



(12) PATENT

(19) NO

(11) 339381

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

E02B 17/00 (2006.01)

E02D 23/16 (2006.01)

E02D 27/16 (2006.01)

E02D 27/52 (2006.01)

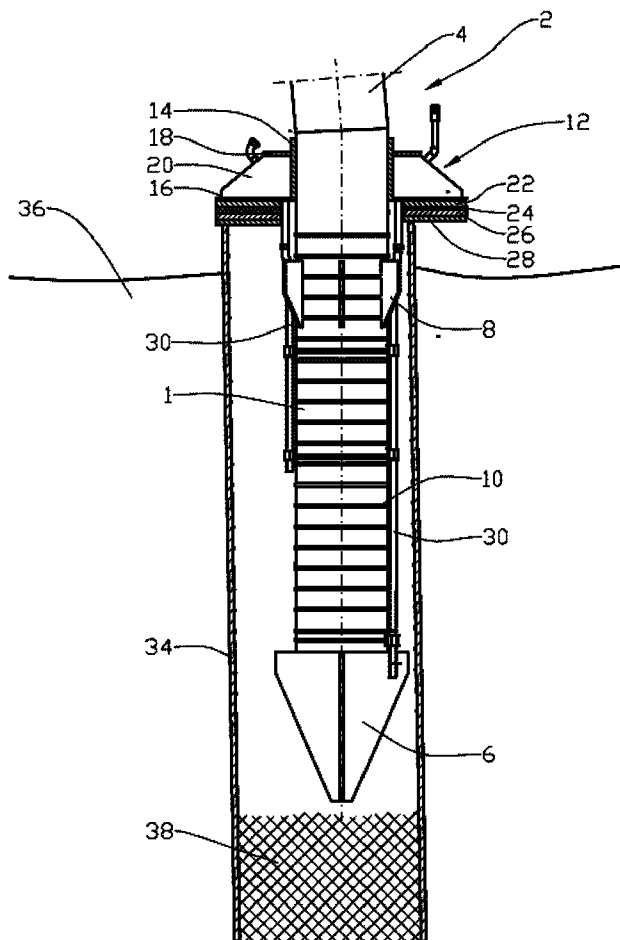
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20092746	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2009.07.22	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2009.07.22	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2011.01.24		
(45)	Meddelt	2016.12.05		
(73)	Innehaver	Owec Tower AS, Storetveitveien 96, 5072 BERGEN, Norge		
(72)	Oppfinner	Gunnar Foss, Leeuweriklaan 14, NL-2566JE HAAG, Nederland Per Bull Haugsøen, Stavkirkeveien 16C, 5231 PARADIS, Norge		
(74)	Fullmektig	Håmsø Patentbyrå ANS, Postboks 171, 4302 SANDNES, Norge		

(54)	Benevnelse	Fremgangsmåte og anordning for å kontrollere kraftoverføring mellom en struktur og dens fundament under installasjon
(56)	Anførte publikasjoner	GB 1485755 A GB 1593145 A WO 9400643 A1
(57)	Sammendrag	

Fremgangsmåte for å kontrollere kraftoverføring mellom en struktur (2) og dens fundament (34) under innstøping av strukturens (2) festedeler (1) i korresponderende fundamenter (34) på eller i havbunnen (36), og hvor fremgangsmåten omfatter:

- å kople en brakett (12) til minst en av strukturens (2) festedeler (1);
- å anordne et elastisk materiale (24) på braketten (12);
- å forskyve festedelene (1) til overlappende posisjon med sitt respektive fundament (34) inntil det elastiske materialet (24) overfører i det minste en andel av strukturens (2) vekt til fundamentet (34); og
- å fylle en åpning mellom festedelen (1) og fundamentet (34) med herdbar masse.



