



(12) PATENT

(19) NO

(11) 340424

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

B63B 21/27 (2006.01)

B63B 21/50 (2006.01)

E02D 7/28 (2006.01)

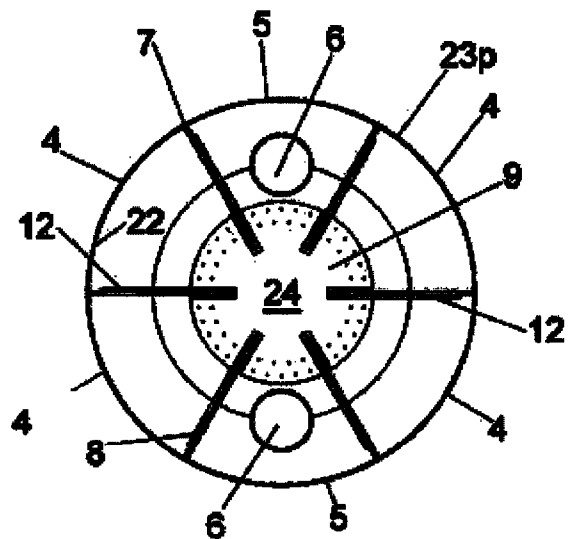
E02D 27/52 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20130574	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2013.04.26	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2013.04.26	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2014.10.27		
(45)	Meddelt	2017.04.18		
(73)	Innehaver	CES Technology AS, Nitridveien 10, 4810 EYDEHAVN, Norge		
(72)	Oppfinner	Jon Inge Brattekås, Rødmollsbakken 6, 4844 ARENDAL, Norge		
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, Norge		

(54)	Benevnelse	Et sugeanker, et komposittmodulsegment for et sugeanker samt en fremgangsmåte for sammenstilling av slike segmenter
(56)	Anførte publikasjoner	NO 20092869 A NO 329779 B1
(57)	Sammendrag	

Foreliggende oppfinnelse vedrører et komposittsugeanker for å tilveiebringe et fundament eller en moringsinnfesting i en myk havbunn, innbefattende et åpent bunnparti, et lukket toppparti og et sideparti som definerer en første ytterflate (23) med en hovedsakelig konstant utvendig omkrets. Ankeret innbefatter minst to tilstøtende bøttemodul segmenter (4, 5) med en innerflate (22) og en ytterflate (23p, 23b, 23c). Hvert bøttemodul segment (4, 5) innbefatter i hvert fall et første og et andre kontaktflateparti (23b, 23c) beliggende på nevnte ytterflate (23p, 23b, 23c) på hver side av et blottlagt ytterflateparti (23p), sammenføyet med kontaktflater på minst ett tilstøtende modul segment. Et bøttemodul segment og en fremgangsmåte for sammenføyning av slike segmenter er også vist.



Foreliggende oppfinnelse vedrører et modulært komposittsugeanker for fortøyningsformål.

5 Sugebøtter, sugeankre eller sugemoringer er velkjent teknologi som anvendes for fortøyning av oljerelaterte installasjoner, flytende vindmøller, undervannsinstallasjoner etc. til en myk havbunn. Sugeankre er praktiske siden de kan fjernes, og tilveiebringer et pålitelig tilknytningspunkt. Et sugeanker inkluderer en bøtte eller en "canister" med en åpen ende og en lukket ende, og en tilknytningsanordning i den lukkede enden. Under installasjon blir sugeankre 10 senket til havbunnen og vann blir pumpet ut av bøtten slik at trykkforskjellen mellom utsiden og innsiden av beholderen driver ankeret inn i havbunnen. Tilsvarende kan ankeret frigjøres fra havbunnen ved å punpe vann inn i bøtten.

15 Sugeankre dannes vanligvis av stålrør med stor diameter som er forholdsvis tunge og besværlige å installere. Videre er løsninger som inkluderer stålrør vanskelige å lage i forskjellige størrelser og må transporteres i sin fulle størrelse.

20 Sugeankre kan være en del av enhetlig undervannsproduksjonsutstyr som senkes ned på havbunnen fra et fartøy, og fire sugeankre blir typisk anvendt. Disse ankrene er normalt laget av stål med tilstrekkelig dimensjon eller tykkelse til å tillate korrosjon, og tykkelsen vil avhenge av installasjonens forventede levetid. Ankrene utgjør en høy prosentandel av installasjonens totale vekt. Installasjonens vekt bestemmer fartøyets nødvendige klassifisering/tillatte last.

25 Fra NO329779 fremgår det en kombinasjon av en installasjonsanordning og et anker for lokalisering på en havbunn. Anordningen er tilpasset for installasjon av ankeret i havbunnen ved hjelp av sugetrykk og ankeret har en eller flere forankringsforsterkende elementer som kan bringes i en aktiv posisjon fra en inaktiv posisjon for å øke forankringsevnen til det installerte ankeret.

30

Fra NO334486 fremgår det et sugeanker av forberforsterket plast. Sugeankeret omfatter et sylindrisk hovedelement lukket i en ende av et topelement. I det minste en del av det sylindriske hovedelementet er dannet av fiberforsterket plast.

Fra NO 20005603 fremgår det en kombinasjon av anker og en forankringsinnretning for å bringe ankeret ned i sjøbunnen ved hjelp av sugekraft.

5 Det er et formål med foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe en sugeankerløsning og en sammenstillingsfremgangsmåte som muliggjør enkel tilvirkning av sugeankre med få størrelsesbegrensninger.

Videre er det et formål med foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe et modulært sugeanker som er enkelt å transportere, ettersom sugeankeret kan transporteres i deler eller kan fylles med oppdriftsgivende medium og slepes flytende til
10 bruksstedet.

Videre er det et formål med foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe et sugeanker som er kostnadseffektivt å tilvirke i store antall og i forskjellige størrelser.

15 Videre er det et formål med foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe et sugeanker som er betydelig lettere enn et tilsvarende anker i stål.

Vektbesparelse som vil muliggjøre bruk av et mindre fartøy vil resultere i betydelige installasjonbesparelser og økt tilgjengelighet av installasjonsfartøy.
20

Bruk av komposittsugeankre kan redusere sugeankrenes vekt typisk til mellom halvparten og en tredjedel av vekten til sammenliknbare stålsugeankre, og potensialet for økonomiske besparelser er betydelig. Alternativt kan vektbesparelsen gi rom for å øke vekten av mer nyttige komponenter på en
25 installasjon hvor ankeret er innlemmet. Videre er sugeankrenes forventede levetid uavhengig av korrosjon.

Foreliggende oppfinnelse definerer et sugeanker for å tilveiebringe et fundament eller en moringsinnfesting på en myk havbunn. Sugeankeret innbefatter en bøtte
30 med et åpent bunnparti, et lukket toppparti og et sideparti som definerer en første ytterflate med en hovedsakelig konstant utvendig omkrets langs en havbunnetrengningshøyde.

Havbunnetrengningshøyden er høyden til sugankeret, eller det tilsiktede innsettingsdypet til ankeret inn i havbunnen.

5 Sugeankeret definerer et indre volum, og innretninger er tilveiebragt for å muliggjøre utpumping av vann fra det indre volumet. Disse innretningene kan inkludere en form for forseglbar åpning, en ventil som kan entres av en ROV eller en hvilken som helst annen struktur som gjør det mulig å pumpe vann inn i eller ut av volumet. Sugeankeret innbefatter minst to tilstøtende bøttemodulesegmenter med en innerflate og en ytterflate som er en del av den første ytterflaten. Hvert 10 bøttemodulesegment strekker seg i hvert fall langs nevnte nedtrengningshøyde. Hvert bøttemodulesegment innbefatter videre et kontaktflateparti på ytterflaten, sammenføyet med et kontaktflateparti på en ytterflate av en tilstøtende modul. Bøttemodulesegmentene er laget av et komposittmateriale. En lasttilknytningsandel er fastgjort på det lukkede toppartiet.

