

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 159600 B



(21) Patentansøgning nr.: 0783/81

(22) Indleveringsdag: 20 feb 1981

(41) Alm. tilgængelig: 21 aug 1982

(44) Fremlagt: 05 nov 1990

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: *DANSK INDUSTRI SYNDIKAT A/S; Herlev Hovedgade 15-17; 2730 Herlev, DK

(72) Opfinder: Laurits Aage Berg *Larsen; DK

(51) Int.Cl.⁵

B 22 D 47/02

B 22 C 25/00

B 22 C 11/10

(74) Fuldmægtig: Dansk Patent Kontor A/S

(54) **Anlæg til fremstilling af lodret delte støbeforme bestående af kasseløse formparter og med udstyr til modelpladeskift.**

(56) Fremdragne publikationer

DK pat. nr. 125776

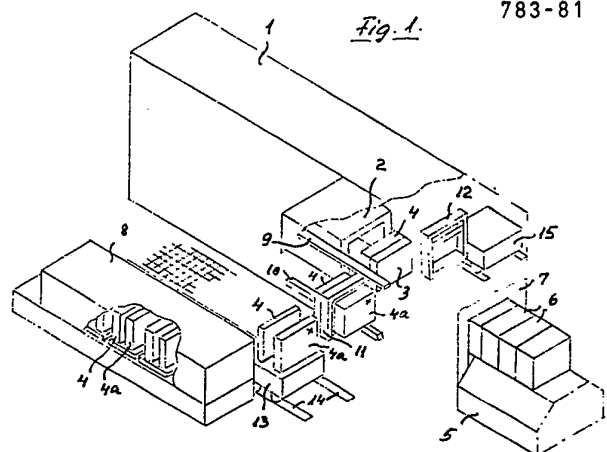
DE freml. skrift nr. 1030526

(57) Sammendrag:

783-81

I et anlæg til fremstilling af lodret delte støbeforme bestående af kasseløse formparter (6), der fremstilles succesivt i et pressekammer (2) med presseplader (3), som bærer udskiftelige modelplader (4,4a), er der med henblik på hurtig udskiftning af disse modelplader på siderne af pressekammeret (2) arrangeret vogne (11,12), af hvilke den ene tjener til automatisk tilbringning og indføring af "nye" modelplader, medens den anden udtager og bortbringer de "gamle" modelplader.

De forskellige operationer styres af et elektronisk styreanlæg i afhængighed af en kode (x) på modelpladerne, hvorved spildtiden kan reduceres til et minimum, samtidig med at risikobehæftede, manuelle operationer kan undgås.



DK 159600 B

Fra eksempelvis beskrivelsen til dansk patent nr. 125.776 kendes en specialtruck til brug ved udskiftning af modelplader i automatiske anlæg til fremstilling af støbeforme med lodrette delefuger mellem kasseløse formparter, der fremstilles successivt ved komprimering af sand eller lignende materiale mellem et par modelplader, som bæres af modstående presseplader i et pressekammer. Efter presningen af en formpart overføres denne til en støbebane og sluttes til den foregående formpart under dannelse af et støbehulrum ved delefugen mellem de to formparter.

Den pågældende truck har mindst ét par tværforskydelige modelpladebærere, der kan bringes til at flugte med hver sin af pressepladerne, hvortil modelpladerne er fastlåst i deres brugsstilling. Efter udløsning af de pågældende låse kan modelpladerne ved håndkraft trækkes over på truckens bærere og køres på lager, hvorfra et andet par modelplader kan bringes i udskiftningsstilling i forhold til pressepladerne og overføres til og fastlåses på disse.

Til fremskynding af udskiftningen kan trucken eventuelt have to par modelpladebærere, nemlig et par til modtagelse af de hidtil benyttede modelplader og et andet par til aflevering af et andet sæt modelplader, men selv i dette tilfælde må der regnes med et vist produktionstab, fordi udskiftningen normalt tager mindst 3 minutter og ofte 6-8 minutter. Desuden kræves der til udskiftningen en ikke ubetydelig indsats af manuelt arbejde.