FREMGANGSMÅTE OG ANORDNING FOR Å KONTROLLERE KRAFTOVERFØRING MEL- LOM EN STRUKTUR OG DENS FUNDAMENT UNDER INSTALLASJON

Denne oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for å kontrollere kraftoverføring mel-
lom en struktur og dens fundament under installasjon. Nærmere bestemt dreier det
5 seg om en fremgangsmåte for å kontrollere kraftoverføring mellom en struktur og
dens fundament under innstøping av strukturens festedeler i korresponderende fun-
damentet på eller i havbunnen. Oppfinnelsen omfatter også en anordning for utøvelse
av fremgangsmåten.

Under montering og festing av strukturer til havs ved hjelp av faststøping er det et
10 betydelig problem at strukturen ikke står helt i ro under herdeprosessen. Årsaken er
typisk bølge- og vindkrefter som virker mot strukturen.

Strukturer av denne art omfatter ofte en tre- eller firelegget fagverkskonstruksjon
hvor hver legg ved sitt nedre parti omfatter en festedel. Festedelen er innrettet til å
kunne forskyves inn i et i havbunnen senket fundament, typisk i form av et rør.

15 Treleggede strukturer står relativt støtt på fundamentene, mens fireleggede strukturer
vanskelig lar seg holde i ro, idet de har en tendens til å vippe om en akse mellom to
av fundamentene.

For å unngå forskyvninger som er større enn tre mm mellom festdelene og fundamen-
tene under herdeprosessen er det nødvendig å foreta støpeoperasjonen i godt vær.

20 Patentskrift GB 1485755 viser et platefundament som er senket ned på en havbunn.
Platefundamentet er forsynt med fordypninger. En tårnstruktur som er forsynt med
fotplater og nedovervendende tapper, senkes ned på platefundamentet slik at tappene
posisjoneres i fordypningene. Et pakningselement som ligger mellom platefunden-
tet og fotplaten, muliggjør å pumpe vann ut av ringrommet mellom tappen og fordyp-
25 ningen og å erstatte dette med luft. Det omgivende vanntrykket vil holde tårnstruku-
ren på plass mens ringrommet fylles med sement som så herdes.

Oppfinnelsen har til formål å avhjelpe eller redusere i det minste én av ulempene ved kjent teknikk.

Formålet oppnås i henhold til oppfinnelsen ved de trekk som er angitt i nedenstående beskrivelse og i de etterfølgende patentkrav.

- 5 Det er tilveiebrakt en fremgangsmåte for å kontrollere kraftoverføring mellom en struktur og dens fundament under innstøping av strukturens festedeler i korresponderende fundamenter på eller i havbunnen, hvor framgangsmåten omfatter å kople en brakett til minst én av strukturens festedeler, og hvor fremgangsmåten kjennetegnes ved at den ytterligere omfatter:
- 10 - å måle fundamentenes relative høyde;
- å anordne et elastisk materiale på braketten; - å anbringe tilpassede avstandsstykker ved det elastiske materialet før festedelenes bringes i posisjon relativt fundamentet;
- å forskyve festedelen til overlappende posisjon med fundamentet inntil det elastiske materialet overfører i det minste en andel av strukturens vekt til fundamentet; og
- 15 - å fylle en åpning mellom festedelen og fundamentet med herdbar masse.

Ved komprimering vil det elastiske materialet kunne kompensere for ulik fundament-høyde, hvorved alle fundamenter blir påført en andel av strukturens vekt.

- Ved å måle fundamentenes relative høyde kan avstandsstykker, anordnet over eller under det elastiske materialet, kompensere for større innbyrdes avvik i fundament-
- 20 høyden.

Fremgangsmåte kan videre omfatte å velge lastareal, tykkelse og hardhet i det elastiske materialet i forhold til last slik at videre deformasjon av det elastiske materialet i hovedsak opphører når alle braketter opptar sin andel av strukturens vekt og last. Lasten på hver brakett kan være ulik.

- 25 Fremgangsmåten kan utøves ved hjelp av en anordning for å kontrollere kraftoverføring mellom en struktur og dens fundament under innstøping av strukturens festedeler i korresponderende fundamenter på eller i havbunnen, der en brakett er koplet til minst én av strukturens festedeler og hvor det på den side av braketten som vender mot fundamentet er anordnet et elastisk materiale, og hvor det elastiske materialet er
- 30 innrettet til å kunne overføre i det minste en andel av strukturens vekt til fundamentet, og hvor anordningen kjennetegnes ved at tilpassede avstandsstykker er anordnet på i det minste det elastiske materialets over- eller underside for å kompensere for ulik, relativ fundamenthøyde.

