
Octrooiraad



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8700692**

Nederland

⑲ NL

⑤4 **Inrichting voor de continue overslag van stortgoederen.**

⑤1 Int.Cl.: B65G 67/60.

⑦1 Aanvrager: Hoogovens Groep B.V. te IJmuiden.

⑦4 Gem.: Ir. A.J. van Buytène c.s.
Hoogovens Groep B.V.
Postbus 10000
1970 CA IJmuiden.

②1 Aanvraag Nr. 8700692.

②2 Ingediend 25 maart 1987.

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 17 oktober 1988.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

INRICHTING VOOR DE CONTINUE OVERSLAG VAN STORTGOEDEREN

Door aanvraagster wordt als uitvinder genoemd:

Ir. Evert LUTTEKES te ALKMAAR

Ir. Antonius Adrianus Maria KLAASSEN te MIDDELBEERS

Ing. Pieter VERMEIJDEN te ROTTERDAM

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het afgraven en transporteren van stortgoederen, zoals voor het lossen van een met stortgoederen geladen ruim van een schip, welke inrichting is voorzien van tenminste een afgraaforgaan dat in het ruim de te lossen stortgoederen opneemt en voert naar een in het ruim reikend eerste transportmiddel dat de door het afgraaforgaan aan-
5 gevoerde stortgoederen buiten het ruim brengt en welk afgraaforgaan voorzien is van een om een as draaibaar opneemelement dat de stortgoederen opneemt en in een binnen het opneemelement gelegen ruimte afvoert en voorzien is van een tweede transportmiddel dat de stort-
10 goederen vanuit het opneemelement naar het eerste transportmiddel voert en waarvan althans het eerste transportmiddel en het tweede transportmiddel gescheiden inrichtingen zijn.

Inrichtingen voor de continue overslag van stortgoederen, kortweg ook continu lossers genoemd, worden gebruikt bij de over-
15 slag van stortgoederen zoals kolen, ertsen, kunstmeststoffen, derivaten en granen van uit een scheepsruim naar de vaste wal. Continu lossers lossen de stortgoederen in een continue of nagenoeg continue stroom, dit in tegenstelling tot intermitterend werkende
20 grijperkranen.

Een continu lossers van de bekende soort is beschreven in Europese octrooiaanvraag 0173892. De beschreven continu lossers omvat een afgraaforgaan dat is voorzien van een in de normale wer-
positie om een horizontale as roteerbare ploegtrommel, die de
25 stortgoederen losmaakt en stort in een binnen de ploegtrommel gelegen ruimte en van een in deze ruimte evenwijdig aan de rotatie-

8700692

as van de ploegtrommel verlopende vlakke transportband die het erop gestorte materiaal onmiddellijk toevoert naar een in het scheepsruim reikende cellenbandtransporteur. Het samenstel van ploegtrommel en vlakke transportband is zwenkbaar om de horizontale en evenwijdig met de cellenbandtransporteur verlopende as opgehangen.

Een eerste bezwaar van deze bekende continu lossers is de mechanische kwetsbaarheid van de ploegtrommel en de daarbinnen verlopende vlakke transportband.

Een ander bezwaar is dat het afgraaforgaan een beperkt aantal vrijheidsgraden heeft en daardoor slechts beperkte mogelijkheden biedt om het talud van de nog in het ruim staande hoop stortgoederen te beheersen in het bijzonder vanwege de beperkte werkzame hoek van het afgraaforgaan met de verticaal. In het geval dat de stortgoederen ten gevolge van een hoog en steil talud neerstorten en de ploegtrommel bedelven kan dit leiden tot ernstige beschadigingen aan de mechanische constructie van de continu lossers en in het bijzonder aan de ploegtrommel.

Ook een bezwaar van de beschreven continu lossers is de belasting van het milieu, in het bijzonder door stofontwikkeling. Om een voldoende grote loscapaciteit met de continu lossers te bereiken moet de ploegtrommel een met de gewenste loscapaciteit overeenstemmend volume van de stortgoederen afgraven en afvoeren. Een klein gekozen ploegtrommel moet daarbij met een hoge draaisnelheid bedreven worden teneinde de gewenste loscapaciteit te bereiken. Het gevolg van de hoge draaisnelheid is een hoge snijsnelheid ter plaatse waar de stortgoederen worden afgegraven en bijgevolg een hoge ontwikkeling van stof welk stof zich ook buiten het ruim uitbreidt.

Stof wordt ook veroorzaakt doordat de ploegtrommel nabij het oppervlak van de stortgoederen graaft en de plaats waar de ploegtrommel in de stortgoederen grijpt weinig is afgeschermd door de ploegtrommel zelf of door stortgoederen.

Het overstorten van de stortgoederen vanuit de ploegtrommel op de vlakke transportband veroorzaakt eveneens stof, welk stof langs de openingen in de ploegtrommel kan ontwijken en de vrije ruimte in het ruim kan bereiken.

Het probleem van stofontwikkeling klemt des te meer omdat voor een veilig bedrijven van de continu lossers de machinist van de installatie zicht in het ruim moet hebben. De invloed van een

8700002

continu lossers op het milieu in en buiten het ruim is dan ook een belangrijke faktor bij het inzetten en in bedrijf houden van een continu lossers.

5 Worden daarentegen de afmetingen van de ploegtrommel groot gekozen, waardoor de snijsnelheid laag zou kunnen zijn, dan is de bereikbaarheid van de stortgoederen in de hoeken en op de bodem van het ruim beperkt. De in het ruim achterblijvende restanten van de stortgoederen worden gebruikelijk met een motorschop verzameld en kunnen dan althans gedeeltelijk weer door de continu lossers buiten
10 het ruim worden gebracht. Om het ruim verregaand te lossen en daarmee deze laatste losfase, ook tremfase genoemd, te beperken, moet de ploegtrommel klein zijn.

De gevraagde capaciteit tijdens normaal lossen enerzijds en het beperken van de stofontwikkeling en van de duur van de tremfase
15 anderzijds stellen tegengestelde eisen aan de ploegtrommel.

Nog een bezwaar van de bekende continu lossers is de slechte belading van de cellenbandtransporteur. De cellenbandtransporteur wordt voor een goed gebruik van de beschikbare transportcapaciteit met een relatief hoge loopsnelheid van circa 3 m/sec. bedreven. Bij
20 de beschreven wijze van beladen kan de beschikbare transportcapaciteit niet volledig benut worden omdat de voor het volledig vullen van een cel beschikbare tijd te kort is. De onderlinge afstand tussen de cellen bedraagt bijvoorbeeld circa 0,6 m; bij de eerder genoemde loopsnelheid van de cellenbandtransporteur van 3 m/sec. betekent dit dat voor het beladen van een cel slechts 0,2 sec.
25 beschikbaar is. Het opvoeren van de aangevoerde hoeveelheid stortgoederen door verhoging van de loopsnelheid van de vlakke transportband, geeft slechts een beperkte verbetering en is slechts over een beperkt snelheidsgebied toepasbaar. Bij een te hoge loopsnel-
30 heid van de vlakke transportband worden de aangevoerde stortgoederen door de rubberen cellenbandtransporteur teruggekaatst in de richting van de vlakke transportband en worden dus gedeeltelijk niet naar buiten het ruim getransporteerd, maar blijven als mors in het ruim achter. Bovendien kan de toename van de aangevoerde hoe-
35 veelheid stortgoederen verder teruglopen bij verhoging van de loopsnelheid van de vlakke transportband als de versnellingskracht in de looprichting op de stortgoederen groter wordt dan de wrijvingskracht met de vlakke transportband in de looprichting ervan.

870 0692

Een ander bezwaar is verbonden met de eigenschappen van een cellenbandtransporteur. De cellenbandtransporteur mag tijdens gebruik slechts over een beperkte hoek getordeerd worden. Deze voorwaarde legt een beperking op aan de mogelijke bewegingen van de ploegtrommel in een vlak loodrecht op de looprichting van de cellenbandtransporteur ter plaatse van het afgraaforgaan. De geciteerde octrooiaanvraag geeft niet aan hoe het afgraaforgaan een grotere beweeglijkheid kan worden gegeven. De keuze van het afgraafpatroon van het stortgoederen in het ruim met de bekende inrichting is daardoor beperkt.

Uit de Nederlandse ter inzage gelegde octrooiaanvraag 8101003 is bekend om een met een afgraaforgaan samenwerkende verticale elevator om zijn lengte-as draaibaar op te hangen aan de horizontale giek van een loskraan. De elevator lost de stortgoederen buiten het schip in een trechtervormige glijgoot. Men zou nu de door een cellenbandtransporteur opgelegde beperking op kunnen heffen door buiten het ruim de cellen te legen in een trechtervormige glijgoot. Het is dan mogelijk de cellenbandtransporteur te zamen met de ploegtrommel rond zijn lengte-as draaibaar te maken. Buiten het schip worden de stortgoederen door tussenkomst van de trechtervormige glijgoot verder getransporteerd. Overstorten van stortgoederen buiten het ruim brengt echter weer het bezwaar van belasting van het milieu met zich mee.

Het doel van de uitvinding is een continu lossen van het bovengenoemde type te verschaffen, waarbij deze bezwaren op bevredigende wijze tot een oplossing zijn gebracht. Daartoe heeft de uitvinding het kenmerk dat het tweede transportmiddel een schroeftransporteur is en dat het opneemelement een schoepenwiel omvat dat is voorzien van afvoermiddelen bestemd om de in het schoepenwiel af te voeren stortgoederen naar de schroeftransporteur te dwingen. Onder dwingen wordt in dit verband verstaan het transporteren in een gewenste richting en het daarbij in de richting van transport opbouwen van druk.

