

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGESESSKRIFT

(11) 160135 B

(21) Patentansøgning nr.: 5345/79

(22) Indleveringsdag: 14 dec 1979

(41) Alm. tilgængelig: 16 jun 1980

(44) Fremlagt: 04 feb 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 15 dec 1978 CH 12768/78 14 nov 1979 CH 10150/79

(71) Ansøger: GEORG *FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT; 8201 Schaffhausen, CH

(72) Opfinder: Kurt *Fischer; CH, Robert *Steinemann; CH, Hans *Tanner; CH

(51) Int.Cl.⁵

B 22 C 9/02

B 22 C 15/00

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.

(54) Fremgangsmåde til komprimering af kornede materialer samt apparat til udøvelse af fremgangsmåden.

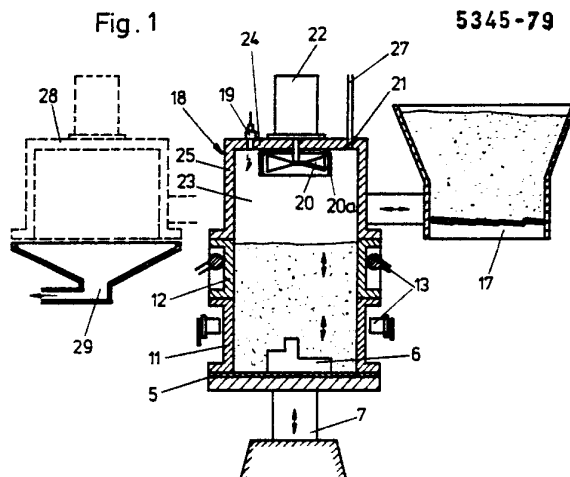
(56) Fremdragne publikationer

US pat. nr. 3170202

(57) Sammendrag:

5345-79

Til komprimering af kornede materialer, især støberiformmaterialer, ved hjælp af en eksoterm reaktion af en blanding af luft og brændsel i et forbrændingskammer (23) frembringes under den eksoterme reaktion en relativ bevægelse mellem den brændbare blanding og en eller flere impulsudlødere (19) fortrinsvis ved hjælp af en i forbrændingskammeret (23) anbragt blæser (20). Der ved komprimeres den ved hjælp af en sandbeholder (17) i en formkasse (11) og en fylderamme (12) over en model (6) tilførte, doserede sandmængde til en formbolle.



Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til komprimering af kornede materialer, især støberiformmateriale, ved hjælp af en eksoterm reaktion i en blanding af luft og brændstof ved antænding af denne i et forbrændingskammer, der er åbent i retning mod det kornede materiale, som skal komprimeres.

En sådan fremgangsmåde kendes fra US patentskrift nr. 3.170.202, idet der dog ikke i dette skrift eksplicit er tale om en blanding af luft og brændstof, men generelt om en eksplosiv ladning. Denne kendte fremgangsmåde udviser en række mangler og ulemper og er som beskrevet næppe kommet ud over forsøgsstadiet. Idet man vel uden videre kan se bort fra anvendelsen af egentlige sprængstoffer til komprimering af kornede støberimaterialer, udviste den kendte fremgangsmåde således følgende ulemper:

De opnåede resultater var ikke reproducerbare, dvs. at det kornede materiale under i øvrigt ens betingelser blev komprimeret i forskellig grad i en forsøgsrække.

Det nødvendige forbrændingstryk og dermed den nødvendige impuls til komprimering af materialet kunne kun opnås ved forkomprimering af den brændbare blanding i forbrændingskammeret, hvilket medførte ekstra omkostninger og tætningsproblemer.

Ellers kunne de til støberiformål nødvendige styrkeværdier af det komprimerede materiale kun opnås ved anvendelse af oxygen i tilskud til eller i stedet for forbrændingsluften, hvilket fordyrede fremgangsmåden uacceptabelt og forøgede sikkerhedsrisikoen.

Formålet for opfindelsen er at tilvejebringe en fremgangsmåde af den indledningsvis anførte art, som ikke udviser de ovenfor nævnte ulemper, og som tillader en økonomisk og ufarlig fremstilling af forme med en valgfrit stor og reproducerbar styrke uden væsentlig forkomprimering af blandingen af luft og brændstof og uden anvendelse af ekstra oxygen.

Dette formål opnås ifølge opfindelsen ved, at blandingen inden i forbrændingskammeret yderligere bringes i en

tvungen bevægelse på mindst 1 meter pr. sekund og antændes under denne.

