



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **340814**

(13) **B1**

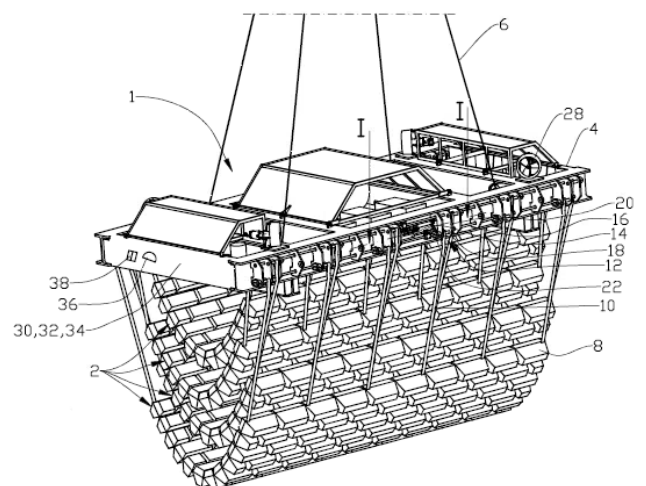
**NORGE**

(51) Int Cl.  
*E02B 3/12 (2006.01)*  
*B66C 1/16 (2006.01)*

## Patentstyret

|       |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                           |
|-------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|
| (21)  | Søknadsnr             | 20140962                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (86) | Int.inng.dag og søknadsnr |
| (22)  | Inng.dag              | 2014.08.04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (85) | Videreføringsdag          |
| (24)  | Løpedag               | 2014.08.04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (30) | Prioritet                 |
| (41)  | Alm.tilgj             | 2016.02.05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                           |
| (45)  | Meddelt               | 2017.06.19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                           |
| (73)  | Innehaver             | DeepOcean AS, Postboks 2144, Postterminalen, 5504 HAUGESUND, Norge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                           |
| (72)  | Oppfinner             | Jostein Førland, Gullvegen 532, 5550 SVEIO, Norge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                           |
|       |                       | Geir Halleraker, Lyngvegen 1 C, 5550 SVEIO, Norge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                           |
|       |                       | Anders Vikebø, Kopphaug 44 B, 5514 HAUGESUND, Norge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                           |
|       |                       | Anders Sandvik, Svebaktunet 22, 5533 HAUGESUND, Norge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                           |
|       |                       | Jon Inge Pedersen, Syrinvegen 12, 5535 HAUGESUND, Norge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                           |
| (74)  | Fullmektig            | Håmsø Patentbyrå AS, Postboks 171, 4301 SANDNES, Norge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                           |
| <hr/> |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                           |
| (54)  | Benevnelse            | <b>Utleggingsanordning og fremgangsmåte for utlegging av betongmatter på en sjøbunn</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                           |
| (56)  | Anførte publikasjoner | Waskey Precast Ariculated Mats Deep Sea Deployment Apparatus Lift, publisert på <a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a> 2012.05.10 [Hentet 2015.02.05 fra internett].<br>Waskey Precast Articulated Mats Looping Straps For Lift, publisert på <a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a> 2012.05.10 [Hentet 2015.02.05 fra internett].<br>US 6406217 B1<br>US 6106194 A<br>KR 20130073120 A<br>CN 102249143 A |      |                           |
| (57)  | Sammendrag            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                           |

Utleggingsanordning (1) og fremgangsmåte for utlegging av en betongmatte (2) på sjøbunnen (26) hvor utleggingsanordningen (1) omfatter en bæreramme (4) som er innrettet til å kunne koples til et løfteutstyr (6), og hvor bærerammen (4) er forsynt med et utløsbart feste (5 12) for tilkopling av betongmattens (2) festetau (10), og hvor en flerhet av individuelt utløsbare betongmatter (2) som henger i bærerammen (4), er anordnet over hverandre i vertikal retning under nedsenking i sjøen.



## UTLEGGINGSANORDNING OG FREMGANGSMÅTE FOR UTLEGGING AV BETONGMATTER PÅ EN SJØBUNN

Denne oppfinnelse vedrører en utleggingsanordning for betongmatter på en sjøbunn. Nærmere bestemt dreier det seg om en utleggingsanordning for betongmatter på sjøbunnen, hvor utleg-  
5 gingsanordningen omfatter en bæreramme som er innrettet til å kunne koples til et løfteutstyr, og hvor bærerammen er forsynt med et utløsbart feste for tilkopling av festetau anordnet på betongmattene. Oppfinnelsen omfatter også en fremgangsmåte for å legge ut betongmatter på sjøbunnen.

