



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **319329**

(13) **B1**

(51) Int Cl⁷

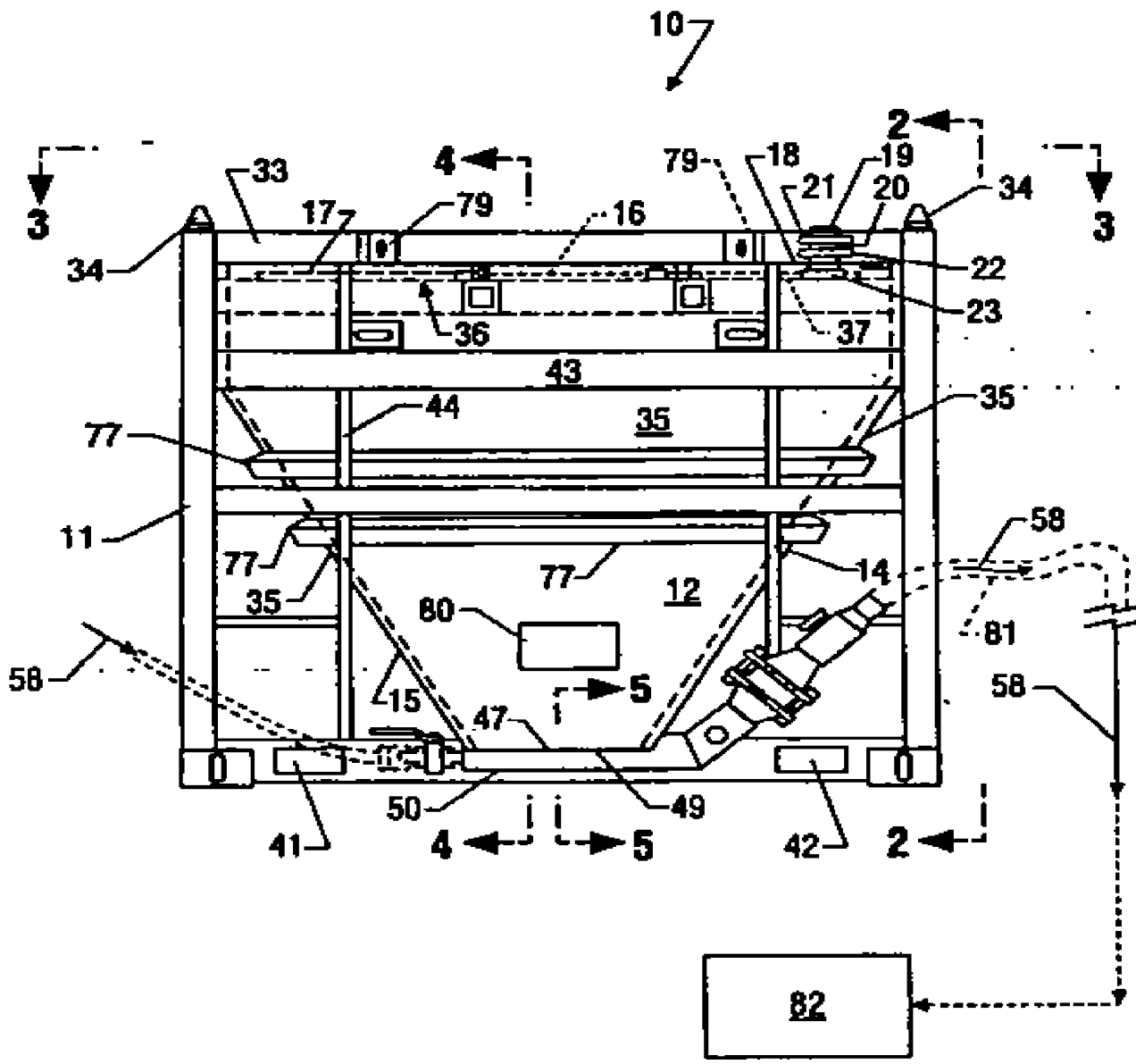
E 21 B 21/06, 21/01, B 09 B 5/00

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	19995270	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	1999.10.28	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	1999.10.28	(30)	Prioritet	1998.10.29, US, 182623
(41)	Alm.tilgj	2000.05.02			
(45)	Meddelt	2005.07.11			
(73)	Innehaver	M-I LLC , P O Box 53652, Lafayette, LA 70505, US			
(72)	Oppfinner	Gary H. Dietzen, , Lafayette, LA, US			
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS , Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, NO			

(54)	Benevnelse	Vakuumbank til bruk ved håndtering av borekaks for olje- og gassbrønner
(56)	Anførte publikasjoner	NO 172.568 C NO 311.148 B1 US 5.109.933 NO 158.757 US 3.726.562 US 3.400.819 GB 2.064.979 A
(57)	Sammendrag	

Et vakuumbankapparat til bruk ved olje- og gassbrønnboreoperasjoner tilrettelegger fjerningen av brønnborekaks generert ved boring. Tankapparatet tilveiebringer en ramme med et flertall i hjørnet forsterket ved konstruksjonsmessige hjømsøyler. Rammen innbefatter et fundament med et konstruksjonsmessig, generelt horisontalt forlenget fundament som innbefatter et flertall av fundamentperimeterbjelker. Søylen er forbundet konstruksjonsmessig til fundamentet ved perimenterbjelker. Det øvre endepartiet av rammen innbefatter et flertall av øvre perimenterbjelker. Søylen er konstruksjonsmessig forbundet til fundamentet og perimenterbjelkene. En utformet trakt er båret av rammen innvendig av perimenterbjelkene. Trakten innbefatter et indre og en sidevegg bestående av et flertall av skråstilte veggseksjoner. Hver veggseksjon innbefatter et øvre endeparti som er forbundet til rammen ved perimenterbjelkene, og et nedre endeparti som strekker seg til et annet nedre endeparti av en annen skråstilt veggseksjon. En utløpssamlestokk ved bunnen av trakten nærmest de nedre endepartiene av de skråstilte veggseksjonene er fremskaffet. En utløpssamlestokk innbefatter et innløpsutløp for utslipp av fast materiale fra traktens indre. Utløpssamlestokken innbefatter en innløpsutrustning for injisering av trykksatt luft inn i utløpssamlestokken under en tømning av tanken. En toppvegg av trakten har flere luker som innbefatter en første luke nær en perimenterbjelke og en andre luke nær en andre perimenterbjelke som er parallell til den første perimenterbjelken. Disse luker muliggjør at materialet kan tilføres tankens indre under bruk, slik som f.eks., ved anvendelse av et par sugeledninger som er forbundet til en enkel plate som dekker en av utløpene i tanktoppen eller et par av sugeledninger som er montert henholdsvis til paret av innløpsåpninger.



