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 149643 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 3394/74

(51) Int.Cl.⁴: B 22 D 11/06

(22) Indleveringsdag: 25 jun 1974

(41) Alm. tilgængelig: 27 dec 1974

(44) Fremlagt: 25 aug 1986

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 26 jun 1973 FR 73/23326

(71) Ansøger: S. A. *SECIM; Courbevoie, FR, S. A. SOCIETE DE VENTE DE *L'ALUMINIUM PECHINEY; Paris,
FR.

(72) Opfinder: Andre *Quehen; FR, Roger *Figueres; FR.

(74) Fuldmægtig: Th. Ostenfeld Patentbureau A/S

(54) Apparat til strengstøbning

DK 149643 B

Den foreliggende opfindelse angår et apparat til strengstøbning af metaller eller legeringer og indeholdende en med en periferisk formrille forsynet roterbar støbevalse, et endeløst metallisk støbebånd, som er ført omkring en del af støbevalsen og omkring vende- og strammeruller samt et fast smeltetilførselspunkt, hvor båndet pålægges støbevalsen, og hvor støbevalsen har en diameter på 1400 mm og et formrilletværsnit på 1000 mm².

Opfindelsen finder især anvendelse inden for bearbejdning af ikke-jern metaller eller legeringer, eksempelvis ved trådfremstilling i en forarbejdningslinie, hvori der er startet med metal eller legering i flydende tilstand, som udstøbes i en rillevalse og derpå udvales.

Sådanne kontinuerlige bearbejdningslinier til udførelse af de aktuelle processer indeholder en sædvanligvis ved indgangen anbragt støbemekanisme efterfulgt af flere udvalsningsenheder. Støbemekanismen indeholder en valse forsynet med en periferisk rille samt tre venderuller omkring hvilke der forløber et metalbånd, som danner en endeløs sløjfe.

To af venderullerne, som er anbragt henholdsvis oven over og under støbevalsen, pålægger båndet delvis på støbevalsen, hvorved støberillen lukkes langs en del af omkredsen af valsen.

Den tredie venderulle, der kan forskydes ved hjælp af en spændemekanisme, sikrer båndets spænding, således at den lineære hastighed under driften er lig med periferihastigheden for støbevalsen og der er således kontakt uden glidning mellem båndet og valsen. Under støbningen afkøles valsen og båndet ved hjælp af vand. Under et produkts forarbejdning afgiver en udstøbningsstud, som er anbragt oven over valsen, fortløbende det smeltende metal eller legering til den del af rillen, som er lukket af båndet, hvor metallet eller legeringen størkner til et råemne, som indføres direkte i den kontinuerligt arbejdende linies valseenheder.

Råemnets temperatur ved udgangen fra valsen er en meget vigtig faktor for den opnåede kvalitet, og hvis temperaturen er for høj, kan råemnet ikke størkne fuldstændigt, og råemnet vil kun dårligt kunne modstå de spændinger, som det udsættes for ved udgangen fra rillen. Hvis derimod temperaturen er for lav, vil der kunne optræde metallurgiske vanskeligheder under valseoperationerne, og den for udvalsningen nødvendige effekt forøges betragteligt.

Det er således vigtigt at kunne regulere denne temperatur til en optimal værdi, som afhænger af det metal eller den legering, som bearbejdes. Metallens afkøling foregår i rillen ved termisk varmeveksling ved kontakt med valsens fælg eller svøb, som afkøles sædvanligvis ved besprøjtning med vand. Da besprøjtningen allerede foretages med store vandmængder, kan man i praksis ikke længere indvirke på denne vandmængde med henblik på regulering af temperaturen ved råemnets afgang fra valsen, og i kendte installationer er den eneste mulighed for modificering af denne temperatur at påvirke metallens opholdstid i rillen, dvs. at indvirke på valsens rotationshastighed. Enhver forøgelse af rotationshastigheden giver sig udslag i en forøgelse af råemnets temperatur og omvendt.

For et givet produkt og i afhængighed af metallens legerings natur kan hastigheden for råemnets produktion samt hastigheden for den efterfølgende passage ned gennem valseværkets trin imidlertid ikke varieres ubegrænset. En for høj hastighed fører således til revner i råemnet samt til fejl i valsningen, mens en lav hastighed formindsker installationens ydeevne. Med andre ord svarer der til hvert produkt et forholdsvis snævert reguleringsinterval for temperatur og hastighed, som fører til optimale bearbejdningsforhold. I sædvanlige anlæg, hvor temperaturreguleringen kun kan udføres ved regulering af hastigheden, kan man således ikke samtidig opnå den optimale temperatur og den optimale hastighed, og man må derfor indrette en produktionslinie, som er strengt knyttet til hver legeringstype.

Den foreliggende opfindelse muliggør en uafhængig regulering af råemnets temperatur og hastighed, og som følge heraf uden at ændre udvalsningshastigheden. Opfindelsen muliggør således, at der til forskellige legeringer kan benyttes en installation med stor produktionskapacitet, som oprindeligt er indrettet til et bestemt metal eller legering.