Herved opnås dels en inderlig blanding af brændstof og forbrændingsluft i forbrændingskammeret forud for antændingen af blandingen dels og først og fremmest en forøgelse af forbrændingsprocessens forplantningshastighed ved den tvungne bevægelse af den brændbare blanding, som gør det muligt uden anvendelse af ekstra oxygen at forøge forplantningshastigheden således, at de nødvendige styrker af de fremstillede forme opnås på en reproducerbar måde.

Det har vist sig, at der er en positiv korrelation mellem hastigheden af blandingens tvungne bevægelse inden i forbrændingskammeret forud for og under antændingen af blandingen og den opnåede styrke af det kornede materiale, og denne styrke kan derfor indenfor visse grænser varieres ved ændring af nævnte hastighed.

Til støberiformål foretrækkes, at blandingen bevæges med mindst 20 meter pr. sekund.

Blandingens fremstilles fortrinsvis i forbrændingskammeret, og det foretrækkes som brændstof at anvende en gas, fortrinsvis et mættet carbonhydrid.

Opfindelsen angår tillige et apparat til udøvelse af fremgangsmåden og med et det kornede materiale optagende modelbræt med derpå anliggende formkasse med fylderamme og med et forbrændingskammer og mindst én tændindretning, hvilket apparat ifølge opfindelsen er ejendommeligt ved, at der i forbrændingskammeret er tilvejebragt mindst én blæser.

Fortrinsvis er blæserens ydelse foranderlig, ligesom forbrændingskammerets volumen kan være foranderligt.

En udførelsesform for apparatet ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at i stedet for blæseren er tændindretningen eller -indretningerne udformet bevægelig eller bevægelige.

Opfindelsen skal i det følgende beskrives nærmere ud fra udførelsesformer, idet der henvises til tegningen, på hvilken

fig. 1 viser et formeanlæg med en første udførelsesform for et apparat ifølge opfindelsen,

fig. 2 en anden udførelsesform,

fig. 3 en tredje udførelsesform,

5 fig. 4 en fjerde udførelsesform, og

fig. 5 en femte udførelsesform.

Fig. 1 viser et formeanlæg, ved hvilket den ene modelplade 5 med model 6 efter den anden kommer til fylde- og formestationen. Her løftes pladen 5 ved hjælp af et hydraulisk løftestempel 7 via en formkasse 11 og en fylderamme 10 12, som er bevægelige ved hjælp af ruller 13, imod en sandbeholder 17, der indeholder en doseret formsandmængde. Efter at sandet er rystet ned i formkassen og fylderammen, forskydes eller drejes beholderen 17 vandret, og en hætte 18 træder 15 i stedet for beholderen 17. Hætten 18, der danner forbrændingskammeret 23 og består af en øvre dækplade 24 og en sidevæg 25, har en initialimpulsudløser, f.eks. en tænder 19, en af en elektromotor 22 drevet blæser 20 med ledning 20a og en tilførselsåbning 21 til et brændsel. Gennem en 20 ledning 27 ledes en mængde brændsel, der garanterer antændeligheden, ind i det med luft under atmosfærisk tryk fyldte forbrændingskammer 23, hvorved trykket stiger minimalt (ved naturgas i støkiometrisk forhold stiger trykket f.eks. ca. 0,1 bar). Blæseren 20 blander luft og brændsel til en eks- 25 plosiv blanding. For at kunne styre bevægelsen af den eksplosive blanding, kan ydelsen af blæseren 20 med fordel ændres ved forandring af skovlstillingen eller omdrejningstallet. Tænderen 19 tænder blandingen, mens blæseren 20 arbejder, f.eks. ved en elektrisk gnist, og formsandet bliver 30 komprimeret. Den maksimale trykstigning ligger på ca. 8 bar.

Trykfaldet afhænger bl. a. af temperaturen af væggene, der ved stadig drift (automatisk anlæg) kan være forsynet med kølekanaler 70 (se fig. 2). Endvidere undviger den forbrændte gas f.eks. gennem tilvejebragte udluftninger og 35 hhv. eller mellem delene 5, 11, 12 og 25. Overtrykket reduceres til nul ved sænkning af stemplet 7. Beholderen 17

bringes nu igen i fyldestillingen over fylderammen 12, og samtidig bringes hætten 18 i den med punkteret streg viste position 28, i hvilken en afsugning 29 fjerner forbrændingsgasserne. Blåseren 20 kan med fordel bestandig forblive i drift for at opfylde tre funktioner: Blanding af forbrændingskomponenterne, forøgelse af udbredelseshastigheden for forbrændingsfronten under forbrændingen og uddrivning af forbrændingsprodukterne.

