



(12) PATENT

(11) 344101

(13) B1

NORGE

(19) NO

(51) Int Cl.

E21B 15/00 (2006.01)

E21B 19/14 (2006.01)

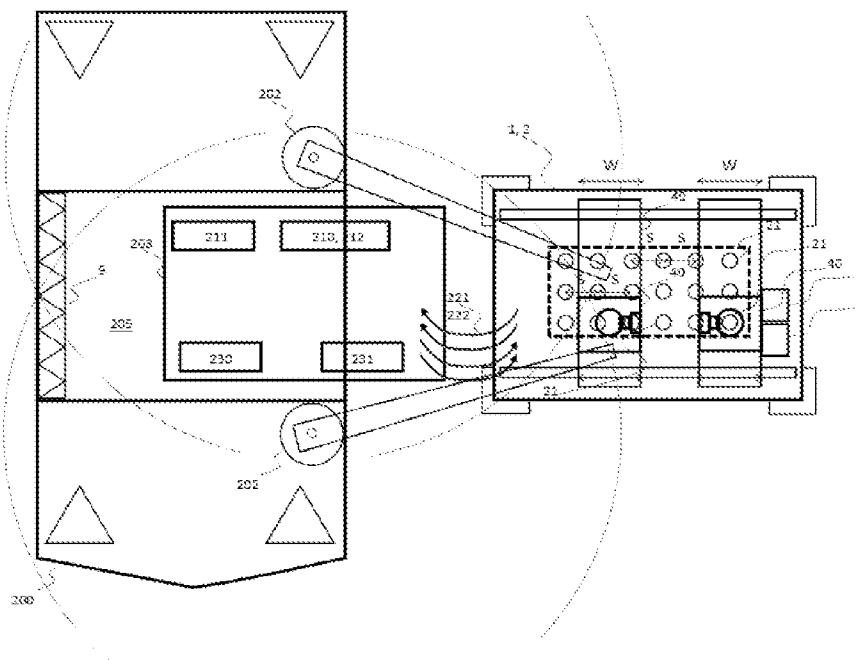
E02B 17/00 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20160053	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2016.01.11	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2016.01.11	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2017.07.12		
(45)	Meddelt	2019.09.02		
(73)	Innehaver	Archer Norge AS, Postboks 338 Sentrum, 4002 STAVANGER, Norge		
(72)	Oppfinner	Jarle Liland, Karlslia 20, 5252 SØREIDGREND, Norge		
(74)	Fullmektig	ACAPO AS, Postboks 1880 Nordnes, 5817 BERGEN, Norge		

(54)	Benevnelse	En dobbel rigg-installasjon på én plattform og fremgangsmåte for operasjon av to rigger på samme plattform
(56)	Anførte publikasjoner	WO 2014204304 A1, GB 2096204 A, WO 2014204304 A1, GB 2041836 A, US 2014060416 A1
(57)	Sammendrag	

Oppfinnelsen er en mobil støtteplattform (200) med mobile borerigger (4), hvor støtteplattformen (200) omfatter kraner (202) for flytting av i det minste borerigger (4) mellom plattformen (200) og en fast plattform (1) med et plattformdekk (2) med rekker (20) av slots/brønner (21, 22) anordnet langs mellom to skid beams (3), karakterisert ved en første og andre slik borerigg (4), hver utstyrt med en skid frame (40) innrettet til å løpe på de to skid beams (3), og hvor hver borerigg (4) omfatter en substruktur (41) innrettet til å skyves på skid frame (40), og som bærer et boredekk (5) med en tilhørende boremast (6) med en boremotor (7), slik at hver borerigg (4) er innrettet til å forflyttes for å sentreres på en ønsket slot for å arbeide med en borerørstreng (8) i en brønn (22); hvor hver borerigg er utstyrt med et frigjørbart setback-kassetanlegg (9) for borerørstrengseksjoner ("stands") (81).



Bakgrunnsteknikk

Produksjonsplattformer har behov for boring av nye brønner, intervensjon av eksisterende brønner, og plugging og abandonment når produksjonen opphører. Mange produksjonsplattformer mangler permanent installert borerigg. En produksjonsplattform kan ha slots/brønner i flere rekker og rader til hver sitt tørre brønnhode. Det kan således ta lang tid å operere på flere brønner med bare én borerigg. Dagens borerigger er ofte nokså komplette med boretårn eller boremast med boremotor, horisontal-til-vertikalkran, rørhåndteringskran, boreslamhåndteringsanlegg med shale shaker filtreringsanlegg, osv. og kan veie mye. Borerør lastes opp og ned via horisontal-til-vertikalkranen og tar mye tid. Dessuten må borerør oppbevares på dekk og tar mye plass. Således er eksisterende boreanlegg tunge å flytte om bord på plattformen fra et kranfartøy, og er også så tunge og store at det er utelukket å montere to sammen for å operere på felles skid beams.

Enkelt-borerigger tar altså så mye plass og er så tunge at det kun kan anvendes én borerigg på en enkelt brønnhodeplattform. Dersom det oppstår et tidkrevende problem på én av brønnene vil arbeidet på alle andre gjenstående brønner i andre slots måtte avvente, med de tap dette medfører av tapt produksjon eller tapt operasjonstid og dyrere leie.

