



(19) DANMARK



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **146023 B**

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 2920/75

(51) Int.Cl.³: **B 22 C 9/10**
B 22 C 13/08

(22) Indleveringsdag: 27 jun 1975

(41) Alm. tilgængelig: 28 dec 1976

(44) Fremlagt: 30 maj 1983

(86) International ansøgning nr.: –

(30) Prioritet: –

(71) Ansøger: *DANSK INDUSTRI SYNDIKAT A/S; 2730 Herlev, DK.

(72) Opfinder: Mogens With *Grove; DK, Carl-Erik *Eriksen; DK.

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Hofman-Bang & Boutard

(54) **Fremgangsmåde ved og apparat til fremstilling af hule sandkærner til brug i støbeforme**

Opfindelsen angår en fremgangsmåde ved fremstilling af hule sandkærner til brug i støbeforme ved hjælp af en uopvarmet, todelt kærnekrasse, der begrænser et formhulrum, på hvis overflade der afsættes et lag af sand, som er iblandet et bindemiddel, og hvori der indføres en hærder og/eller en katalysator.

Ved anvendelse af hule kærner i stedet for massive opnås ved større kærner en betydelig besparelse af både sand og kemikalier, og desuden opnås en hurtigere hærkning på grund af den mindre sandmængde pr. kærne. Endnu en fordel ved brug af hule kærner ligger i, at eventuel gas, der udvikles under istøbning, kan bortledes gennem kærnehulrummet.

DN 146023 B

En kendt fremgangsmåde af den omhandlede art går ud på at indføre en dorn i kærnekassen med akse beliggende i skillefladen mellem de to kærnekasseparter. For at kunne trækkes ud efter hærkning af sandet må en sådan dorn være konisk, og det er derfor kun i forbindelse med visse simple kærneformer, f.eks. cylindriske, prisma-tiske, koniske eller pyramideformede, de opnåede fordele bliver af væsentlig betydning.

Ved en anden kendt fremgangsmåde fremstilles såkaldte skalkærner ved, at der hældes eller blæses sand iblandet et termohærdende bindemiddel ind i en opvarmet kærnekasse. Når hærkningen er nået et stykke ind fra kærneoverfladen, drejes hele kærnekassen 180° , og overskydende sand hældes ud. Denne proces er forholdsvis langsom og kræver foruden opvarmning af kærnekassen mekanisk udstyr til vending af kærnekassen. Det har også været foreslået at suge overskydende sand ud i stedet for at hælde det ud, og det er yderligere kendt at anvende et bindemiddel, som i stedet for at være termohærdende aktiveres ved tilførsel af en katalysator, såkaldt begasning. Når hærkningen sker ved begasning, kan der opstå vanskeligheder med at fastholde et påsprøjt sandlag på formhulrummets vægge tilstrækkeligt længe til, at den efter sandtilførselen indførte katalysator kan nå at udøve sin hærdende virkning.

Det er formålet med opfindelsen at sikre fastholdelse af sandlaget tilstrækkeligt længe til, at katalysatoren når at virke, og nedsætte tidsforbruget hertil ved at bevirke en hurtig og effektiv fordeling af katalysatoren i sandet.

Ved at fremgangsmåden udføres som angivet i krav 1's kendetegnende del opnås dels, at den katalysator, der indføres i formhulrummet umiddelbart efter, at der er tilført sand, hurtigt og sikkert af den af trykforskellen forårsagede luftstrøm fra formhulrummet gennem den porøse kærnekasse bringes i kontakt med alle dele af det på hulrummets vægge afsatte sandlag inklusive de nærmest væggene beliggende dele, dels at den nævnte luftstrøm i det mindste medvirker til at fastholde sandlaget på væggene, indtil katalysatoren har igangsat den meget hurtigt forløbende hærdeproces.

Trykforskellen mellem formhulrummet og kærnekassens yderside kan som angivet i krav 2 etableres ved, at der føres trykluft til formhulrummets indre, eller som angivet i krav 3 ved, at der etableres et vakuum på kærnekassens yderside. I praksis vil den sidste udførelse af fremgangsmåden i reglen være at foretrække af miljømæssige grunde, idet katalysatoren, der som oftest er giftig, derved forhindres i at strømme ud i lokalet.

Opbygningen af kærnen kan eventuelt foretages lagvis ved skiftevis tilførsel af sand og bindemiddel som angivet i krav 4, med begasning med en katalysator efter hver bindemiddeltilførsel. Derved overflødiggøres den sand-bindemiddelblandeproces, som ellers er nødvendig.