15 Et første og et andre kontaktflateparti kan befinne seg på nevnte ytterflate på hver side av nevnte ytterflateparti av hvert respektive bøttemodulesegment.

20 Det første modul-kontaktflatepartiet kan inkludere en hann-sammenstillingsføring, og det andre modul-kontaktflatepartiet kan inkludere en hunn-sammenstillingsføring.

25 Kontaktflatepartiet kan støte opp til et kontaktflateparti på et tilstøtende bøttemodulesegment i et senter av en avstivningsribbe i sugankeret.

Sugeankeret kan inkludere seks bøttemodulesegmenter.

Videre vedrører oppfinnelsen et kompositt-bøttemodulesegment for et sugesanker som beskrevet over.

30 Oppfinnelsen kan omfatte et kompositt-bøttemodulesegment for et sugesanker. Bøttemodulesegmentet innbefatter et sideparti, som definerer en ytterflate med en

hovedsakelig konstant utvendig omkrets langs en havbunnetrengningshøyde, en innerflate og en ytterflate, og et modul-kontaktflateparti på ytterflaten.

5 Et første og et andre kontaktflateparti kan befinne seg på nevnte ytterflate på hver side av nevnte ytterflateparti av hvert respektive bøttemodulesegment.

Det første modul-kontaktflatepartiet kan inkludere en hann-sammenstillingsføring, og det andre modul-kontaktflatepartiet kan inkludere en hunn-sammenstillingsføring.

10

Videre vedrører oppfinnelsen en fremgangsmåte for sammenstilling av et sugeanker fra kompositt-bøttemodulesegmenter, omfattende de trinn å tilveiebringe et første kompositt-bøttemodulesegment med en hovedsakelig konstant utvendig omkrets langs en havbunnetrengningshøyde (h_i), nevnte kompositt-bøttemodulesegment innbefattende en innerflate og en ytterflate, hvor ytterflaten innbefatter et første kontaktflateparti på en første side av et blottlagt overflateparti og et andre kontaktflateparti på en andre side av det blottlagte overflatepartiet, tilveiebringe et andre bøttemodulesegment hovedsakelig likt det første kompositt-bøttemodulesegmentet, sammenføye det første kontaktflatepartiet på det første kompositt-bøttemodulesegmentet med det andre kontaktflatepartiet på det andre bøttemodulesegmentet, og fortsette å tilveiebringe bøttemodulesegmenter og sammenføye første kontaktflatepartier og andre kontaktflatepartier på tilstøtende bøttemodulesegmenter inntil en komplett bøtte er dannet.

15

20

25 Kort beskrivelse av de vedlagte tegningene:

Figur 1 viser et sugeanker ifølge en utførelsesform av oppfinnelsen;

Figur 2 er et bunnriss av sugeankeret i figur 1;

Figur 3 er et grunnriss av sugeankeret i figur 1;

Figur 4 er et grunnriss av et første kompositt-bøttemodulesegment ifølge oppfinnelsen;

30

Figur 5 er et grunnriss av et andre kompositt-bøttemodulesegment ifølge oppfinnelsen;

Figur 6 er et tverrsnitt gjennom et kompositt-bøttemodulesegment ifølge oppfinnelsen;

Figur 7 er et tverrsnitt gjennom et sugeanker ifølge utførelsesformen av oppfinnelsen vist på figur 1;

5 Figur 8 viser en detalj fra tverrsnittet vist på figur 7;

Figur 9 viser et tverrsnitt gjennom en sammenstilling av to bøttemoduler i figur 6; og

Figur 10 er et perspektivriss av en bøttemodul ifølge oppfinnelsen.

10 Detaljert beskrivelse av en utførelsesform av oppfinnelsen med støtte i de vedlagte tegningene:

Figur 1 viser en sugebøtte, et sugeanker eller en sugemoring ifølge oppfinnelsen, i det følgende omtalt som ankeret 1. Ankeret 1 innbefatter en lasttilknytningsandel 2 av metall, innbefattende en festeflens 3, fastgjort på en
15 modulær komposittandel eller bøtte. Den modulære komposittandelen er sammenstilt av segmenterte bøttemodulesegmenter 4, 5 sammenføyet i modulsammenføyninger 7. Figur 1 viser glatte bøttemodulesegmenter 4 og fluidforbindelse-bøttemodulesegmenter 5 med tilslutningsandeler 6 for tilkobling til en pumpe og for pumping av vann inn i eller ut av bøtten. Bøtten har en sylindrisk
20 utvendig form og et buet overgangsparti 11 som danner en overgang til et flatt endeparti 10. Det buede overgangspartiet 11 mellom den sylindriske utvendige formen og det flate endepartiet 10 sikrer fordeling av belastninger i komposittbøtten. Det flate endepartiet 10 tilveiebringer et tilknytningsområde for festeflensen 3. Et sideparti definerer en første ytterflate 23 med en hovedsakelig
25 konstant utvendig omkrets langs en havbunnedtreningshøyde h_i . Nedtreningshøyden h_i representerer det dimensjonerte nedtreningsdypet til sugeankeret inn i havbunnen. En første ytterflate 23 er en kombinasjon av ytterflater på hvert bøttemodulesegment 4, 5.

30 Figur 2 viser bøtten fra undersiden, hvor den sylindriske formen fremgår klart. Den åpne bunnen til bøtten lar ankeret fylles med myk havbunn når vann blir pumpet ut gjennom minst én av tilslutningsåpningene 6 i de to fluidforbindelse-bøttemodulesegmentene 5. De glatte bøttemodulesegmentene 4 er tilsvarende

fluidforbindelse-bøttemodulesegmentene 5 bortsett fra de manglende
tilslutningsåpningene 6. Tilslutningsåpningene 6 kan være tettet av når de ikke er
koblet til en pumpeenhet for å opprettholde en trykkforskjell mellom innsiden og
utsiden av bøtten når ankeret er lastet med en last. Sugeankeret/bøtten definerer
5 en indre volum 24. Bøttemodulesegmentene definerer en innerflate 22.

Figur 2 viser seks bøttemodulesegmenter sammenstilt i modulsammenføringer 8
som danner segmentsammenføringer 7. Hvert bøttemodulesegment 4, 5 er
utformet med en segmentribbe 12 på hver side av en buet andel som er en del av
10 bøttens sylindriske utvendige form. I den viste utførelsesformen med seks
bøttemodulesegmenter definerer hvert bøttemodulesegment et 60° buet veggparti og
segmenterte ribbeandeler 12 på hver side av det buede veggpartiet.
Ribbeandelene 12 rager innover i radial retning i forhold til det buede veggpartiet.
Ribbeandelene 12 i hvert bøttemodulesegment 4, 5 danner flater for enkel
15 sammenstilling, ved at ribbeandelene på hver bøttemodul kan sammenføres med
den tilstøtende bøttemodulen. Ribbeandelene tilveiebringer rikelig areal for
heftbinding / forming av bøttemodulesegmentene og for sammenstilling av bøtten.
Ribbeandelene 12 letter dannelse av forseglede sammenføringer mellom
modulene og øker stivheten til den sammenstilte bøtten. Videre sørger
20 ribbeandelene 12 for en betydelig økning av havbunnkontaktarealet og således av
holdefriksjonen, noe som øker sugesugankerets holdeevne.