En lastfordelingsplate kan være anordnet mellom det elastiske materialet og fundamentet for å fordele lasten til det elastiske materialet.

Braketten omkranser fortrinnsvis leggen, idet elastisk materiale i form av et antall materialstykker kan være fordelt omkring leggen.

- 5 Det elastiske materialet kan ha ulik hardhet i ulike posisjoner relativt braketten. For eksempel kan to diagonalt motstående materialstykker ha en annen hardhet enn to andre diagonalt motstående materialstykker.

Braketten kan med fordel være forsynt med gjennomføringer for støperør og gjennomgående åpninger for vibrator og inspeksjon.

- 10 En fremgangsmåte og anordning i overensstemmelse med oppfinnelsen muliggjør stabilisert posisjonering også av strukturer med fire eller flere legger, idet det elastiske materiale ved de to braketter som først kommer til anslag mot sine fundamenter komprimeres til det elastiske materialet ved de øvrige braketter opptar sin andel av lasten.

- 15 I det etterfølgende beskrives et eksempel på en foretrukket fremgangsmåte og utførelsesform som er anskueliggjort på medfølgende tegninger, hvor:

Fig. 1 viser en festedel med en brakett omfattende elastisk materiale i henhold til oppfinnelsen hvor festedelen er anbrakt i et fundament;

Fig. 2 viser en festedel i noe større målestokk;

- 20 Fig. 3 viser et snitt II-II i fig. 2; og

Fig. 4 viser et riss sett fra festedelens underside.

- På tegningene betegner henvisningstallet 1 en festedel som utgjør en forlengelse av en struktur 2s legg 4. Festedelen 1 omfatter på i og for seg kjent måte nedre styreplater 6 og øvre styreplater 8, og er utformet med et antall omkransende sveiserygger 10 som er innrettet til å kunne forbedre bindingen til en støpemasse.
- 25

En brakett 12, som i dette utførelseseksempel utgjøres av en sammensveist platekonstruksjon, omkranser festedelen 1 nær leggen 4. Braketten 12 er utformet med en sveisekrone 14 som er festet til festedelen 1 ved hjelp av en sveiseforbindelse.

- Til sveisekronen 14 er det nederst festet en omkranset lastplate 16. En stiverplate 18 omkranser sveisekronen 14 på et høydenivå over lastplaten 16. Et antall kneplater 20,
- 30

som er anordnet mellom lastplaten 16 og stiverplaten 18, er fordelt omkring sveisekronen 14.

Korresponderende til hver kneplates 20 posisjon er det på lastplatens 16 motstående, nedovervendende side anordnet et antall øvre forbindelsesplater 22. De øvre forbindelsesplater 22 er på sin motstående side dekket av et elastisk materiale 24. Det elastiske materialet 24 er på sin underside utformet med en nedre forbindelsesplate 26 og et avstandsstykke 28. Den nedre forbindelsesplate 26 og avstandsstykket 28 kan utgjøres av samme materialstykke.

Det elastiske materialet 24 kan omfatte kunstmateriale eller naturgummi. Det kan også omfatte kombinasjoner av disse.

Festedelen 1 omfatter videre støperør 30 for innføring av støpemasse. Lastplaten 16 er utformet med gjennomgående åpninger 32 for inspeksjon og innføring av en ikke vist støpevibrator.

I fig. 1 er et fundament 34 i form av et rør forskjøvet ned i havbunnen 36. Fundamentet 34 er innvendig fylt med sand 38 til ønsket høydenivå.

Sveiseforbindelsen mellom sveisekronen 14 og festedelen 1 er utformet slik at den impuls kraft som overføres mellom fundamentet 34 og strukturen 2 bare blir absorbert gjennom denne sveiseforbindelse. Samtidig er den utformet slik at bøyemoment i leggen 4 bare i ubetydelig grad overføres til braketten 12.