Opfindelsen angår også et apparat til udøvelse af den angivne fremgangsmåde og af den i krav 5's indledning angivne art, og det ejendommelige ved apparatet ifølge opfindelsen er angivet i krav 5's kendetegnende del.

I krav 6 er angivet enkle midler til etablering af den nødvendige trykforskel mellem formhulrummet og kærnekassens yderside.

Opfindelsen skal forklares nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser en del af en udførelsesform for apparatet ifølge opfindelsen set fra siden og delvis i snit efter linie I-I i fig. 2,

fig. 2 maskinen set fra enden og delvis i snit efter linie II-II i fig. 1, og

fig. 3-6 skematisk viser forskellige udførelsesformer af organerne til fremføring og spredning af sand.

Det i fig. 1 og 2 viste kærnefremstillingsapparat er af den art, der er vist i fig. 4, 8 og 9 i beskrivelsen til ansøgernes sideløbende patentansøgning nr. 3301/74 (DK-PS nr. 144 847). Det er monteret på en bundramme 10 og har tre kærnekasseparter A, B1 og B2, hvoraf den første A er anbragt på en konsol 11, som er forskydeligt anbragt på fire føringer 12. De to

andre kærnekasseparker B1 og B2 er anbragt modsat vendende på hver sin side af et bæreløge 13, som er fastgjort på en lodret aksel 14, der er drejeligt lejret i to vandret liggende, i hovedsagen U-formede bryststykker 16, som igen bæres af understøtninger 15. Den nederste ende af akselen 14 er koblet til en elmotor 17, der er monteret på bundrammen 10 og tjener til drejning af bæreløget 13 med kærnekasseparkerne B1 og B2. I den i fig. 1 viste stilling er kærnekasseparkerne A og B1 bragt i anlæg mod hinanden til dannelse af en kærnekaske med to formhulrum 18, der i det viste eksempel er flaskeformede.

Hver kærnekassepark består af en jernkaske 22, hvori er anbragt et løge 19 af et groft, porøst materiale og med forholdsvis tynde lag 20 af et tæt, porøst materiale som f.eks. keramik eller sintret materiale, der danner formhulrummene 18's vægge. I hver kærnekassepark er der anbragt et udstøderaggregat 21 til udstødning af den færdige kærne.

Mellem kærnekasseparken A og konsollen 11 er der afgrænset et lukket kammer 23, som på ikke nærmere vist måde kan få tilført vakuum gennem en kanal 24 i konsollen 11. På tilsvarende måde er der mellem bæreløget 13 og hver kærnekassepark B1 og B2 afgrænset et lukket kammer, hvorefter kun det ene 25 ses i fig. 1. I hvert af disse kamre udmunder en vakuumtilførselskanal 26 i bæreløget 13.

Kærnekassen A, B1 har for hvert formhulrum 18 en opadvendende åbning, hvorigennem der kan føres sand til hulrummene. Denne tilførsel foretages ved hjælp af et aggregat bestående af en bro 27, der er således forskydeligt anbragt oven over kærnekassen A, B1 på to lodrette styrestolper 28, at to lodrette rør 29, der bæres af broen, kan føres aksialt ned i og op fra formhulrummene 18. De lodrette bevægelser af broen 27 på styrestolperne 28 frembringes ved hjælp af to pneumatiske cylindre 30, hvis stempelstænger 31 er forbundet med hver sin ende af broen.

Oven over broen 27 er hvert rør 29 forsynet med en tragt 32, der kan få tilført sand fra en doseringsenhet 33 og er udstyret med målesonder 34 til detektering af et forudbestemt sandniveau og standsning af sandtilførselen på almindelig kendt måde.

Inde i og koaksialt med hvert rør 29 er der anbragt et rør 35 til tilførsel af luft og katalysator, og disse indre rør er forbundet med hinanden og kan på ikke vist måde valgfrit forbindes med en trykluftkilde og en katalysatorkilde. Ved enden af det ydre rør 29 er der anbragt et kegleformet spredeorgan 36, hvis spids er beliggende ud for og tæt ved enden af det indre rør 35.

