

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGESESSKRIFT

(11) 156462 B



(21) Patentansøgning nr.: 3288/79

(22) Indleveringsdag: 03 aug 1979

(41) Alm. tilgængelig: 09 sep 1980

(44) Fremlagt: 28 aug 1989

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 08 mar 1979 JP 27561/79

(51) Int.Cl.⁴ B 22 C 15/28

B 22 C 9/02

B 22 C 11/00

(71) Ansøger: *SINTOKOGIO LTD.; c/o Toyota Bldg.; 7-23; Meieki-4-chome; Nakamura-ku; Nagoya, JP

(72) Opfinder: Nagato *Uzaki; JP, Yasutaro *Kawamura; JP, Kimikazu *Kaneto; JP, Masaharu *Hasizume; JP

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard A/S

(54) Apparat til fremstilling af støbeforme af sand

(56) Fremdragne publikationer

DE freml. skrift nr. 2608740, 1097622, 1297818

US pat. nr. 3659642

SU pat. nr. 425718

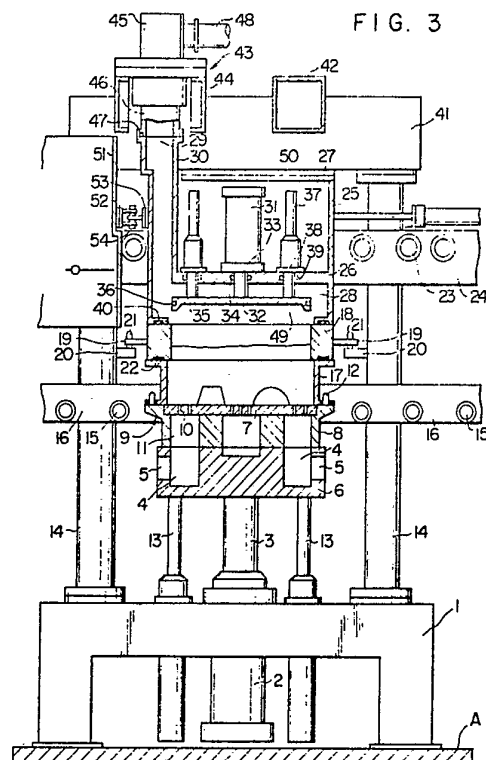
eller pneumatisk trykkraft og ved denne skydes nedad til fremstilling af en sandform, i hvilken sandpartiklerne er ensartet sammentrykket og klar til støbning.

3288-79

(57) Sammendrag:

3288-79

I en maskine til fremstilling af støbeforme af sand, med et modelbræt (9) med udluftningsboringer (10) en støbekasse (17), der kan anbringes på modelbrættet (9), en støbekassen opadtil forlængende ramme (18), der bæres af støbekassen (17) og et dæksel (25) for rammens øvre åbning undgås det omgivende miljø forringende og for betjeningspersonerne generende rystning eller vibration af støbesandet ved hjælp af en i dækslet anbragt trykplade (35), der kan skydes ned i rammen (18), i samvirke med trykluft, der via tryklufttilførselsorganer (43, 46, 30) kan indføres i rummet i støbekassen (17). I dette øjemed indføres efter fyldning af rummet i støbekassen (17) med støbesand trykluft i det nævnte rum. Tryklften strømmer gennem støbesandet mod udluftningsboringerne (10) i modelbrættet (9), hvorved støbesandpartiklerne sammenpakkes og fæstnes i områderne omkring udluftningsboringerne (10). Dernæst sammentrykkes støbesandet af trykpladen (35), der påvirkes af en mekanisk