Figur 2 viser videre bunnflensen 9 som danner en base for bolter som låser
festeflensen til bunnflensen og for spenningsfordeling av lasten fra
25 tilknytningsandelen. Bunnflensen har radiale innsnitt for å muliggjøre
gjennomføring av ribber gjennom bunnflensen.

Figur 3 er et grunnriss av ankeret ifølge oppfinnelsen. De seks sammenstilte
bøttemodulesegmentene 4, 5, inkludert fluidforbindelse-bøttemodulesegmentene 5
30 med tilslutningsåpninger 6, danner en sylindrisk ytterflate som er sammenføyet i
segmentsammenføringer 7. Festeflensen 3 med lasttilknytningsandelen 2 er
fastgjort på det flate endepartiet 10 av bøtten. Den buede overgangen 15 strekker
seg mellom det sylindriske partiet og det flate endepartiet 10.

Figur 4 og figur 5 viser grunnriss henholdsvis av et fluidforbindelse-
bøttemodulesegment 5 og et glatt bøttemodulesegment 4. Fluidforbindelse-
bøttemodulesegmentet 5 inkluderer den forseglbare tilslutningsåpningen 6. Et buet
5 overgangsparti 11 er dannet mellom det bueformede partiet som er en del av den
sylindriske bøtten og det flate endepartiet 10. Hvert bøttemodulesegment 4, 5
innbefatter en hann-ribbe 12b med en hann-sammenstillingsføring 14 og en hunn-
ribbe 12b med en hunn-sammenstillingsføring. Hann-sammenstillingsføringen 14
på hver bøttemodul er utformet for å rage inn i hunn-sammenstillingsføringen på
10 den tilstøtende bøttemodulen for å lette korrekt sammenstilling av bøtten.
Ytterflaten av hvert modulesegment er delt inn i tre separate ytterflater 23p, 23b,
23c hvorav en senterflate/et blottlagt overflateparti 23p er en del av bøttens
ytterflate 23. Kontaktflatepartiene 23b, 23c befinner seg på hver side av det
blottlagte ytterflatepartiet 23p for sammenstilling og kontakt med kontaktflaten 23b,
15 23c på en ytterflate av en tilstøtende modul.

Det flate endepartiet 10 danner en flensinnfestingsandel 16 med flensbolthuller 19
for flensbolter som står gjennom bunnflensen og festeflensen. Flensinnfestingen
på alle bøttemodulesegmentene reduserer belastningen på
20 sammenføyningskontakten mellom modulene.

Figur 6 viser et tverrsnitt gjennom en bøttemodul ifølge utførelsesformen vist i de
andre figurene, og viser tydelig det bueformede ytre partiet 21, hunn-
segmentribben 12a og hann-segmentribben 12b. Bøttemodulen er vist med en
25 bue på 60°, men denne vinkelen vil avhenge av antallet bøttemodulesegmenter
som danner bøtten. De innoverstående radiale ribbene 12a, 12b er dannet med
hann-sammenstillingsføringen 14 og hunn-sammenstillingsføringen 13. Hann-
sammenstillingsføringen 14 er utformet og dimensjonert for å rage inn i hunn-
sammenstillingsføringen på den tilstøtende bøttemodulen for å sikre korrekt
30 linjeføring mellom de tilstøtende modulene under sammenstilling.

Figur 7 viser et tverrsnitt gjennom et anker ifølge oppfinnelsen med festeflensen 3
med en lasttilknytningsandel 2 og en forsterkningsammenføring 17 derimellom.

Festeflensen 3 er festet til de seks bøttemodulesegmentene og bunnflensen 9. Segmentribbene 12 er vist med stiplede linjer. Det buede overgangspartiet 11 mellom det sylindriske ytre partiet og det flate endepartiet 10 sikrer belastningsfordeling mellom flensen og bøtten.

5

Figur 8 viser en detalj ved festeflensen 3 med lasttilknytningsandelen 2 og bunnflensen 9. Det flate endepartiet på alle bøttemodulesegmentene og således bøtten er inneklemt mellom festeflensen 3 og bunnflensen 9. Flensbolter 18 står gjennom det flate endepartiet av bøtten, festeflensen 3 og bunnflensen 9.

10

Segmentribbene 12 strekker seg mot det flate endepartiet av bøtten og forsterker toppartiet.

15

Figur 9 viser et tverrsnitt gjennom en sammenstilling av to bøttemoduler i figur 6 o samsvar med utførelsesformen vist i de andre figurene. De bueutformede ytre partiene 21 danner en glatt eller jevn bue og en segmentribbe 12 er sammenføyet av en hunn-ribbeandel 12a og en hann-ribbeandel 12b, som danner en dobbel ribbe 12 som er to ganger veggtykkelsen til den utvendige veggen. Denne økte veggtykkelsen øker også sammenstillingens stivhet. Igjen er bøttemodulene vist med en bue på 60°, men denne vinkelen vil avhenge av antallet

20

bøttemodulesegmenter som danner bøtten. Hann-sammenstillingsføringen 14 legger seg inn i den passformede hunn-sammenstillingsføringen 13 for å sikre korrekt linjeføring mellom nabomoduler under sammenstilling og bidrar til økt stivhet og integritet i sammenføyingen. Et U-formet låseprofil 25 er tredd inn på de to ribbene 12 for å øke stivheten, som en tilleggsforsegling og for å holde de to ribbene i sammenstilt posisjon. Et vedheftingsmiddel, så som epoksy eller polyester, kan bli injisert inn i det U-formede låseprofilet 25 for ekstra integritet og for å danne en forsegling. Det U-formede låseprofilet 25 kan typisk være laget av et komposittmateriale eller en ekstrudert legering.

25

30

Figur 10 er et perspektivriss av en bøttemodul ifølge oppfinnelsen med andelen for tilknytning av en festeflens. Hunn-segmentribben 12a og hann-segmentribben 12b er vist som koniske ribber med økende bredde mot toppen av modulen. Det buede overgangspartiet 11 mellom det sylindriske ytre partiet, det flate endepartiet 10 og

de koniske ribbene sikrer fordeling av belastninger mellom flensen og bøtten. Hann-sammenstillingsføringen 14 og hunn-sammenstillingsføringen 13 danner omvendte L-formede sammenstillingsføringer for å sikre korrekt linjeføring av bøttemodulene både i langsgående og radial retning. Igjen bidrar ribbenes størrelse til å bestemme det totale arealet av ankeret som eksponeres for havbunnen og således til å bestemme den totale friksjonen mellom havbunnen og ankeret.

Den viste utførelsesformen inkluderer en lasttilknytningsandel 2 i metall, innbefattende en festeflens 3, fastgjort til sugeankeret. Metall-lasttilknytningsandelen 2 kan imidlertid erstattes med andre tilknytningselementer typisk for å knytte sugeankeret til undervannsinstallasjoner. Slike tilknytningselementer kan for eksempel inkludere en ring eller sylindrisk andel støpt inn i den øvre delen av bøttemodulesegmentene for tilknytning til en tilhørende andel av en undervannsinstallasjon. Alternativt kan en slik ring eller sylindrisk andel være en del av en festeflensstruktur i metall svarende til den vist i for eksempel figur 7, men hvor tilknytningsandelen 2 og sammenføyningen 17 er byttet ut med en del for tilknytning til en undervannsinstallasjon. Festeflensen bidrar også til å stive av og fordele spenninger fra lasten fra elementet som skal forankres til sugeankeret. En tilknytningsstruktur i metall kan også forbedre bestandigheten mot slitasje mellom elementet som skal forankres og selve sugeankeret.