Når kærnekassen A, B1 er blevet lukket som vist i fig. 1, og der er fyldt med sand i tragtene 32 til det forudbestemte niveau, der afhænger af kærnevægten, står broen 27 til at begynde med i sin øverste stilling, hvori rørene 29 går fri af kærnekassen. Cylinderne 30 aktiveres, hvorved broen 27 fører rørene ned i formhulrummene 18, indtil de befinder sig et lille stykke over disses bund, hvorefter rørene atter trækkes op. Under denne bevægelse ned og op af rørene føres der vakuum til kamrene 23 og 25 og trykluft til de indre rør 35. Den derved frembragte kraftige luftstrøm fra enden af hvert indre rør 35 trækker ved ejektorvirkning sandet ned gennem det ydre rør 29, hvorfra det med stor kraft slynges mod spredeorganet 36, som afbøjer sandstrømmen mod formhulrummet 18's vægge 20, hvor sandet fastholdes af det udefra tilførte vakuum og efterhånden danner en hul kerne 37. Når rørene er løftet fri af kærnekassen, er tragtene 32 blevet tømt for sand. Herefter gentages den nedad- og opadgående bevægelse af broen og rørene med katalysatorindblæsning gennem de indre rør 35 under nedgangen og skylleluftindblæsning under opgangen. Efter denne proces er den hule kerne hærdet og færdig til brug. Kærnekasseparten A trækkes nu tilbage under aktivering af dennes udstøderaggregat 21 på sædvanlig, ikke vist måde, hvorefter bærelegemet 13 drejes 180° af motoren 17, så at de to kærnekasseparter B1 og B2 bytter plads. Den fremstillede kerne 37 er nu tilgængelig for udtagning og overføring til en sandform, f.eks. ved hjælp af en kærne maske som vist og beskrevet i den tidligere nævnte patentansøgning nr. 3301/74 (DK-PS nr. 144 847). Samtidig med at dette sker, fremstilles der en ny kerne i den af parterne A og B2 bestående kærne kasse.

I fig. 3 er røret 29 med tragten 32, det indre rør 35 og det kegleformede spredeorgan 36 vist i perspektivisk afbildning og i større målestok. I denne figur er også vist tre forbindelsesstænger 38, gennem hvilke spredeorganet 36 er fastgjort til enden af røret 29.

Andre mulige udførelser af sandtilførselsaggregatet i forbindelse med røret 29 er vist perspektivisk i fig. 4, 5 og 6.

Ved den i fig. 4 viste udførelse er der oven over tragten 32 anbragt et spjæld 39, som kan forskydes i en ramme 40 ved hjælp af en pneumatisk cylinder 41 mellem den viste lukkestilling, hvori det lukker tragten opadtil, og en åben stilling. I siden af tragten 32 ved dennes øverste del udmunder et rør 42, hvorigennem der valgfrit kan tilføres trykluft og katalysator. I hver ende af røret 29 er der ved hjælp af tre pladeformede radiale arme henholdsvis 43 og 43' anbragt en med røret koaksial muffe henholdsvis 44 og 44', hvori er drejeligt lejret en aksel 45, som strækker sig koaksialt gennem røret 29 og på sin ydre ende et kort stykke uden for røret bærer et skovlhjul 46. Oven over den øvre muffe 44' er akslen 45 gennem en tandhjulsudveksling 51 bestående af ikke viste koniske eller hyperbolske tandhjul koblet til en radial aksel 52, der drives af en på en konsol 55 anbragt motor 54. Ved denne konstruktion blæses sandet gennem røret 29 af trykluft, der tilføres røret 42, og når det drevne skovlhjul 46 rammes af strømmen af luft og sand, spreder det sandet og slynger det ud mod formhulrummets vægge.

I den i fig. 5 viste udførelse udgøres spredeorganet af en skive 47, der er anbragt et stykke neden for enden af røret 29 på enden af en aksel 48, der strækker sig koaksialt gennem røret og tragten 32 og drives af en oven over denne anbragt motor 49. Sandet falder af sig selv ned på den roterende skive 47, hvorfra det slynges radialt udad.

Den i fig. 6 viste konstruktion adskiller sig kun fra den i fig. 5 viste ved, at der på akslen 48 i røret 29 er anbragt en transport-snegl 50 til tvangsfrømføring af sandet gennem røret.

Som tidligere nævnt er det også muligt at indføre sandet i kærnekassen ved, at der anvendes et porøst rør, på hvis yderside der fastholdes et lag sand ved hjælp af et vakuum, som tilføres rørets indre. Når røret er ført ind i formhulrummet, erstattes det tilførte vakuum brat med trykluft, hvorved sandet fra rørets yderside slynges ud mod hulrummets vægge. Denne virkning understøttes af det vakuum, der udefra tilføres gennem kærnekassen og primært tjener til fastholdelse af sandet på hulrumsvæggene.