BAKGRUNN FOR OPPFINNELSEN

1. Område for oppfinnelsen

Den foreliggende oppfinnelse angår olje- og gassbrønnboring og mer spesielt håndteringen av borekaks som er generert under olje- og gassbrønnboreaktivitet.

5 Enda mer spesielt angår den foreliggende oppfinnelse et forbedret vakuumtank-apparat til bruk ved håndtering av borekaks som er generert under olje- og gassbrønnleteboring. Tanken har en spesielt utformet trakt som kommuniserer med et utløpssamlerør som muliggjør at luft kan injiseres under utslipp av borekaks fra tanken.

10

2. Generell bakgrunn for oppfinnelsen

Ved boringen av olje- og gassbrønner er en borkrone benyttet for å bore mange tusener av meter inn i jordens skorpe. Oljerigger anvender typisk et boretårn som strekker seg over brønnboreplattformen og som kan bære rørlengde etter rørlengde av borerør forbundet ende til ende under boreoperasjonen. Etter som borkronen skyves lenger og lenger inn i jorden, er ytterligere rørlengder tilført den stadig forlengende «strengen» eller «borestrengen». Borerøret eller borestrengen omfatter således et flertall av skjøter av rør, hver av hvilke har en innvendig, langsgående boring for å føre flytende boreslam fra brønnboreplattformen gjennom borestrengen og til en borkrone båret av den nedre eller fjerne enden av borestrengen.

20

Boreslam smører borkronen og fører bort borekaks generert av borkronen etter som den graver seg dypere. Borekakset er ført i en returstrømningsstrøm av boreslammet gjennom brønningrommet og tilbake til brønnboreplattformen ved jordens overflate. Når borekakset når overflaten, er det forurenset av små stykker av leirskifer og sten som er kjent innen industrien som brønnavskjæringer eller borekaks.

25

Borekaks har i den senere tid blitt adskilt fra det gjenbrukbare boreslammet med konvensjonelt tilgjengelige separatorene som er kjent som «shale shakers» (vibrasjonsikt for boreslam). Andre faststoffseparatorene innbefatter slamrengjørere og sentrifuge. Noen vibrasjonsikt er konstruert for å filtrere ut grovt materiale fra boreslammet, idet andre vibrasjonsikt er konstruert for å fjerne finere partikler fra boreslammet. Etter separering av borekaks derfra, er boreslammet returnert til en slam-

30

tank, hvor det kan suppleres og/eller behandles før overføring tilbake inn i brønnen via borestrengen og til borkronen for å repetere prosessen.

Avhending av separert leireskifer og kaks er et komplekst miljøproblem. Borekaks inneholder ikke kun slamproduktet som vil forurense det omgivende miljø, men
5 kan også inneholde olje som er spesielt farlig for miljøet, spesielt ved boring i et marint miljø.

I Mexicogolfen er det f.eks. mange hundre boreplattformer som borer etter olje og gass ved boring inn i sjøbunnen. Disse boreplattformer kan være plassert på mange hundre meters havdybde. I et slikt marint miljø, er vannet typisk krystallklart
10 og fylt med marint liv som ikke tolererer avhendingen av borekaksavfall slik det som inneholder en kombinasjon av leirskiver, boreslam, olje o.l. Derfor er det et behov for en enkel, men fremdeles fungerbar løsning for problemet med deponering av olje og gassbrønnkaks i et offshore marint miljø og i andre følsomme miljøer hvor olje gassbrønnboring foregår.

15 Tradisjonelle metoder for borekaksavhending har vært dumping, beholdertransport, tungvinte transportørbelter, skruetransportører og vasketeknikker som krever store mengder av vann. Ytterligere vann skaper ytterligere problemer av tilført volum og bulk, uoversiktighet og transportproblemer. Installering av transportører krever stor modifikasjon av riggområdet og involverer mange installasjonstimer og
20 meget høy kostnad.

Safeguard Disposal Systems, Inc. i Lafayette, Louisiana har fremstilt, solgt og benyttet offentlig en borekaksavhendingstank som innbefatter lukeåpninger inn i hvilke oljebrønnkaks kan plasseres. Disse tidligere kjente tanker har også festeanordninger for å muliggjøre at løfteledninger kan festes til tanken, slik at den kan transporteres til og fra offshoreplattformer og tømmes når den er full. Videre eksempler for
25 disse tanker er vist en eller flere av de følgende US patenter: 5.564.509; 5.402.857; Des. 337.809; og Des. 296.027. US patenter 5.564.509 og 5.402.857 er alle innlemmet heri med referanse.

KORT SAMMENDRAG AV OPPFINNELSEN

Den foreliggende oppfinnelse tilveiebringer et forbedret vakuumborekaks på en olje- og gassbrønnboreplattform gjennom et åpent toppdekselparti av apparatet og så å slippe ut dette kaks gjennom et utløps-samlerør ved å benytte sug påført utløpssamlerøret så vel som komprimert injisert luft som er overført til utløpssamlerøret. Vakuumborekaksapparatet er kjennetegnet ved at det omfatter:

- a) en ramme med flere fundamentperimeterbjelker, flere øvre perimeterbjelker og flere hjørner som er forsterket ved hjelp av konstruksjonsmessige hjørnesøyler, som er forbundet strukturelt med fundamentperimeterbjelkene og de øvre perimeterbjelkene;
- b) en trakt som bæres av rammen innvendig i forhold til perimeterbjelkene, idet trakten har et indre rom og minst et par skråstilte sidevegger med øvre endepartier som er forbundet med rammen ved de øvre perimeterbjelkene, og nedre endepartier som nærmer seg hverandre nær rammens nedre ende;
- c) et utløpssamlerør ved bunnen av trakten rett ved de skråstilte sideveggene, nedre endepartier og innbefattende et utløp for utslipp av materiale fra traktens indre rom; og
- d) en toppvegg på trakten med flere åpninger og flere deksler for stenging av åpningene.

Foretrukne utførelsesformer av vakuumborekaksapparatet er videre utdypet i kravene 2-10.

Videre oppnås målene med den foreliggende oppfinnelse ved hjelp av en fremgangsmåte for fjerning av borekaks fra en olje- og gassbrønnplattform som benytter en borekroner boret av en borestreng og et brønnborefluid under boring av en brønn, kjennetegnet ved at fremgangsmåten omfatter de følgende trinn:

- a) separering av borekaks fra brønnborefluidet på boreplattformen slik at borefluidene kan resirkuleres inn i brønnen under brønnboring;
- b) overføring av det separerte borekaks til et borekaks-mottaksområde;
- c) suging av det separerte borekaks med en første sugeledning som har et inntaks-endeparti som kan plasseres ved borekaks-mottaksområdet;

d) overføring av borekakset via sugeledningen til et kar som har et indre rom (38), et nedre endeparti med et utløpssamlerør, minst en tilførselsåpning for kommunisering med karetts indre rom, en utløpsventil for fast materiale som kan forhindre strømming av fast materiale fra karet når vakuum er tilstede i karetts indre rom, og en luft-påslippsventil for kopling av en trykkluftkilde til utløpssamlerøret for å hjelpe til med uttømming av fast materiale fra karet;

e) vakuumdannelse i karetts indre rom med en vakuumkilde som står i fluid-kommunikasjon med karetts indre rom via en andre sugeledning;

f) adskillelse av væsker og faststoff fra minst én av sugeledningene før disse væskene og faststoffet kan entre vakuumkilden; og

g) tømning av karet for borekaks ved utslipp av borekakset gjennom utløpsventilen for fast materiale, via utløpssamlerøret fra karetts indre rom.