Heerema har i WO2014204304 publisert 24.12.2014 beskrevet en fremgangsmåte for å utvikle et undersjøisk petroleumsfelt ved å utføre følgende trinn:

- å plassere en bærestruktur på sjøbunnen
- å plassere en selvstendig boremodul på bærestrukturen i en enkelt løfteoperasjon
- å bore en brønn med boremodulen
- å komplettere brønnen
- å fjerne boremodulen i ett enkelt løft med et tungløftekranfartøy
- å plassere en selvstendig produksjonsmodul på bærestrukturen
- å produsere petroleum ved hjelp av produksjonsmodulen.

Kort sammendrag av oppfinnelsen

Oppfinnelsen er angitt i de selvstendige vedlagte patentkravene.

Figurbeskrivelse

Oppfinnelsen er illustrert i de vedlagte figurtegninger, hvor:

Fig. 1 illustrerer en utførelse av oppfinnelsen omfattende en første, fast plattform (1) og en andre, mobil støtteplattform (200). Støtteplattformen jekkes opp på sine bein som under oppjekkingen støtter seg på sjøbunnen. Her er det vist at støtteplattformen (200) er plassert ved den faste plattformen (1) og er klar til å flytte over to borerigger (4) og annet utstyr.

Fig. 2 illustrerer en utførelse av oppfinnelsen hvor en cantilever (203) er strukket ut fra arbeidsdekket (205) mot den faste plattformen; slanger (221, 222) er strukket mellom cantilever (203) og plattformen (1), og kranene (202) har flyttet over to borerigger (4) og annet utstyr til den faste plattformen (1).

Fig. 3a er et planriss av den faste plattformen (1) nå med boreriggene (4) plassert om bord av kranene og plassert med sine skid frames (40) på plattformens (1) skid beams (3). Boreriggene er plassert med sine to respektive boremaskiner (7) over senter av to brønnslots (21) / brønner (22), her med to brønnmellomrom (s) mellom seg. Dette illustrerer at de to speilvendte boreriggene (4) kan operere svært tett inntil hverandre, og bredden av boreriggene er $2w/2$, med kun én brønn mellom seg og at brønnavstanden er $2s$ som illustrert her. Denne illustrasjonen viser boreriggene sentrert over hver sin brønn på samme rekke.

Videre er det i **Fig. 3b** vist et første sideriss av plattformen (1) med de to boreriggene (4) på sine respektive skid frames (40) her sett i enderiss, og hvor skid frames (40) hviler på plattformens skid beams (3) her vist i sideriss. Boremastene (6) strekker seg opp fra hver sin substruktur (41) for hver borerigg (4), og hver boremast bærer en vertikaltløpende boremotor (7). Hver substruktur (41) inneholder en drilling BOP (24) som kobles til en underliggende brønnventil () på et såkalt "tørt" brønnehode (22B) på en brønn (22) som strekker seg ned gjennom havbunnen. På hver borerigg er det montert en, fortrinnsvis to kassetter (91) for borerør-stands (81), altså for lengder av to eller tre forhånds-sammenskrudde borerør. I en utførelse av kassetene (91) kan de romme inntil ca. 28 meter lange stands som kan settes sammen av tre rør av 9,6 m. Andre kombinasjoner av borerør for å lage stands av kortere lengde er mulig.

Videre er det i **Fig. 3c** vist et andre sideriss av plattformen (1) fra Fig. 3b og som er vinkelrett på dette. I og med at boreriggene (4) står på samme rekke, ser vi kun den nærmeste i dette risset.

Fig. 4a viser en detalj av den høyre av boreriggene (4) fra Fig. 3b. Her er det vist et rørhåndteringsapparat (92) montert på substrukturen (41) av boreriggene (4) som er i ferd med å montere inn borerørstrengseksjon (81), en "stand" fra kassetten (91) til borestrengen (8), eller motsatt vei fra borestrengen (8) til kassetten (91). I en foretrukket utførelse av oppfinnelsen er der to setback-kassetter (91) på hver borerigg (4). Borerørstrengseksjonen eller standen (81) er altså hentet

fra kassetten (91) i det tilhørende setback-kassettanlegget (9) hvor slike stands (81) lagres. Slike rørhånderingsapparater (92) hører til den kjente teknikk, men er ikke brukt i denne sammenheng før. Kassetten (91) er frigjørbart montert i braketter (93) på "yttersiden" av boreriggen (4), altså på den siden som vender motsatt av sin tilhørende boremast (6). En slik kassetten (91) fylt opp med 28 meter lange stands av en samlet lengde av 1625 meter vil veie ca. 70 tonn, altså to kassetter utgjør 140 tonn. Disse kan ifølge foreliggende oppfinnelse løftes av sine festebraketter (93) på boreriggens substruktur (41) og midlertidig legges tilbake på arbeidsdekket (205) på sin opprinnelige plass på støttefartøyet (200) slik som opprinnelig vist i Fig. 1 og 2. Dermed kan inntil 280 tonn avlastes fra riggene (4) på plattformen (1), og dette kan være en stor fordel dersom man f.eks. skal belaste en av riggene med et løft som ellers ville ha overskredet bærekapasiteten til skid beams, f.eks. dersom man skal trekke casing ut eller frigjøre casing. På denne måten kan man tillate inntil 280 tonn høyere løftekraft enn man ellers kunne ha tillatt.