Hiermee wordt bereikt dat het afgraaforgaan van de continu lossen in het ruim een grote mate van beweeglijkheid kan worden gegeven waarbij het transport van stortgoederen naar de eerste transporteur verzekerd blijft. Omdat de schroeftransporteur een rotatiesymmetrische werking heeft, kan deze alzijdig beladen worden en zich tevens alzijdig ontladen. Het in het ruim reikende deel van

870 0002

het eerste transportmiddel behoeft bijgevolg tijdens het lossen maar weinig bewegingen ten opzichte van het schip uit te voeren, waardoor de te versnellen en te vertragen massa's gering zijn.

5 De schroeftransporteur is, op grond van zijn werking, met uitzondering van de beide gebieden nabij de beide uiteinden in de lengterichting, geheel omsloten. De schroeftransporteur wekt daarom tijdens het transport van het stortgoederen weinig stof op.

10 Opgemerkt wordt in het Zweedse "Utläggningsskrift" 390157 een losinstallatie beschreven is waarvan het eerste transportmiddel een schroeftransporteur is. In de beschreven installatie is geen zelfstandige afgraaforgaan opgenomen; voor het afgraven van de stortgoederen wordt dezelfde schroeftransporteur gebruikt als voor het buiten het ruim brengen van de stortgoederen.

15 Aan deze toepassing van een schroeftransporteur is het ernstige bezwaar verbonden dat de schroeftransporteur bij de daarbij benodigde lengte voorzien is van tussenlagers, waarmee de centrale as van de schroeftransporteur ten opzichte van een omhullende behuizing gelagerd is. Ter plaatse van deze tussenlagers ontbreekt het opvoerend schroefvlak van de schroeftransporteur. Het af te
20 voeren materiaal wordt ter plaatse van het tussenlager door het eronderliggend deel van de schroeftransporteur over de tussenlagerbevestiging naar het daarbovenliggende deel van de schroeftransporteur geperst. Deze tussenlagers beïnvloeden de bedrijfszekerheid en de standtijd van de schroeftransporteur nadelig. Een ander bezwaar
25 is de kwetsbaarheid van de gravende toevoerinrichting van de schroeftransporteur welke toevoerinrichting met hoge snelheid in de stortgoederen grijpt. Bovendien heeft de uit de publicatie SE 390157 bekende inrichting het bezwaar dat de loscapaciteit terugloopt naarmate het natuurlijke talud van de te lossen stort-
30 goederen steiler is. Daarnaast is door de beperkte afmetingen van de toevoerinrichting het talud van de stortgoederen moeilijk te beheersen onder handhaving van de loscapaciteit.

Bij de toepassing van een schroeftransporteur volgens de uit-
35 vinding wordt daarentegen een korte schroeftransporteur zonder tussenlagers gebruikt, welke schroeftransporteur het tussentransport verzorgt tussen een schoepenwiel en een eerste transportmiddel. De hierboven beschreven bezwaren verbonden aan een schroeftransporteur van grotere lengte zijn dan vermeden.

In de Europese octrooiaanvraag 0007892 is een afgraaforgaan beschreven voor gebruik met een schroeftransporteur tijdens de tremfase. Bij deze bekende inrichting met een eerste schroeftransporteur als eerste transportmiddel kan tenminste een op de bodem en op tussendekken van het ruim liggende laag stortgoederen van aanzienlijke dikte niet door de eerste schroeftransporteur opgenomen worden. Het in de Europese octrooiaanvraag 0007892 beschreven afgraaforgaan wordt voor gebruik tijdens de tremfase over het tussen normaal bedrijf gravende ondereinde van de eerste schroeftransporteur aangebracht. Dit afgraaforgaan omvat twee in elkaars verlengde geplaatste en tegengesteld draaiende schroefvijzels welke de stortgoederen naar een tussen de beide schroefvijzels geplaatste tweede schroeftransporteur voeren. De lengte-as van de tweede schroeftransporteur staat dwars op de lengte-as van de beide schroefvijzels. De tweede schroeftransporteur ontlaadt zich in een om het ondereinde van de eerste schroeftransporteur aangebrachte koker.

Een voorkeursuitvoering van de uitvinding heeft het kenmerk dat de afvoermiddelen tenminste twee schoepen omvatten welke schoepen in hoofdzaak loodrecht verlopend zijn bevestigd tegen de ene zijde van een plaat, welke plaat voorzien is van een afvoergat, waarin vanaf de andere zijde van de plaat de schroeftransporteur kan reiken en welke ploegen symmetrisch rond het afvoergat zijn verdeeld en in de richting van het afvoergat spiraalvormig verlopen.

In stortgoederen, in het bijzonder in kolen en ertsen, komt vreemd materiaal en komen vreemde voorwerpen voor zoals gereedschappen en delen van de constructie die bij de winning gebruikt zijn. Deze vreemde voorwerpen kunnen vastlopen van de schroeftransporteur veroorzaken. Bij een schoepenwiel dat aan de onderzijde van een opening voorzien is, is de schroeftransporteur dan te legen door de schroef tegengesteld aan de normale draairichting te verdraaien. Het vreemde materiaal kan dan door de in het schoepenwiel aanwezige opening het afgraaforgaan weer verlaten.

Een bijzondere uitvoering van het schoepenwiel wordt erdoor gekenmerkt dat de ploegen aan de van het afvoergat afgekeerde zijde een kleinere hoogte hebben dan aan de nabij het afvoergat gelegen zijde.

Een voorkeursuitvoering van de uitvinding wordt erdoor gekenmerkt dat de lengte-as van de schroeftransporteur in normale werkwijze evenwijdig verloopt aan de transportrichting van het in het ruim reikende deel van het eerste transportmiddel.

5 Een andere voorkeursuitvoering van de uitvinding wordt erdoor gekenmerkt dat het afgraaforgaan zwenkbaar is om tenminste een as welke gelegen is in een vlak dat loodrecht staat op de transportrichting van het in het ruim reikende deel van het eerste transportmiddel.

10 Weer een andere voorkeursuitvoering wordt erdoor gekenmerkt dat het afgraaforgaan draaibaar is om een as die evenwijdig verloopt met de transportrichting van het in het ruim reikende deel van het eerste transportmiddel.

Een uitvoeringsvorm van de uitvinding volgens één of meer der
15 bovengenoemde voorkeursuitvoeringen verschaft een continu lossen met een afgraaforgaan met een groot aantal vrijheidsgraden welke continu lossen een breed scala van afgraafpatronen toelaat. Het afgraaforgaan geeft de mogelijkheid de stortgoederen in het ruim laagsgewijs af te graven, waarbij een laag ongeveer de dikte heeft
20 van de hoogte van het om zijn as draaiende schoepenwiel onder beheersing van het talud van de nog in het ruim aanwezige stortgoederen. Bij het afgraven kan gebruik worden gemaakt van de rotatiemogelijkheid over meer dan 360° en van de mogelijkheid van uitzwenken van het afgraaforgaan.

25 De grote beweeglijkheid van het afgraaforgaan volgens de uitvinding levert het voordeel op dat het afgraaforgaan het ruim verregaand kan lossen waardoor de tremfase kort kan zijn en een hoge los-efficiency behaald wordt.

De diameter van het schoepenwiel beïnvloedt de mate waarin een
30 ruim gelost kan worden slechts in beperkte mate vanwege de grote beweeglijkheid van het afgraaforgaan ten opzichte van het eerste transportmiddel. De diameter van het schoepenwiel en de rotatiesnelheid ervan kunnen derhalve zo gekozen worden dat de aanzetsnelheid ter plaatse van de stortgoederen klein is. Er treedt dan
35 althans ten gevolge van het afgraven weinig stofontwikkeling op. Bovendien wordt het ontwikkelde stof door de plaat van het schoepenwiel, de nog af te graven stortgoederen en de in het schoepenwiel aanwezige stortgoederen opgesloten. De totale stofontwikkeling

in het ruim is door een continu lossen volgens de uitvinding aanzienlijk beperkt.

De mechanische slijtage aan de snijvlakken van het schoepenwiel is gering wegens de lage onderlinge snelheidsverschillen
5 tussen de snijvlakken van het schoepenwiel en de af te graven stortgoederen.

Een andere voorkeursuitvoering van de uitvinding is erdoor gekenmerkt dat de inrichting voorzien is van een goot waarin de schroeftransporteur de stortgoederen overbrengt en welke goot de
10 stortgoederen af kan voeren naar het eerste transportmiddel.

Weer een andere voorkeursuitvoering van de uitvinding is erdoor gekenmerkt dat de goot voorzien is van aandrijfmiddelen en draaibaar is om een as die in hoofdzaak evenwijdig verloopt met de transportrichting van het in het ruim reikende deel van het eerste
15 transportmiddel.

Door het toepassen van een goot waarin de schroeftransporteur zich ontlaadt is het mogelijk het afgraaforgaan een grote beweeglijkheid te geven bij een eerste transportmiddel met een vast belaadpunt. Door althans het bovendeel van de goot rotatiesymmetrisch uit te voeren rond dezelfde, evenwijdig met de transportrichting van het in het ruim reikende deel van het eerste transportmiddel verlopende, as waaromheen het afgraaforgaan kan draaien, is het op eenvoudige wijze mogelijk de goot alom te beladen en
20 gelijktijdig de goot afgedekt te houden om het bij het beladen van de goot ontwikkelde stof tegen te houden en verspreiding ervan in en buiten het ruim te voorkomen.

Nog een andere voorkeursuitvoering is erdoor gekenmerkt dat de inrichting voorzien is van een valgoot waarop een uitstroomopening van de goot is aangesloten en welke valgoot een vaste positie heeft
30 ten opzichte van het eerste transportmiddel en bestemd is om het eerste transportmiddel te beladen. Een valgoot welke zich in de transportrichting van het eerste transportmiddel uitstrekt vergroot de beschikbare afstand van beladen van het eerste transportmiddel. Hierdoor wordt een rustiger belading en een beter gebruik van de
35 transportcapaciteit van het eerste transportmiddel, in het bijzonder een cellenbandtransporteur, bereikt. Ook wordt mors voorkomen.