DK 156462 B

Opfindelsen angår et apparat af den i krav 1's indledning angivne art og tager sigte på at tilvejebringe et sådant apparat, ved hjælp af hvilket man uden rystning af sandet og med enkle konstruktive midler kan fremstille ensartet sammentrykkede sandforme selv af kompliceret form. Dette opnås ved det i krav 1's kendetegnende del angivne. Ved samvirket mellem det forneden åbne dæksel og trykpladen, der kan skydes op i dækslet og ned under dette gennem dækslets nedre åbning, opnår man, at der - når trykpladen er i sin øvre uvirksomme endestilling - kan passere trykluft frit forbi trykpladen til det ifyldte sands samlede overflade, der således kan påvirkes ensartet af trykluftten, hvorved sandet forkomprimeres. Når trykpladen derimod er i sin nedre virksomme endestilling, presser trykluftten trykpladen ned på sandet til efterfortætning af dette. Det i krav 1's kendetegnende del angivne er desuden fordelagtigt derved, at trykpladens manøvre mekanisme kun skal være dimensioneret til at kunne løfte trykpladen fra dennes virksomme stilling til den uvirksomme stilling, medens trykpladens arbejdstryk til eftersammenpresning af sandet ikke skal tilvejebringes af manøvre mekanismen, men frembringes af trykluftten, der fra oven presser trykpladen ned mod sandet. Trykpladens manøvre mekanisme skal således kun være dimensioneret til at kunne løfte og sænke trykpladen, men skal ikke kunne tilvejebringe den langt større kraft til eftersammenpresning af sandet. Trykluftten udnyttes således til to arbejdsfunktioner, nemlig dels til direkte påvirkning af sandet under dets foreløbige første sammenpresning, og dels til tilvejebringelse af det endelige sammenpresningstryk via trykpladen.

Opfindelsen er baseret på den erkendelse, at en fri, ensartet tilgang af trykluftten til den samlede sandover-

flade forudsætter, at trykpladen under sammentryknings-operationens første fase, hvor sandet sammentrykkes direkte af trykluftten, befinder sig i en tilbagetrukket stilling i det hule dæksel, i hvilken trykpladen ikke
5 hindrer trykluftens frie passage fra trykluftkilden til sandet.

I det følgende forklares opfindelsen nærmere ved hjælp af tegningen, hvor

10 fig. 1 til 4 viser en udførelsesform for apparatet ifølge opfindelsen på forskellige arbejdsstadier.

Apparatet har en på et fundament A monteret basis 1 med en centralt i denne anbragt cylinder 2 med en fra denne opad ragende stempelstang 3, jfr. fig. 2 til 4. Til stempelstangen 3's øvre frie ende er fastgjort et bord 6 med
15 opadtil åbne hulrum 4, der munder i bordets topflade. I hver sin sideflade på bordet udmunder fra hvert sit hulrum 4 udgående evakueringsporte 5. Et i sin helhed med 9 betegnet modelbræt er fastgjort på bordet 6's topflade og består af en modelbasis 8 og en på dennes topflade
20 fastgjort model 7 med et antal gennemgående, lodrette udluftningsboringer 10. I hver udluftningsborings øvre endeparti er anbragt en ikke vist udluftningsprop, der kun tillader luft at passere gennem proppen.

Udluftningsboringerne 10 er placeret på steder, hvor
25 sandsynligheden for, at sandet påvirkes af opstødningstrykket, er mindst, så at risikoen for, at sandet på disse steder sammentrykkes til en ønsket hårdhed og fasthed, ligeledes er mindst. De nævnte udluftningspropper er således anbragt, at deres topflader flugter med modellen 7's
30 topflade. Udluftningsboringerne 10 står i forbindelse med hulrummene 4 gennem hulrum 11 i modelbrættets basis 8. Fra modellen 7 opad ragende styretappe 12 tjener til korrekt lokalisering af en i det følgende nærmere omtalt støbekasse på modelbrættet 9. Styrestænger 13 hindrer bordet

6 i at rotere i horisontalplanet. Fire søjler 14 rager opad fra hvert sit hjørne på basen 1.

5 To rulletransportører 16 hver med et antal flangeruller 15 med konstant indbyrdes afstand er understøttet midt på søjlerne 14 og strækker sig ud til siden. Transportørerne 16 er anbragt i en indbyrdes afstand på tværs af deres længderetning. Afstanden mellem transportørerne er så stor, at bordet 6 kan passere mellem transportørerne. En rektangulær formkasse 17 er forskydeligt anbragt på transportørerne 16, idet den med forreste og 10 bageste endepartier hviler på flangerullerne 15. En på modelbrøttet anbragt fylderamme 18 har indre og ydre længde-dimensioner tilnærmelsesvis svarende til formkassen 17's. Rammen 18 har ud til siden ragende arme 19, ved 15 hjælp af hvilke den er lodret forskydeligt understøttet af fra søjlerne 14 indad ragende konsoller 20 med styretappe 21, der er i indgreb med armene 19.