Fig. 4b er et toppriss av to borerigger (4) hvor den høyre er tilsvarende siderisset i Fig. 4a. Den høyre av boreriggene er vist i noe tykkere strek enn den venstre, og de er hovedsakelig speilvendt av hverandre. Her er vist en såkalt "catwalk" eller horisontal-til-vertikal (HTV)-kran (44) som strekker seg ut til en side (W) av boreriggen i skid frame (40) sin lengderetning. Hver borerigg er utstyrt med en slik HTV-kran (44). HTV-kranen brukes til å laste opp borerør ett for ett fra liggende stilling til stående stilling for innsetting og sammenkobling med boremotoren (7) og borerørstrengen (8) i brønnen. Videre er det vist en rørhånderingskran (92) innrettet til å forflytte stands mellom boremotoren (7) / borestrengen (8) og kassetten (91) i setback-kassettanlegget (9). Siden de to boreriggene (4) med setback-kassettanleggene (9) er hovedsakelig speilvendt av hverandre vil boremastene (4) stå "rygg mot rygg" og setback-kassettanleggene (9) vende bort fra hverandre og således ikke forstyrre hverandre.

Fig. 5a er et toppriss av plattformen (1) med to borerigger (4) ifølge oppfinnelsen plassert på skid beams (3) som før, men her vist med den venstre boreriggen (4) forskjøvet to brønner i retning av sin skid frame (40), altså på tvers av skid beams (3).

Fig. 5b er et tilsvarende sideriss (med skid beams i enderiss) av plattformen (1), her med den ene boreriggen forskjøvet som i Fig. 5a. Vi ser den forskjøvne boreriggens (4) boremast (6) vende "ryggen" til tilskueren og sine setback-kassetter vendende helt bort, og hele boreriggen (4) er forskjøvet i forhold til den motsatte, nærmeste boreriggen (4) som vender sine setback-kassetter (91) mot tilskueren.

Beskrivelse av en utførelse av oppfinnelsen

Oppfinnelsen er i et første aspekt et boresystem for en første, fast plattform (1) og en andre, mobil, støtteplattform (200). Den første plattformen (1) omfatter et plattformdekk (2) med rekker (20) av slots/brønner (21, 22) anordnet mellom to skid beams (3). Den faste plattformen er i utgangspunktet for den beskrevne operasjon ikke utstyrt med borerigg, eller boreriggen har blitt fjernet etter igangsetting av petroleumsproduksjonen. Videre omfatter oppfinnelsen en første og en andre borerigg (4) innrettet til å løpe på hver sin skid frame (40) på de to skid beams (3), hvor boreriggene (4) transporteres fra den mobile støtteplattformen (200) og settes med sine respektive skid frames (40) på de eksisterende skid beams (3) på den faste plattformen (1).

Oppfinnelsen er i et andre aspekt et boresystem for en første, fast plattform (1) og en andre, mobil, støtteplattform (200),

- hvor den første plattformen (1) omfatter et plattformdekk (2) med rekker (20) av slots (21) for brønner (22) anordnet langs mellom to skid beams (3), og
- hvor den andre, mobile støtteplattformen (200) omfatter kraner (202) for flytting av i det minste borerigger (4) mellom plattformene (1, 200);
- en første og andre slik borerigg (4), hver utstyrt med en skid frame (40) innrettet til å løpe på de to skid beams (3), og hvor hver borerigg (4) omfatter en substruktur (41) innrettet til å skyves på skid frame (40), og som bærer et boredekk (5) med en tilhørende boremast (6) med en boremotor (7), slik at hver borerigg (4) er innrettet til å forflyttes for å sentreres på en ønsket slot for å arbeide med en borerørstreng (8) i en brønn (22), og hvor hver borerigg er utstyrt med et frigjørbart setback-kassetanlegg (9) for borerørstrengseksjoner ("stands") (81).

Oppfinnelsen er, i et tredje aspekt, 19, en fremgangsmåte for opprigging av borerigger (4) på en produksjonsplattform med et plattformdekk (2) med rekker (20) av slots/brønner (21, 22) anordnet langs mellom to skid beams (3), omfattende følgende trinn:

- plassering av en andre, mobil støtteplattform (200) inntil den første plattformen (1),
- flytting, ved hjelp av støtteplattformens kraner (202) av to borerigger (4) med skid frame (40) fra støtteplattformen (200) over til skid beams (3);
- hvor hver borerigg (4) omfatter en substruktur (41) innrettet til å skyves på skid frame (40), og som bærer et boredekk (5) med en tilhørende boremast (6) med en boremotor (7), slik at hver borerigg (4) er innrettet til å forflyttes for å sentreres på en ønsket slot for å arbeide med en borerørstreng (8) i en brønn (22);

- flytting, ved hjelp av støtteplattformens kraner (202) av i det minste et første og et andre frigjørbart setback-kassetanlegg (9) for borerørstrengseksjoner ("stands") (81) fra støtteplattformen (200) over til de respektive boreriggene.,
- tilkobling av et felles boreslamshåndteringsanlegg (210) på støtteplattformen (200) til de to boreriggene (4).

Når operasjonen på brønnene er ferdig, kan man foreta nedrigging i motsatt rekkefølge: frakobling av boreslamshåndteringsanlegget, flytting av setback-kassetanleggene fra boreriggene tilbake til støtteplattformen, og flytting av selve boreriggene inklusive deres skid frames tilbake til støttefartøyet. Dette gir lettere løft og hurtigere installasjon og nedrigging og sparer således dyrebar operasjonstid.