I denne spesifikasjonen er betegnelsen "kompositt" ment å dekke fiberforsterkede syntetiske materialer så som glassfibre i en polyester- eller epoksymatrise. Glassfibre anses normalt som den mest kostnadseffektive løsningen, ettersom prisen på karbonfibre eller kevlarfibre kan være uoverkommelig høy.

"Kompositt" er ikke ment å dekke materialer som betong eller stål.

P A T E N T K R A V

1. Sugeanker med en lasttilknytningsandel, for å tilveiebringe et fundament
5 eller en moringsinnfesting i en myk havbunn, innbefattende et åpent bunnparti, et
lukket topparti, et sideparti som definerer en første ytterflate (23) med en
hovedsakelig konstant utvendig omkrets langs en havbunntrengningshøyde (h_i),
der nevnte sugesanker definerer et indre volum (24) og innretninger for å
muliggjøre utpumping av vann fra nevnte indre volum (24), idet nevnte sugesanker
10 omfatter:

minst to tilstøtende bøttemodulesegmenter (4, 5) med en innerflate (22) og
en ytterflate (23p, 23b, 23c), hvor hvert bøttemodulesegment (4, 5) strekker seg i
hvert fall langs nevnte nedtrengningshøyde (h_i);

karakterisert ved at:

15 hvert bøttemodulesegment (4, 5) inkluderer i hvert fall et første og et andre
kontaktflateparti (23b, 23c) beliggende på nevnte ytterflate (23p, 23b, 23c) på hver
side av et blottlagt ytterflateparti (23p), sammenføyet med kontaktflater på minst
ett tilstøtende modulesegment; og

bøttemodulesegmentene (4, 5) er laget av et komposittmateriale.

20

2. Sugesanker ifølge krav 1, hvor det første modul-kontaktflatepartiet (23b)
inkluderer en hann-sammenstillingsføring (14) og det andre modul-
kontaktflatepartiet (23c) inkluderer en hunn-sammenstillingsføring (13).

25 3. Sugesanker ifølge krav 1, hvor det første kontaktflatepartiet (23b) er dannet
som en hann-ribbe (12b) med en hann-sammenstillingsføring (14) og det andre
kontaktflatepartiet (23c) er dannet som en hunn-ribbe (12a) med en hunn-
sammenstillingsføring (13) og kontaktflatepartiet (23b) er tilstøtende et
kontaktflateparti (23c) på et tilstøtende element i midten av en
30 avstivningsribbe (12) i sugesankeret.

4. Sugesanker ifølge krav 1, innbefattende seks bøttemodulesegmenter (4, 5).

5. Kompositt-bøttemodulesegment (4, 5) for et sugesanker som angitt i krav 1.
6. Kompositt-bøttemodulesegment ifølge krav 5, hvor det første kontaktflatepartiet (23b) er dannet som en hann-ribbe (12b) med en hann-sammenstillingsføring (14) og det andre kontaktflatepartiet (23c) er dannet som en hunn-ribbe (12a) med en hunn-sammenstillingsføring (13).
7. Fremgangsmåte for sammenstilling av et sugesanker av kompositt-bøttemodulesegmenter ifølge krav 5, omfattende de trinn å:
- 10 tilveiebringe et første kompositt-bøttemodulesegment (4, 5) med en hovedsakelig konstant utvendig omkrets langs en havbunnetrengningshøyde (h_i), nevnte kompositt-bøttemodulesegment (4, 5) innbefattende en innerflate (22) og en ytterflate (23b, 23c, 23p), hvor ytterflaten inkluderer et første kontaktflateparti (23b) på en første side av et blottlagt overflateparti (23p) og et andre kontaktflateparti (23c) på en andre side av det blottlagte overflatepartiet (23p);
- 15 tilveiebringe et andre bøttemodulesegment (4, 5) hovedsakelig likt det første kompositt-bøttemodulesegmentet (4, 5);
- sammenføye det første kontaktflatepartiet (23b) på det første kompositt-bøttemodulesegmentet (4, 5) med det andre kontaktflatepartiet (23c) på det andre bøttemodulesegmentet (4, 5); og
- 20 fortsette å tilveiebringe bøttemodulesegmenter (4, 5) og sammenføye de første kontaktflatepartiene (23b) med de andre kontaktflatepartiene (23c) på tilstøtende bøttemodulesegmenter (4, 5) inntil en komplett bøtte er dannet.