I en not i rammen 18's bundflade er anbragt et tætningsorgan 22, der strækker sig rundt langs rammens periferi. 20 Tætningsorganet 22 rager lidt neden for rammens bundflade og tætner rammen lufttæt mod den underliggende formkasse 17.

På det i fig. 1 viste arbejdsstrin, hvor rammen 18's arme 19 hviler på konsollerne 20, er tætningsorganet 22's 25 nedre frie flade beliggende lidt højere end topfladen på formkassen 17, der er anbragt på rulletransportørerne 16, idet der mellem tætningsorganet og topfladen findes et forudbestemt mellemrum.

Over rammen 18 er anbragt en rullebanetransportør 24 30 med et antal i ens indbyrdes afstand placerede flangeruller 23. Transportøren 24 er anbragt parallelt med rulletransportørerne 16. På transportøren 24 er anbragt et kasseformet dæksel 25 med ikke viste fremad og bagud ragende, på rullerne 23 hvilende støttefodder. Dækslet 35 25 har en rektangulær nedre åbning, hvis dimensioner er

lidt større end rammen 18's indre dimensioner, medens dækslets ydre dimensioner i det væsentlige svarer til rammen 18's ydre dimensioner.

5 Rummet i dækslet 25 er ved hjælp af en horisontal pladeskillevæg 26 opdelt i et øvre kammer 27 og et nedre kammer 28. I dækslet 25 findes ved dækslets ene sidevæg en tryklufttilførselskanal 30 med et op over selve dækslet 25 ragende øvre endeparti og en modsat ende, der står i forbindelse med det nedre kammer 28.

10 Til skillevæggen 26 er fastgjort en cylinder 31 indrettet til at bevæge en i det følgende nærmere omtalt trykplade 35 op og ned. Cylinderen 31 har en gennem en boring 33 i skillevæggen 26 nedad ragende stempelstang 32, til hvis frie ende trykpladen 35 er fastgjort. I boringen 33
15 er anbragt en O-ring 34, som tætner lufttæt mellem boringen 33 og stempelstangen 32.

Trykpladen 35 bærer ved sin periferi et tætningsorgan 36 beregnet til at tætnes lufttæt mod rammen 18. Fra trykpladen 35's øvre flade opad ragende styreorganer 37 er indrettet til at optages lufttæt i styreboringer 38 i skillevæggen 26 ved hjælp af O-ringe 39. Styreorganerne 37
20 hindrer trykpladen 35 i at rotere i horisontalplanet. I en nedre perifer endeflade på dækslet 25 er indlejret et tætningsorgan 40, hvis nedre flade er beliggende neden
25 for selve dækslets nævnte nedre flade og beregnet til at komme til anlæg mod rammen 18's øvre ende til tilvejebringelse af et lufttæt lukke mellem de nævnte to dele.

I den i fig. 1 viste arbejdsstilling, hvor dækslet 25 bæres af flangerullerne 23, medens rammen 18 ved hjælp
30 af sine arme 19 er understøttet af konsollerne 20, er det delvis i dækslet 25 indlejrede tætningsorgan 40 beliggende lidt højere end rammen 18's øvre ende og i en forudbestemt afstand fra denne.

Mellem hver to søjler 14's øvre ender strækker sig top-

rammer 41, der i midten er forbundet med hinanden ved
hjælp af en afstivningsdrager 42. Toprammerne 41 bærer
ved deres ene ende via et understøtningsorgan 44 en tryk-
cylinderenhed 43 hovedsageligt bestående af en cylinder
5 45 og en i denne forskydelig, hul stempelstang 46, hvis
nedre åbning er beliggende lidt oven for lufttilførsels-
kanalen 30's øvre åbning, når apparatet er i den i fig. 1
viste arbejdsstilling, hvor dækslet 25 er anbragt på
rullebanetransportøren 24's flangeruller 23 og den hu-
10 le stempelstang 46 er blevet løftet. Et med sin ene ende
til en ikke vist trykluftkilde sluttet forbindelsesrør
48 er med sin anden ende via en ikke vist tregangsventil
forbundet med cylinderen 45's øvre ende. I den hule stem-
pelstang 46's nedre endeflade er anbragt et tætningsorgan
15 47.