Den første, faste plattformen (1) er anordnet stående på sjøbunnen. Brønnene (22) strekker seg med sine brønnhoder (22B) til opp over sjøoverflaten opp til like oppunder plattformdekket, og man kobler seg til hvert brønnhode for å arbeide via en utblåsningsventil BOP (24) på hvert brønnhode (23).

Den andre støtteplattformen (200) er en jack-up-plattform som omfatter et mobilt, flytende skrog som er innrettet til å jekkes opp til å stå på bein indikert som trekanter i Fig. 1. Støtteplattformen settes med sitt arbeidsdekk på babord eller styrbord side, hvor det kan strekkes ut en såkalt cantilever (203) ut i retning med skid beams (3) på plattformen (1).

Hver borerigg (4) er montert ifølge oppfinnelsen på sin tilhørende skid frame (40) som er innrettet til å strekke seg mellom de to skid beams (3) når den er plassert på plattformen (1). Skid frame (40) bærer en substruktur (41) som igjen er bevegelig langs skid frame (40), altså i tversretningen av skid beams (3). Substrukturen (41) som løper på skid frame bærer et boredekk (5) med en tilhørende boremast (6) med en boremotor (7). Hver av boreriggene (4) er således innrettet til å forflyttes til en ønsket posisjon for å sentrere en borerørstreng (8) gjennom en BOP (24) for arbeid på en ønsket slot (21).

Ifølge oppfinnelsen har i det minste den ene, fortrinnsvis begge boreriggene (4) et frigjørbart setback-kassetanlegg (9) med kassetter (91) for borerørstrengseksjoner "stands" (81). Kassetene (91) er i en foretrukket utførelse innrettet til å monteres til substrukturen (41), stående vertikalt. Slik tar de minimalt med plass om bord på plattformen (1).

Maks belastning på skid beams er normalt mellom 1600 og 2600 tonn på enkelte eksisterende brønnhodeplattformer. Med foreliggende oppfinnelses vekt av hver borerigg på 500 tonn, er det altså tilgjengelig maksimalt 400 tonn løftekraft dersom man laster av alle kassetene (91).

Kassetene (91) med borerør kan altså tas bort fra plattformen (1) ved tre forskjellige situasjoner:

- 1) hvor det er nødvendig å avlaste vekt fra skid beams,
- 2) dersom man skal forlate plattformen med borerigger, for å redusere vekten av løftet av hver borerigg, som i seg selv veier ca. 500 tonn, slik at man unngår å måtte løfte med de ekstra inntil 140 tonnene med to fulle setback-kassetter (91) som de utgjør.
- 3) for å bytte ut en setback-kassett (91) med én borerørtype, f.eks. stands (81) av tre og tre borerør av lengde 9,4 m, til stands (81) av to og to borerør av annen lengde.

I en foretrukket utførelse av oppfinnelsen er den den første og den andre boreriggen (4) hovedsakelig speilsymmetrisk innrettet ved at boremastene (6, 6) er stilt "rygg mot rygg" mot hverandre. Videre er det i en foretrukket utførelse av oppfinnelsen slik at setback-kassetene (91, 91) er montert motsatt ende av boredekket (5) i forhold til boremastene (6, 6) slik at kassetene (91) på den ene riggen og kassetene (91) på den andre boreriggen (4) vender fra hverandre, og hvor hver borerigg (4) er utstyrt med et rørhånderingsapparat (92).

I en utførelse av oppfinnelsen omfatter hvert setback-kassetanlegg (9) i det minste én, fortrinnsvis to vertikaltstående setback-kassetter (91) for å romme borerørstrengseksjoner ("stands") (81).

I en utførelse av oppfinnelsen er boresystemet innrettet slik at boremotorenes (7, 7) senteravstand er mindre eller lik to ganger avstanden mellom to slots/brønner (21, 22) minimum 6 meter center-center når de to boreriggene er plassert nærmest hverandre. Fortrinnsvis er hver boremotor (7) sentrert over midten av substrukturen (41, 41) og derved skid frame regnet i dens bredderetning, dvs. langs skid beams (3).

Den andre, mobile støtteplattformen (200) omfatter i det minste et felles boreslamhånderingsanlegg (210) for de to boreriggene (4). Dette er anordnet i cantilever (203). Boreslamhånderingsanlegget (210) omfatter mudpumper (212), et boreslamfiltreringsanlegg omfattende såkalte "shale shakere" (211), og sementblandelegg (230) for fremstilling av sementvelling og et sementpumpeanlegg (231) for nedpumping til brønnene under sementeringsoperasjoner. Støtteplattformen (200) har boreslamslanger (221, 222) som strekker seg ned fra cantilever til plattformen (1) og er anordnet for tilførsel og retur mellom

boreslamhåndteringsanlegget (210) og boreriggene (4, 4). Boreslamhåndteringsanlegget er fortrinnsvis delt i to parallelt opererbare deler, ett for hver brønn det arbeides på.

Hver av boreriggene (4) er stilt med sin lengderetning på tvers av de to skid beams (3) slik at deres bredderetning med bredde (w) løper langs skid beams (3). Bredden (w) av hver skid frame og hver av boreriggene (4) er i en fortrukket utførelse av oppfinnelsen mindre enn den doble avstanden, vanligvis 2 x 3.05 meter, mellom tre slots/brønner (21, 22) regnet langs skid beams (3).