Foretrukne utførelsesformer av fremgangsmåten er videre utdypet i kravene 12-18.

Apparatet til den foreliggende oppfinnelse eliminerer de farlige og uoversiktlige utførelser av løfte- og/eller tipping av tankkrammen på en oljerigg for å tømme tankinnholdene.

De skråstilte veggene til trakten fjerner ethvert behov for å tippe eller løfte tanken under tømning. Trakten er utformet for fullstendig tømning av materialet ved å benytte et vakuum og uten tipping eller løfting og således eliminerer behovet for en kran eller kraner.

Dette fjerner også sikkerhetsbetraktninger involvert ved løfting eller tipping slik som søl og forurensning.

Eksisterende tanker må løftes og skråstilles hvilket krever store løftekraner med dobbel blokk siden de kan veie over 10 tonn når de er lastet.

Dette muliggjør at apparatet til den foreliggende oppfinnelse kan tømmes ved et sted hvor det ikke er noen kraner.

Flere slike tanker kan transporteres fra flere oljerigger til et sentralt behandlingssted. Dette er verdifullt fordi borerigger er typisk overfylt.

KORT BESKRIVELSE AV TEGNINGENE

Fig. 1 er et elevasjonsriss av den foretrukne utførelsen av apparatet til den foreliggende oppfinnelse;

Fig. 2 er et snittriss tatt langs linjer 2-2 i fig. 1;

5 Fig. 3 er et toppriss av den foretrukne utførelsen av apparatet til den foreliggende oppfinnelse tatt langs linjen 3-3 i fig. 1;

Fig. 4 er et snittelevasjonsriss av den foretrukne utførelsen til apparatet i den foreliggende oppfinnelse tatt langs linjen 4-4 i fig. 1;

10 Fig. 5 er et fragmentarisk riss av den foretrukne utførelsen av apparatet i den foreliggende oppfinnelse som illustrerer utløpssamlerørpartiet derav, tatt langs linje 5-5 i fig. 1;

Fig. 6 er et snittriss tatt langs linjen 6-6 i fig. 3;

15 Fig. 7 er et fragmentarisk perspektivriss av den foretrukne utførelsen av apparatet i den foreliggende oppfinnelse som viser luken og åpningen i en åpen posisjon, slik at vakuumslinger kan festes;

Fig. 8 er et fragmentarisk elevasjonssnittriss av den foretrukne utførelsen av apparatet til den foreliggende oppfinnelse som illustrerer trykkluftinnløpspartiet derav;

20 Fig. 9 er et fragmentarisk seksjonselevasjonsriss av den foretrukne utførelsen av apparatet til den foreliggende oppfinnelse som viser utslippsrørsystemet for fjerning av materiale fra tanken; og

Fig. 10 er et fragmentarisk seksjonsriss som viser et forstørret parti av utslippsrørsystemet for fjerning av materiale fra tanken.

25 For en ytterligere forståelse av naturen, målene og fordelene med den foreliggende oppfinnelse, skal referanse gjøres til den følgende detaljerte beskrivelse, lest i forbindelse med de følgende tegninger, hvori like referansenummer angir like elementer og hvori:

DETALJERT BESKRIVELSE AV OPPFINNELSEN

30 Fig. 1-4 viser den foretrukne utførelsen av apparatet til den foreliggende oppfinnelse angitt generelt ved nummeret 10 i fig. 1-4. Vakuumentankapparatet 10 er båret av en konstruksjonsramme 11. Rammen 11 holder en trakt 35 som består av et fler-

tall av traktvegger (skråstilte sidevegger) 12, 13, 14, 15. En vibrator 80 kan være festet til en eller flere av veggene 12, 15 for å øke nedsenkning av materiale innen trakts 35 indre 38. Trakten 35 innbefatter også en toppvegg 16 som bærer et stort deksel 17 og et lite deksel 18. Hvert av dekslene 17, 18 dekker henholdsvis stor åpning 36 og liten åpning 37. Stort deksel 17 er fortrinnsvis benyttet for dumpmateriale fra det indre rom 38 av trakten 35 hvis ønskelig.

Topplaten 16 forsegler trakten 35 ved sitt øvre endeparti, slik at et vakuum kan trekkes på det indre rom 38 av trakten 35.

En utløpsutrustning 19 bærer den bristbare skive 20. Utløpsutrustning 19 kan innbefatte et par av adskilte flenser 21, 22 som vist i fig. 7. Utrrustning 19 er montert på tankutløpsåpning 23. En ytterligere utrustning er anordnet ved albuer 24 som kommuniserer med åpning 26 i topplate 16. Albuer 24 bærer en kuleventil 25 som kan åpnes og lukkes. Når trakt 35 er utsatt for et vakuum, forhindrer den bristbare skive 20 tankbrudd.

Hvert av dekslene 17, 18 er montert til toppveggen 16 ved anvendelse av henholdsvis hengsler 27, 28. En lukning 29, 30 kan henholdsvis være anordnet for hvert deksel 17, 18 i formen av en kamstang slik som stenger 39, 40 vist i fig. 3. Alternativt kan ringmuttere og bolter være benyttet for å lukke deksler 17, 18.

Ramme 11 består av et flertall av fundamentperimeterbjelker 31, søylebjelker 32 og øvre perimeterbjelker 33 som vist i fig. 1-4. Disse respektive bjelker 31, 33 og søyler 32 former en rektangulær blokkliknende lukning som beskytter trakt 35 under transport. Fundamentperimeterbjelke 31 kan i tillegg være anordnet med plate for overdekning hvis ønskelig.

Venstre og høyre kontakter 41, 42 danner mottakere for løftegaffler ved hver perimeterbjelke 31, slik at apparatet 10 til den foreliggende oppfinnelse kan løftes og transporteres ved å benytte en gaffelløfter hvis ønskelig.

Hver av søylebjelkene 32 opptar et hjørne av rammen 11 som vist i fig. 1-4. Hver søylebjelke 32 tilveiebringer en stablingsbolt 34 ved sitt øvre endeparti som vist i fig. 1-4 og 7. En tilsvarende utformet kontakt (mottaker) under hver bjelke 32 ved en perimeterbjelke 31 mottar en stablingsbolt 34 når et tankapparat 10 er stablet på en annen tank 10. Løfteører 79 og stropper kan være festet til tankapparatet 10 for å

muliggjøre at en kran kan løfte apparatet 10 under transport til og fra boreriggen.