Disse forhold kan tåles, når der støbes i lange serier, som kun kræver få modelpladeskift i løbet af en dag, men ofte er det - med henblik på reduceret lagerbehov og mulighed for hurtigere indgreb i tilfælde af konstaterede støbefejl - ønskeligt med langt hyppigere skift, eksempelvis op til ti skift pr. time, og et sådant ønske kan ikke imødekommes på økonomisk forsvarlig måde ved brug af den foran omtalte truck.

På denne baggrund tager opfindelsen sigte på at anvise et anlæg, som muliggør modelpladeskift på blot en brøkdel af den hidtil nødvendige tid og med en minimal indsats af 5 manuelt arbejde.

Nærmere angivet angår opfindelsen et anlæg til fremstilling af lodret delte støbeforme bestående af kasseløse formparter af sand eller lignende materiale, der komprimeres mellem modstående presseplader med skiftelige 10 modelplader i et presse-kammer, hvorfra formparterne i takt med deres fremstilling fremføres til og sammenstilles på en støbebane, og med til udskiftning af modelpladerne tjennende udstyr omfattende en ved den ene side af presse-kammeret anbragt vogn, der er bevægelig parallelt med presse- 15 kammerets akse mellem en ladestation for udskiftningsmodelplader og en afleveringsstilling ud for den presseplade, hvis modelplade skal udskiftes. Fra den kendte teknik af samme art adskiller anlægget ifølge opfindelsen sig ved, at udskiftningsudstyret tillige omfatter en ved 20 presse-kammerets modsatte side anbragt, anden vogn til aftagning og borttransport af vedkommende presseplades hidtil benyttede modelplade, og at de to vognes operationer er koordineret ved et styreanlæg, som er indrettet til at aktiveres af på modelpladerne anbragte koder.

25 I et sådant anlæg behøver en modelplade kun at forøge den normale cyklustid med maksimalt 40 sek., og der kan følgende foretages op mod ti skift på samme tabstid, som hidtil er medgået ved et enkelt skift.

30 Dette beror for en væsentlig del på, at indsættelsen af en "ny" modelplade fra den første vogn kan foregå så at sige samtidigt med udtagningen af den "gamle" modelplade ved hjælp af den anden vogn, men en i høj grad medvirkende årsag er også, at de fornødne operationer kan igangsættes automatisk ved indlæsning af de omtalte koder på modelpla-

derne. I moderne støbeanlæg af den her omhandlede art indgår et datastyret, elektronisk system til automatisk indstilling af en række parametre, såsom pressekammerfyldningen, pressepladernes udgangstillinger og forskydningsbevægelser samt istøbningsmængden, og opfindelsen giver mulighed for udnyttelse af det samme styreanlæg også ved modelpladeskift, således at spildtiden herved kan holdes langt mindre end ved manuelle operationer, ligesom sikkerheden for det involverede betjeningspersonale forøges. De af styreanlægget afgivne signaler kan på ordinær måde omsættes til koordinerede bevægelser af de to vogne, ikke blot for så vidt angår disses kørsel til og fra udskiftningsstillingen, men også for så vidt angår den egentlige modelpladeudskiftning, herunder udløsning og genlåsning af de foran omtalte modelpladelåse.

Med henblik på selve udskiftningsoperationen kan udtager-vognen have dels mindst ét modelpladebærer, der fra sin hvilestilling i vognen er bevægelig på tværs af pressekammerets akse til en modtagestilling i umiddelbar tilslutning til den presseplade, hvis modelplade skal udskiftes, dels en med en styretap på modelpladerne samvirkende griber til overføring af modelpladen fra pressepladen til udtagervognens bærer. Såvel bærerne som griberne kan aktiveres hydraulisk, pneumatisk, mekanisk eller elektrisk i afhængighed af signaler fra styreanlægget, altså helt uden manuelle indgreb.

Omend det kan forekomme, at kun den ene af to samtidigt anvendte modelplader skal udskiftes, vil en udskiftning normalt omfatte begge modelpladerne, og af denne grund må det foretrækkes, at hver af vognene har to modelpladebærere for hvert sæt af to sammenhørende modelplader. I visse tilfælde kan det endog være fordelagtigt at lade i det mindste den første vogn have mere end to sådanne bærere, eksempelvis bærere til to komplette modelpladesæt.