En fordel ved oppfinnelsen er at man nå får plass til to borerigger (4) hvor boremotorene (7) nå har mindre eller lik senteravstand for borerørstrengene enn det doble av riggens bredde (s), for å ha kun én brønn "slot" mellom de to boresentrene. I eksempelet illustrert i Fig. 3a er der seks kolonner med slots for brønnhoder, og tre brønnhoder i hver kolonne. Den venstre av boreriggene kan dermed dekke fire ganger tre = 12 brønnhoder til venstre i figuren, og den høyre av boreriggene kan dekke fire ganger tre = 12 brønnhodene til høyre i figuren. En vesentlig fordel ved å ha så smale borerigger (4) er at dersom den ene boreriggen (4) skulle bli stående plassert over lenger tid enn planlagt for å løse et bestemt problem, for abandonment av brønnen som tar uventet lang tid på grunn av oppståtte problemer, så kan den andre boreriggen (4) arbeide på minst tre forskjellige brønner. Dersom den ene riggen står på en ytre slot, kan den andre riggen arbeide på 12 forskjellige brønner. Dette vil gjøre at der er god fremdrift i brønnarbeidet dersom kun den ene av de to riggene får anledning til å operere brønner etter normal fremdrift.

En vesentlig fordel ved oppfinnelsen er at man herved kan kombinere sement, pumpe, og boreslambehandlingen fra begge riggene (4, 4) til støttefartøyet (200). Boreslamhåndteringen kan foregå i to boreslamhåndteringsanlegg (210) om bord i støttefartøyet (200), ett for hver borerigg (4) og tilkoblet via slanger (221, 222). Dette er betydelig lettere enn i den kjente teknikken hvor boreslamhåndteringsanlegg er montert på boreriggen i seg selv, og utgjør ca. 40 - 50 tonn hver i seg selv. Man sparer altså vekten av begge boreslamshåndteringsanlegg på plattformen (1). Shale shakere kan være plassert i cantileveren (203). Boreslam lagres til lagertanker om bord i støttefartøyet (200), mudpumper pumper boreslam tilbake for sirkulering i brønner (22) under arbeid. I en utførelse av oppfinnelsen er det behov for eventuelle hjelpepumper på plattformen (1) for å pumpe boreslam med eventuell borkaks fra brønnen og over til støttefartøyet (200).

I en utførelse av oppfinnelsen er det anordnet en første og en andre vekt på boremotor-indikator (46, 46) for den første, hhv. andre boreriggen (4, 4), og i tillegg en summeringsindikator for (47) for de to vektindikatorene (44, 44) som viser den samlede vektbelastningen på boremotorene (7, 7).

Videre omfatter de to boreriggene et felles reguleringsystem som setter begrensninger dersom vektbelastningen representert ved summeringsindikatoren (47) står i fare for å overskrides. Da kan man bruke trekket med å ta bort en kassett om gangen til man kan dra på med ønsket vekt, eller enkelt og greit å vente med den ene operasjonen til den andre er fullført.

Patentkrav

1. Et boresystem for en første, fast plattform (1) og en andre, mobil, støtteplattform (200)
 - hvor den første plattformen (1) omfatter et plattformdekk (2) med rekker (20) av slots/brønner (21, 22) anordnet langs mellom to skid beams (3), og hvor den andre, mobile støtteplattformen (200) er en flytende jack-up-rigg (200) med kraner (202) for flytting av i det minste en første og en andre borerigg (4) mellom plattformene (1, 200);
 - hvor den første og andre boreriggen (4), er utstyrt med en skid frame (40) innrettet til å løpe på de to skid beams (3), og hvor hver borerigg (4) omfatter en substruktur (41) innrettet til å skyves på skid frame (40), og som bærer et boredekk (5),
 - at hver borerigg (4) er innrettet til å forflyttes for å sentreres på en ønsket slot (21), over en borerørstreng (8) i en brønn (22); karakterisert ved
 - at hver borerigg (4) er utstyrt med en tilhørende boremast (6) med en boremotor (7),
 - hvor den første og den andre boreriggen (4) er speilsymmetrisk innrettet ved at boremastene (6, 6) er stilt "rygg mot rygg" mot hverandre, og
 - hvor boremotorenes (7, 7) senteravstand er mindre eller lik to ganger avstanden mellom to brønner (22) i slots (21) når de to boreriggene (4) er plassert nærmest hverandre, hvor hver borerigg (4) på substruktur (41) er bevegelig anordnet på nevnte skid frame (40) i tversretning av de to skid beams (3), og hvor de nevnte slots (21) er anordnet i rekker (20) mellom de to skid beams (3) og videre er hver borerigg således innrettet til å forflyttes, uavhengig av hverandre, til hver sin ønskede slot (21),
 - hvor hver borerigg (4) er utstyrt med et frigjørbart setback-kassetanlegg (9) for borerørstrengseksjoner (81), og
 - hvor setback-kassetanleggene (9, 9) er montert motsatt ende av boredekket (5) i forhold til boremastene (6, 6) slik at de vender fra hverandre
 - hvor hver borerigg er utstyrt med en horisontal-til-vertikal (HTV)-kran (44) som strekker seg ut til en side av boreriggen i skid frame (40) sin lengderetning.
 - 2. Boresystemet ifølge krav 1,
 - hvor den andre støtteplattformen (200) omfatter i det minste et felles boreslamhånderingsanlegg (210) for de to boreriggene (4).
 - 3. Boresystemet ifølge krav 1 eller 2,
 - hvor hver borerigg (4) er utstyrt med et rørhånderingsapparat (92).