Jo mindre forbrændingsrummet er, des mindre brændsel hhv. forbrændingsgas forbruges, og des billigere kan apparatet fremstilles.

Fig. 2 viser en hætte 18, der kan glide i en ramme 33, som passer på fylderammen 12, og som kan fikseres i bestemte stillinger f.eks. ved hjælp af stikbolte 34, som går gennem åbninger 35 i rammen 33 og indgriber i sidevæggen 25. På ydersiden af væggen 25 kan der med fordel være tilvejebragt pakninger 36. Denne udførelsesform gør det muligt til enhver tid at indstille det optimale forhold mellem forbrændingsrum og det ifyldte sandvolumen. Indstillingen af hætten 18 kan også iværksættes med andre midler af hydraulisk eller pneumatisk art eller elektrisk ved hjælp af en indstillingsmotor.

Fig. 3 viser to forskellige sagsforhold, der imidlertid kan forbindes med hinanden. For det første vises den foretrukne indretning af blåseren 20. Ifølge denne ligger dens sugestuds 51 omtrent midt over sandet hhv. modelpladen 5, således at strømmingen, der følger trykbølgen, forløber nedad mod sidevæggen. Derved kan modstanden mellem sand og væg i det mindste delvis kompenseres med det formål at opnå endnu mere ensartede hårdhedsværdier i skillefladen.

For det andet er der vist en anden mulighed for at påvirke formstyrken over skillefladen. Hertil er en nedadtil åben beholder 54 ved hjælp af stænger 52 aftageligt forbundet med væggen 25 i hætten 18. Efter fyldningen rager den opstående væg 53 af beholderen 54 ved sammentrykningen af hætten 18 med formkassen og fylderammen 12 ned i sandet på

en sådan måde, at bunden 55, dvs. den lukkede side af beholderen 54, ligger ovenfor sandifyldningshøjden 56. Det har overraskende vist sig, at formstyrken i det midterste område af skillefladen herved formindskes, og at den forøges noget i vægområderne.

Ved større formkasser og fylderammer 11 og 12 kan der også være anbragt flere blæsere 20 i forbrændingskammeret 23, idet også andre indretninger, der frembringer en bevægelse af blandingen, kan anvendes, f.eks. blandeventiler, et apparat, der frembringer en bølgebevægelse i blandingen osv.

Det er også muligt i stedet for en blæser 20 at anbringe én eller flere som tænder 19 udformede initialimpulsudlødere i forbrændingskammeret 23 på en roterende aksel 80 (se fig. 2, højre side), idet tændtid og rotationshastighed fortrinsvis er indstillelige, hvorved der opnås en forbrændingsproces med et tilsigtet forløb.

Som yderligere variant er det muligt at anbringe flere tændere 19, der er anbragt omkreds- og højdemæssigt fordelt i hættten 18, og som tænder samtidigt eller i en bestemt tidsrækkefølge.

I fig. 4 er vist en udførelsesform, ved hvilken der ved siden af en formmaterialebeholder 57 er anbragt et forbrændingskammer 23, som gennem en åbning 58 er forbundet med en nedre forbrændingskammerdel 23a. I loftet af forbrændingskammeret 23 er anbragt en blæser 20, der drives af en motor 22. I en sidevæg i forbrændingskammeret 23 findes tilledningen 27 for et brændsel og tænderen eller tænderne 19.

Symmetriaksen for den nedre forbrændingskammerdel 23a er lig med symmetriaksen for formmaterialebeholderen 57, som med sin afgangsåbning 59 kan indsættes i fyldeåbningen 60 i forbrændingskammerdelen 23a. Som lukke for fyldeåbningen 60 er tilvejebragt en skyder 61, der af et stempeldrev 62 kan bevæges på tværs af fyldeåbningen 60. Med samme symmetriakse som formmaterialebeholderen 67 hhv. for-

brændingskammerdelen 23a er fylderammen 12 og formkassen 11 anbragt, idet de kan sænkes på ruller 13. Modelpladen 5 med modellen 6 er som tidligere beskrevet anbragt på løftestemplet 7's plade.