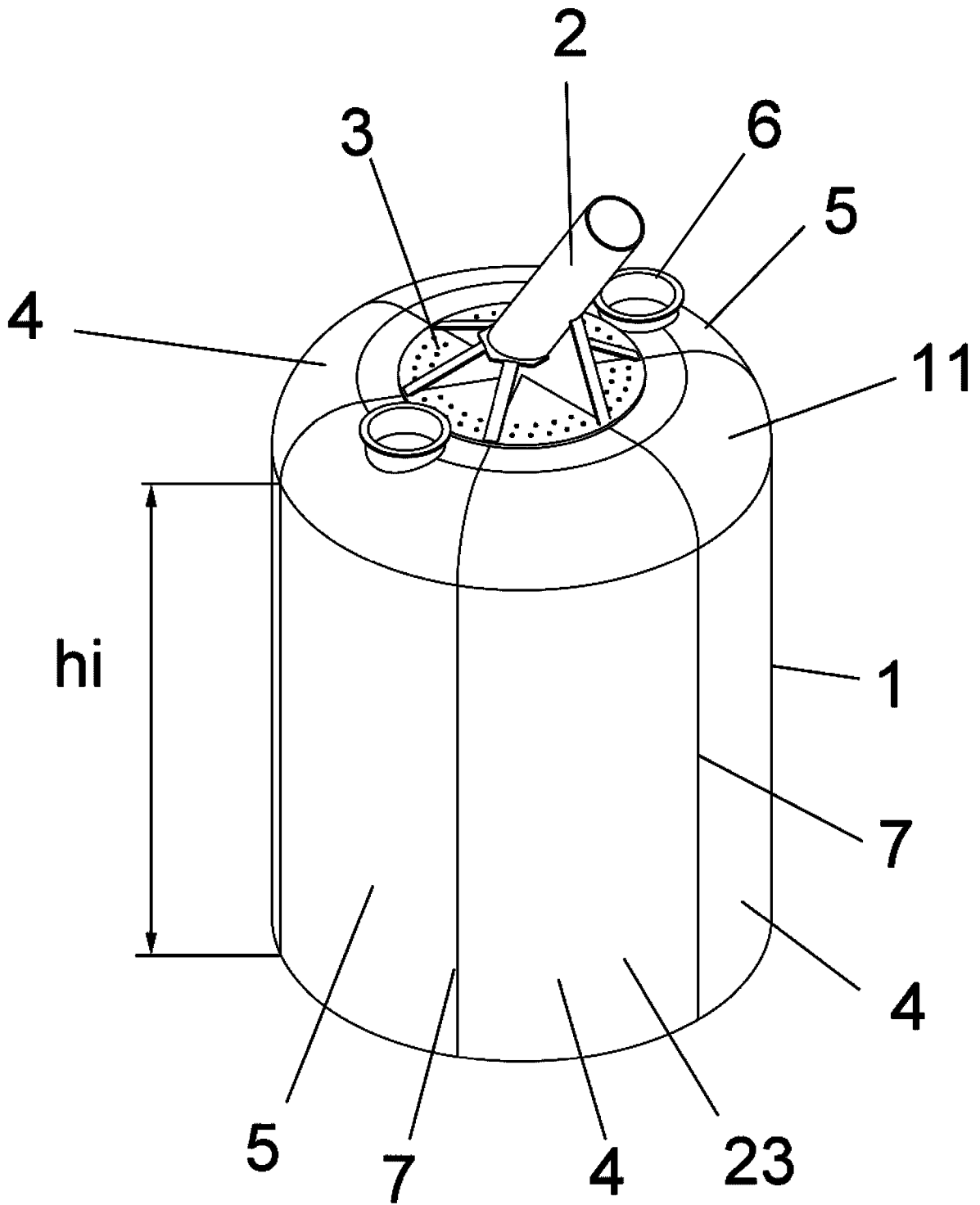


Fig. 1

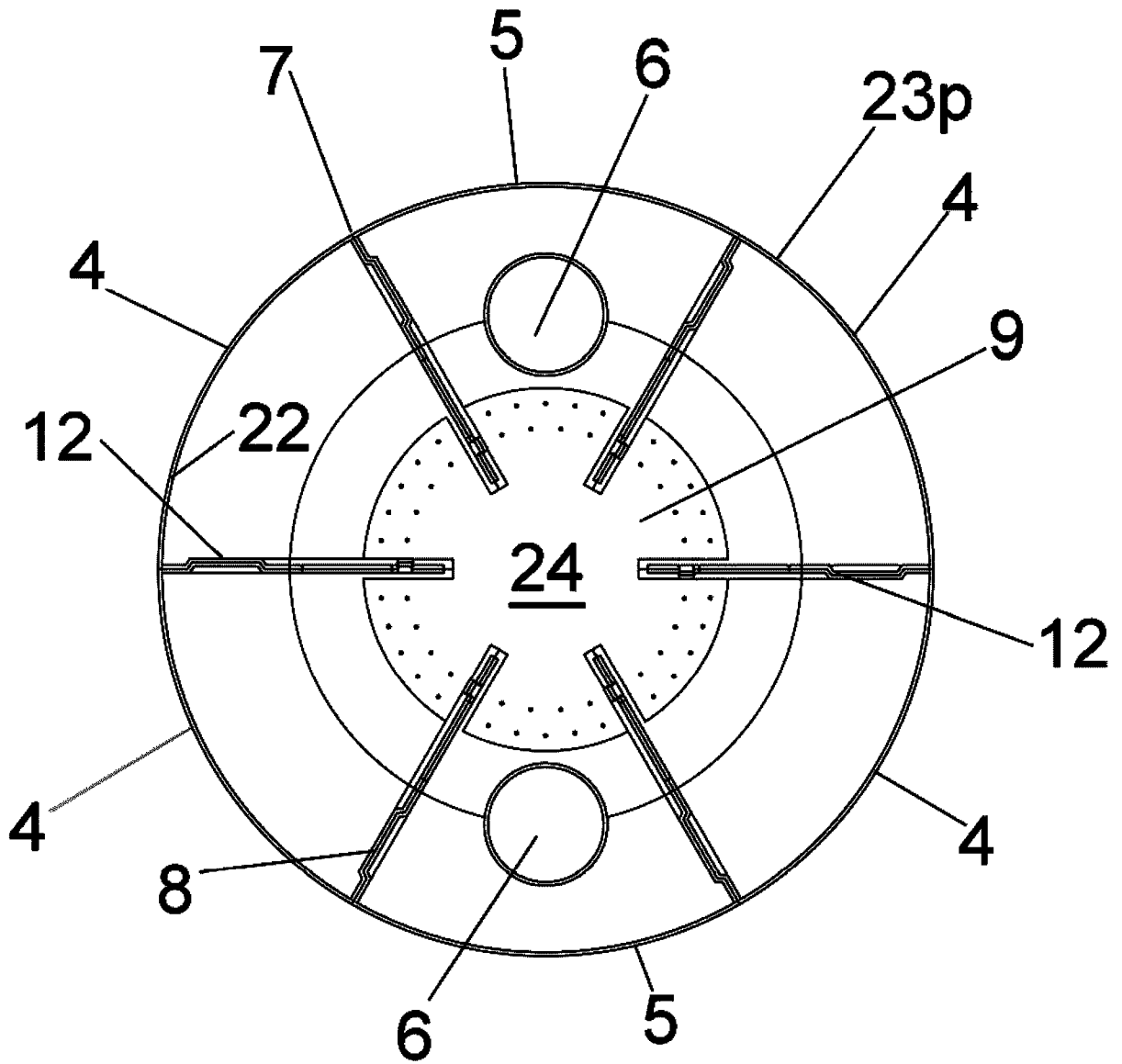


Fig. 2