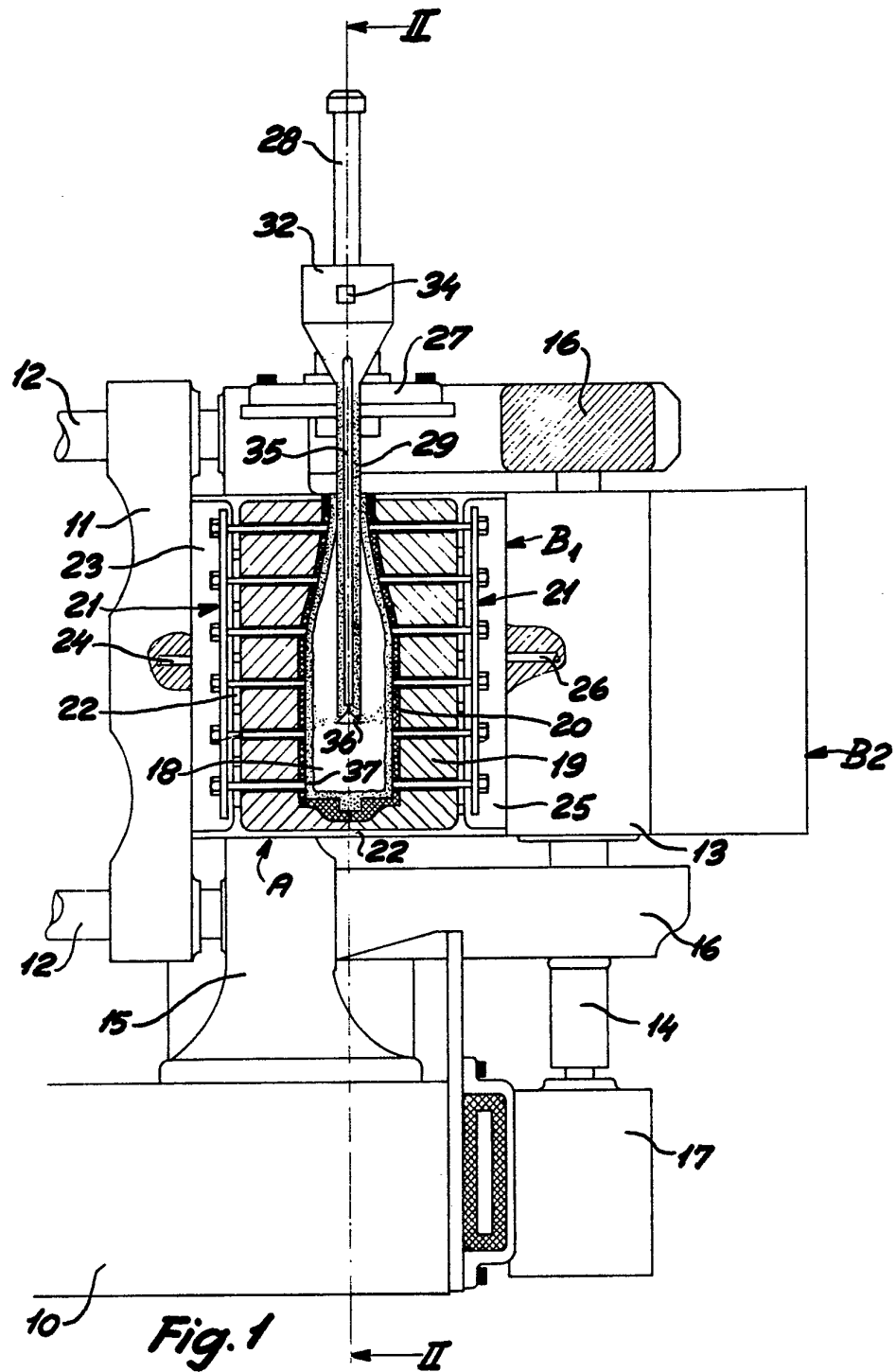
Der kan tænkes andre udførelser af organerne til tilførsel og spredning af sand fra røret 29 end de viste og ovenfor omtalte, ligesom også fastholdelsen af sandet på formhulrummets vægge kan ske på andre måder end ved et udefra tilført vakuum. Foruden ved de tidligere nævnte anvendelser af indefra tilført trykluft og af udefra tilført vakuum, kan den nævnte fastholdelse finde sted ved centrifugalvirkning frembragt ved rotation af kærnekassen.