5 Med henblik på fyldningen med formmateriale forskydes skyderen 61 til den åbne stilling. Derpå sker ved aktivering af løftestemplet 7 en hævnning af fylderammen 12 til anlæg mod forbrændingskammerdelen 23a. Herefter åbnes formmaterialebeholderen 57's lukke, og en doseret mængde formmateriale
10 ifyldes. Derpå lukkes fyldeåbningen 60 ved hjælp af skyderen 61, og løftestemplet 7 hæves til "presning". Herved trykkes forbrændingskammerdelen 23a mod en ramme 63, og dermed forbindes skyderen 61 i sin stilling tætnende med forbrændingskammerdelen 23a. Herefter kan komprimeringsprocessen foregå
15 som allerede beskrevet.

I fig. 5 er vist en yderligere udførelsesform, ved hvilken der på et underlag 64 er anbragt en formkasse 11, en fylderamme 12 og en med disse ved hjælp af holdeindretninger 65 tætnende forbundet modelplade 5 med en model 6.
20 Overdækkende formkassen 11, fylderammen 12 og modelpladen 5 er en hætte 66 via en pakning 67 anbragt på underlaget og forbundet med dette ved hjælp af holdeindretninger 68. I en del af hætten 66's væg er dels anbragt blæseren 20 med motor 22, dels brændselsledningen 27 og tænderen 19. Til løftning
25 hhv. anbringelse af hætten 66 er tilvejebragt en bærering 69.

Ved anvendelse af én eller flere katalysatorer kan forbrændingsprocessen ved bestemte brændsler accelereres, hvorved der samtidig ved valg af katalysatorerne kan opnås en tilsigtet reproducerbar forbrændingsproces. Disse katalysatorer kan bestå af ædelmetaller som f.eks. platin, guld
30 osv. og kan være anbragt i forbrændingskammeret eller indføres i forbrændingskammeret som additiver sammen med brændslet.

P A T E N T K R A V.

1. Fremgangsmåde til komprimering af kornede materialer, især støberiformemateriale, ved hjælp af en eksoterm reaktion i en blanding af luft og brændstof ved antændning af denne i et forbrændingskammer, der er åbent i retning mod det kornede materiale, som skal komprimeres, k e n d e t e g n e t ved, at blandingen inden i forbrændingskammeret yderligere bringes i en tvungen bevægelse på mindst 1 meter pr. sekund og antændes under denne.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at blandingen bevæges med mindst 20 meter pr. sekund.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at blandingen fremstilles i forbrændingskammeret.

4. Fremgangsmåde ifølge ethvert af kravene 1 til 3, k e n d e t e g n e t ved, at der som brændstof anvendes en gas, fortrinsvis et mættet carbonhydrid.

5. Apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge ethvert af kravene 1 til 4 og med et det kornede materiale optagende modelbræt (5) med en derpå anliggende formkasse (11) med fylderamme (12) og med et forbrændingskammer (23) og mindst én tændindretning (19), k e n d e t e g n e t ved, at der i forbrændingskammeret (23) er tilvejebragt mindst én blæser (20).

6. Apparat ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at blæserens ydelse er foranderlig.

7. Apparat ifølge krav 5 eller 6, k e n d e t e g n e t ved, at forbrændingskammerets (23) volumen er foranderligt.

8. Apparat ifølge ethvert af kravene 5 til 7, k e n d e t e g n e t ved, at i stedet for blæseren (20) er tændindretningen eller -indretningerne (19) udformet bevægelig eller bevægelige.