Når cylinderen 45 aktiveres og bringer den hule stempel-
stang 46 i forbindelse med lufttilførselskanalen 30, og
når den ikke viste tregangsventil er åben, kan der strøm-
me trykluft ind i et rum 49, som er afgrænset ved tryk-
20 pladen 35's perifere væg, skillevæggen 26 og dækslet 25.
Luften tilføres gennem forbindelsesrøret 48, cylinderen
45, den hule stempelstang 46 og lufttilførselskanalen 30.
På toprammen 41's nedre flade er anbragt et stoporgan 50.

En tragt 51 til forsyning af apparatet med støbesand kan
25 rumme den til en støbeoperation nødvendige mængde sand.
Tragten 51 er anbragt bevægeligt på rullebanetransportør-
ren 24's flangeruller 23 og har et forbindelsesorgan 52,
der rager ud fra tragtens højre side og ved hjælp af en
hængseltap 54 er hængslet til et forbindelsesorgan 53,
30 som rager ud til siden fra dækslet 25's venstre væg.
Tragten 51 er bevægelig mod højre og mod venstre på rul-
lebanetransportøren 24 sammen med dækslet 25. Hængseltap-
pen 54 er forskydelig i en boring i forbindelsesorganet
52, og dækslet 25 kan bevæges et forudbestemt stykke opad
35 fra den viste stilling.

Tragten 51's bund er dannet af et antal spjældorganer 55,
der af en cylinder 56 kan drejes til en stilling, i hvil-

ken de danner en lukket tragtbund.

5 En på rullebanetransportøren 24 monteret cylinder 57 har en stempelstang 58, hvis frie ende er forbundet med dækslet 25 via en ikke vist konsol på dette. Dækslet 25 kan ved hjælp af manøvre-cylinderen 57 og stempelstangen 58 bevæges mod højre og mod venstre på rullebanetransportøren 24 sammen med tragten 51, når cylinderen 57 aktiveres.

10 I formkassen 17's bundvæg findes med styretappene 12 samvirkende boringer 17a.

I det følgende forklares det i det foregående beskrevne apparatets virkemåde:

15 Cylinderen 57 aktiveres og bevæger dækslet 25 og tragten 51 mod højre fra den i fig. 1 viste stilling, hvorved tragten anbringes oven på rammen 18 som vist i fig. 2. Dernæst aktiveres cylinderen 2, hvorved bordet 6 løftes sammen med modelbrættet 9 og styretappene 12 indskydes i styreboringerne 17a. Under cylinderen 2's fortsatte arbejde løftes formkassen 17 på rulletransportørerne 16 op af modelbrættet 9 og op fra transportøren 16. Under 20 den fortsatte løftning ved cylinderen 2 løfter formkassen 17 rammen 18, hvorved tætningsorganet 22 tætnes mellem formkassen og rammen.

25 Umiddelbart inden rammen 18's øvre flade bringes til anlæg mod tragten 51's nedre flade, standses cylinderen 2's løftebevægelse, hvorefter spjældorganerne 55 af cylinderen 56 drejes til åben stilling, så at støbesandet fra tragten kan strømme ned i formkassen 17 og rammen 18 og fylde disse, jfr. fig. 2.

30 Dernæst trykpåvirkes stemplet i cylinderen 57 i modsat retning, hvorved dækslet 25 bringes i en stilling umiddelbart over rammen 18, hvorefter cylinderen 2 påny aktiveres til løftning af bordet 6 med det på dette anbragte modelbræt 9, formkassen 17 og rammen 18. Herved bringes

rammen 18 via tætningsorganet 40 til anlæg mod dækslet 25, hvorved også dette løftes op. Ved yderligere løftning ved hjælp af cylinderen 2 bringes dækslets øvre ende i kontakt med stoporganet 50, så at tætningsorganerne 22 og 40 med deres nedre flader trykkes mod henholdsvis formkassen 17's topflade og rammen 18's topflade som vist i fig. 3. På denne måde tilvejebringes over modelbrættet 9 et lukket rum, der er dannet af formkassen 17 i kombination med rammen 18 og dækslet 25.