I krav 3 er der angivet en udførelsesform, hvor fremskaffelsen af modelplader til vognen er automatiseret, hvorved anlæggets cyklustid yderligere reduceres.

5 En udførelsesform for anlægget ifølge opfindelsen er i det følgende nærmere forklaret under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 viser et forenklet perspektivbillede af anlægget i dets helhed, med visse detaljer udeladt, specielt nogle
10 partier af beskyttelsesbeklædninger på de i anlægget indgående enkeltapparater, og

fig. 2 et frontbillede af anlæggets pressekammer og en i dette forskydelig presseplade med en påsiddende modelplade umiddelbart før dennes aftagning ved hjælp af
15 den ene af de to foran omtalte vogne.

I anlægget i fig. 1 indgår et i sig selv kendt apparat 1 med et pressekammer 2, hvortil hører to presseplader 3, af hvilke dog den ene ligger skjult inde i kammeret, medens den anden er trukket fri af dette med henblik på udskiftning af den hidtil benyttede modelplade 4. Endvidere
20 indgår i anlægget en ligeledes kendt støbebane 5, på hvilken de i pressekammeret successivt fremstillede formparter 6 sammenstilles til dannelsen af en trinvis fremført støbeform, som træder ud af en port i apparatet 1's frontvæg 7, samt et fortrinsvis opvarmet lager 8 for parvis sammenhørende modelplader 4 og 4a hørende til hver sin af
25 de to presseplader 3.

Den mod lageret 8 vendende side af apparatet 1 bærer en øvre køreskinne 9 og en nedre køreskinne 10 for en
30 rammeformet vogn 11, der er bevægelig parallelt med akserne for pressekammeret 2, og en ganske tilsvarende vogn 12 er på lignende måde ophængt forskydeligt på apparatet 1's modsat vendende side. I den på tegningen viste situation

står begge vognene 11 og 12 i siderettet flugt med den presseplade 3, hvis modelplade 4 skal udskiftes. Pressepladens og følgelig også vognenes stilling i denne situation kan variere inden for visse grænser, og vognene er yderligere bevægelige til henholdsvis en ladestation (vognen 11) og en afleveringsstation (vognen 12). På tegningen er disse stationer antaget at være sammenfaldende med udskiftningsstillingen, men dette er normalt ikke tilfældet, idet der som regel ønskes fri adgang til rummet foran pressekammeret 2 med henblik på inspektion af de nydannede formparter og ilægning af eventuelle kerner.

I den viste udførelsesform er der mellem lageret 8 og vognen 11 indskudt en transportør i form af en vogn 13, der kører på gulvskinner 14 og derved nemt kan bevæges fra en stilling ud for det sæt modelplader 4,4a, der skal udtages fra lageret, til en stilling ud for vognen 11, når denne står i sin ladestation. En lignende transportvogn 15 kan være arrangeret til modtagelse af de udskiftede modelplader fra vognen 12.

I fig. 2 ses den i fig. 1 skjulte presseplade 3, som på sin fremadvendende side bærer en modelplade 4a, der skal udskiftes. Denne modelplade hænger sideforskydeligt på en vandret række løberuller 16 og er under den normale brug fikseret til pressepladen ved hjælp af ordinære, udløselige låse, der ikke er vist på tegningen. Den til aftagning af modelpladen 4a tjenende vogn 12 er på skinnerne 9 og 10, mod hvilken den støtter ved hjælp af hjul 17, kørt i stilling ud for pressepladen 3, og en slæde 18, der er forskydelig på vandrette styresøjler 19 i vognen 12, er sideforskydt til en stilling, i hvilken et par skinner 20 og 21 på slæden strækker sig frem eller omtrent frem til den hosliggende sidekant af pressepladen.