Een voorkeursuitvoering van een losinrichting volgens de uitvinding is erdoor gekenmerkt dat het eerste transportmiddel de

8700692

stortgoederen met een in hoofdzaak eenparige snelheid tot op de vaste wal afvoert. Bij een beweeglijke afgraaforgaan volgens de uitvinding, welke een grote toegankelijkheid heeft in het scheepsruim, zijn voor het lossen gewenste bewegingsmogelijkheden bij het afgraaforgaan samengebracht. Hiermee wordt het voordeel bereikt dat het aantal overstortpunten buiten het ruim verminderd kan worden en in het bijzonder dat kan worden afgezien van een roterend overstortpunt tussen het in het ruim reikende deel van het eerste transportmiddel en het in de giek verlopende transportmiddel. De milieubelasting op de kade ten gevolge van het lossen wordt mede zo beperkt.

De uitvinding zal in het hiernavolgende worden toegelicht aan de hand van een tekening waarin de werking en de constructie van een continu lossers schematisch zijn weergegeven. In de tekening is

fig. 1 een schematisch aanzicht van een op de kade geplaatste continu lossers en een aan de kade afgemeerd te lossen schip

fig. 2 een gedetailleerder aanzicht van het afgraaforgaan volgens de uitvinding

fig. 3 een schematische voorstelling van enkele afgraafpatronen

fig. 4 een nadere uitwerking van een afgraafpatroon

fig. 5-9 een alternatieve uitvoering van een afgraaforgaan volgens de uitvinding

fig. 10 een onderaanzicht van een uitvoeringsvorm van het schoepenwiel

fig. 11 een zij-aanzicht van een uitvoeringsvorm van het schoepenwiel.

In fig. 1 is met 1 de kade aangegeven waarop een continu lossers 2 in langsrichting, zijnde de richting loodrecht op het vlak van tekening, kan rijden. Een schip 3, in dwarsdoorsnede weergegeven, is aan de kade 1 afgemeerd. Het schip meet bijvoorbeeld 160.000 DWT en in de getekende situatie is een ruim van het schip nog gedeeltelijk gevuld met stortgoederen 4. In de figuur is met de gestippelde lijn 5 schematisch een kleiner schip van bijvoorbeeld 30.000 DWT aangegeven welk schip ook door de continu lossers gelost moet kunnen worden. Met verwijzingscijfer 6 is de positie van het schip 3 in de ongeladen toestand aangeduid. Ook eb en vloed kunnen aanzienlijke hoogtevariaties tussen schip en kade veroorzaken. Het werkgebied van de continu lossers moet de voorkomende hoogtevaria-

ties en capaciteitsvariaties van de schepen kunnen overbruggen. De
continu lossers omvat een brug 7 welke over op de kade 1 gelegen
rails (niet weergegeven) kan rijden. Op de brug is een verrijdbare
kat 8 geplaatst. Het werkgebied van de kat, dat is het gebied waar-
5 over de kat tijdens het lossen moet kunnen verrijden, is met de
lijn a aangegeven.

De continu lossers is verder voorzien van een giek 10. De giek
is nabij het ene einde opgehangen in de kat 8 en daarin verdraai-
baar om een horizontale as 11. De giek kan, als normaal werkgebied,
10 bijvoorbeeld een hoek van + 20° tot -20° maken ten opzichte van het
horizontale vlak. In de situatie dat de giek buiten bedrijf is kan
deze tot een hoek van bijvoorbeeld + 40° boven het horizontale vlak
verdraaid worden. Aan het draaipunt 12 van de giek is draaibaar om
een horizontale as hieraan een verticaal steunframe 13 opgehangen
15 met daarbinnen een cellenbandtransporteur 25. Het steunframe is aan
het in het schip 3 reikende einde voorzien van het afgraaf-
orgaan 14.

In de verticale stand van de schroeftransporteur 21 roteert
het schoepenwiel 20 om een verticale as. Door het verrijden van de
20 kat 8 op de brug 7 kan in de dwarsrichting van het schip een laag
stortgoederen onder de luikopening 15 afgegraven worden. Door ver-
rijden van de brug 7 langs de kade kan een laag stortgoederen in de
lengterichting van het schip worden afgegraven.

Om stortgoederen onderdeks af te kunnen graven, kan, om onder
25 het van de kade afgekeerde zijde van het bovendek af te graven, de
schroeftransporteur in de met b aangegeven positie gezwenkt worden.
Posities tussen de verticale stand van de schroeftransporteur en de
met b aangegeven positie zijn mogelijk.

Om de onder het naar de kade gekeerde zijde van het bovendek
30 gelegen stortgoederen af te graven wordt het afgraaforgaan ten
opzichte van de met e aangegeven richting in het horizontale vlak
over 180° gedraaid tot de schroeftransporteur in de met c aange-
geven richting staat en vandaaruit gezwenkt naar de met d aange-
geven positie. Ook tussenstanden tussen de richtingen c en de
35 positie d zijn mogelijk, evenals tussenstanden tussen de richtin-
gen e en c. Op overeenkomstige wijze kunnen de stortgoederen onder
het, naar de voorzijde en de achterzijde van de luikopening 15
gekeerde deel van het bovendek, worden afgegraven.

De mogelijkheid van rotatie van het afgraaforgaan rond een evenwijdig aan de transportrichting van het eerste transportmiddel verlopende as, en de mogelijkheid van uitzwenken van de schroeftransporteur met het schoepenwiel maken ook een goede beheersing van het talud 9 mogelijk.

Het materiaal dat door het om de richting van de lengte-as van de schroeftransporteur roterende en in het horizontale vlak translerende schoepenwiel is losgemaakt, wordt door de schoepen van het wiel naar een binnen het wiel gelegen ruimte gedwongen en daar onmiddellijk opgenomen door het in het schoepenwiel reikende eindeel van de schroeftransporteur 21. De schroeftransporteur voert het materiaal in de overloop 22 die uitmondt in de om een in de getekende toestand verticale as roterende goot 23. Deze goot is in hoofdzaak stofdicht uitgevoerd, waardoor het stof dat mocht ontstaan bij het uitstromen van de stortgoederen uit de overloop in de goot, niet in het ruim kan doordringen. De goot 23 brengt het materiaal naar een valgoot 24. Door tussenkomst van de valgoot wordt een cellenbandtransporteur 25 beladen. De cellenbandtransporteur brengt het materiaal buiten het ruim en zonder overstortpunten tot nabij het draaipunt 12 van de giek in de kat. Pas hier wordt de cellenbandtransporteur gelegd in een aan de kat bevestigde overstortgoot 16 die uitmondt boven een vlakke transportband 17 welke gemonteerd is op de brug 7. De transportband 17 brengt het materiaal naar de vast aan de brug gemonteerde overstortgoot 18 welke uitmondt boven een op de kade geplaatste vlakke transportband 19. De vlakke transportband 19 vervoert het materiaal naar een opslag.

Als gevolg van het grote aantal vrijheidsgraden van het afgraaforgaan 14 is een roterende overstort ter plaatse van het draaipunt 12 van de verticaal werkende transporteur vermeden. De belasting van het milieu buiten het schip ten gevolge van het lossen wordt daardoor verminderd. De resterende overstorten buiten het ruim zijn op bekende wijze voor het ontwijken van stof af te dichten.

In fig. 2 is meer in detail een aanzicht van een uitvoeringsvorm van het afgraaforgaan volgens de uitvinding getekend.

De cellenbandtransporteur 25 beweegt in de met de pijl 37 aangegeven richting. De cellenbandtransporteur verloopt binnen een steunframe 38 waaraan een drager 39 is bevestigd. Een stoel 40 is ten opzichte van de drager 39 draaibaar daaraan bevestigd. Tussen

de drager en de stoel is een kogellager 41 geplaatst. De stoel is voorzien van een naar boven reikende arm 42 waaraan, scharnierend om de as 43, de buitenmantel 44 van de schroeftransporteur 21 is bevestigd. De schroef 45 van deze schroeftransporteur wordt aangedreven door een motor 46; de rotatiesnelheid van de schroef bedraagt bijvoorbeeld 300 omw./min. Aan het naar beneden gekeerde einde van de schroeftransporteur is, draaibaar, het schoepenwiel 20, opgehangen door tussenkomst van het subframe 48. De schroeftransporteur reikt tot in de ruimte binnen het schoepenwiel. Het schoepenwiel wordt ten opzichte van de schroeftransporteur verdraaid met behulp van de motor 47. De omwentelingssnelheid van het wiel wordt gekozen op circa 6 omw./min. bij een wieldiameter van circa 4 meter. Het samenstel van schoepenwiel en schroeftransporteur kan om de as 43 gezwenkt worden met behulp van de zuiger-cilinder-combinatie 49.

Het afgraaforgaan, omvattende het schoepenwiel 20 en de schroeftransporteur 21, is slechts door middel van de as 43 opgehangen aan de stoel 42. Hierdoor is het afgraaforgaan als een geheel op eenvoudige en snelle wijze uit te wisselen. Het wisselen kan gewenst zijn ten gevolge van een storing of ter aanpassing van het schoepenwiel aan de eigenschappen van de te lossen stortgoederen.

De as van de schroeftransporteur in uitgezwenkte positie wordt weergegeven door de stippellijn b. Aan de uitloop van de schroeftransporteur is een overloop 22 bevestigd welke uitmondt in de goot 23. De overloop 22 is telescopisch uitgevoerd om de zwenk-beweging mogelijk te maken. De goot 23 is draaibaar om de as 51 ten opzichte van de drager 39 opgehangen. De goot wordt door middel van een, niet weergegeven, motor geroteerd met een omwentelingssnelheid van circa 8 omw./min.