Utstyr som anbringes på havbunnen, typisk i forbindelse med petroleumsutvinning, må generelt  
10 beskyttes mot skade fra for eksempel fiskeredskap. Det er kjent å grave ned utstyret i sjøbunnen eller å anvende beskyttelsesstrukturer over utstyret. Når det dreier seg om rør eller kabler som ligger på havbunnen, er det også vanlig å fylle steinmasser over disse der de ikke er nedgravd i sjøbunnen.

Det er også kjent å legge betongmatter over objekter på havbunnen. En betongmatte er typisk  
15 sammensatt av et antall ved hjelp av vaiere sammenføyde betonglegemer. Betongmatten får der ved en relativt ledig sammenbygning som draperer seg mot underlaget når den legges ut.

Betongmatten er under nedsenking i sjøen utløsbart koplet til en bæreramme. Når betongmatten nærmer seg posisjonen hvor den skal legges, orienteres bærerammen ved hjelp av et undervannsfartøy, ofte betegnet ROV (Remote Operated Vehicle), til rammen inntar korrekt retning og posisjon  
20 over det aktuelle objektet.

Det er kjent å løfte flere betongmatter som befinner seg over hverandre, samtidig. Selskapet Waskey i Baton Rouge, Louisiana USA leverer således løfteutstyr for betongmatter hvor flere matter kan løftes samtidig og hvor det også er tilrettelagt for å kunne løse mattene ut individuelt ved hjelp av eksternt utstyr. Det vises særlig til <https://www.youtube.com/watch?v=ZT0yZ8tLVCw> og  
25 <https://www.youtube.com/watch?v=Qj9SxxETlvs>, begge publisert 10.5.2012.

US-dokumentene 6406217 og 6106194 samt KR 20130073120 omhandler bæreramme for enkle betongmatter, hvor bærerammen er forsynt med utløsbare fester.

Utlekking av betongmatter er en tidkrevende og kostbar operasjon, særlig når det er tale om større dybder. Nødvendigheten av ROV-hjelp bidrar også til økte kostnader samtidig som en ROV ofte ikke er i stand til å posisjonere bærerammen med ønsket nøyaktighet.

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

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

Ifølge et første aspekt ved oppfinnelsen er det tilveiebrakt en utleggingsanordning for betongmatter på en sjøbunn, hvor utleggingsanordningen omfatter en bæreramme som er innrettet til å kunne koples til et løfteutstyr, utleggingsanordningen er innrettet til samtidig å kunne bære en flerhet be-  
10 tongmatter, bærerammen omfatter separat utløsbare fester for festetau anordnet på hver betongmatte, og hvor utleggingsanordningen kjennetegnes ved at bærerammen er forsynt med aktuatorer for manøvrering av de separat utløsbare festene ved aksiell forskyvning av flere sammenkoblede låsebolter, samt med nødvendig utstyr for aktivering av de ulike aktuatorene.

Ved å kunne ta med flere betongmatter under nedsenking, oppnås en vesentlig tidsbesparelse  
15 fordi antall heiseoperasjonen reduseres. Når betongmattene under løfteoperasjonen befinner seg vertikalt over hverandre, opprettholdes stabiliteten i bærerammen selv når en eller flere av betongmattene koples til eller fra bærerammen.

Flere av bærerammens utløsbare fester som er tilkoplbare til samme betongmatte, kan være mekanisk sammenkoplet. Det oppnås derved at flere fester kan aktiveres av samme aktuator, samti-  
20 dig som det sikres at alle fester for en betongmatte for eksempel på samme side av bærerammen, løses ut samtidig.

Ved å forsyne bærerammen med ett eller flere av utstyrskomponenter så som minst én posisjoneringspropell (engelsk: thruster), apparat for registrering av i det minste dybde, retning og posisjon i horisontalplanet, registreringsutstyr til å kunne lokalisere et objekt som skal dekkes, utstyr til å kun-  
25 ne registrere sjøbunnens topografi, lys og kamera, kan de oppgaver som normalt utføres av en ROV overtas av utleggingsanordningen og deres operatører.

De opplistede komponentene som er nevnt i setningen overfor, utgjør hver for seg en del av kjent teknikk og beskrives ikke nærmere.

Overflødiggjøring av ROV-en bidrar til å redusere kostnadene ved utlegging av betongmattene.