Dernæst aktiveres trykcylinderen 43, hvorved den hulle stempelstang 46's tætningsorgan 47 trykkes ned mod lufttilførselskanalen 30's øvre ende, hvorved stempelstangen 46 og lufttilførselskanalen bringes i forbindelse med hinanden. Når dernæst den ikke viste tregangsventil bringes i åben stilling, strømmer der trykluft ind i formkassen 17 og rammen 18 gennem trykluftcylinderen 45, den hulle stempelstang 46, tryklufttilførselskanalen 30 og gennem det ved trykpladen 35's perifere del, dækslet 25's indre vægflade og skillevæggen 26 afgrænsede rum. Herved føres støbesandpartiklerne i fluidiseret tilstand mod de med udluftningspropper forsynede udluftningsboringer 10, der er placeret på steder, hvor støbesandet under opstødningsoperationen kun udsættes for et forholdsvis svagt tryk. Støbesandpartiklerne sammentrykkes på modelbrættet 9's overflade og bringes herved til at danne et fast lag af støbesand langs med modelpladens overflade, medens tryklften passerer gennem de ikke viste ventilationspropper, ventilationsboringerne 10 og hulrummene 11 og 4 og til slut strømmer bort gennem evakueringsportene 5, jfr. fig. 3.

Efter at der i et passende tidsrum er tilført trykluft gennem tryklufttilførselskanalen 30, bringes den ikke viste tregangsventil til at spærre for trykluftpassagen, så at tryklufttilførselen standses. Dernæst aktiveres cylinderen 31, hvorved trykpladen 35 sænkes ned i rammen og kommer i tæt forbindelse med denne ved hjælp af tætningsorganet 36 som vist i fig. 4. Trykpladen 35's sænkning

standses midlertidigt, når trykpladen kommer i berøring med overfladen på støbesandet, der fylder støbekassen og rammen. På dette stadium manøvreres den ikke viste tregangventil til åbning for tryklufttilførselen til det lukkede rum, der nu afgrænses af trykpladen 35's øvre flade, dækslet 25's indre overflade, skillevæggen 26 og rammen 18. Denne trykluft strømmer ind i det nævnte hulrum gennem cylinderen 45, den hule stempelstang 46 og tryklufttilførselskanalen 30. Trykpladen 35 sammentrykker derved støbesandet i formkassen 17 og i rammen 18, hvorved sandet bringes til at danne en fast støbeform som vist i fig. 4.

Når sammenpresningsoperationen er afsluttet, bringes tregangventilen i udluftningsstilling, så at tryklften kan strømme ud af rummet i dækslet 25. Samtidigt hermed reverseres cylinderen 31, hvorved trykpladen 35 løftes. Desuden trykpåvirkes den pneumatiske cylinderenhed 43's cylinder 45 i den modsatte retning, hvorved den hule stempelstang 46 løftes og fjernes fra tryktilførselskanalen 30. Samtidigt hermed trykpåvirkes cylinderen 2 i retning nedad, så at dækslet 25 kommer i den i fig. 1 viste stilling, i hvilken det via de ikke viste støttefodder atter understøttes af rulletransportøren 24. Også rammen 18 og formkassen 17 bringes i den i fig. 1 viste udgangsstilling, i hvilken de hviler henholdsvis på konsollerne 20 og på rullebanetransportørerne 16.

Når dernæst modelbrættet 9 sænkes yderligere, efter at det har afgivet formkassen 17 til rulletransportørerne 16, fjernes modelbrættet fra støbesandet.