In de goot, en evenwijdig met het bodemvlak 53 ervan, hangt een niet weergegeven afdekplaat welke met de overloop 22 verbonden is en eventueel stof dat van het stortgoederen afkomt bij het uitstromen uit de overloop, tegenhoudt. In de goot 23 reikt een vaan 54 welke het door de goot vanaf de overloop 22 aangevoerde materiaal in de richting van de valgoot 24 leidt. De vaan kan van besturingsmiddelen voorzien zijn om de plaats van belading van de cellenbandtransporteur te beïnvloeden. De valgoot strekt zich over een grote lengte in de met de pijl 37 aangegeven transportrichting

0700101

van de cellenbandtransporteur 25 uit, waardoor de beladingstijd van de cellenbandtransporteur verlengd is. De stoel 40 met daaraan de schroeftransporteur en het schoepenwiel is met behulp van een, niet weergegeven, motor om de as 51 verdraaibaar.

5 Omdat bij de losinrichting volgens de uitvinding tijdens normaal bedrijf de lageringen en aandrijvingen van de cellenbandtransporteur en het afgraaforgaan op afstand van de af te graven stortgoederen zijn, is de betrouwbaarheid en de beschikbaarheid van de losinrichting verbeterd ten opzichte van de bekende losinrichting.

10 In fig. 3 is met de verwijzingen I, II, III, IV, V en VI schematisch een aantal afgraafpatronen weergegeven. De weergegeven afgraafpatronen verdienen voorkeur boven andere mogelijke afgraafpatronen op grond van overwegingen met betrekking tot het aantal en de tijdsduur van de loze, dat zijn de niet-gravende, verplaatsingen, het bereik in de hoeken van het ruim, de continuïteit in de afvoer van de stortgoederen en de eenparigheid van de beweging in het horizontale vlak.

15 Bij alle patronen I-VI is met de onderbroken lijn 30 de omtrek van een ruim in bovenaanzicht aangegeven en met de dubbele lijn 31 de omtrek in bovenaanzicht van de luikopening 15 van het ruim. De getrokken, van pijlen voorziene, lijn 32 geeft het afgraafpatroon aan. De pijlen 33 in de lijn 32 geven de richting aan waarin het afgraafproces voortschrijdt. Het beginpunt van het afgraafproces

25 ligt bij het met 34 aangegeven punt.

30 Patroon I is een ovaal-afwentelend graafpatroon, patroon II een ovaalvormig graafpatroon, patroon III een spiraalsgewijs rondgaand graafpatroon, patroon IV een spiraalsgewijs rechthoekig graafpatroon, patroon V een langsscheeps zig-zag graafpatroon en patroon VI een dwarsscheeps zig-zag graafpatroon.

De lading in het ruim wordt volgens een gekozen afgraafproces laagsgewijs afgegraven. Bij de keuze van het afgraafpatroon vormen de bewegingsmogelijkheden van de continu lossen en in het bijzonder van het afgraaforgaan een belangrijk criterium.

35 Een voorbeeld van een voor een continu lossen volgens de uitvinding geschikt afgraafpatroon zal aan de hand van fig. 4 nader besproken worden. In de figuur is 60 het bovenaanzicht van een deel van een schip. Hierin is schematisch de omtrek van het ruim in bovenaanzicht getekend en aangegeven met het verwijzingscijfer 27.

De langsscheepse lengte 28 van het ruim is bijvoorbeeld 24 meter, de dwarsscheepse breedte 29 van het ruim bijvoorbeeld 38 meter. De luikopening 15 van het ruim is rechthoekig en heeft een afmeting van bijvoorbeeld 18 meter bij 18 meter.

5 Als resultaat van de bewegingsmogelijkheden van het afgraaf-
orgaan kunnen de bewegingen van de overige delen van de continu
losser beperkt blijven tijdens het lossen van een laag van de
stortgoederen. In het navolgend besproken afgraafpatroon is gekozen
voor slechts twee, loodrecht op elkaar staande, bewegingen: het
10 rijden van de kat 8 (fig. 1) en het rijden van de brug 7 (fig. 1).

Bij het begin van het afgraven van een laag staat de cellen-
bandtransporteur 25 in de met 61 aangegeven positie. Het afgraaf-
orgaan 14 kan nu een cilindrisch gat 62 graven in het stortgoe-
deren. Door het verrijden van de kat 8 (fig. 1) kan de cellenband-
15 transporteur 25 met daaraan het afgraaforgaan, in de met de pijl 63
aangegeven richting bewogen worden. Daarbij wordt een spoor stort-
goederen met een breedte van circa 4 meter en een hoogte van circa
1 meter afgegraven. Als de cellenbandtransporteur positie 64
bereikt heeft wordt het afgraaforgaan 14 in de met de pijl 65 aan-
20 gegeven richting gedraaid en vervolgens in de met de pijl 66 aan-
gegeven richting gezwenkt. Na het bereiken van de gewenste uiterste
stand van het schoepenwiel, wordt de brug 7 verreden waardoor de
cellenbandtransporteur 25 van positie 64 naar positie 67 verplaatst
langs de met de pijl 68 aangegeven richting. Gelijktijdig wordt het
25 afgraaforgaan teruggezwenkt naar de verticale positie en terug-
gedraaid naar de met 69 aangegeven positie ten opzichte van de
cellenbandtransporteur. Door het verrijden van de kat kan in de met
de pijl 59 aangegeven richting vervolgens een nieuw spoor stort-
goederen afgegraven worden. Het hierboven beschreven proces kan een
30 aantal keren herhaald worden tot een volledige laag stortgoederen
van circa 1 meter is afgegraven.

De fig. 5-9 laten enkele alternatieve uitvoeringsvormen van
een afgraaforgaan volgens de uitvinding zien. Elementen uit de fig.
2, 5, 6, 7, 8 en 9 met overeenkomstige functies zijn van dezelfde
35 verwijzingscijfers voorzien.

De uitvoering volgens fig. 5 heeft dezelfde bewegingsmogelijk-
heden als de uitvoering volgens fig. 2, maar de as waaromheen de
zwenkbeweging plaats vindt is 90° gedraaid in het vlak loodrecht op
de transportrichting van het in het ruim reikende deel van de

070 000 2

cellenbandtransporteur en is weergegeven met het verwijzingscijfer f.

Met verwijzingscijfer 57 is de aandrijfmotor van de roterende goot aangegeven, met verwijzingscijfer 58 is de motor aangegeven die het afgraaforgaan om de as 51 kan doen roteren.

Bij uitvoering volgens de fig. 6, 7, 8 en 9 is de draaimogelijkheid om de as 51 weggelaten. Bij deze uitvoeringen is daarom een draaiend overstort voorzien bij de overgang 12 van het verticale deel van de cellenbandtransporteur naar de transporteur in de giek. In fig. 7 is het afgraaforgaan bovendien roteerbaar om de evenwijdig met de as 51 verlopende as g.

In fig. 9 is een uitvoering van een losinrichting weergegeven die voorzien is van twee afgraaforganen. In de getoonde uitvoering verloopt de cellenbandtransporteur met de cellen naar elkaar toe gericht. Elk der beide afgraaforganen kan de cellenbandtransporteur beladen. De afgraaforganen zijn roteerbaar om de as h.

Fig. 10 laat een onderaanzicht zien van een uitvoeringsvoorbeeld van een schoepenwiel volgens de uitvinding. Het schoepenwiel omvat een plaat 100 voorzien van een gat 101. Aan de onderzijde zijn op de plaat en loodrecht daarop verlopend zijn twee schoepen 102 en 103 aangebracht welke vanaf de buitenomtrek 104 van de plaat spiraalvormig verlopen in de richting van het gat 101. De naar binnen gerichte uiteinden 105 en 106 lopen ver genoeg door om te verhinderen dat het aangevoerde materiaal weer naar buiten geworpen wordt door de, in deze figuur niet getekende, schroeftransporteur welke vanaf de van de schoepen afgekeerde zijde door het gat steekt. Door de bovenplaat is het schoepenwiel minder gevoelig om bedolven te worden onder stortgoederen en wordt ontwikkeld stof opgesloten.

Fig. 11 toont een zij-aanzicht van een schoepenwiel, waarvan de schoepen aan de buitenomtrek 104 een kleinere hoogte hebben dan nabij het afvoergat. Omdat het schoepenwiel daardoor met een kleiner snijvlak het materiaal aansnijdt geeft het schoepenwiel een rustig verloop van het afgraafproces. Tevens is de bereikbaarheid van de hoeken van het ruim nog verder verhoogd omdat zoals in fig. 5 is te zien, deze vorm van de schoepen een wiel met een in doorsnede afgeschuinde onderzijde oplevert. Het getoonde schoepenwiel in fig. 11 is reeds voorzien van het subframe 48.

8700692

C O N C L U S I E S

1. Inrichting voor het afgraven en transporteren van stortgoederen, zoals voor het lossen van een met stortgoederen geladen
5 ruim van een schip, welke inrichting is voorzien van tenminste een afgraaforgaan dat in het ruim de te lossen stortgoederen opneemt en voert naar een in het ruim reikend eerste transportmiddel dat de door het afgraaforgaan aangevoerde stortgoederen buiten het ruim brengt en welk afgraaforgaan voorzien
10 is van een om een as draaibaar opneemelement dat de stortgoederen opneemt en in een binnen het opneemelement gelegen ruimte afvoert en voorzien is van een tweede transportmiddel dat de stortgoederen vanuit het opneemelement naar het eerste transportmiddel voert en waarvan althans het eerste transport-
15 middel en het tweede transportmiddel gescheiden inrichtingen zijn, met het kenmerk, dat het tweede transportmiddel een schroeftransporteur is en dat het opneemelement een schoepenwiel omvat dat is voorzien van afvoermiddelen bestemd om de in het schoepenwiel af te voeren stortgoederen naar de schroef-
20 transporteur te dwingen.