Dette opnås med apparatet ifølge opfindelsen, som er ejendommeligt ved, at venderullen på støbevalsens udgangsside kan forskydes, så længden af kontaktbuen mellem støbebåndet og formrillen forkortes fra 2500 mm og til 1650 mm.

Ved at variere længden af det i støbevalsens rille indesluttede produkt gennem ændring af den buelængde, hvor båndet lukker rillen, kan der opnås optimale forhold for udvalsningen, alt efter det

behandlede produkts natur, idet råemnets temperatur ifølge opfindelsen således kan reguleres uafhængigt af støbevalsens hastighed.

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere ud fra to som eksempler anførte udførelsesformer og under henvisning til tegningen, hvor

figur 1 illustrerer støbeapparatet i et kendt anlæg,

figur 2 viser et kontinuerligt arbejdende støbeapparat ifølge opfindelsen, og

figur 3 viser en anden udførelsesform, som tillader regulering under driften.

Ifølge fig. 1 er venderullen 7 anbragt fast og kontaktbuen mellem båndet 3 og rillevalsen 2 kan ikke ændres.

I fig. 2 derimod vil man bemærke, at positionen for rullen 7 er regulerbar i forhold til valsen 2.

Maskinstativet indeholder en åbning, hvori det ikke viste leje for akslen for rullen 7 kan anbringes, hvilket giver mulighed for at fastgøre rullen 7 i et hvilket som helst punkt af åbningen, og derved kan længden af kontaktbuen mellem båndet 3 og valsen 2 varieres efter valg.

Før udstøbningsoperationen påbegyndes, fastlægger man positionen for rullen 7 under hensyntagen til den ønskede udgangstemperatur for metallet, og når venderullen 7 er fastgjort, strammes båndet 3 dernæst ved hjælp af venderullen, hvis akse er bevægelig og let forskydelig ved hjælp af en skrueonkraft 8 eller en anden hermed analog indretning. Rullerne sættes herefter i rotation, hvorved båndet 3 sættes i bevægelse, og metallet eller legeringen kan nu udstøbes i rillen i støbevalsen 2 i området fra udstøbningsstuden 1. Det ved apparatets udgang opnåede råemne 10 har således den ønskede optimale temperatur for en umiddelbart efterfølgende og kontinuerlig udvalsning uden behov for genopvarmning.

Fig. 3 illustrerer en anden udførelsesform for opfindelsen, som tillader regulering af kontaktbuen mellem bånd og støbevalse under driften. Lejet for venderullen 7 er her anbragt bevægeligt på et gevind, hvis position er fast på en sådan måde, at den slaphed for båndet, som opstår, når lejet for rullen 7 forskydes fra det ene yderpunkt til det andet langs gevindet, let kan optages af strammemekanismen 8 ved venderullen 5. Lejet for rullen 7 er sammenføjet med en møtrik, der er skruet på den med fast position anbragte

gevindspindel, som dog kan drives til rotation enten manuelt eller ved hjælp af en motor.

05 Venderullen 7 kan således anbringes nærmere ved eller længere fra rillevalsen 2, hvorved kontaktbuen mellem bånd og rillevalse kan ændres.

Opfindelsen har været anvendt i en forarbejdningslinie med stor kapacitet af produkter af ren aluminium ved kontinuerlig ud-
støbning i en rillevalse efterfulgt af en række udvalsninger. Det benyttede anlæg indeholdt en støbevalse med en diameter på 1400
10 mm og med et rilletværsnit på 1000 mm^2 . Ved produktion på basis af rene aluminium-

produkter er rillen lukket af et bånd langs en længde på 2500 mm, og med en lineær hastighed på 11,5 m pr. minut er det kontinuerlige rømmes temperatur den optimale temperatur på 450°C ved ind-
15 gangen til det første udvalsningstrin. Effektforbruget er i så fald 60-70 kW.

Man har først søgt at benytte denne installation uden at gøre brug af opfindelsen til forarbejdning af en legering betegnet 5052, der er baseret på aluminium, og som i øvrigt indeholder 2,5% Mg og
20 0,02% Cr. Uden at ændre den tillukkede længde af rillen har man søgt at ændre hastigheden og rømmets temperatur, og man har opnået følgende resultater:

a) Ved en hastighed på 9,5 m pr. minut var rømmets temperatur ved indgangen til valseværket kun 370°C , og effektforbruget
25 var 140 kW på grund af rømmets større hårdhed.

b) For at opnå en tilfredsstillende temperatur på 450°C var det nødvendigt at ændre hastigheden til 13,5 m pr. minut, og den forbrugte effekt beløb sig til 150 kW. Formindskelsen af valseværkets belastning blev således i store træk udlignet ved forøgelsen af ha-
30 stigheden.

I de to tilfælde ser man, at installationen har måttet arbejde helt uden for det normale effektinterval.

Ved udnyttelse af indstillingsmulighederne i apparatet ifølge opfindelsen har man derimod kunnet opnå en rømmetemperatur på
35 450°C under opretholdelse af en hastighed på 9,5 m pr. minut, men under en reduktion af den lukkede længde af rillen til 1650 mm, og effektforbruget var 90 kW.