Skinne 20 er en modelpladebærer med løberuller 22, der ligger på linie med pressepladens løberuller 16, medens

skinnen 21 er en ledeskinne for en griber 23 med kæber, som i den viste situation har fat i en styretap 24 på modelpladen 4a. En lignende styretap 24' findes ved dennes
5 anden side til samvirken med en tilsvarende griber i vognen 11. Denne kan være konstrueret ganske som vognen 12, hvorfor den ikke er vist i detaljer.

Slæden 18 bærer en stiv arm 25, der ved slædens forskydning bevæges mellem den med fuld streg viste stilling og
10 den tilbagetrukne stilling, der er antydnet med punkteret streg. Ved sin nedre ende er armen 25 drejeligt forbundet med dels en ledstang 26 med fast længde, dels en hydraulisk eller pneumatisk cylinder, der danner en længdeforanderlig ledstang 27. Disse to ledstænger er igen dreje-
15 ligt forbundet med henholdsvis den nedre ende og et mellempunkt af en tredje ledstang 28, hvis øvre ende er drejeligt forbundet med griberen 23. Ved forkortelse af ledstangen 27 vil griberen 23 følgelig trækkes til højre i ledskinnen 21 og vil i slutstillingen have ført modelpla-
20 den 4a over på bæreskinnen 20, der sammen med ledeskinnen vil være trukket ind i vognen 12, således at denne nu på skinnerne 9 og 10 kan køres bort fra udskiftningsstillingen.

Så snart borttrækningen af modelpladen 4a er påbegyndt,
25 kan en "ny" modelplade fra vognen 11 forskydes ind på pressepladen 3's løberuller 16 ved ganske analoge operationer, hvorved hele udskiftningsproceduren kan gennemføres i løbet af meget kort tid. Hertil medvirker også det forhold, at samtlige operationer, herunder indstillingen
30 af vognene 11 og 12, forskydningen af deres slæder 18, aktiveringen og udløsningen af modelpladelåsene og aktiveringen og udløsningen af modelpladelåsene og aktiveringen af griberne 23, kan kontrolleres af et ikke vist, elektronisk styreanlæg, hvortil hører en aflæsningscelle
35 29 i pressepladen, der reagerer på en kode "x", fig. 1, på modelpladerne 4. I så fald påhviler det blot operatøren

at udvælge de ønskede modelplader fra lageret 8 og at
indkode det forlangte antal formparter i styreanlægget,
hvorefter dette overtager ansvaret for, at
5 modelpladeskiftet foretages til rette tid og på korrekt
måde, bl.a. således at formpartfremstillingen først
genoptages, efter at den eller de "nye" modelplader er
blevet fastlåst i korrekt stilling.

Det vil forstås, at hver vogn 11 og 12 kan have to eller
10 eventuelt flere slæder 18 med tilhørende bære- og lede-
skinner 20,21 etc. beregnet til håndtering af mindst ét
sæt sammenhørende modelplader 4,4a.

P A T E N T K R A V

1. Anlæg til fremstilling af lodret delte støbeforme bestående af kasseløse formparter (6) af sand eller
5 lignende materiale, der komprimeres mellem modstående presseplader (3) med udskiftelige modelplader (4) i et pressekammer (2), hvorfra formparterne i takt med deres fremstilling fremføres til og sammenstilles på en støbebane (5), og med til udskiftning af modelpladen tjenende
10 udstyr omfattende en ved den ene side af pressekammeret (2) anbragt vogn (11), der er bevægelig parallelt med pressekammerets akse, mellem en ladestilling for udskiftnings-modelplader og en afleveringsstilling ud for den presseplade, hvis modelplade skal udskiftes, kendetegnet
15 ved, at udskiftningsudstyret tillige omfatter en ved pressekammerets (2) modsatte side anbragt, anden vogn (12) til udtagning og borttransport af vedkommende presseplades hidtil benyttede modelplade, og at de to vognes operationer er koordineret ved et styreanlæg, som er indrettet til at aktiveres af på modelpladerne anbragte koder (x).

2. Anlæg ifølge krav 1, kendetegnet ved, at udtager-vognen (12) har dels mindst én modelpladebærer (20), der fra sin hvilestilling i vognen er bevægelig på tværs af
25 pressekammerets akse til en modtagestilling i umiddelbar tilslutning til den presseplade, hvis modelplade skal udskiftes, dels en med en styretap (24) på modelpladerne samvirkende griber (23) til overføring af modelpladen fra pressepladen til udtagervognens bærer.