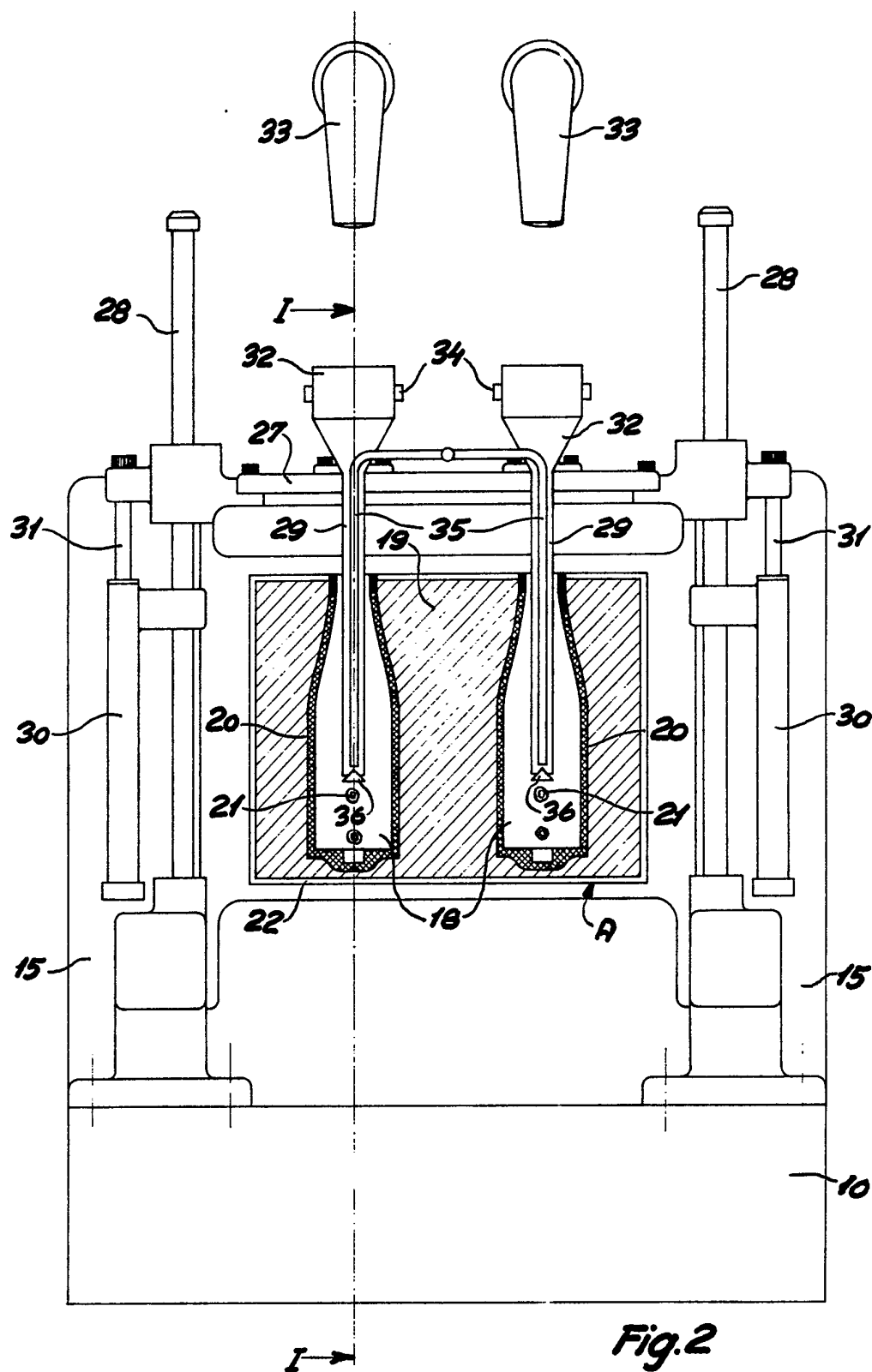
P a t e n t k r a v:

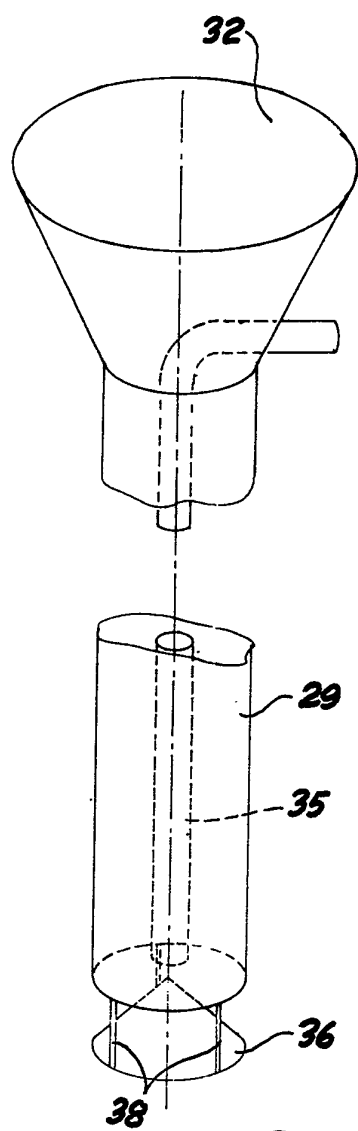
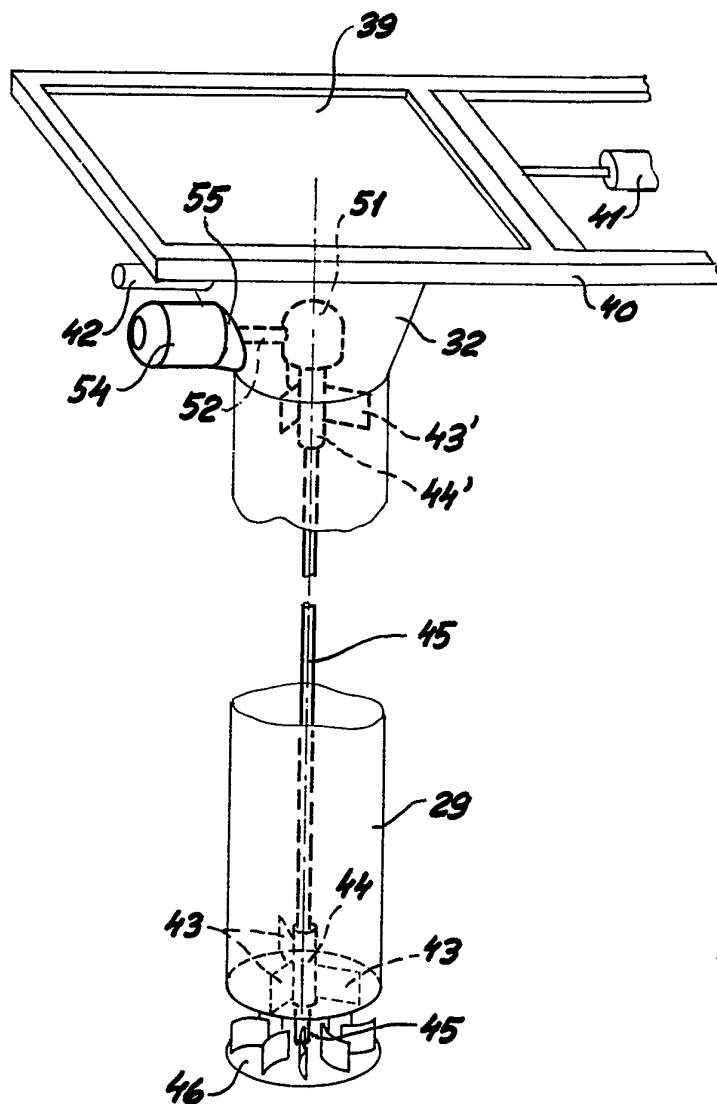
1. Fremgangsmåde ved fremstilling af hule sandkærner (37) til brug i støbeforme ved hjælp af en uopvarmet, todelt kærnekasse (A, B), der begrænser et formhulrum (18), på hvis overflade der afsættes et lag af sand, som er iblandet et bindemiddel, og hvori der indføres en hærder og/eller en katalysator, k e n d e t e g n e t ved, at der anvendes en kærnekasse (A, B) af porøst materiale, og at der tilvejebringes en trykforskel mellem formhulrummet (18) og kærnekassens yderside med det højeste tryk i formhulrummet.
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den nævnte trykforskel etableres ved, at der føres trykluft til formhulrummets (18) indre.
3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den nævnte trykforskel tilvejebringes ved, at der etableres et vakuum på kærnekassens (A, B) yderside.
4. Fremgangsmåde ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at sandet og bindemidlet tilføres skiftevis.
5. Apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge ethvert af kravene 1 - 3 og omfattende en todelt kærnekasse (A,B), der begrænser et formhulrum (18), samt organer til indføring af sand, der er iblandet et bindemiddel, og en hærder og/eller en katalysator i dette formhulrum, k e n d e t e g n e t ved, at kærnekassen (A,B) består af porøst materiale, og at der findes midler til etablering af en trykforskel mellem formhulrummet (18) og kærnekassens yderside med det højeste tryk i formhulrummet.
6. Apparat ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at kærnekassen (A, B) er i det mindste delvis omsluttet af et udadtil lukket rum (23, 25), og at der findes organer (26) til tilslutning af en vakuumkilde til dette rum.