30 Ifølge et andre aspekt ved oppfinnelsen er det tilveiebrakt en fremgangsmåte for å legge ut betongmatter på en sjøbunn ved hjelp av en utleggingsanordning, hvor utleggingsanordningen omfatter en bæreramme som er innrettet til å kunne koples til et løfteutstyr, utleggingsanordningen er innrettet til samtidig å kunne bære en flerhet betongmatter, bærerammen omfatter separat utløsbare

re fester for festetau anordnet på hver betongmatte, og hvor fremgangsmåten kjennetegnes ved at den omfatter:

- å forsyne bærerammen med aktuatorer for manøvrering av de separat utløsbare festene;
- å forsyne bærerammen med nødvendig utstyr for aktivering av de ulike aktuatorene; og
- 5 - å løse ut hver betongmatte individuelt ved hjelp av aktuatorene ved aksiell forskyvning av flere sammenkoblede låsebolter.

Vanlige objekter som tildekkes med betongmatter omfatter rør og kabler. Det kan også være hensiktsmessig å legge ut betongmatter på sjøbunnen for eksempel for å hindre erosjon.

10 Utleggingsanordningen og fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen bidrar i vesentlig grad til å redusere tidsforbruk og kostnader ved utlegging av betongmatter på sjøbunnen.

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

Fig. 1 viser perspektivisk en utleggingsanordning i henhold til oppfinnelsen med tilkoblede betongmatter;

15 Fig. 2 viser et enderiss av utleggingsanordningen i fig. 1 hvor den nedre betongmatte er i ferd med å legges over et rør som befinner seg på sjøbunnen;

Fig. 3 viser et snitt I-I i fig. 1; og

Fig. 4 viser det samme som i fig. 3, men hvor festene for betongmattens festetau er løst ut.

20 På tegningene betegner henvisningstallet 1 en utleggingsanordning for betongmatter 2, hvor utleggingsanordningen omfatter en bæreramme 4. Bærerammen 4, typisk i form av en profilramme, bæres av et løfteutstyr 6 under utlegging av betongmatter 2.

Hver betongmatte 2 omfatter et antall betongelementer 8 som holdes sammen av innstøpte eller på annen måte innfestede ikke viste vaiere. Et antall festetau 10, her seks, som også kan utgjøre et sammenføyingselement mellom betongelementene 8, er anordnet på to av betongmattens 2 sider. 25 Festetauene 10 kan ha enhver hensiktsmessig utforming. Vaiertau er vanlig.

Bærerammen 4 er langs to av sine sider forsynt med utløsbare fester 12 for hver av betongmattene 2. I dette utførelseseksemplet, hvor det løftes fire betongmatter 2 samtidig, er bærerammen 4 utformet med fire sett av fester 12 på hver side.

30 Fig. 3 viser i et snitt I-I fra fig. 1 utformingen av et sett fester 12 på en side av bærerammen 4. En aktuator 14, her i form av en hydraulisk sylinder, som er festet til bærerammen 4, er også koplet til et skyvestag 16. Hvert feste 12 omfatter en låsebolt 18 som forløper gjennom ikke viste borer i to braketter 20 i bærerammen 4, idet låsebolten 18 er innrettet til å kunne oppta lasten fra feste-

tauet 10 som er tilkopleet en av betongmattene 2.

Hver låsebolt 18 er koplet til skyvestaget 16 ved hjelp av klammer 22 slik at alle festene 12 til hver betongmatte 2, på en side av bærerammen 4, samtidig forskyves til sin utløste posisjon når aktuatoren 2 forskyves mot sin minusstilling, se fig. 4.

5 Fig. 2 viser en situasjon hvor den betongmatten 2 som befinner seg nederst er i ferd med å legges over et objekt 24 i form av et rør som er anbrakt på sjøbunnen 26. Betongmatten 2 draperer seg som vist over objektet 24 og sjøbunnen 26. Når utleggingsanordningen 1 er senket ytterligere, er alle betongelementene 8 i den nedre betongmatten 2 landet, og festetauene 10 kan deretter løs-

10 Bærerammen 4 er forsynt med nødvendig i og for seg kjent utstyr for å kunne aktivere de ulike aktuatorene 14 på riktig tidspunkt.