Den samme installation blev ligeledes anvendt til en legering

betegnet 5056 på aluminiumsbasis og indeholdende 5% Mg, 0,10% Cr og 0,10% Mn. For denne legering ligger det optimale råemnetemperaturinterval mellem 400 og 420°C, hvor fejl i valseproduktet undgås, mens hastigheden bør ligge mellem 9 og 10 m pr. minut. Uden at
05 gøre brug af opfindelsens indstillingsmuligheder og med en tillukket rillelængde på 2500 mm er det umuligt at befinde sig i det optimale temperaturinterval og i det optimale hastighedsinterval samtidigt. Ved en hastighed på 10 m pr. minut var råemnetemperaturen således kun 310°C.

10 Ved udnyttelse af den af opfindelsen tilvejebragte mulighed for at lade den tillukkede rillelængde variere har man derimod kunnet nå op på en råemnetemperatur på 410°C ved en hastighed på 10 m pr. minut, idet den af båndet omsluttede længde i så fald måtte nedsættes til 1650 mm.

15 I den første og i fig. 2 illustrerede udførelsesform for opfindelsen kan der således anvendes enhver type åbning, som tillader en forskydning af venderullen 7 i forhold til støbevalsen 2.

Denne åbning kan ligeledes ersattes af enhver anden ækvivalent føring. Man kan ligeledes forestille sig en regulering af kontaktbuen mellem bånd og støbevalse under driften af det i fig. 2 viste
20 apparat ved at indrette et drivaggregat for lejet for venderullen 7 i føringen for lejet (eksempelvis med buet tandstangssystem). Man kan ligeledes gøre brug af strammemekanismen ved venderullen 5 ved forskydning af akse for venderullen 7.

25 Desuden kan strammemekanismen 8, som i fig. 2 og 3 er en skrueonkraft, erstattes af enhver anden indretning, som sikrer båndets stramhed.

For den i fig. 3 viste udførelsesform kan man endvidere forestille sig, at gevindspindelen til forskydning af lejet og venderullen
30 7 lejres drejeligt på en sådan måde, at akse for rullen 7, ved en drejning af gevindspindelen og under brug af en passende føring, kan forskydes langs en geometrisk stedkurve for punkter, hvor båndet, også uden forskydning af rullen 5, ikke slappes.

Endelig kan man forestille sig, at gevindspindelen til forskydning af rullen 7 lejres drejeligt ved den ene yderende og ved den
35 anden yderende forsynes med en strammeindretning, såsom fjedre, der til stadighed vil søge at fjerne gevindspindelen fra rullerne 2 og 5, hvorved der sikres en konstant stramning af båndet ved en-

hver position af lejet for rullen 7 på spindelen.

Man kan også forestille sig en fuldstændig automatisering af apparatet ved en fjernstyring af venderullens 7 forskydning ved hjælp af en motor eller en cylinder og ved en styring af denne forskydning af venderullen 7 i afhængighed af temperaturen for det størknede produkt ved udgangen fra støberillen eller ved indgangen til valseværket ved hjælp af en servostyring, der aktiveres af en regulator af kendt type. Man vil således automatisk opnå en korrektion for temperaturvariationer ved metallets udgang, således at temperaturen praktisk taget konstant vil holdes på den valgte værdi under hele støbeoperationens varighed.

Endelig kan opfindelsen, der især er tilpasset til et anlæg til trådfremstilling, på samme måde benyttes i forbindelse med fremstilling af plader af forskellig form, idet rillen i støbevalsen i så fald er bredere og af ringe dybde.

Opfindelsen kan ligeledes benyttes i forbindelse med et anlæg med støbevalse og eksempelvis med tre ruller.

PATENTKRAV

1. Apparat til strengstøbning af metaller eller legeringer og indeholdende en med en periferisk formrille forsynet roterbar støbevalse (2), et endeløst metallisk støbebånd (3), som er ført omkring en del af støbevalsen (2) og omkring vende- og strammeruller (4, 5, 7) samt et fast smeltetilførselspunkt (1), hvor båndet pålægges støbevalsen, og hvor støbevalsen (2) har en diameter på 1400 mm og et formrilletværsnit på 1000 mm², KENDETEGNET ved, AT vende- rullen (7) på støbevalsens (2) udgangsside kan forskydes, så længden af kontaktbuen mellem støbebåndet (3) og formrillen forkortes fra 2500 mm og til 1650 mm.

2. Apparat ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, AT en vende- rulle (7) for støbebåndet (3) er monteret i et bevægeligt leje, hvis akse er indstillelig i forhold til støbevalsen (2) på en sådan måde, at støbebåndets (3) totallængde kan forblive uændret.

3. Apparatet ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, AT en vende- rulle (5) for støbebåndet (3) er monteret på en forskydelig aksel i forbindelse med strammemidler (8) til at optage slækket i støbebåndet på en sådan måde, at støbebåndets (3) totallængde kan forblive uændret.

Fremdragne publikationer:

US patent nr. 3318364.