4. Boresystemet ifølge et av de foregående kravene,

- hvor hvert setback-kassetanlegg (9) omfatter i det minste én, fortrinnsvis to vertikaltstående setback-kassetter (91) for å romme borerørstrengseksjoner ("stands") (81).

5. Boresystemet ifølge et av de foregående krav,

hvor boremotoren (7) er sentrert over midten av substrukturen (41, 41) og derved skid frame regnet i dens bredderetning, dvs. langs skid beams (3).

6. Boresystemet ifølge krav et av de foregående kravene,

- hvor støtteplattformen (200) har en såkalt cantilever (203) på arbeidsdekket (205), innrettet til å bære boreriggene (4).

7. Boresystemet ifølge et av de foregående kravene,

- hvor cantilever (203) på støtteplattformen (200) er innrettet til å forskyves delvis ut fra arbeidsdekket (205) i retning av den faste plattformen (1).

8. Boresystemet ifølge et av de foregående kravene

hvor den andre støtteplattformen (200) er innrettet til å settes nær den første, faste plattformen (1), og med i det minste **boreslamslanger (221, 222)** anordnet for tilførsel og retur mellom boreslamhånderingsanlegget (210) og boreriggene (4, 4).

9. Boresystemet ifølge et av de foregående krav

- hvor støtteplattformen (200) omfatter et pumpeanlegg (230) innrettet til å pumpe sement under trykk til begge riggene (4, 4) for sementering i en eller flere brønnene (22).

10. En flytende jack-up rigg (200) med mobile borerigger (4),

- hvor jack-up riggen (200) omfatter kraner (202) for flytting av i det minste borerigger (4) mellom plattformen (200) og en fast plattform (1) med et plattformdekk (2) med rekker (20) av slots/brønner (21, 22)) anordnet langs mellom to skid beams (3),

- en første og andre slik borerigg (4), hver utstyrt med en skid frame (40) innrettet til å løpe på de to skid beams (3), slik at hver borerigg (4) er innrettet til å forflyttes for å sentreres på en ønsket slot for å arbeide med en borerørstreng (8) i en brønn (22); og hvor hver borerigg (4) omfatter en substruktur (41) innrettet til å skyves på skid frame (40), og som bærer et boredekk (5) karakterisert ved

- at hver borerigg har en tilhørende boremast (6) med en boremotor (7),
 - hvor den den første og den andre boreriggen (4) er **speilsymmetrisk** innrettet for å plasseres med boremastene (6, 6) stilt "rygg mot rygg" mot hverandre, og
 - hvor hver borerigg er utstyrt med et frigjørbart setback-kassetanlegg (9) for borerørstrengseksjoner (81),
 - hvor setback-kassetanleggene (9, 9) er montert motsatt ende av boredekket (5) i forhold til boremastene (6, 6) slik at de vender fra hverandre.
 - en horisontal-til-vertikal (HTV)-kran (44) tilhørende hver borerigg (4), hvor hver horisontal-til-vertikal (HTV)-kran (44) er innrettet til å strekke seg ut til en side (W) av boreriggen i skid frame (40) sin lengderetning. *[Se Fig. 4b og beskrivelsen av denne s 3, l 3-13]*
11. Den flytende jack-up riggen (200) ifølge krav 10,
- omfattende i det minste et felles boreslamhånderingsanlegg (210) for de to boreriggene (4).
12. Den flytende jack-up riggen (200) ifølge krav 10 eller 11,
- hvor hver borerigg (4) er utstyrt med et rørhånderingsapparat (92).
13. Den flytende jack-up riggen (200) ifølge et av de foregående kravene 10 - 12,
- hvor hvert setback-kassetanlegg (9) omfatter i det minste én, fortrinnsvis to vertikaltstående setback-kassetter (91) for å romme borerørstrengseksjoner (81).
14. Den flytende jack-up riggen (200) ifølge et av de foregående krav 10 - 13,
- hvor boremotorenes (7, 7) senteravstand er mindre eller lik to ganger avstanden mellom to brønner (22) i slots (21) når de to boreriggene (4) er plassert nærmest hverandre.
15. Den flytende jack-up riggen (200) ifølge et av de foregående krav 10 - 14,
- hvor boremotoren (7) er sentrert over midten av substrukturen (41, 41) og derved skid frame regnet i dens bredderetning, dvs. langs skid beams (3).
16. En fremgangsmåte for opprigging av borerigger (4) på en fast plattform (1) med et plattformdekk (2) med rekker (20) av slots /brønner (21, 22) anordnet mellom to skid beams (3), omfattende følgende trinn:
- plassering av en flytende jack-up rigg (200) inntil den faste plattformen (1), hvor jack-up riggen har to borerigger (4) med skid frame (40) og et første og et andre frigjørbart setback-kassetanlegg (9) for borerørstrengseksjoner (81),
 - hvor boreriggene (4) er **speilsymmetrisk** innrettet i forhold til hverandre,