I en alternativ utførelsesform er bærerammen 4 forsynt med posisjoneringspropeller 28 og en eller flere av komponentene: a) apparat 30 til registrering av i det minste dybde, retning og posisjon i horisontalplanet, b) registreringsutstyr 32 til å kunne lokalisere et objekt 24 som skal dekkes, c) 15 utstyr 34 til å kunne registrere sjøbunnens 26 topografi, d) lyskilde 36 og e) kamera 38. Hensikten med disse apparatene er å kunne tilføre operatørene nyttig informasjon for å kunne legge betongmattene 2 nøyaktig og å kunne erstatte en ikke vist ROV under leggearbeidet.

## P a t e n t k r a v

1. Utleggingsanordning (1) for betongmatter (2) på en sjøbunn (26), hvor utleggingsanordningen (1) omfatter en bæreramme (4) som er innrettet til å kunne koples til et løfteutstyr (6), utleg-  
gingsanordningen (1) er innrettet til samtidig å kunne bære en flerhet betongmatter (2), og hvor  
5 bærerammen (4) omfatter separat utløsbare fester (12) for festetau (10) anordnet på hver be-  
tongmatte (2), k a r a k t e r i s e r t v e d at bærerammen (4) er forsynt med  
aktuatorer (14) for manøvrering av de separat utløsbare festene (12) ved aksiell forskyvning av  
flere sammenkoblede låsebolter (14), samt med nødvendig utstyr for aktivering av de ulike ak-  
tuatorene (14).
- 10 2. Utleggingsanordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at flere av  
bærerammens (4) utløsbare fester (12) som er tilkoplbare til samme betongmatte (2), er meka-  
nisk sammenkoplet.
3. Utleggingsanordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at bære-  
rammen (4) er forsynt med minst en posisjoneringspropell (28).
- 15 4. Utleggingsanordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at bære-  
rammen (4) er forsynt med apparat (30) for registrering av i det minste dybde, retning og posi-  
sjon i horisontalplanet.
5. Utleggingsanordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at bære-  
rammen (4) er forsynt med registreringsutstyr (32) for å kunne lokalisere et objekt (24) som  
20 skal dekkes.
6. Utleggingsanordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at bære-  
rammen (4) er forsynt med utstyr (34) for å kunne registrere topografi på sjøbunnen (26).
7. Utleggingsanordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at bære-  
rammen (4) er forsynt i det minste en lyskilde (36) eller et kamera (38).
- 25 8. Fremgangsmåte for å legge ut betongmatter (2) på en sjøbunn (26) ved hjelp av en utleggings-  
anordning (1), hvor utleggingsanordningen (1) omfatter en bæreramme (4) som er innrettet til å  
kunne koples til et løfteutstyr (6), og hvor utleggingsanordningen (1) er innrettet til samtidig å  
kunne bære en flerhet betongmatter (2), og hvor bærerammen (4) omfatter separat utløsbare  
fester (12) for festetau (10) anordnet på hver betongmatte (2), k a r a k t e r i s e r t  
30 v e d at fremgangsmåten omfatter:  
- å forsyne bærerammen (4) med aktuatorer (14) for manøvrering av de separat utløsbare fes-  
tene (12);  
- å forsyne bærerammen (4) med nødvendig utstyr for aktivering av de ulike aktuatorene (14);  
og

- å løse ut hver betongmatte (2) individuelt ved hjelp av aktuatorene (4) ved aksial forskyvning av flere sammenkoblede låsebolter (14).