Rammen 10 kan også innbefatte ytterligere mellomliggende horisontale bjelker 43 og vertikale bjelker 44 som danner et grensesnitt mellom utvalgte fundamentbjelker 31, søylebjelker 32 og øvre perimeterbjelker 33. De mellomliggende perimeterbjelker 43 er generelt parallelle til og under øvre perimeterbjelker 33. Hver mellomliggende bjelke 43 er forbundet til og spenner mellom to søyler 32 som vist i fig. 1, 2 og 4.

Av flertallet av traktvegger (skråstilte sidevegger) 12, 13, 14, 15 konvergerer minst to av disse vegger 12, 13 (og fortrinnsvis fire vegger 12-15) for å danne en forbindelse med utløpssamlerør 50. Avstivere 77 kan være sveiset til veggene 12, 13, 14, 15 for å forsterke disse. Veggene 12, 13, 14, 15 innbefatter hver skråstilte seksjoner mellom bjelker 31 og 43. Trakten 35 er således utformet for å muliggjøre fullstendig tømning og utslipp av borekaks o.l. materiale ved å benytte en kilde av vaku-um og uten å måtte tippe eller løfte tanken. Den foreliggende oppfinnelse eliminerer behovet for manuelt arbeid for å skyfle eller skrape materiale til samlerør 50. Hver av veggene 12, 13, 14, 15 har en vertikal seksjon mellom bjelker 43 og 32. Ytre samle-
rør 50 er utformet for å tilrettelegge utslipp av materiale holdt i trakten 35, vist i fig. 1, 2, 4, 5, 8, 9 og 10. Utløpssamlerøret innbefatter en kanalseksjon (trau) 46 som er forbundet til det nedre endepartiet 47 av vegg 12 av trakt 35 og til det nedre endepartiet 48 av vegg 13 til trakt 35 som vist spesielt i fig. 4 og 5.

Kanalseksjonen tilveiebringer et U-formet trau i tverrgående tverrsnitt. De øvre kantene 49, 51 til kanalseksjon (sideparti) 49 er forbundet (f.eks. sveiset) til de nedre kantene 47, 48 av sider 12, 13 til trakt 35. Ved vegg 15 av trakt 35 er en innløps-utrustning 52 anordnet for injisering av luft under trykk. Utrustning 52 kan være en sylindrisk utformet del med en sentral langsgående boring med en sentral langsgående akse som innretter seg med den sentrale langsgående akselen 54 til kanalseksjon 49. Ventil 55 kan være plassert på innløpets 56 side av utrustning 52 for lukking av strømmingen via utrustning 52 til kanalseksjon 49. Oppstrøms av ventil 55 er en hurtigkopplingsdel som muliggjør at en luftslange hurtig kan forbindes til sammenstillingen av utrustningen 52, ventil 55 og hurtigforbindelsesdel 57. På denne måten kan komprimert trykkluft injiseres inn i samlerør 50 for å hjelpe til med bevegelsen av materialet som strømmer ved hjelp av tyngdekraft fra traktens indre rom 38 til en ut-

slippsslange 81 og så til et andre kar 82. Et slikt andre kar 82 kan være en kaksopp-samling og avhendingstank slik som vist og beskrevet i søkerens tidligere US patenter nr. 5.564.509 og 5.402.857. Denne strømmen av trykksatt luft og materiale er indikert ved piler 58 i fig. 1 og 8-10.

5 Utløpet og utslippsiden av utløpssamlerøret er vist i fig. 1, 2 og 9. En utløpsutrustning 59 er festet til grensesnittet av vegg 14 og kanaldel 49. Utløpsutrustning 59 kan innbefatte et par av rørseksjoner 60, 61 som danner en vinkel på omkring 45° som vist i fig. 9. En rengjøringsplugg 62 kan være anordnet på utrustning 59.

I fig. 9 kan en ventil 63 slik som en kuleventil eller spjeldventil være anordnet
10 for å lukke strømmen av materiale fra kanalseksjon 49 til det ytre av trakt 35 når trakten er utsatt for et vakuum. Ventil 63 kan være montert mellom flensene 64, 65. Et rørpasstykke 66 med en åpenendet boring 70 kan være tilpasset til flens 65 for overføring av materiale fra traktens indre 38 via utrustning 59 til en sugeslange 78. Utrusting 71 på rørpasstykke 66 kan være benyttet for å kople en luftledning til rør-
15 passtykket 66 som et ytterligere middel for å flytte materialet inn i utslippsledningen 80 som er blitt fjernet fra trakt 35 via utløpssamlerør 50. Rørpasstykket omfatter en seksjon 67 med stor diameter, overgangsseksjon 68 og en seksjon 69 med mindre diameter.

Når tankapparatet 10 skal benyttes som en vakuumentank for samling av kaks
20 som del av et system for samling av olje- og gassbrønnskaks, er utløpsamlerøret 50 lukket ved avstengning av ventiler 55 og 63. Borekaks kan så suges inn i det indre 38 av trakt 35 via en av åpningene 36, 37 i topplate 16. Dette kan utføres f.eks. ved å benytte en plate 72 festet til en valgt åpning 36 eller 37 i topplaten av trakt 35 som vist i fig. 7.

25 Plate 72 har utrustninger 73, 74 for hurtigkoping og forbindelse henholdsvis til innløps- og utløpsslanger 75, 76 til plate 72 når trakten 35 er utsatt for et vakuum. Innløpsslangen 75 er en sugeslange for inntak av borekaks. Utslippsslange 76 er forbundet til en vakuumkilde. Et vakuumarrangement for vakuum av borekaks til en oppsamlingstank er vist og beskrevet i søkerens tidligere US patenter 5.402.857 og
30 5.564.509 hver av hvilke er innlemmet heri med referanse.

Den følgende tabell opplister delenummerne og delebeskrivelsene som benyttes heri og i tegningene vedlagt hertil.