Det er anordnet et antall elektriske ledere 40 mellom brakettene 12 og de nedre forbindelsesplater 26 eller avstandsstykkene 28 for å utjevne elektrisk potensial mellom strukturen 2 og fundamentet 34. Bare en av de elektriske lederne 40 er vist i fig. 2.

Fstedelen 1 er ført inn i fundamentet 34 inntil avstandsstykket 28 via blant annet det elastiske materialet 24 er kommet til anslag mot fundamentet 34.

Når en firelegget struktur 2 skal monteres på havbunnen 36, festes en brakett 12 med tilhørende elastisk materiale 24 til hver av festedelene 1, idet hver av festedelene 1 danner en forlengelse av hver av strukturens 2 legger 4.

Fundamentenes 34 innbyrdes høyde måles, hvorefter avstandsstykker 28 tilpasses og anbringes under den nedre forbindelsesplate 26.

Strukturen 2 senkes ned slik at de fire festedeler 1 føres inn i hvert sitt fundament 34 inntil lasten fra strukturen er fordelt på fundamentene 34. Strukturens 2 mulighet til å kunne vippe er derved vesentlig redusert.

5 Ved at det elastiske materialet 24 opptar avvik i fundamentenes 34 innbyrdes høyde, vil lasten som virker mot hvert fundament 34 kunne være ulik. Det elastiske materialet 24 opptar også støt idet avstandsstykkene 28 kommer til anslag mot fundamentet 34.

10 Det elastiske materialet 24 opptar også skjevheter mellom fundamentet 34 og braketten 12 slik det er vist i fig. 1 hvor det elastiske materialet 24 oppviser ulik deformasjon på diametralt motsatte sider av festedelen 1.

Støpemasse fylles via støperørene 30 inn mellom fundamentet 34 og festedelen 1.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for å kontrollere kraftoverføring mellom en struktur (2) og dens fundament (34) under innstøping av strukturens (2) festedeler (1) i korresponderende fundamenter (34) på eller i havbunnen (36), hvor framgangsmåten omfatter
 5 å kople en brakett (12) til minst én av strukturens (2) festedeler (1), k a -
 r a k t e r i s e r t v e d at fremgangsmåten ytterligere omfatter:
 - å måle fundamentenes (34) relative høyde;
 - å anordne et elastisk materiale (24) på braketten (12);
 - å anbringe tilpassede avstandsstykker (28) ved det elastiske materialet (24) før
 10 festedelen (1) bringes i posisjon relativt fundamentet (34);
 - å forskyve festedelen (1) til overlappende posisjon med sitt respektive funda-
 ment (34) inntil det elastiske materialet (24) overfører i det minste en andel av
 strukturens (2) vekt til fundamentet (34); og
 - å fylle en åpning mellom festedelen (1) og fundamentet (34) med herdbar mas-
 15 se.
2. Fremgangsmåte henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den videre omfatter å i det minste velge lastareal, tykkelse eller hardhet i det elastiske materialet (24) i forhold til last slik at videre deformasjon av det elastiske materialet (24) opphører når alle braketter (12) opptar sin last.
- 20 3. Anordning for å kontrollere kraftoverføring mellom en struktur (2) og dens fundament (34) under innstøping av strukturens (2) festedeler (1) i korresponderende fundamenter (34) på eller i havbunnen (36), der en brakett (12) er koplet til minst én av strukturens (2) festedeler (1) hvor det på den side av braketten (12) som vender mot fundamentet (34) er anordnet et lastbærende, elastisk materiale (24)
 25 hvor det lastbærende, elastiske materialet (24) er innrettet til å kunne overføre i det minste en andel av strukturens (2) vekt til fundamentet (34), k a r a k -
 t e r i s e r t v e d at tilpassede avstandsstykker (28) er anordnet på i det minste det elastiske materialets (24) over- eller underside.
4. Anordning i henhold til krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at braket-
 30 ten (12) omkranser festedelen (1).
5. Anordning i henhold til krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at det elastiske materialet (24) har ulik hardhet i ulike posisjoner relativt braketten (12).
6. Anordning i henhold til krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at braket-
 ten (12) er forsynt med gjennomføringer for støperør (30).