2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de afvoermiddelen tenminste twee schoepen omvatten welke schoepen in hoofdzaak loodrecht verlopend zijn bevestigd tegen de ene
25 zijde van een plaat, welke plaat voorzien is van een afvoergat, waarin vanaf de andere zijde van de plaat de schroeftransporteur kan reiken en welke ploegen symmetrisch rond het afvoergat zijn verdeeld en in de richting van het afvoergat spiraalvormig verlopen.

- 30 3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de ploegen aan de van het afvoergat afgekeerde zijde een kleinere hoogte hebben dan aan de nabij het afvoergat gelegen zijde.

- 35 4. Inrichting volgens conclusie 1, 2 of 3, met het kenmerk, dat de lengte-as van de schroeftransporteur in normale werkpositie evenwijdig verloopt aan de transportrichting van het in het ruim reikende deel van het eerste transportmiddel.

8700001

5. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het afgraaforgaan zwenkbaar is om tenminste een as welke gelegen is in een vlak dat loodrecht staat op de transportrichting van het in het ruim reikende deel van het eerste transportmiddel.
5
6. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het afgraaforgaan draaibaar is om een as die evenwijdig verloopt met de transportrichting van het in het ruim reikende deel van het eerste transportmiddel.
10
7. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de inrichting voorzien is van een goot waarin de schroeftransporteur de stortgoederen overbrengt en welke goot de stortgoederen af kan voeren naar het eerste transportmiddel.
15
8. Inrichting volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de goot voorzien is van aandrijfmiddelen en draaibaar is om een as die in hoofdzaak evenwijdig verloopt met de transportrichting van het in het ruim reikende deel van het eerste transportmiddel.
20
9. Inrichting volgens conclusie 7 of 8, met het kenmerk, dat de inrichting voorzien is van een valgoot waarop een uitstroomopening van de goot is aangesloten en welke valgoot een vaste positie heeft ten opzichte van het eerste transportmiddel en bestemd is om het eerste transportmiddel te beladen.
25
10. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het eerste transportmiddel de stortgoederen met een in hoofdzaak eenparige snelheid tot op de vaste wal afvoert.
30
11. Afgraaforgaan te gebruiken bij een inrichting voor het afgraven en transporteren van stortgoederen volgens één der voorgaande conclusies.
35