Fig. 1

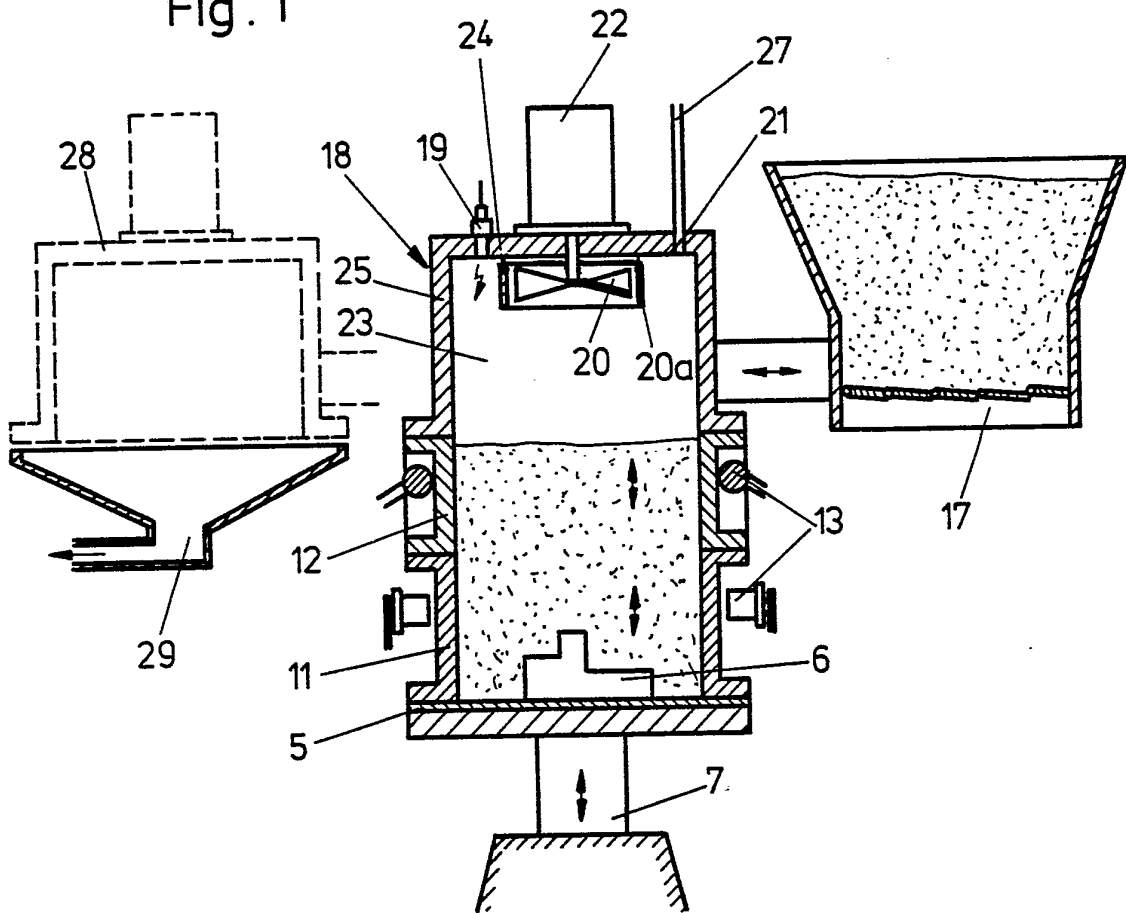


Fig. 2

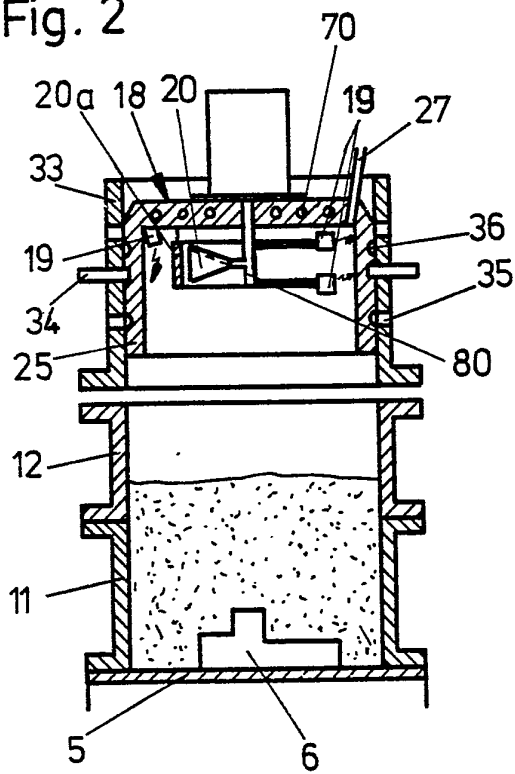