DELLISTE

	<u>DEL NR</u>	<u>BESKRIVELSE</u>
5	10	vakuumtank
	11	ramme
	12	traktevegg/skråstilte sidevegger
	13	traktevegg/skråstilte sidevegger
10	14	traktevegg/skråstilte sidevegger
	15	traktevegg/skråstilte sidevegger
	16	topplate/toppvegg
	17	stort deksel
	18	lite deksel
15	19	utløpsutrustning
	20	bristbar skive
	21	flens
	22	flens
	23	utløpsåpning
20	24	albue
	25	kuleventil
	26	tankutløpsåpning
	27	lukhengsel
	28	lukhengsel
25	29	lukning
	30	lukning
	31	fundamentperimeterbjelke
	32	søylebjelke
	33	øvre perimeterbjelke
30	34	stablingsbolt
	35	trakt

	36	åpning
	37	åpning
	38	indre rom
	39	stang
5	40	stang
	41	kontakt
	42	kontakt
	43	horisontale bjelker
	44	vertikale bjelker
10	45	vertikale bjelker
	46	kanalseksjon/trau
	47	nedre endepartier
	48	nedre endepartier
	49	øvre kant/sidepartier
15	50	utløpssamlerør
	51	øvre kant/sidepartier
	52	innløpsutrustning
	53	sentral langsgående akse
	54	sentral langsgående akse
20	55	ventil/luft-påslippsventil
	56	innløpsside
	57	hurtig forbindelsesdel
	58	pil
	59	utløpsutrustning/endepartier
25	60	rørseksjon
	61	rørseksjon
	62	rengjøringsplugg
	63	ventil
	64	flens
30	65	flens
	66	rør-passtykke

	67	rørseksjon med stor diameter
	68	overgangsseksjon
	69	seksjon med mindre diameter
	70	boring
5	71	plugg
	72	plate
	73	utrustning
	74	utrustning
	75	innløpsslange
10	76	utløpsslange
	77	avstivere
	78	sugeslange
	79	løfteører
	80	vibrasjonsbevegelse/vibrator
15	81	utslippsslange
	82	andre kar

De foregående utførelser er presentert ved hjelp av kun eksempel; området av den foreliggende oppfinnelse er begrenset kun av de følgende kravene.

PATENTKRAV

1. Vakuumtankapparat (10), k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter:

a) en ramme (11) med flere fundamentperimeterbjelker (31), flere øvre
5 perimeterbjelker (33) og flere hjørner som er forsterket ved hjelp av konstruksjons-
messige hjørnesøyler (32), som er forbundet strukturelt med fundamentperimeter-
bjelkene (31) og de øvre perimeterbjelkene (33);

b) en trakt (35) som bæres av rammen (11) innvendig i forhold til perime-
terbjelkene (31, 33), idet trakten (35) har et indre rom (38) og minst et par skråstilte
10 sidevegger (12, 13) med øvre endepartier som er forbundet med rammen (11) ved de
øvre perimeterbjelkene (33), og nedre endepartier (47, 48) som nærmer seg hver-
andre nær rammens (11) nedre ende;

c) et utløpssamlerør (50) ved bunnen av trakten (35) rett ved de skråstilte
sideveggenes (12, 13) nedre endepartier (47, 48) og innbefattende et utløp for utslipp
15 av materiale fra traktens indre rom (38); og

d) en toppvegg (16) på trakten (35) med flere åpninger (36, 37) og flere
deksler (17, 18) for stenging av åpningene (36, 37).

2. Vakuumtankapparat ifølge krav 1,

20 k a r a k t e r i s e r t v e d at utløpssamlerøret (50) innbefatter motsatt rettede
partier med åpen ende.

3. Vakuumtankapparat ifølge krav 1 eller 2,

k a r a k t e r i s e r t v e d at de skråstilte sideveggenes (12, 13) nedre endepartier
25 (47, 48) er sammenføyd med henholdsvis sidepartier (49, 51) av utløpssamlerøret
(50).

4. Vakuumtankapparat ifølge ett av de foregående krav,

k a r a k t e r i s e r t v e d at utløpssamlerøret (50) har en åpen topp som kommu-
30 niserer med traktens indre rom (38).

5. Vakuumtankapparat ifølge krav 1,

karakterisert ved at utløpssamlerøret (50) omfatter:

a) et langsgående forlenget trauparti (46) med åpen topp med hovedsakelig U-formet transversal-tverrsnitt;

5 b) hvor et par motsatt rettede endepartier av trauet (46) har utrustninger (52, 59) for festing av strømningsledninger til utløpssamlerøret (50); og

c) en lukket konstruksjon som avgrenses av de nevnte utrustningene (52, 59), forbundne slanger, trauet (46) og de nedre endepartiene (47, 48) av de skråstilte sideveggene (12, 13).

10

6. Vakuumtankapparat ifølge krav 1,

karakterisert ved at trakten (35) er en lukket konstruksjon som er i stand til å holde et vakuum.

15

7. Vakuumtankapparat ifølge ett av de foregående krav,

karakterisert ved at utløpssamlerøret (50) innbefatter et innløp (52) og et utløp (59), hvor innløpet (52) har en utrustning (52) for festing av en trykkluftkilde der-til, og utløpet (59) har en utrustning (59) for festing av en sugeledning dertil.

20

8. Vakuumtankapparat ifølge ett av de foregående krav,

karakterisert ved at rammen (11) innbefatter flere stablingsbolter (34) på de øvre perimenterbjelkene (33) og flere sokler ved fundamentperimeterbjelkene (31) for å muliggjøre at en tank (10) kan stables ovenpå en annen tilsvarende tank (10) ved å innpasse en tanks (10) stablingsbolter (34) i soklene på en annen tank (10).

25

9. Vakuumtankapparat ifølge krav 7,

karakterisert ved at det omfatter en trykkluftkilde for injisering av luft i utløpssamlerørets (50) innløp (52).

30

10. Vakuumbankapparat ifølge krav 7,
karakterisert ved at det omfatter en vakuumbilde for å trekke et vakuumb
på trakten (35) ved utløpssamlørrets (50) utløp (59).

5 11. Fremgangsmåte for fjerning av borekaks fra en olje- og gassbrønnplattform
som benytter en borkrone båret av en borestreng og et brønnborefluid under boring
av en brønn, karakterisert ved at fremgangsmåten omfatter de følgende
trinn:

- 10 a) separering av borekaks fra brønnborefluidet på boreplattformen slik at
borefluidene kan resirkuleres inn i brønnen under brønnboring;
- b) overføring av det separerte borekaks til et borekaks-mottaksområde;
- c) suging av det separerte borekaks med en første sugeledning som har
et inntaks-endeparti som kan plasseres ved borekaks-mottaksområdet;
- 15 d) overføring av borekaket via sugeledningen til et kar (10) som har et
indre rom (38), et nedre endeparti med et utløpssamlør (50), minst en tilførselsåp-
ning (17, 18) for kommunisering med karetts indre rom (38), en utløpsventil (63) for
fast materiale som kan forhindre strømning av fast materiale fra karet (10) når vaku-
um er tilstede i karetts indre rom (38), og en luft-påslippventil (55) for koplign av en
trykkluftkilde til utløpssamlørret (50) for å hjelpe til med uttømming av fast materiale
20 fra karet (10);
- e) vakuumbdannelse i karetts indre rom (38) med en vakuumbkilde som står i
fluid-kommunikasjon med karetts indre rom (38) via en andre sugeledning;
- f) adskillelse av væsker og faststoff fra minst én av sugeledningene før
disse væskene og faststoffet kan entre vakuumbkilden; og
- 25 g) tømning av karet (10) for borekaks ved utslipp av borekaket gjennom
utløpsventilen (63) for fast materiale, via utløpssamlørret (50) fra karetts indre rom
(38).