1/3

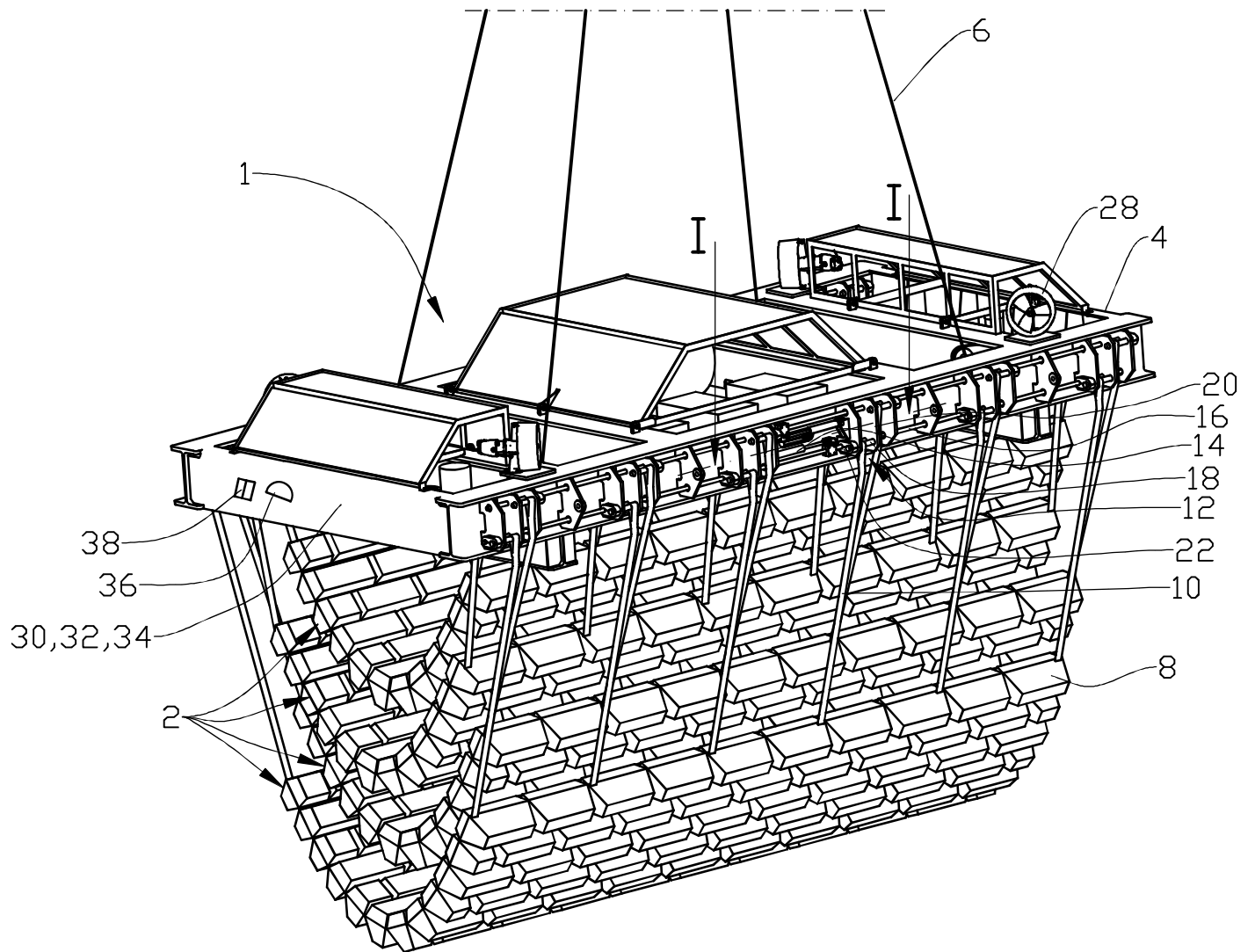


Fig. 1



2/3

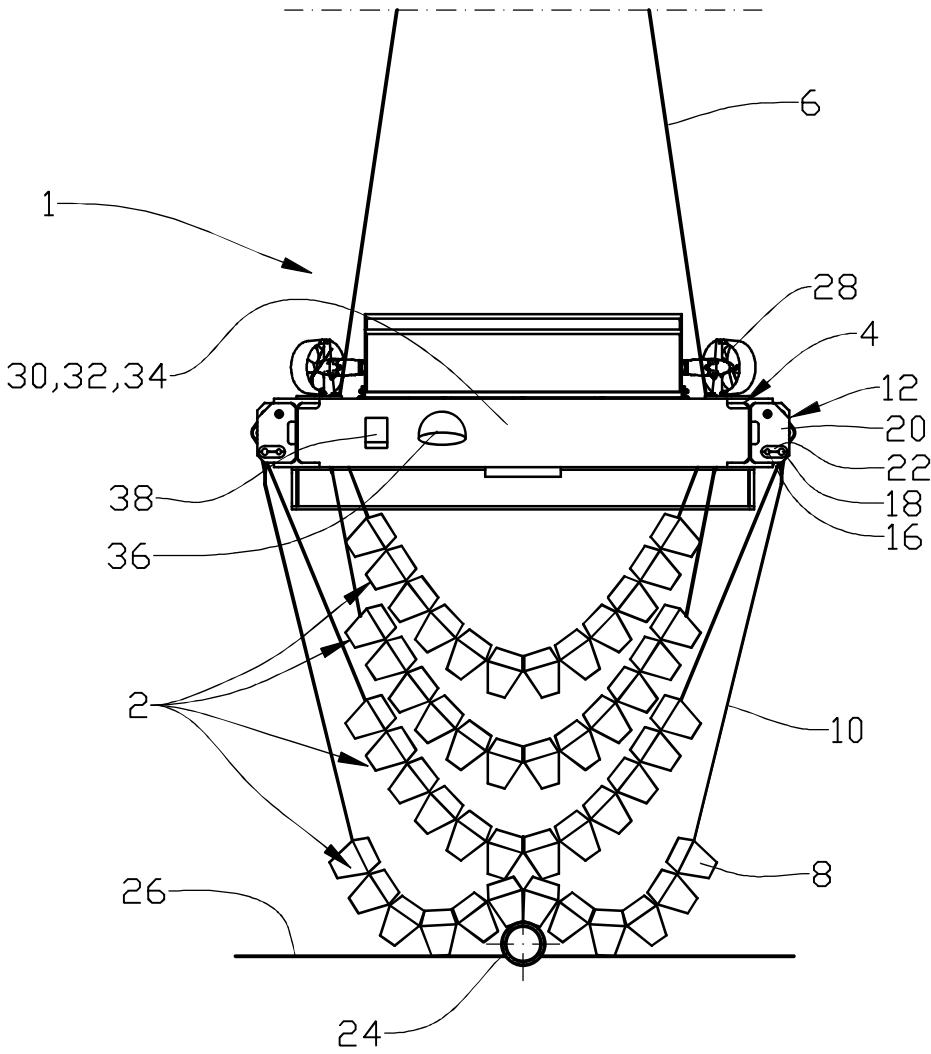