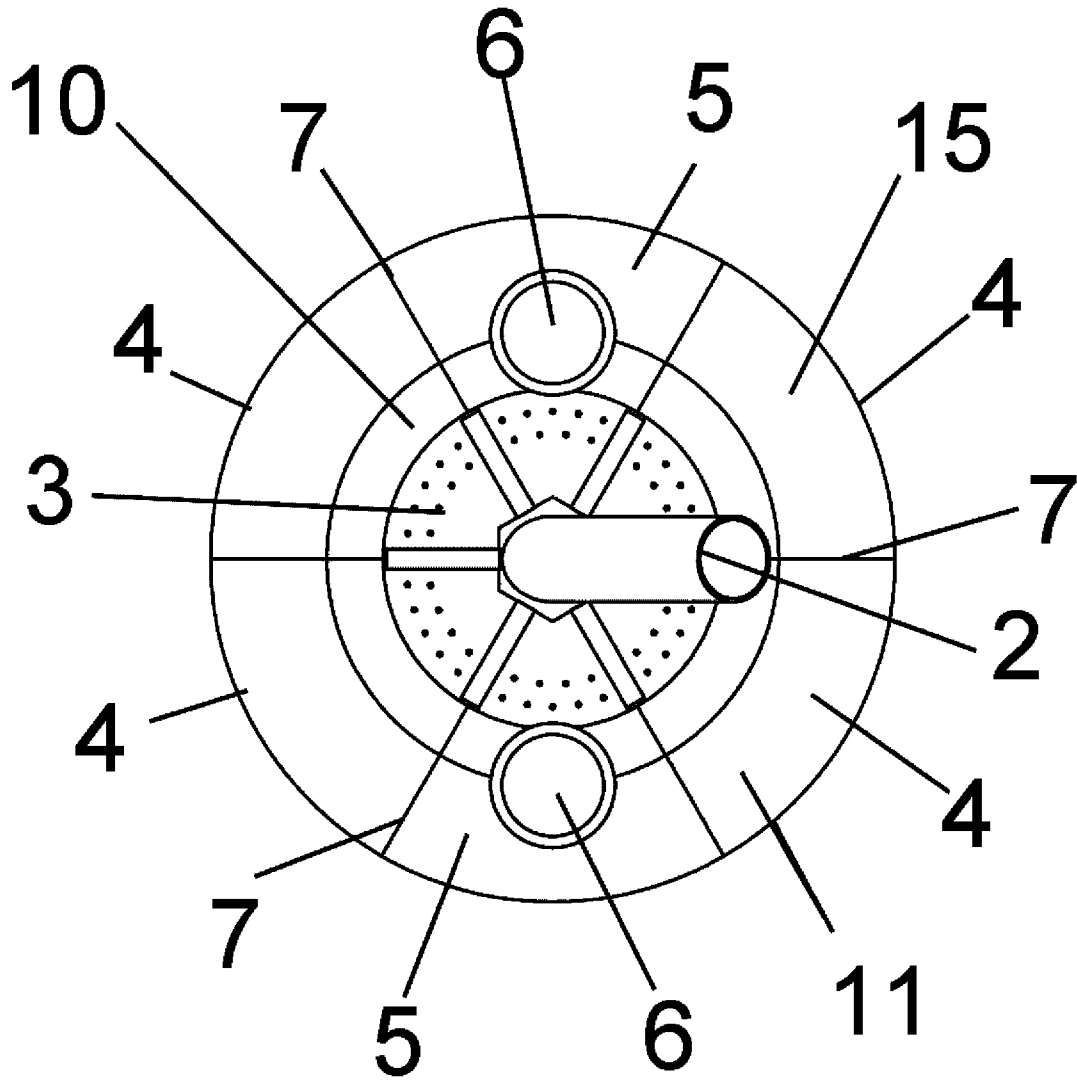


Fig. 3

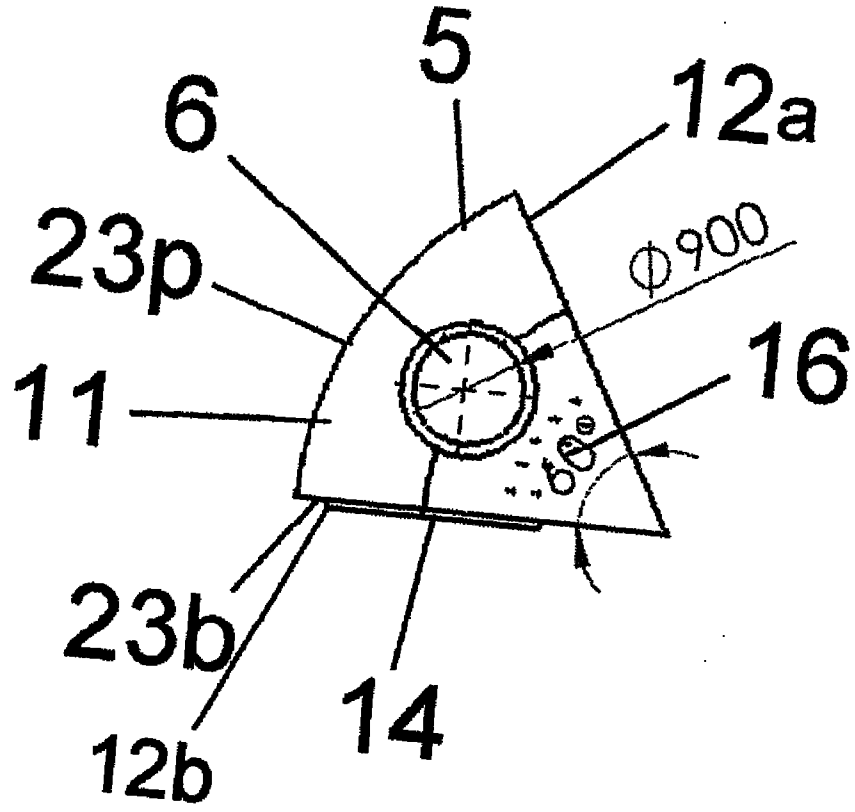


Fig. 4

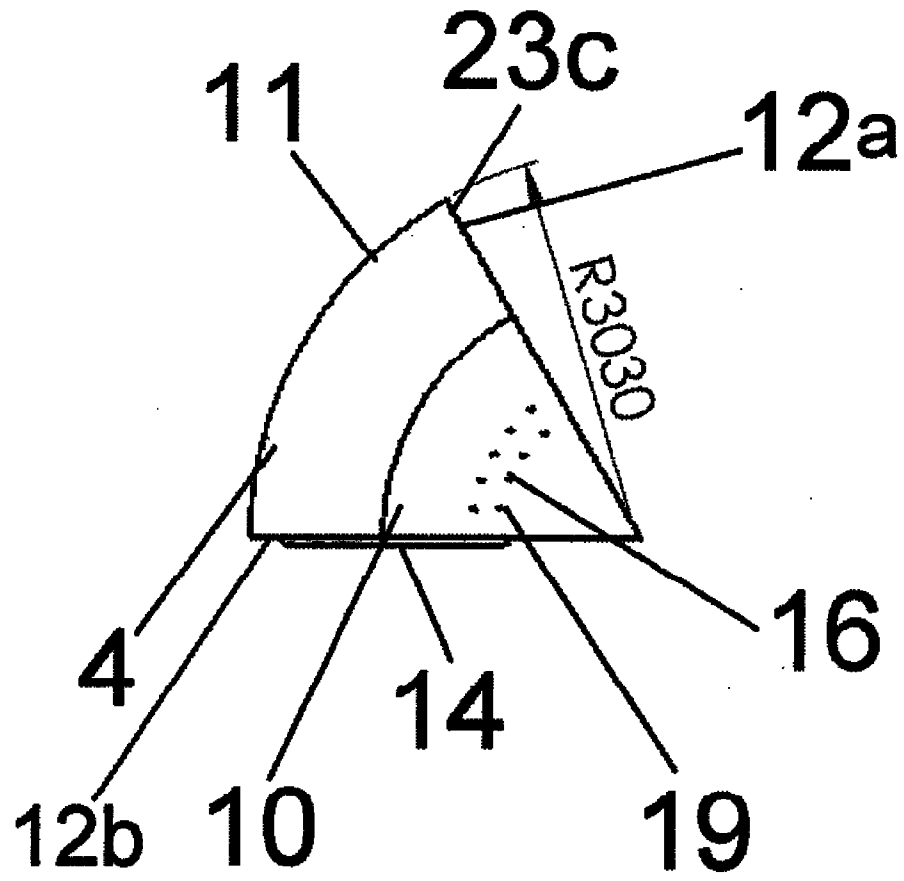