12. Fremgangsmåte ifølge krav 11,
30 karakterisert ved at borekaket uttømmes til et andre kar fra utløpssamlør-
ret (50).

13. Fremgangsmåte ifølge krav 11 eller 12, karakterisert ved at strømningshastigheten i den første sugeledningen er omkring 30 til 90 meter pr. sekund.

5 14. Fremgangsmåte ifølge ett av kravene 11 til 13, karakterisert ved at luft injiseres i utløpssamlerøret (50).

15. Fremgangsmåte ifølge ett av kravene 11 - 14, karakterisert ved at vakuemet som dannes i tanken (10) i trinn "e", ligger
10 mellom omkring 55 til 85 kPa.

16. Fremgangsmåte ifølge ett av kravene 11 – 15, karakterisert ved at utløpssamlerøret (50) har endepartier (52, 59) som er ventilert.

15

17. Fremgangsmåte ifølge ett av kravene 11 - 16, karakterisert ved at det benyttes ventiler (55, 63) på utløpssamlerøret (50) for å avstenge utløpssamlerøret (50) når tanken stenges.

20 18. Fremgangsmåte ifølge ett av kravene 11 – 17, karakterisert ved at et separator-kar plasseres mellom vakuemkilden og det første karet (10) i den andre sugeledningen.