8700002

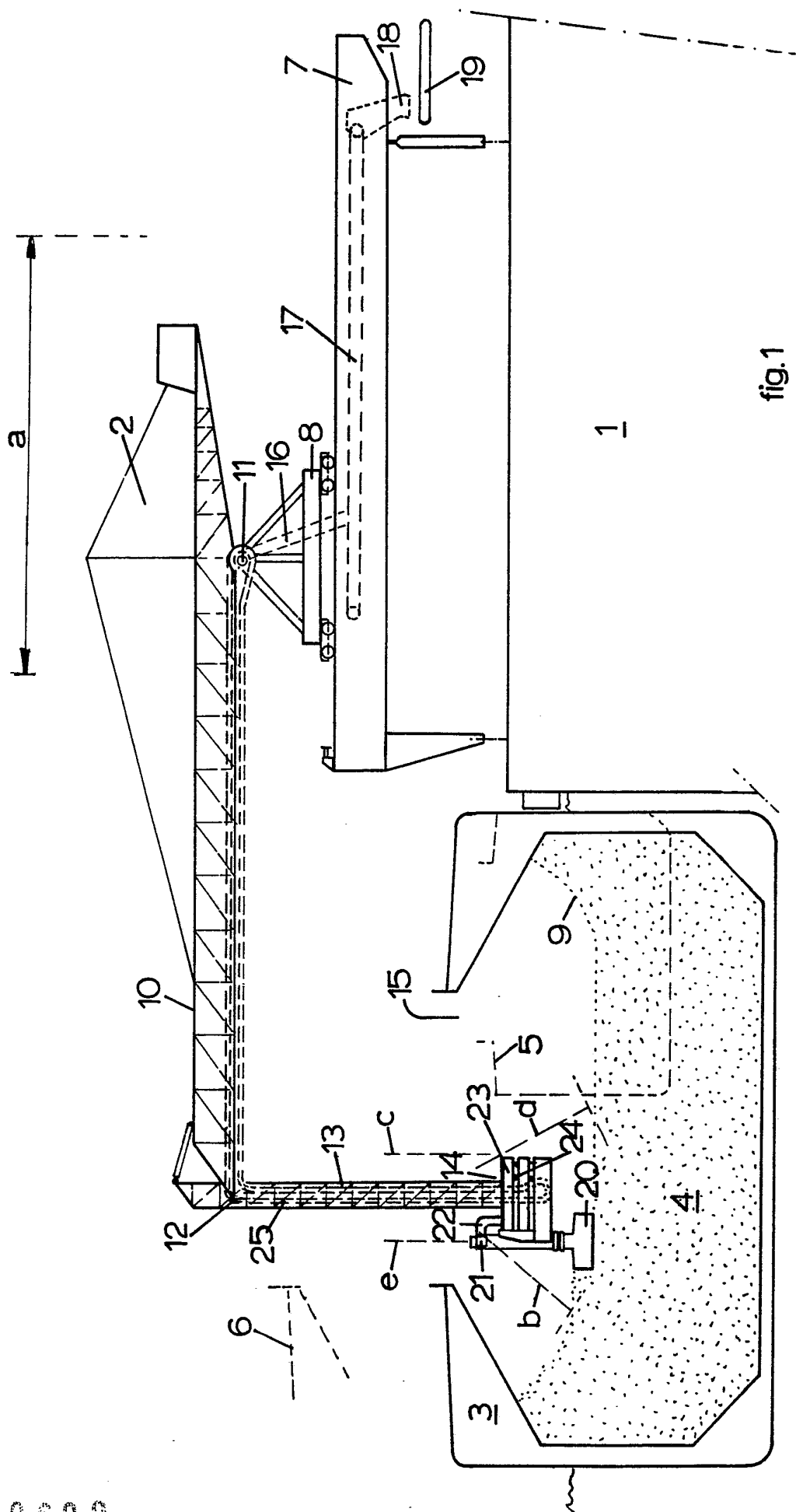


fig.1

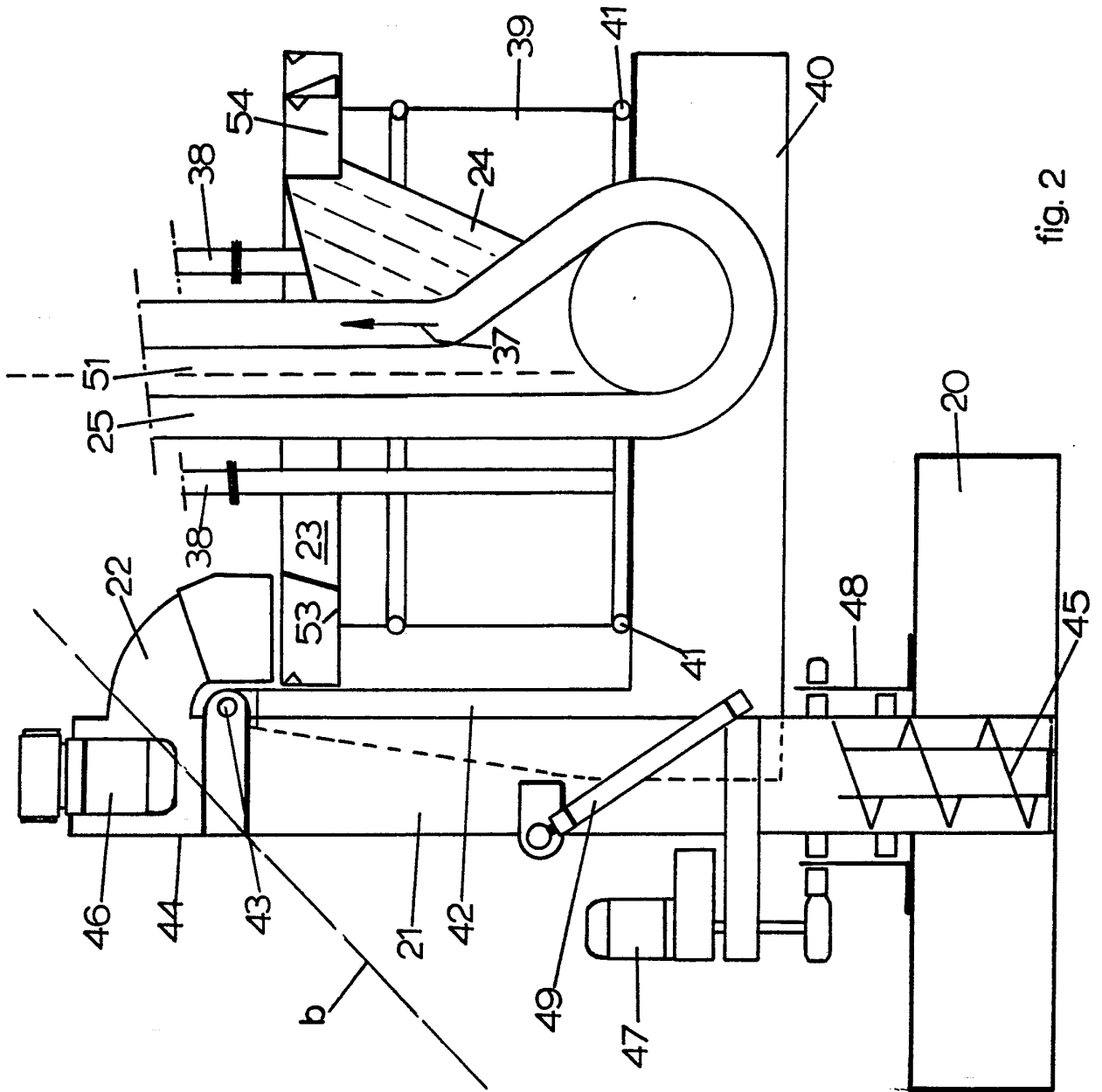


fig. 2

8700002

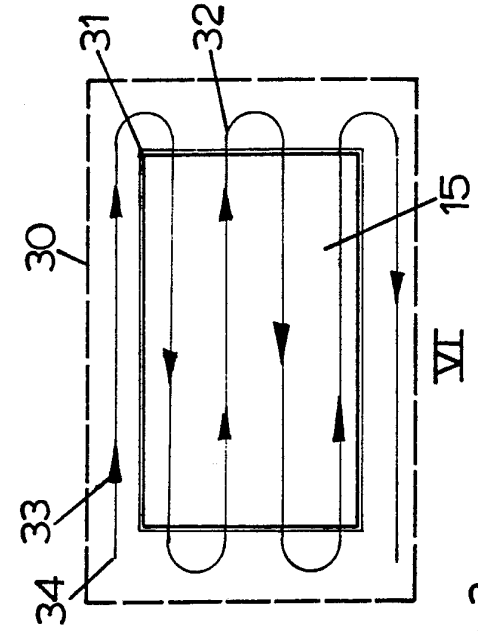
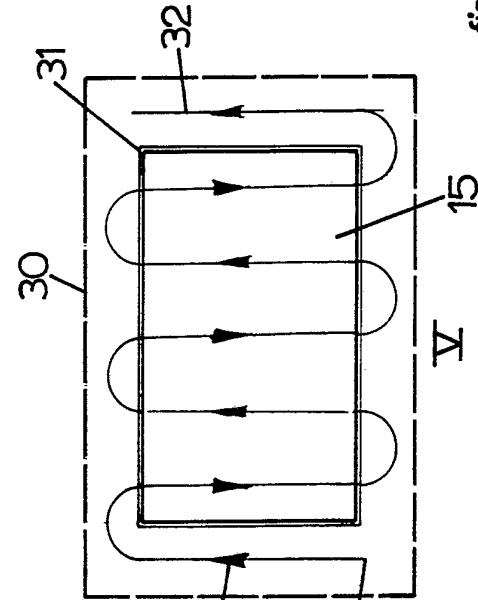
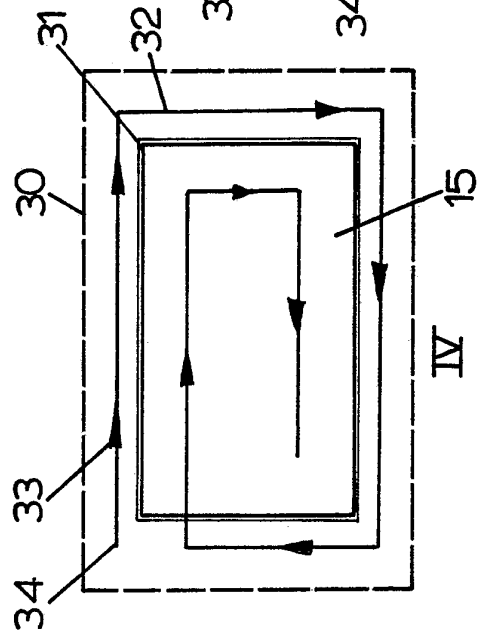
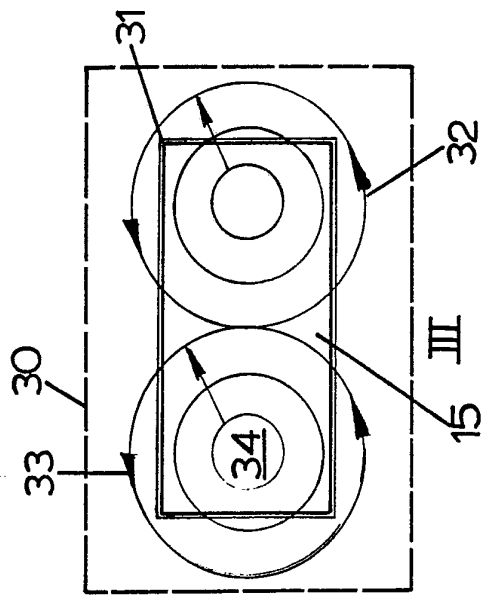
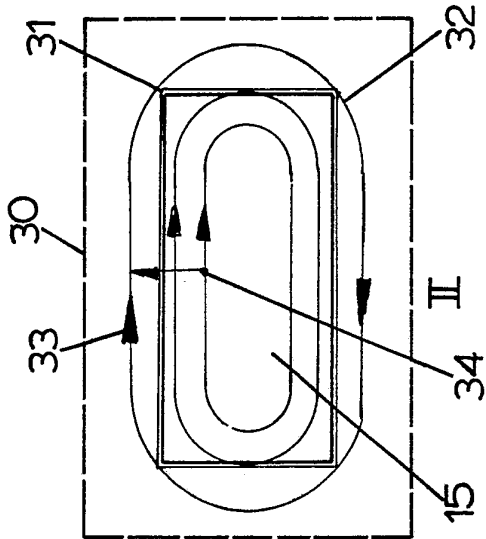
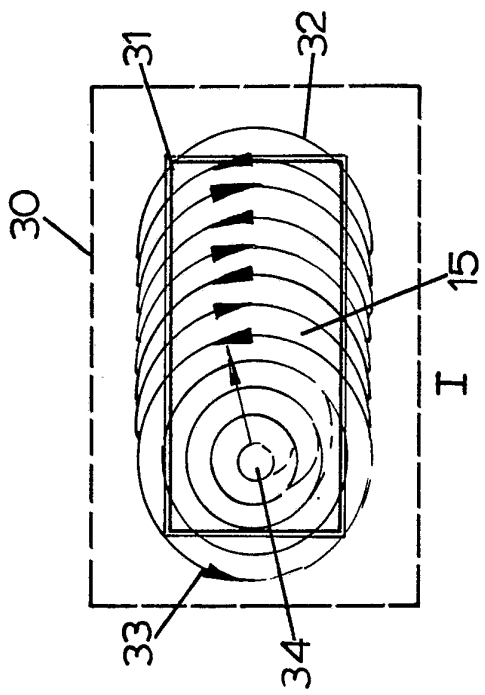