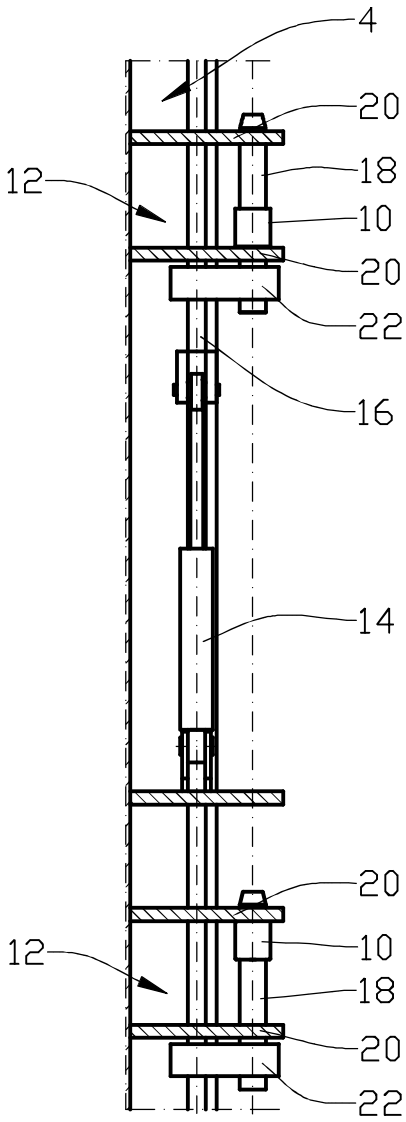


Fig. 2

3/3



I-I

Fig. 3

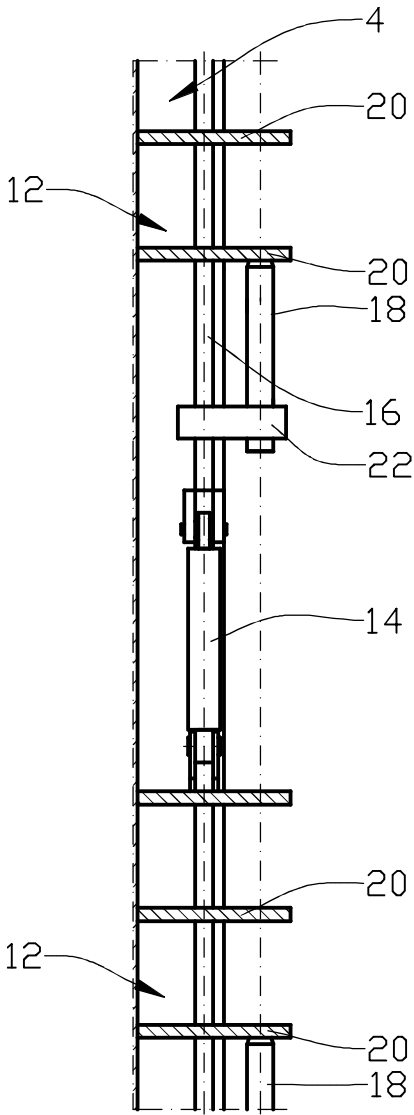


Fig. 4