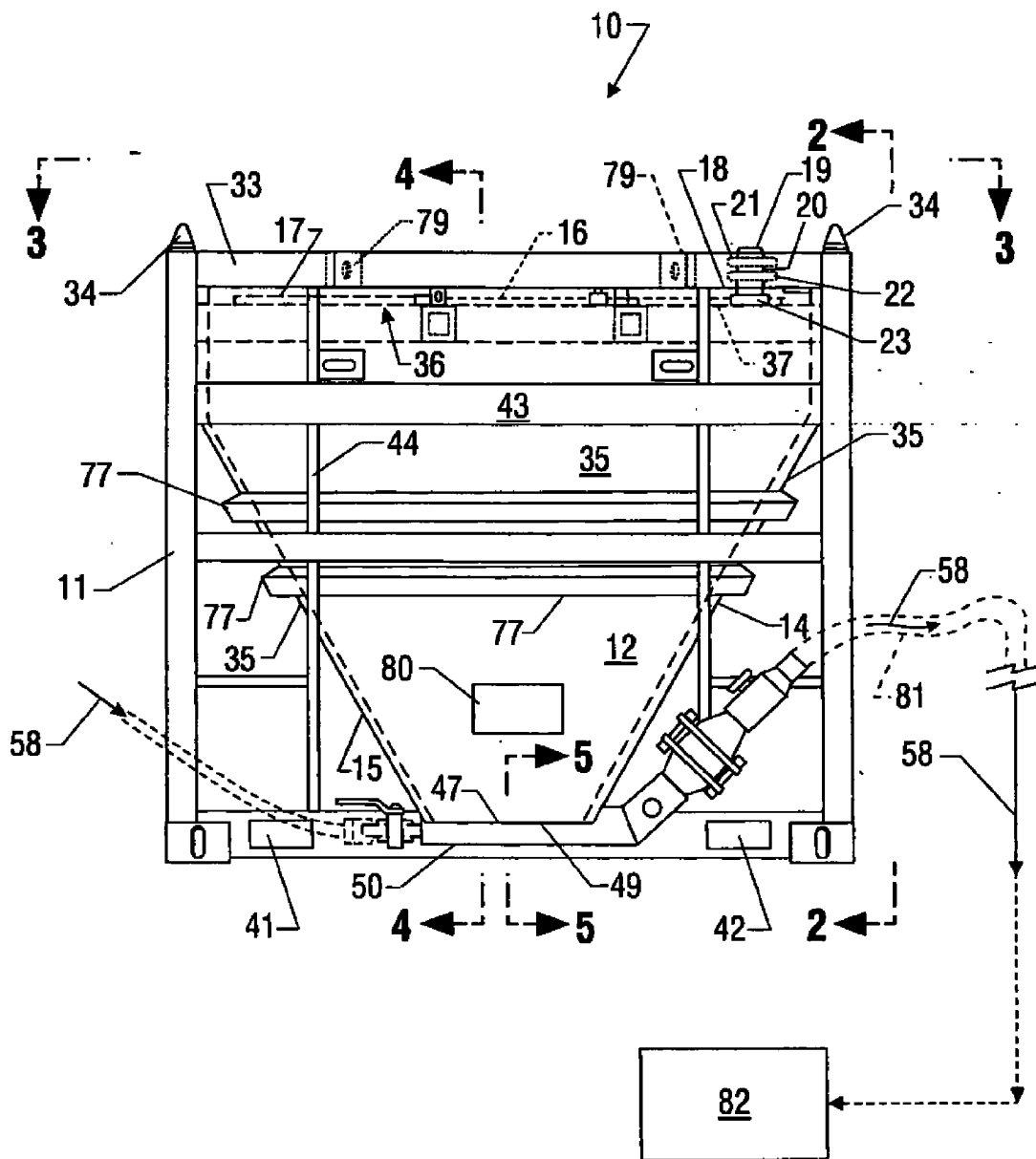


FIG. 1

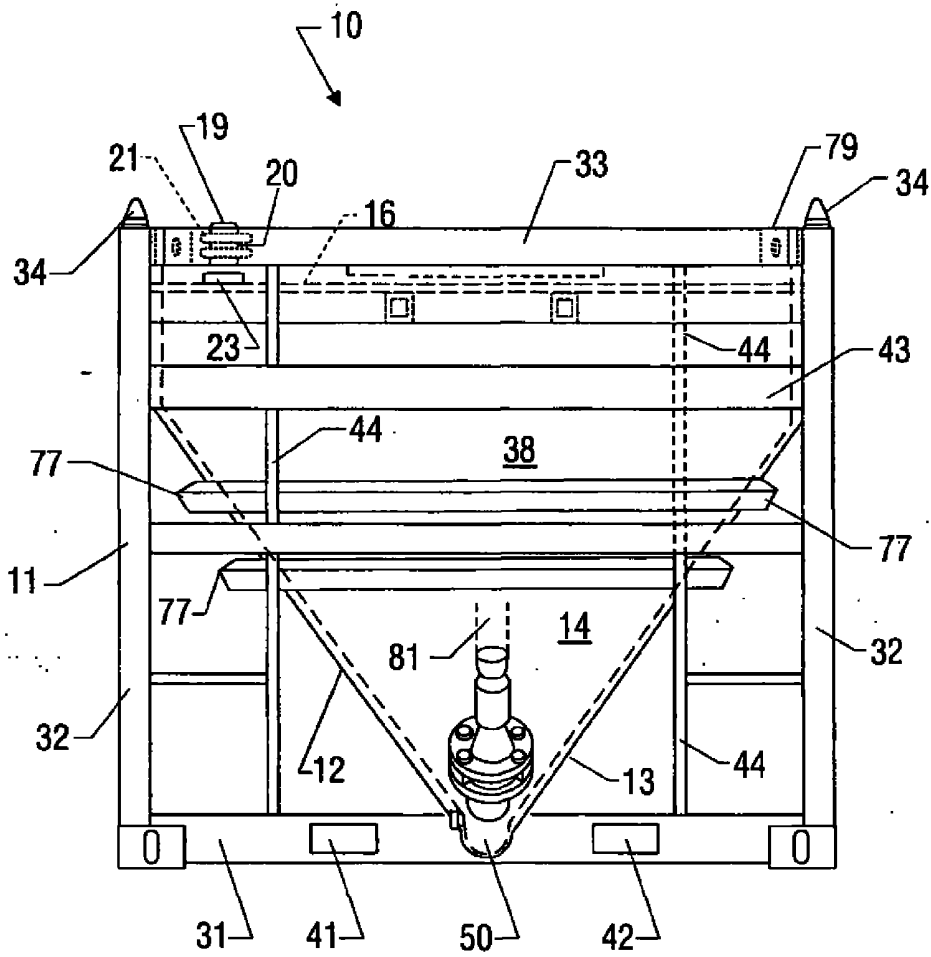


FIG. 2

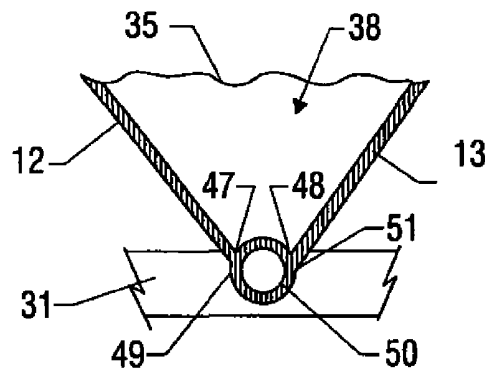


FIG. 5

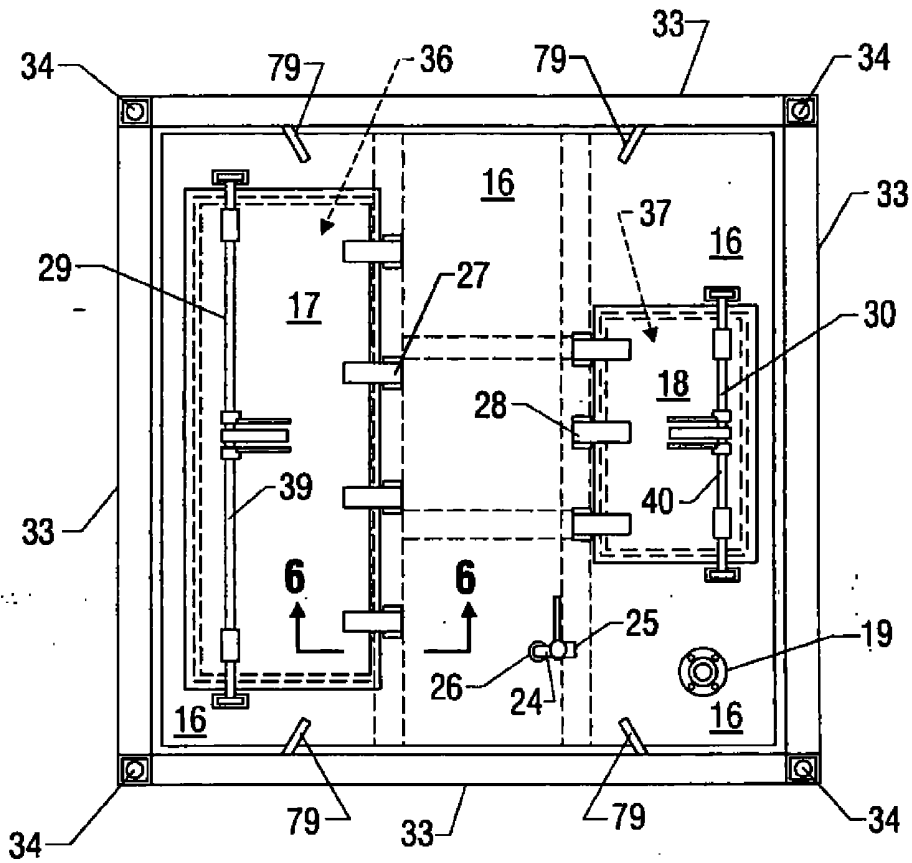


FIG. 3

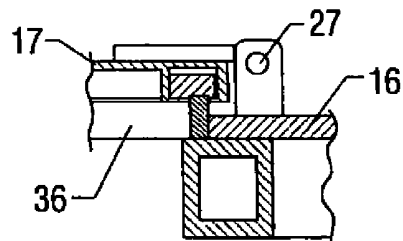


FIG. 6