- flytting, ved hjelp av den mobile flytende jack-up riggens (200) kraner (202), av de to boreriggene (4) med skid frame (40) fra støtteplattformen (200) over til skid beams (3) på den faste plattformen (1) og plasseres speilsymmetrisk på skid beams (3) med boremastene (6, 6) stilt "rygg mot rygg" mot hverandre,
- hvor hver borerigg (4) omfatter en substruktur (41) innrettet til å skyves på skid frame (40), og som bærer et boredekk (5) med en tilhørende boremast (6) med en boremotor (7), slik at hver borerigg (4) er innrettet til å forflyttes for å sentreres på en ønsket slot for å arbeide med en borerørstreng (8) i en brønn (22) - hvor hver borerigg er utstyrt med en horisontal-til-vertikal (HTV)-kran (44) som strekker seg ut til en side (W) av boreriggen i skid frame (40) sin lengderetning,
- overflytting av en horisontal-til-vertikal (HTV)-kran (44) tilhørende hver borerigg (4), og anbringelse av horisontal-til-vertikal (HTV)-kranene (44) på hver sin borerigg (4) slik at hver strekker seg ut fra en side (W) av boreriggen i skid frame (40) sin lengderetning. [*Se Fig. 4b og beskrivelsen av denne s 3, l 3-13*];
- flytting, ved hjelp av støtteplattformens kraner (202) av i det minste det første og det andre frigjørbare setback-kassetanlegget (9) for borerørstrengseksjoner (81) fra støtteplattformen (200) over til de respektive boreriggene (4) og plasseres i motsatt ende av boredekket (5) i forhold til boremastene (6, 6) slik at setback-kassetanleggene (9) vender fra hverandre.
- tilkobling av et felles boreslamshåndteringsanlegg (210) på støtteplattformen (200) til de to boreriggene (4).

Patentkrav

1. Et boresystem for en første, fast plattform (1) og en andre, mobil, støtteplattform (200)
 - hvor den første plattformen (1) omfatter et plattformdekk (2) med rekker (20) av slots/brønner (21, 22) anordnet langs mellom to skid beams (3), og hvor den andre, mobile støtteplattformen (200) er en flytende jack-up-rigg (200) med kraner (202) for flytting av i det minste en første og en andre borerigg (4) mellom plattformene (1, 200);
 - hvor den første og andre boreriggen (4), er utstyrt med en skid frame (40) innrettet til å løpe på de to skid beams (3), og hvor hver borerigg (4) omfatter en substruktur (41) innrettet til å skyves på skid frame (40), og som bærer et boredekk (5),
 - at hver borerigg (4) er innrettet til å forflyttes for å sentreres på en ønsket slot (21), over en borerørstreng (8) i en brønn (22);
 - hvor hver borerigg (4) på substrukturen (41) er bevegelig anordnet på nevnte skid frame (40) i tversretning av de to skid beams (3), og hvor de nevnte slots (21) er anordnet i rekker (20) mellom de to skid beams (3), og videre er hver borerigg (4) således innrettet til å forflyttes, uavhengig av hverandre, til hver sin ønskede slot (21),
 - hvor hver borerigg (4) er utstyrt med en tilhørende boremast (6) med en boremotor (7),
 - k a r a k t e r i s e r t v e d
 - at den den første og den andre boreriggen (4) er speilsymmetrisk innrettet ved at boremastene (6, 6) er stilt "rygg mot rygg" mot hverandre, og
 - hvor boremotorenes (7, 7) senteravstand er mindre eller lik to ganger avstanden mellom to brønner (22) i slots (21) når de to boreriggene (4) er plassert nærmest hverandre,
 - hvor hver borerigg (4) er utstyrt med et frigjørbart setback-kassetanlegg (9) for borerørstrengseksjoner (81), og
 - hvor setback-kassetanleggene (9, 9) er montert motsatt ende av boredekket (5) i forhold til boremastene (6, 6) slik at de vender fra hverandre
 - hvor hver borerigg er utstyrt med en horisontal-til-vertikal (HTV)-kran (44) som strekker seg ut til en side av boreriggen i skid frame (40) sin lengderetning.
2. Boresystemet ifølge krav 1,
 - hvor den andre støtteplattformen (200) omfatter i det minste et felles boreslamhånderingsanlegg (210) for de to boreriggene (4).
3. Boresystemet ifølge krav 1 eller 2,
 - hvor hver borerigg (4) er utstyrt med et rørhånderingsapparat (92).

4. Boresystemet ifølge et av de foregående kravene,
 - hvor hvert setback-kassetanlegg (9) omfatter i det minste én, fortrinnsvis to vertikaltstående setback-kassetter (91) for å romme borerørstrengseksjoner ("stands") (81).

5. Boresystemet ifølge et av de foregående krav,
 - hvor boremotoren (7) er sentrert over midten av substrukturen (41, 41) og derved skid frame regnet i dens bredderetning, det vil si langs skid beams (3).

6. Boresystemet ifølge et av de foregående kravene,
 - hvor støtteplattformen (200) har en såkalt cantilever (203) på arbeidsdekket (205), innrettet til å bære boreriggene (4).

7. Boresystemet ifølge et av de foregående kravene,
 - hvor cantilever (203) på støtteplattformen (200) er innrettet til å forskyves delvis ut fra arbeidsdekket (205) i retning av den faste plattformen (1).

8. Boresystemet ifølge et av de foregående kravene
 - hvor den andre støtteplattformen (200) er innrettet til å settes nær den første, faste plattformen (1), og med i det minste boreslamslanger (221, 222) anordnet for tilførsel og retur mellom boreslamhåndteringsanlegget (210) og boreriggene (4, 4).