1/3

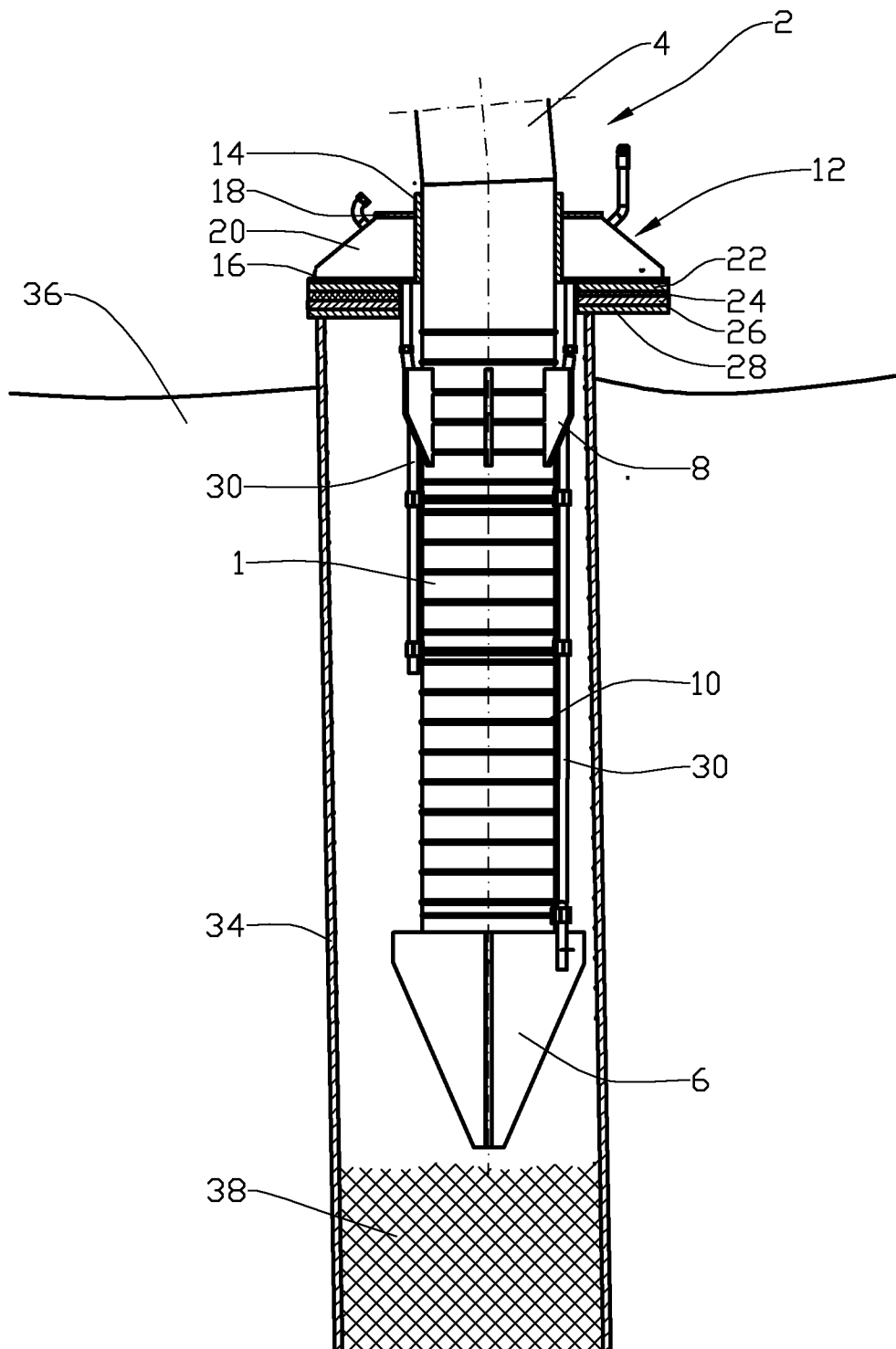


Fig. 1