Fig. 5

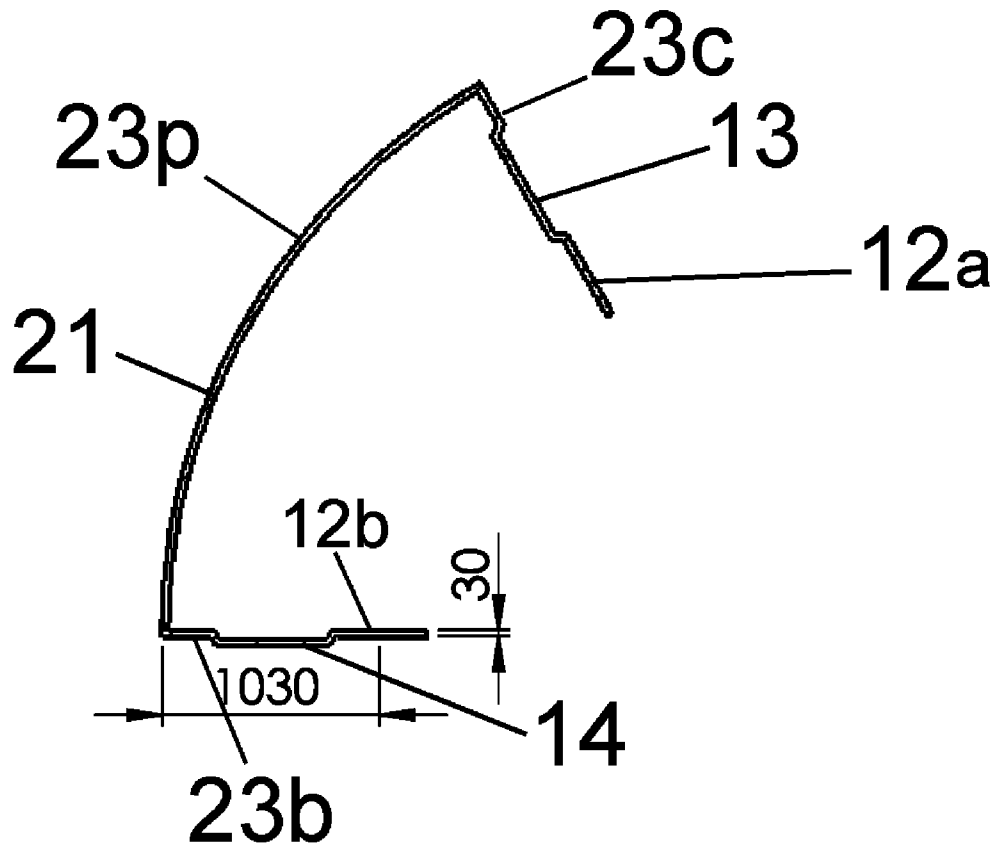
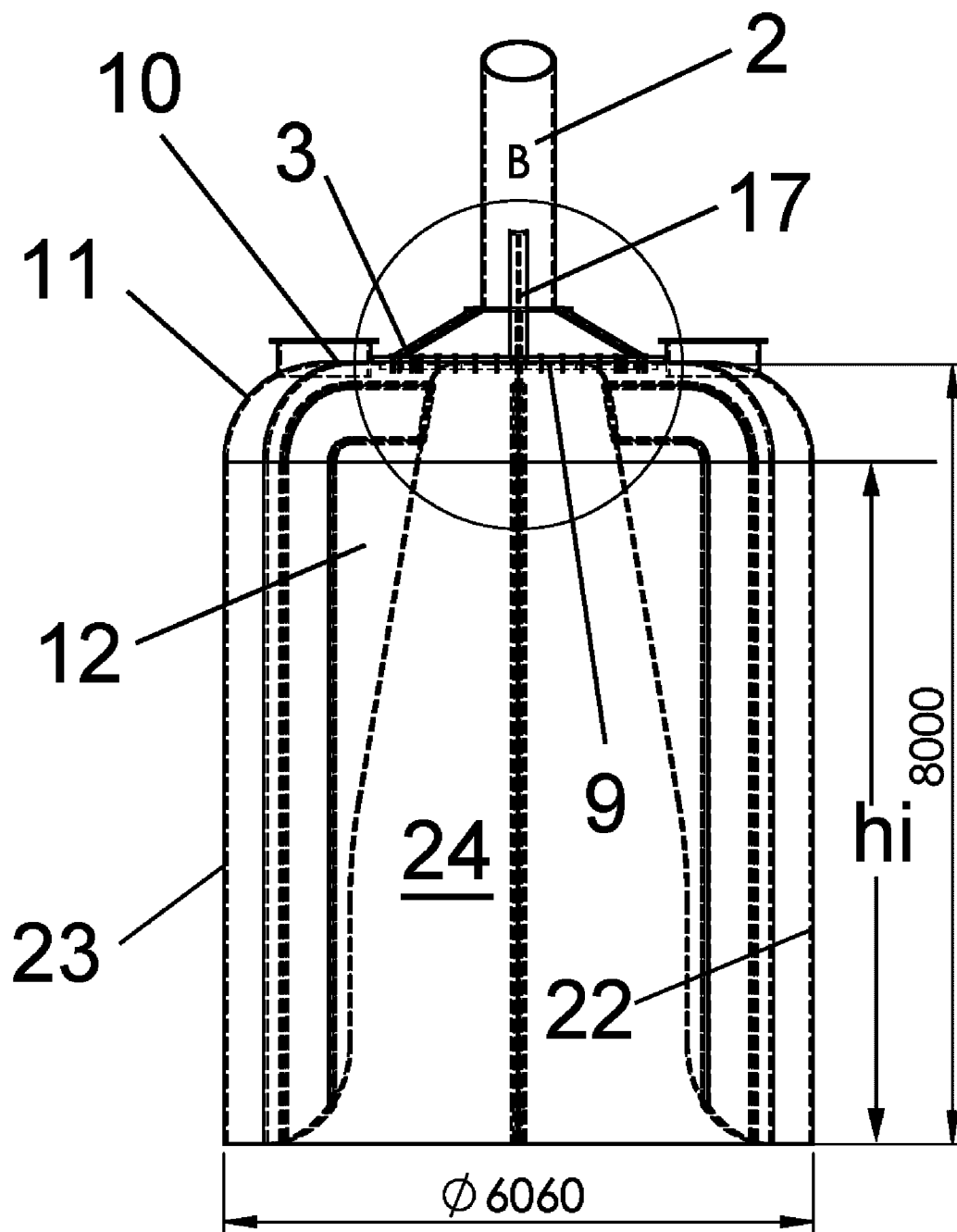