Fremdragne publikationer:

DE offentliggørelsesskrift nr. 2444666
DE fremlæggeskrifter nr. 1103524, 1251471.





*Fig. 3**Fig. 4*

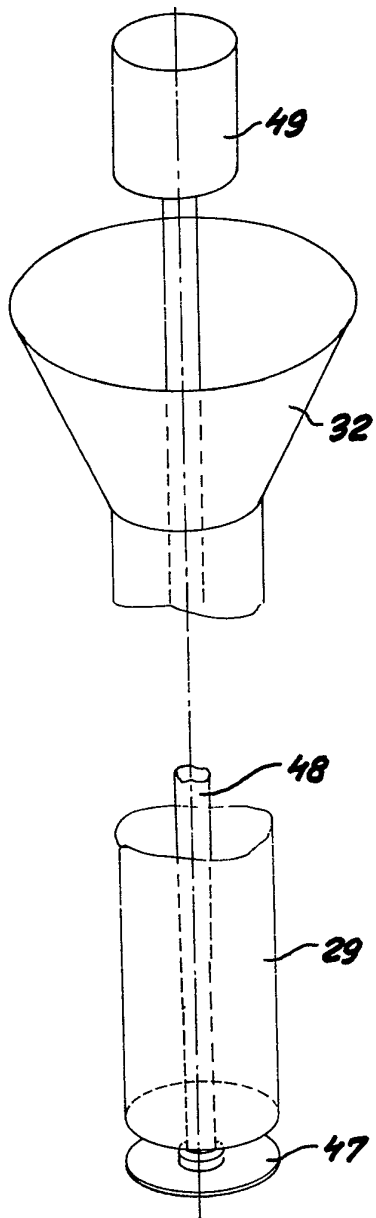


Fig. 5

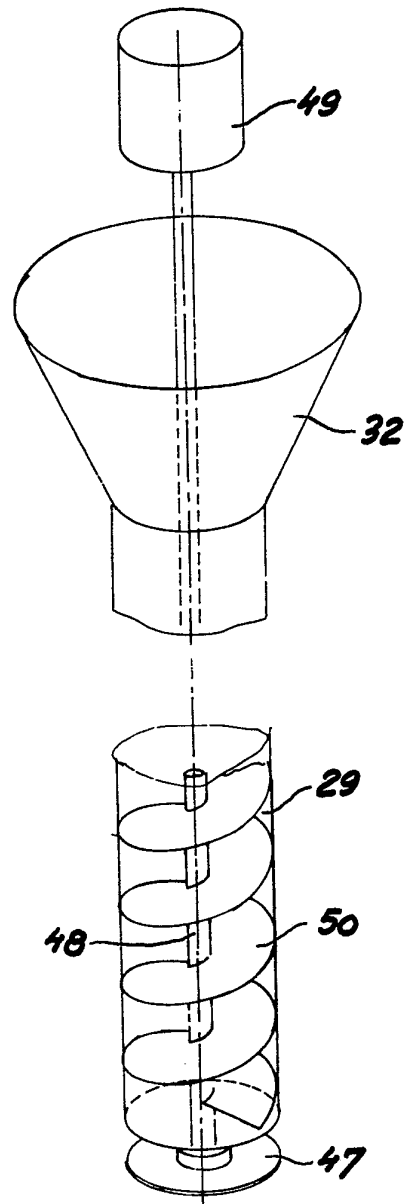


Fig. 6