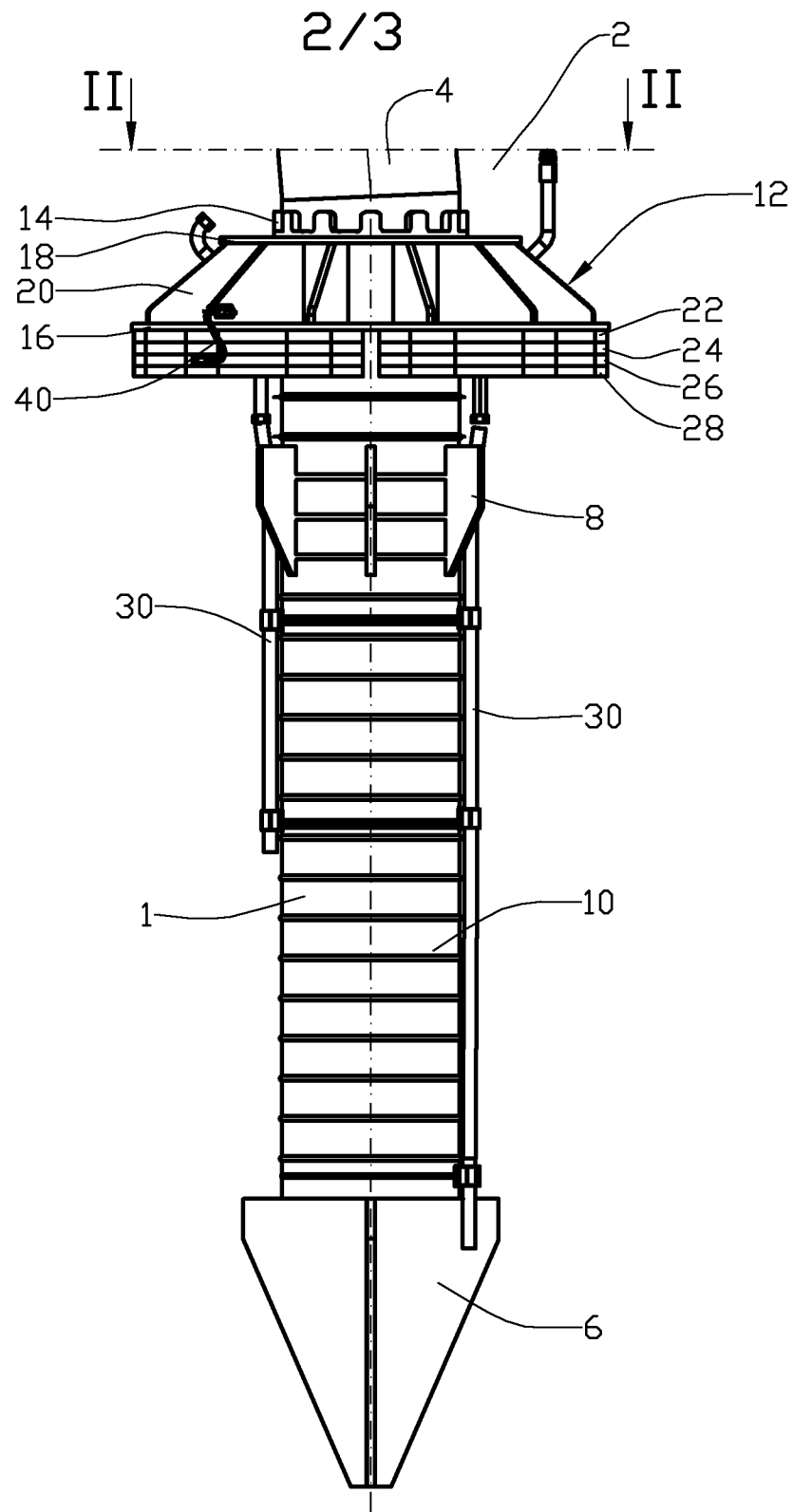
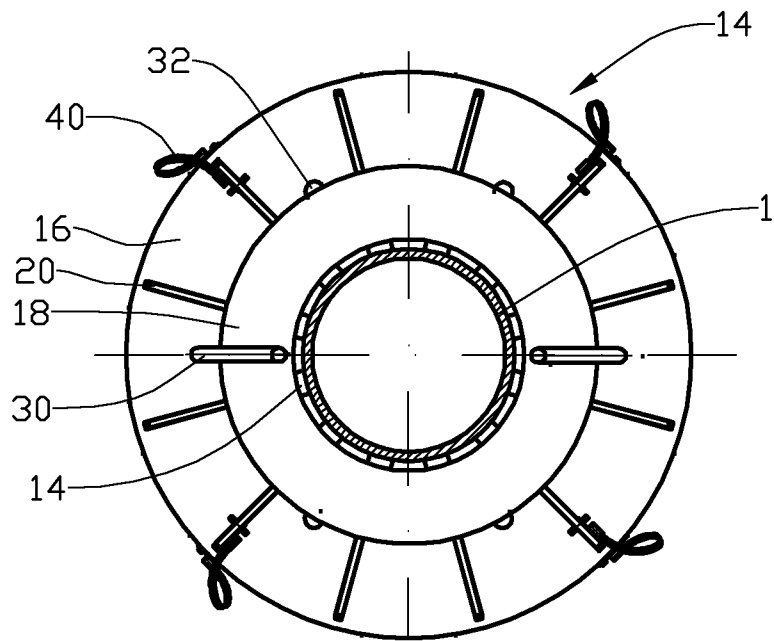