I mellemtiden har cylinderen 57 udført et arbejds slag i modsat retning. Desuden er tragten 51 blevet genfyldt med den næste støbesandcharge ved hjælp af en ikke vist anordning til tilførsel af støbesand, efter at de nævnte dele er bragt i den i fig. 1 viste udgangsstilling,

- og inden arbejdsoperationen til adskillelse af støbeformparterne er afsluttet. Dernæst bevæges formkassen 17 med den i denne dannede støbeform ved hjælp af ikke viste omskifteorganer f.eks. mod højre langs med rulletransportørerne 16 samtidigt med, at en ny tom formkasse 17 bringes i stilling direkte over modelbrættet, hvorefter et nyt arbejdskredsløb som beskrevet i det foregående påbegyndes, og således fremdeles til fremstilling af et stort antal støbeforme.
- 10 Modelbrættet 9 kan ved en ændret udførelsesform for apparatet være bevægeligt direkte over bordet 6 i stedet for at være fastgjort til dette. Modelbrættet 9 kan endvidere være således anbragt, at det bærer formkassen 17 og hviler på bordet 6, efter at formkassen er fyldt med formsand. Rammen 18, der danner en øvre forlængelse af formkassen 17, er selvfølgelig undværlig, såfremt selve formkassen har tilstrækkelig højde i forhold til modelbrættet.
- 20 I apparatet ifølge opfindelsen kan man ved tilførsel af trykluft samle støbesandpartikler i tæt sammentrykket tilstand på modelbrættets overflade, især i områderne omkring udluftningsboringerne. Støbeforme af ønsket form kan fremstilles ved periodisk aktivering af pressemekanismen.
- 25 En rystemekanisme kan undværes, hvorved man undgår generende vibrationer og støj, hvorved miljøet omkring apparatet forbedres. Dette indebærer igen, at hele apparatet kan være lettere konstrueret end de kendte apparater, der skal kunne modstå vibrationerne fra rystemekanismen.
- 30 Da apparatet har mindre dimensioner og mindre vægt end de kendte, kan også dets fundament være udført lettere og mindre end de kendte formeapparaters. Da der arbejdes med trykluft, som bringes til at strømme gennem støbesandet, kan man anvende en lille cylinderenhed, der kan understøtte kun trykpladen, i stedet for den ved konventionelle formeappara-

ter nødvendige cylinderenhed med stor kapacitet, så at også omkostningerne ved apparatets installation reduceres væsentlig.

- 5 Ved tilførselen af trykluft kan støbesandpartiklerne sammentrykkes og gøres fast i de dele af modelbrættet, hvor der ellers kun kan tilvejebringes en forringet sammentrykningseffekt, f.eks. i områderne omkring ventilationsboringerne. De øvrige dele af støbesandet sammenpakkes imidlertid ikke på samme måde som ved rystning.
- 10 Det er derfor muligt med et reduceret sammenpresningstryk at tilvejebringe en støbeform med ensartet fasthed. På grund af det mulige reducerede sammenpresningstryk mindskes slidet på modelbrættet.

P a t e n t k r a v:

1. Apparat til fremstilling af støbeforme af sand, med et modelbræt (9) med et stort antal udluftningsboringer (10); organer, fortrinsvis rulletransportører (15, 16) til at bevæge en formkasse (17) til en stilling lodret over modelbrættet; en over formkassen anbragt og denne opadtil forlængende fylderamme (18), der er placeret lodret over modelbrættet og kan bevæges op og ned; organer (2, 6) til løftning og sænkning af modelbrættet i forhold til formkassen (17) på en sådan måde, at fylderammen og formkassen fastklemmes; et forskydeligt hult og nedadtil åbent dæksel (25), der kan bringes til anlæg mod fylderammen (18) og er udformet med en tryklufttilførselskanal (30), samt med en trykplade (35), som ved hjælp af en manøvre mekanisme kan løftes op fra fylderammen (18) og sænkes ned på denne, k e n d e t e g n e t ved, at trykpladen (35) er indrettet til at kunne løftes op i eller sænkes ned under dækslet (25) gennem dettes nedre åbning og er udformet på en sådan måde, at den i sin tilbagetrukne øvre stilling oppe i dækslet ikke hindrer trykluftens frie passage nedad, og således, at trykluftten fra oven påvirker trykpladen (35) og trykker denne ned på sandet, når trykpladen er i sin nedre virksomme stilling.