30 3. Anlæg ifølge krav 1, kendetegnet ved, at det til-lige omfatter et modelpladelager (8), der er anbragt på samme side af pressekammeret (2) som den første vogn (11), og som er tilknyttet en transportør (13) til overføring af de fra lageret udvalgte modelplader til den første vogns
35 (11) ladestation.

FIG. 1

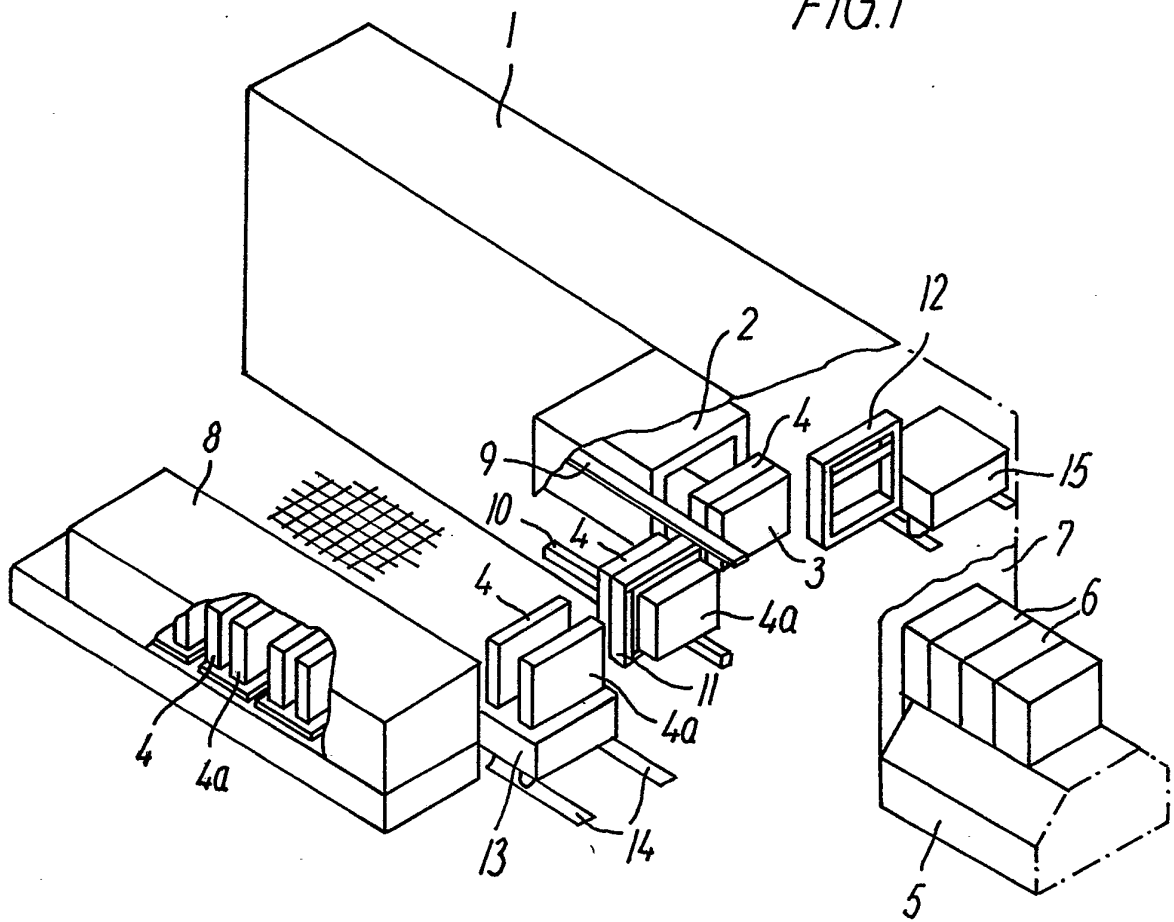


FIG. 2