Fig. 6

7/10

**Fig. 7**

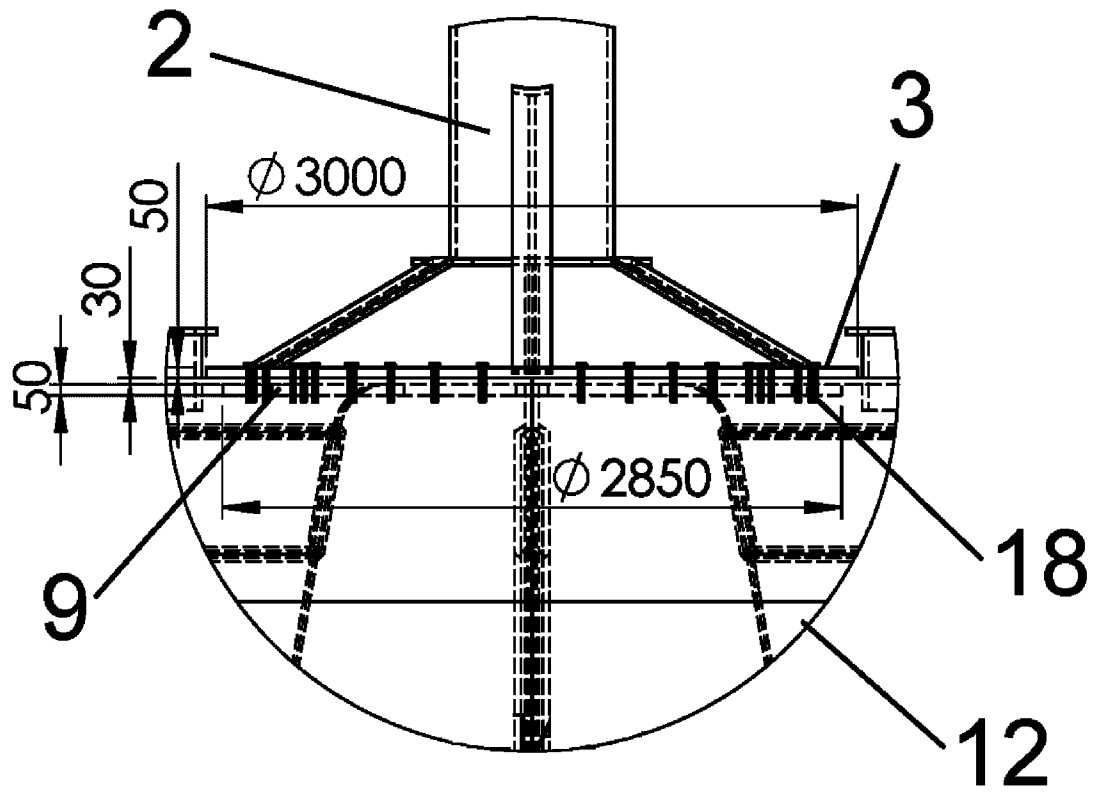


Fig. 8

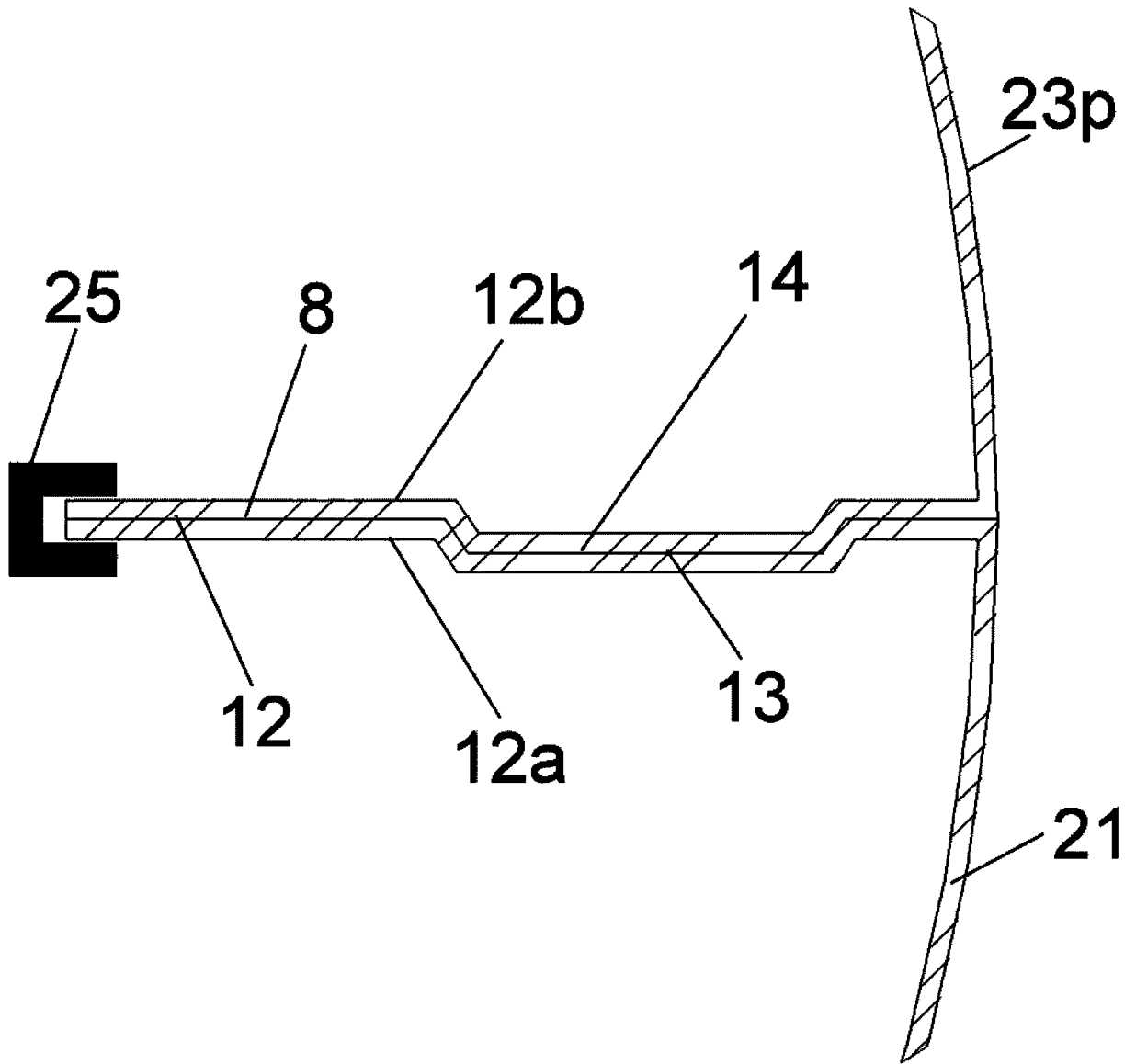


Fig. 9

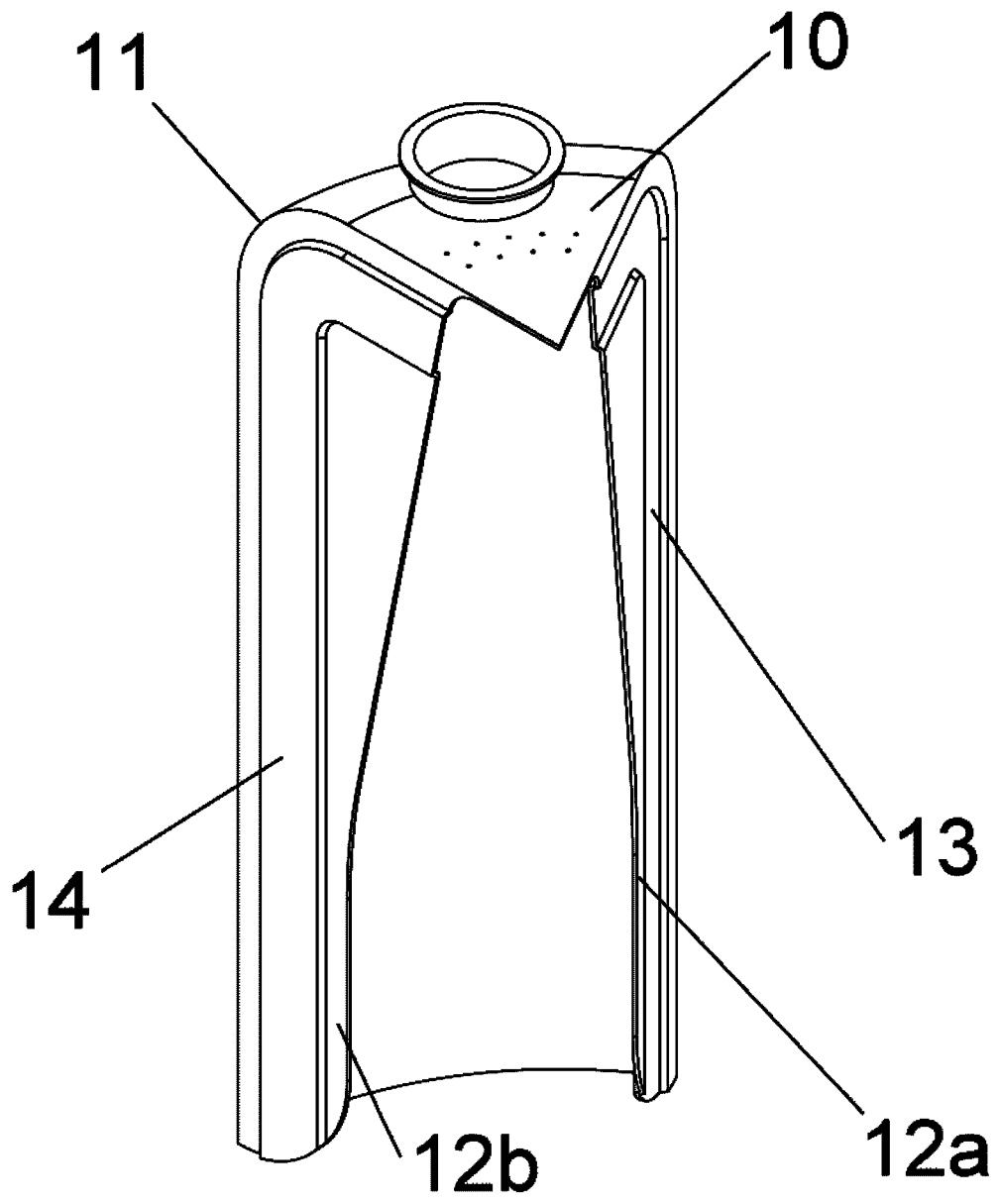


Fig. 10