Fig. 2

3/3



II-II

Fig. 3

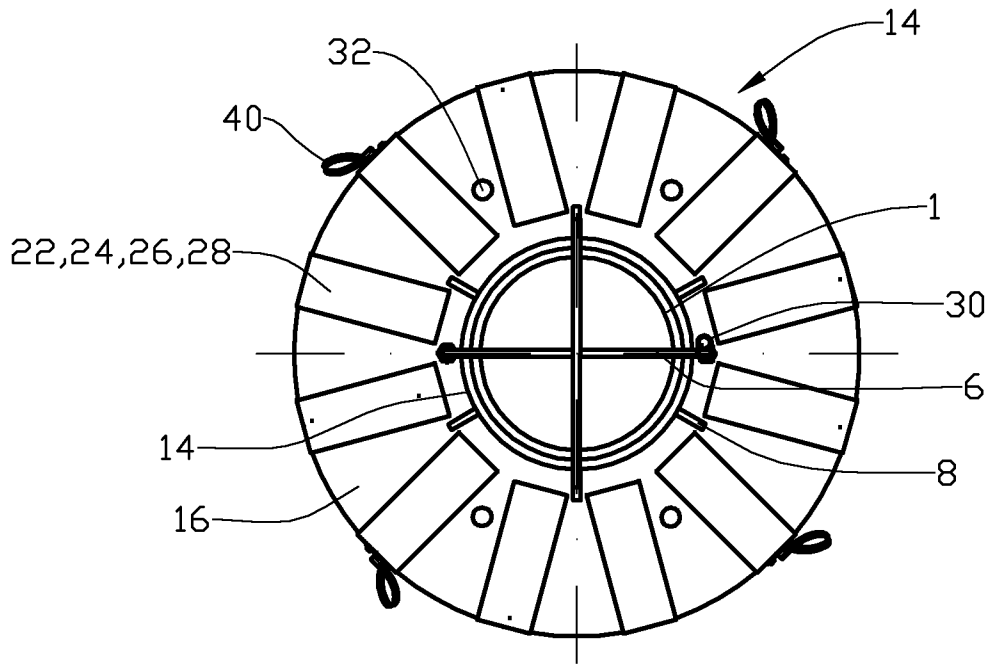


Fig. 4