fig. 3

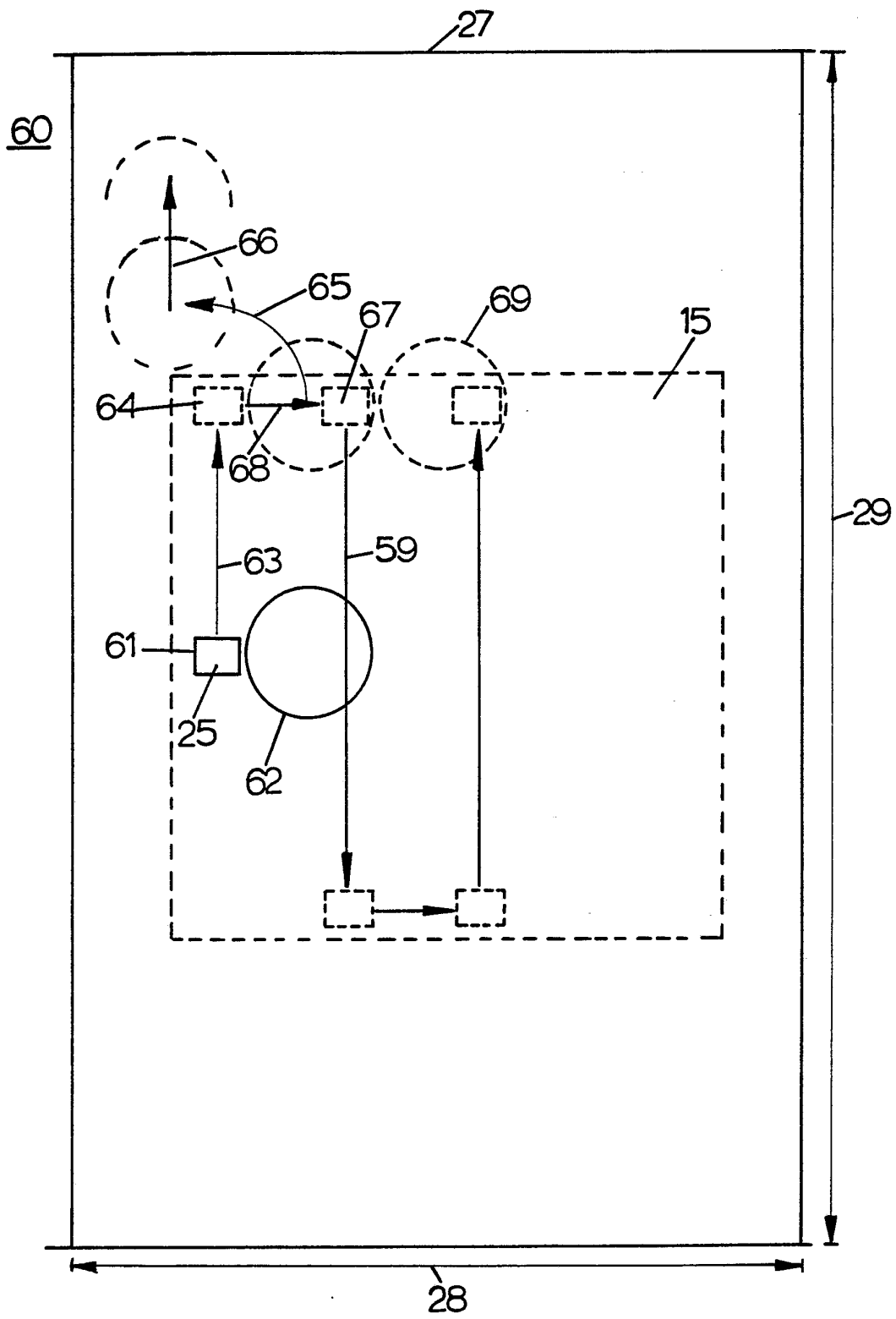


fig. 4

8700002

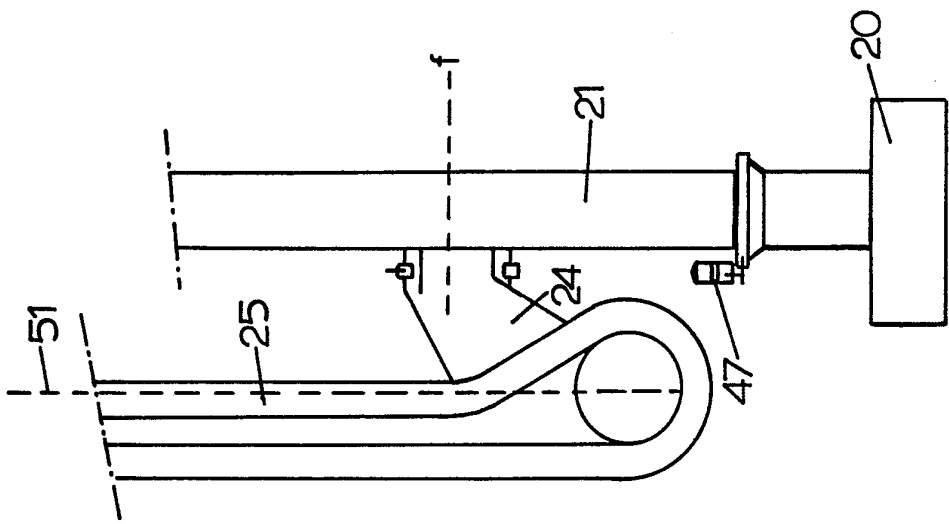


fig. 6

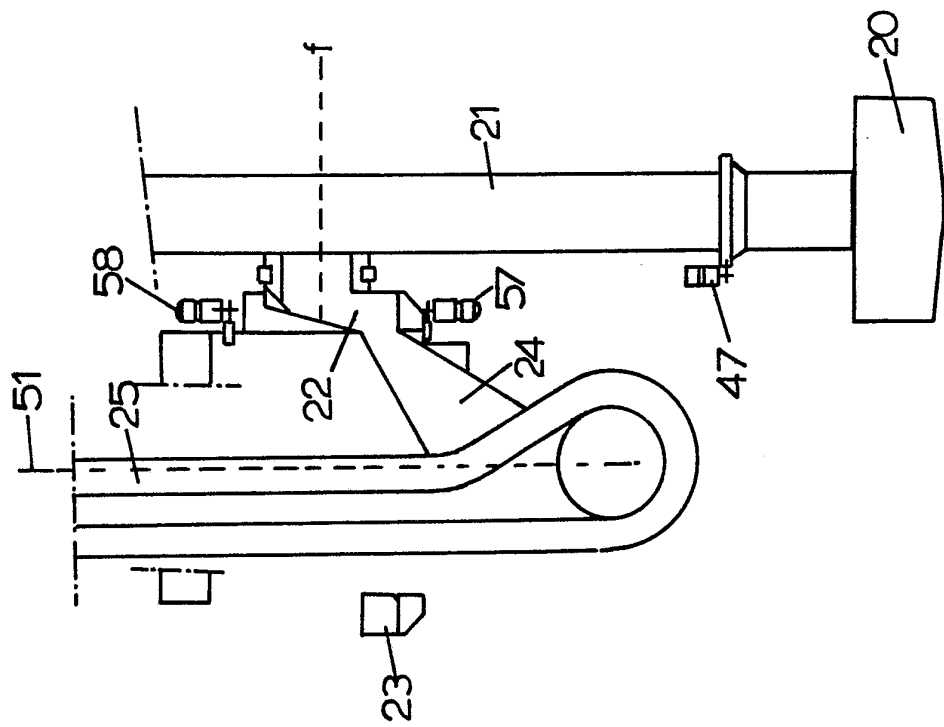


fig. 5

2700092

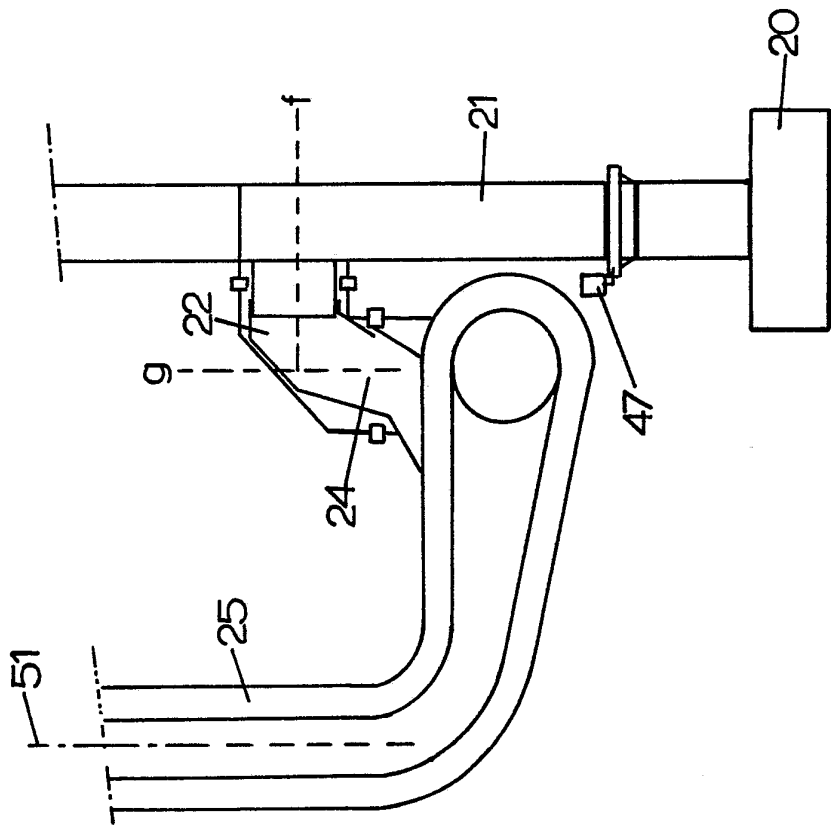


fig.7