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at trykpladens (35) manøvre mekanisme er en cylinderstempel-enhed (31, 32) indrettet til at kunne sænke trykpladen til en stilling, i hvilken denne bringes tæt til anlæg mod fylderammens (18) indre vægflade.

FIG. 1

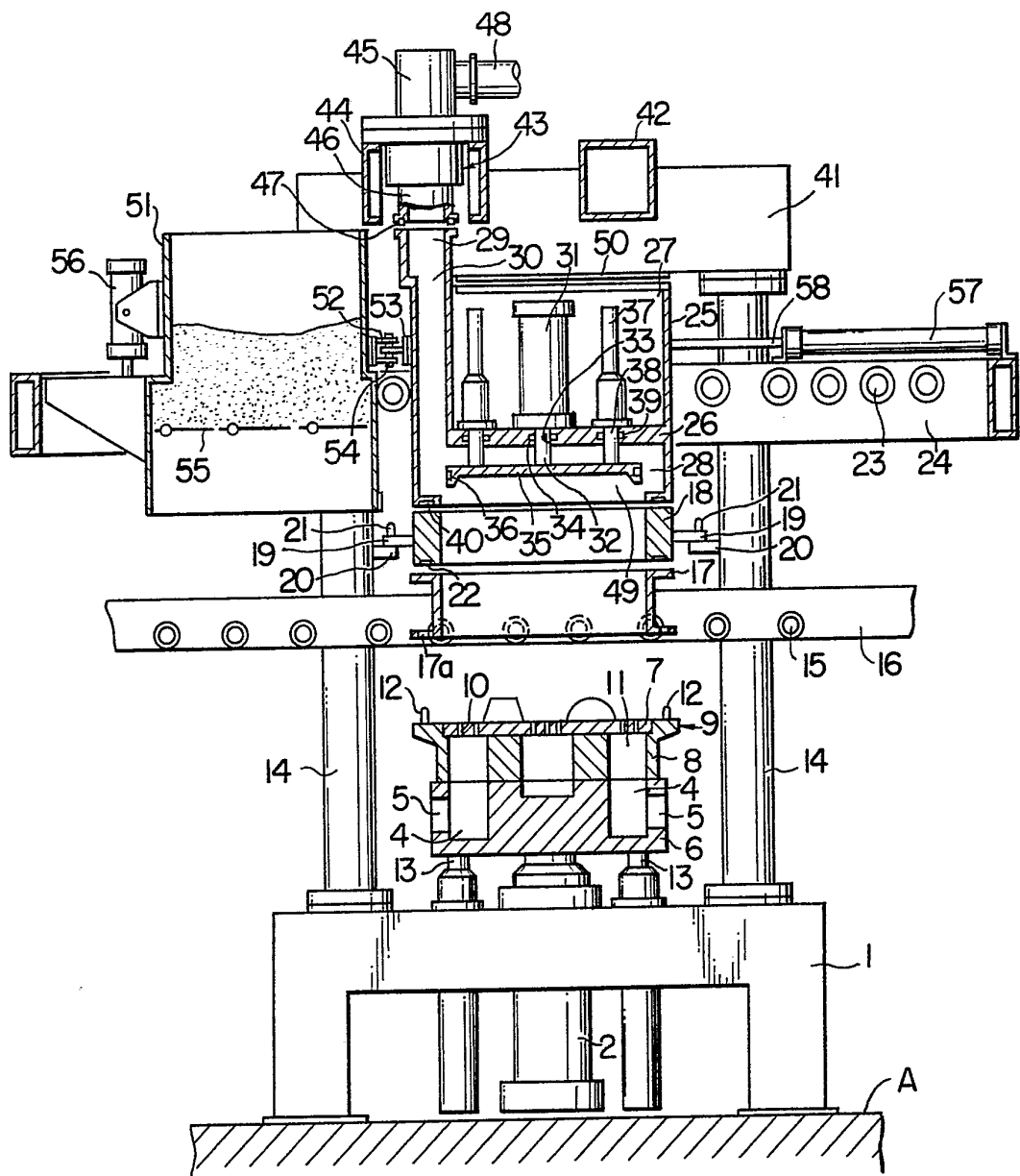


FIG. 2

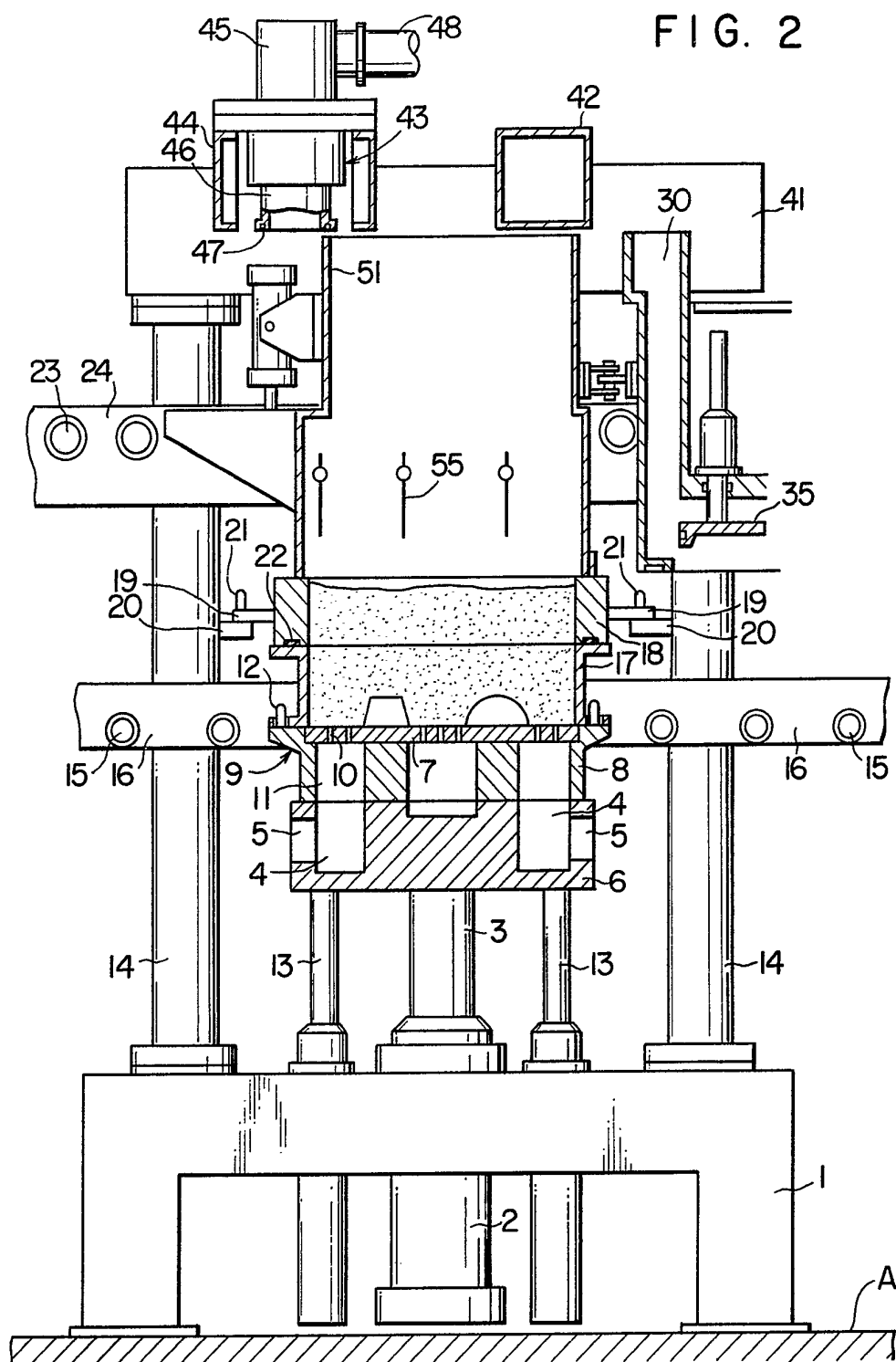


FIG. 4