Fig. 3

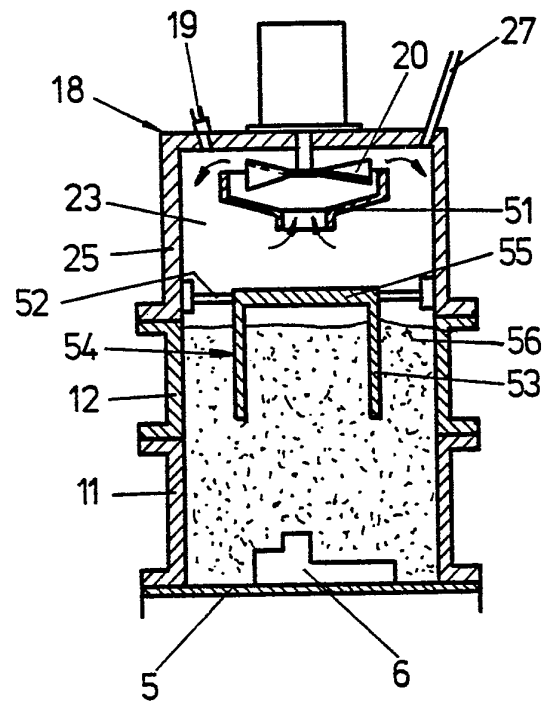


Fig. 4

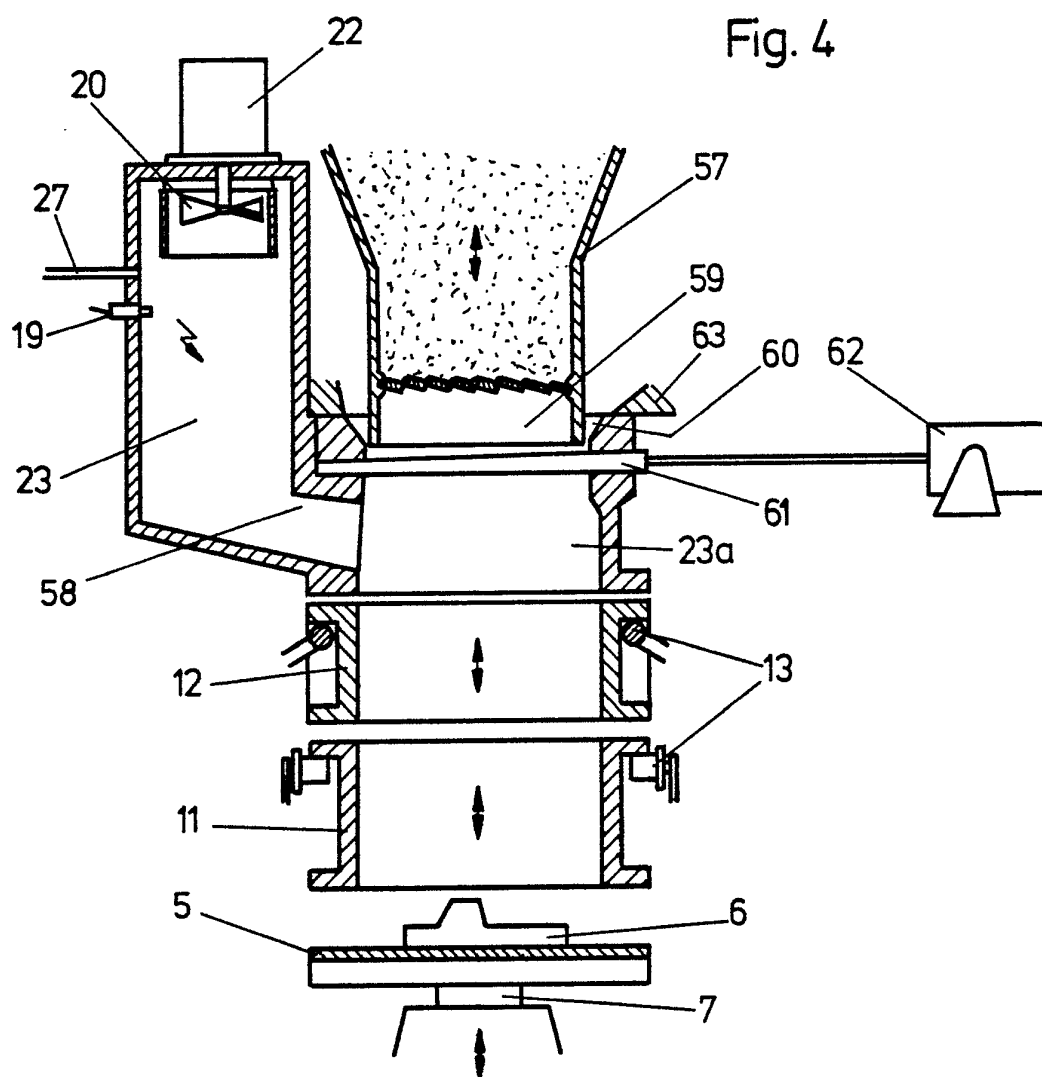


Fig. 5