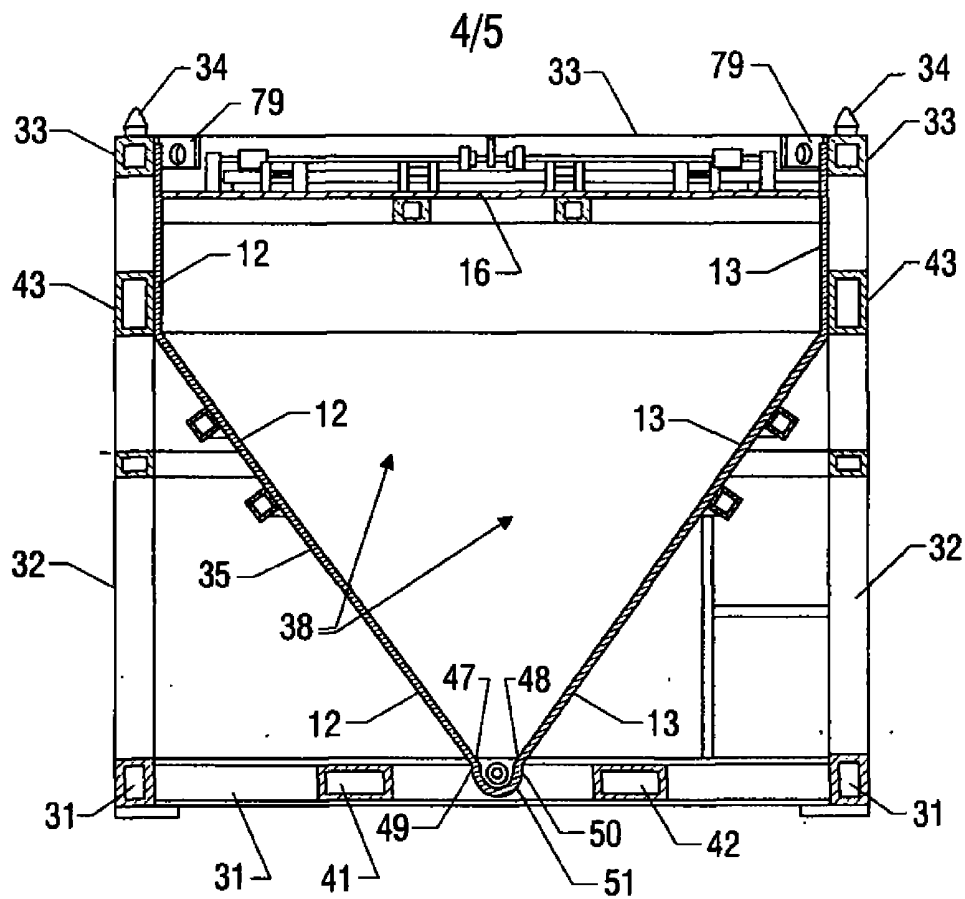


FIG. 4

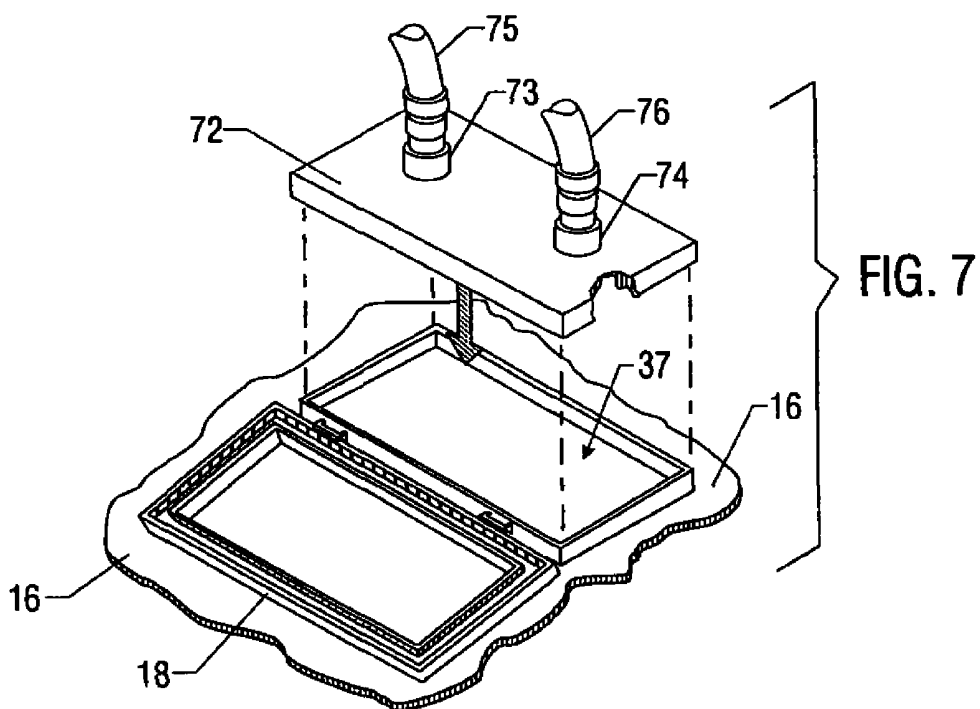


FIG. 7

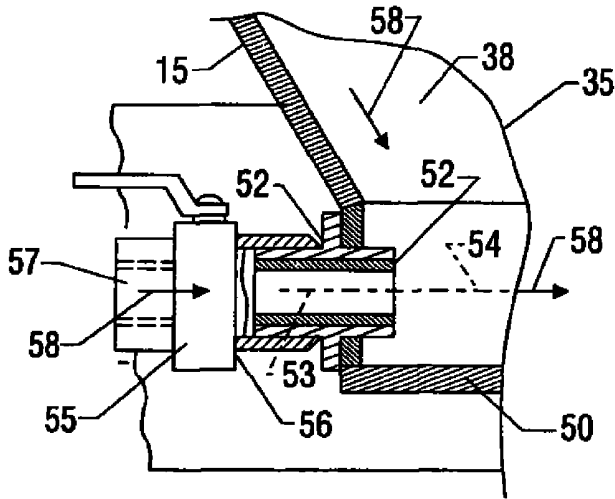


FIG. 8

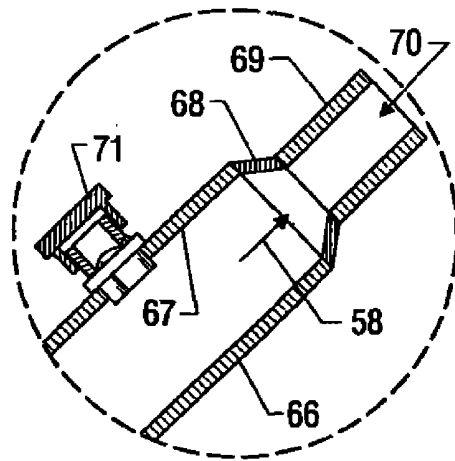


FIG. 10

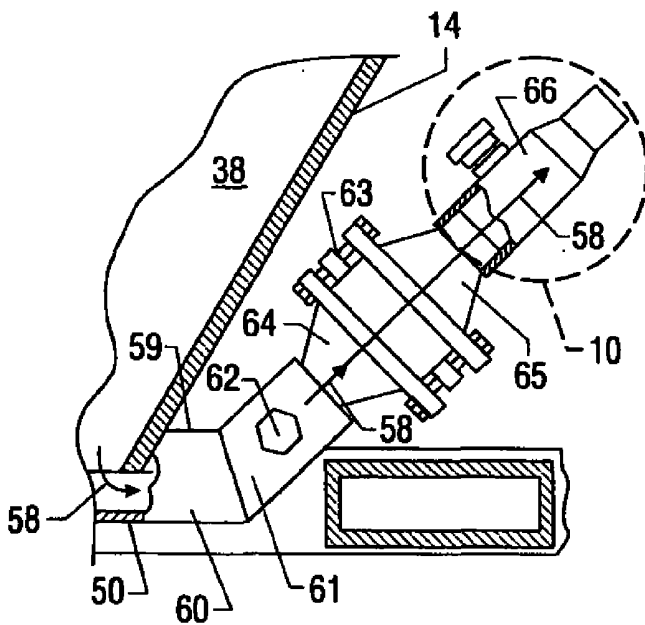


FIG. 9