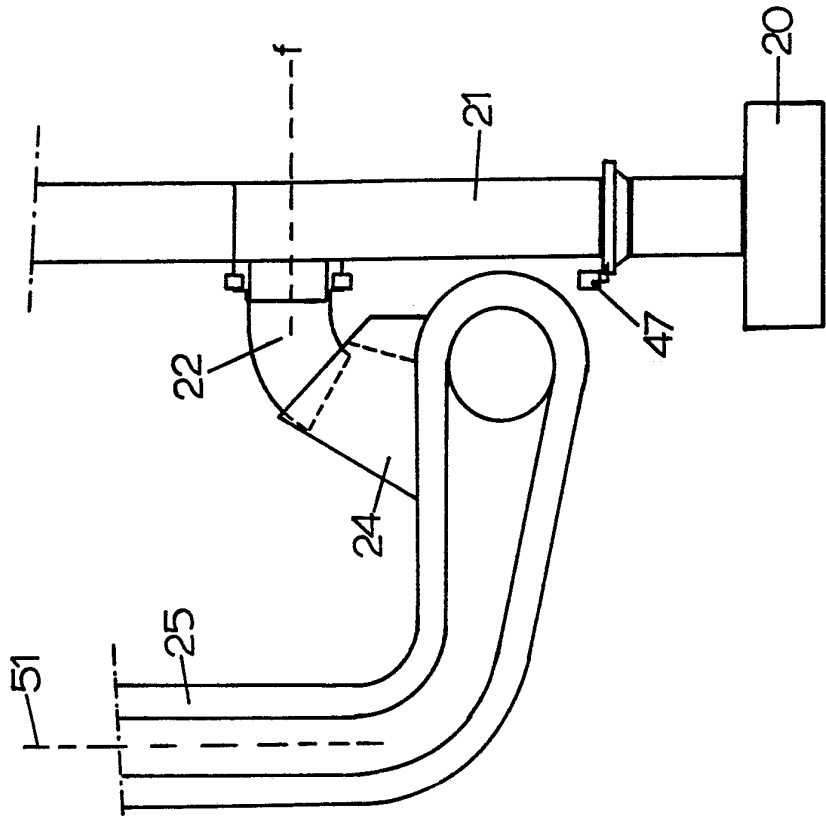


fig.8

0000000000

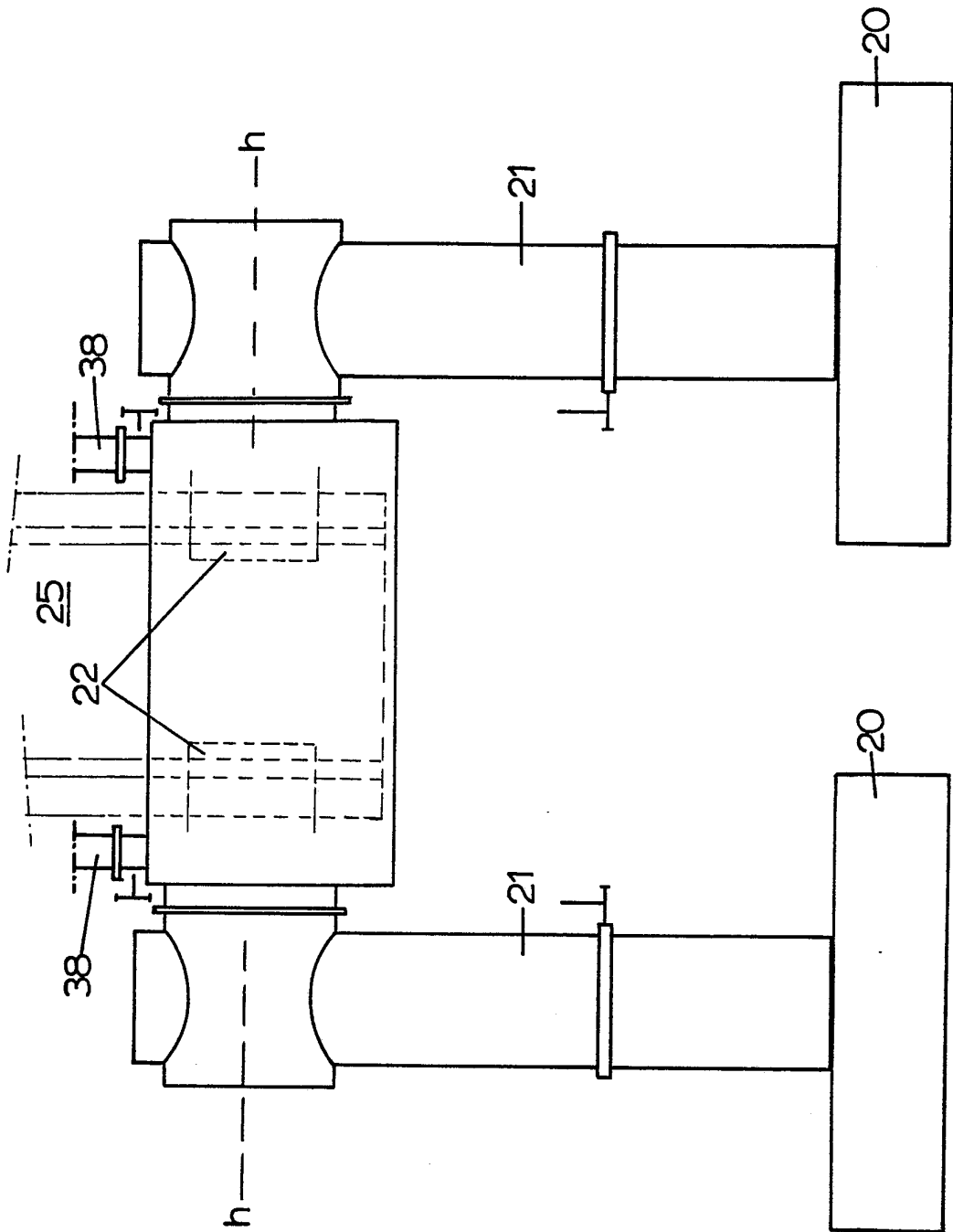


fig. 9

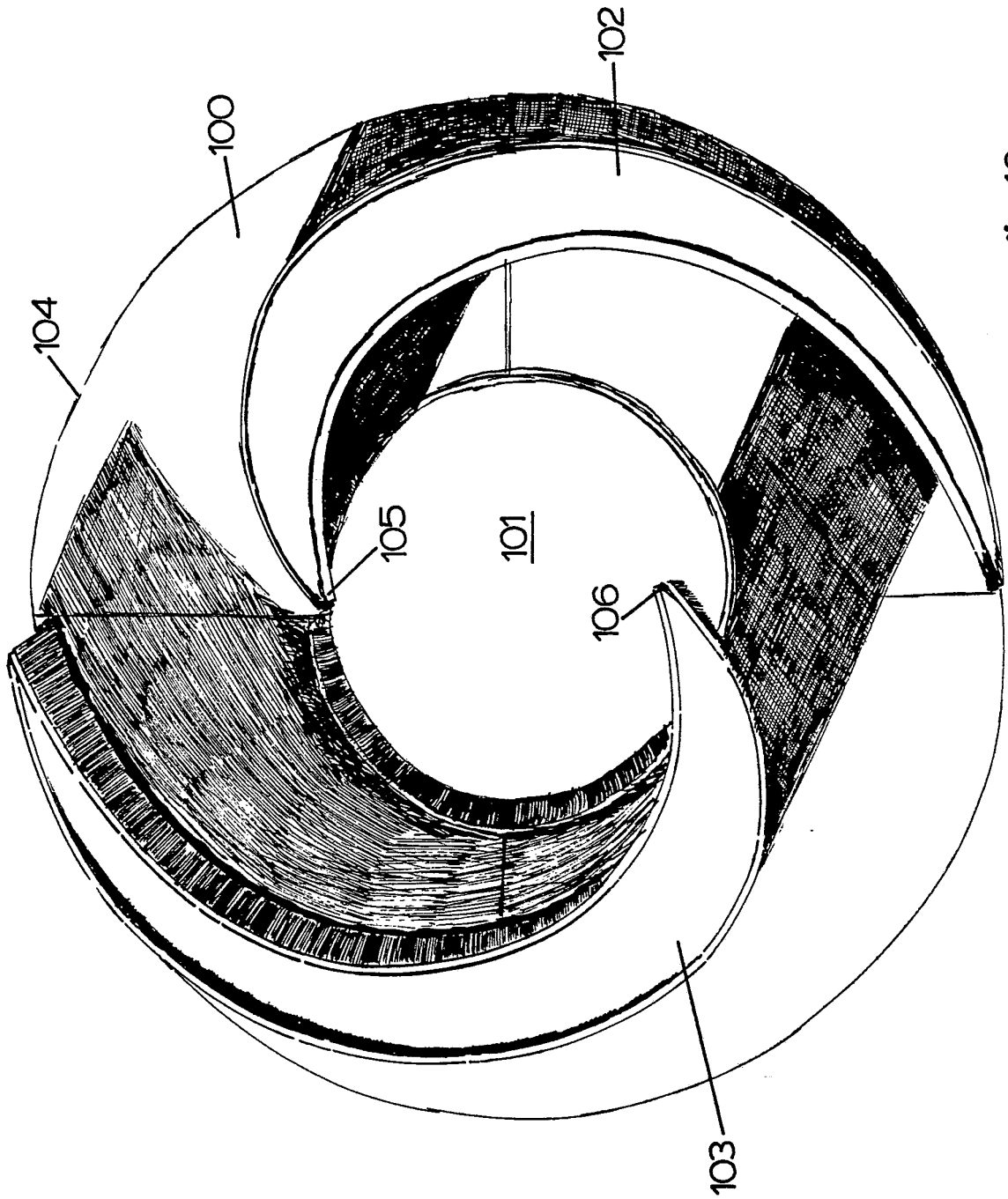


fig. 10

870 0 0 0 0

8700092

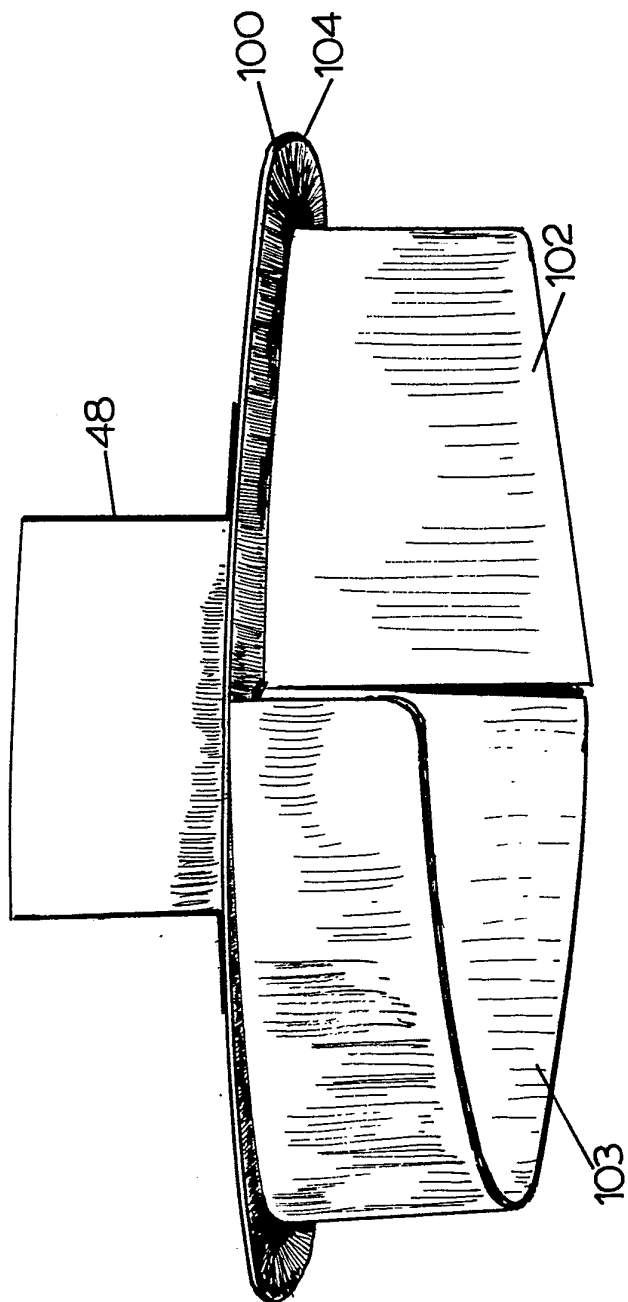


fig. 11