9. Boresystemet ifølge et av de foregående krav
 - hvor støtteplattformen (200) omfatter et pumpeanlegg (230) innrettet til å pumpe sement under trykk til begge riggene (4, 4) for sementering i en eller flere brønnene (22).

10. En flytende jack-up rigg (200) med mobile borerigger (4),
 - hvor jack-up riggen (200) omfatter kraner (202) for flytting av i det minste to borerigger (4) mellom plattformen (200) og en fast plattform (1) med et plattformdekk (2) med rekker (20) av slots/brønner (21, 22) anordnet langs mellom to skid beams (3),
 - en første og andre slik borerigg (4), hver utstyrt med en skid frame (40) innrettet til å løpe på de to skid beams (3), slik at hver borerigg (4) er innrettet til å forflyttes for å sentreres på en ønsket slot for å arbeide med en borerørstreng (8) i en brønn (22); og hvor hver borerigg (4) omfatter en substruktur (41) innrettet til å skyves på skid frame (40), og som bærer et boredekk (5),
 - hvor hver borerigg har en tilhørende boremast (6) med en boremotor (7),

karakterisert ved

- at den første og den andre boreriggen (4) er speilsymmetrisk innrettet for å plasseres med boremastene (6, 6) stilt "rygg mot rygg" mot hverandre, og

- hvor hver borerigg er utstyrt med et frigjørbart setback-kassetanlegg (9) for borerørstrengseksjoner (81),

- hvor setback-kassetanleggene (9, 9) er montert motsatt ende av boredekket (5) i forhold til boremastene (6, 6) slik at de vender fra hverandre.

- en horisontal-til-vertikal (HTV)-kran (44) tilhørende hver borerigg (4), hvor hver horisontal-til-vertikal (HTV)-kran (44) er innrettet til å strekke seg ut til en side (W) av boreriggen i skid frame (40) sin lengderetning.

11. Den flytende jack-up riggen (200) ifølge krav 10,

- omfattende i det minste et felles boreslamhånderingsanlegg (210) for de to boreriggene (4).

12. Den flytende jack-up riggen (200) ifølge krav 10 eller 11,

hvor hver borerigg (4) er utstyrt med et rørhånderingsapparat (92).

13. Den flytende jack-up riggen (200) ifølge et av de foregående kravene 10 - 12,

- hvor hvert setback-kassetanlegg (9) omfatter i det minste én, fortrinnsvis to vertikaltstående setback-kassetter (91) for å romme borerørstrengseksjoner (81).

14. Den flytende jack-up riggen (200) ifølge et av de foregående krav 10 - 13,

- hvor boremotorenes (7, 7) senteravstand er mindre eller lik to ganger avstanden mellom to brønner (22) i slots (21) når de to boreriggene (4) er plassert nærmest hverandre.

15. Den flytende jack-up riggen (200) ifølge et av de foregående krav 10 - 14,

hvor boremotoren (7) er sentrert over midten av substrukturen (41, 41) og derved skid frame regnet i dens bredderetning, det vil si langs skid beams (3).

16. En fremgangsmåte for opprigging av borerigger (4) på en fast plattform (1) med et plattformdekk (2) med rekker (20) av slots /brønner (21, 22) anordnet mellom to skid beams (3), omfattende følgende trinn:

- plassering av en flytende jack-up rigg (200) inntil den faste plattformen (1), hvor jack-up riggen har to borerigger (4) med skid frame (40) og et første og et andre frigjørbart setback-kassetanlegg (9) for borerørstrengseksjoner (81),

- hvor hver borerigg (4) omfatter en substruktur (41) innrettet til å skyves på skid frame (40), og som bærer et boredekk (5) med en tilhørende boremast (6) med en boremotor (7), slik at hver boreriggen (4) er innrettet til å forflyttes for å sentreres på en ønsket slot (21) for å arbeide med en borerørstreng (8) i en brønn (22)

k a r a k t e r i s e r t v e d

- at boreriggene (4) er speilsymmetrisk innrettet i forhold til hverandre,
- flytting, ved hjelp av den mobile flytende jack-up riggens (200) kraner (202), av de to boreriggene (4) med skid frame (40) fra støtteplattformen (200) over til skid beams (3) på den faste plattformen (1) og plasseres speilsymmetrisk på skid beams (3) med boremastene (6, 6) stilt "rygg mot rygg" mot hverandre,
- hvor hver borerigg er utstyrt med en horisontal-til-vertikal (HTV)-kran (44) som strekker seg ut til en side (W) av boreriggen i skid frame (40) sin lengderetning,
- overflytting av en horisontal-til-vertikal (HTV)-kran (44) tilhørende hver borerigg (4), og anbringelse av horisontal-til-vertikal (HTV)-kranene (44) på hver sin borerigg (4) slik at hver strekker seg ut fra en side (W) av boreriggen i skid frame (40) sin lengderetning;
- flytting, ved hjelp av støtteplattformens kraner (202) av i det minste det første og det andre frigjørbare setback-kassetanlegget (9) for borerørstrengseksjoner (81) fra støtteplattformen (200) over til de respektive boreriggene (4) og plasseres i motsatt ende av boredekket (5) i forhold til boremastene (6, 6) slik at setback-kassetanleggene (9) vender fra hverandre.
- tilkobling av et felles boreslamshåndteringsanlegg (210) på støtteplattformen (200) til de to boreriggene (4).

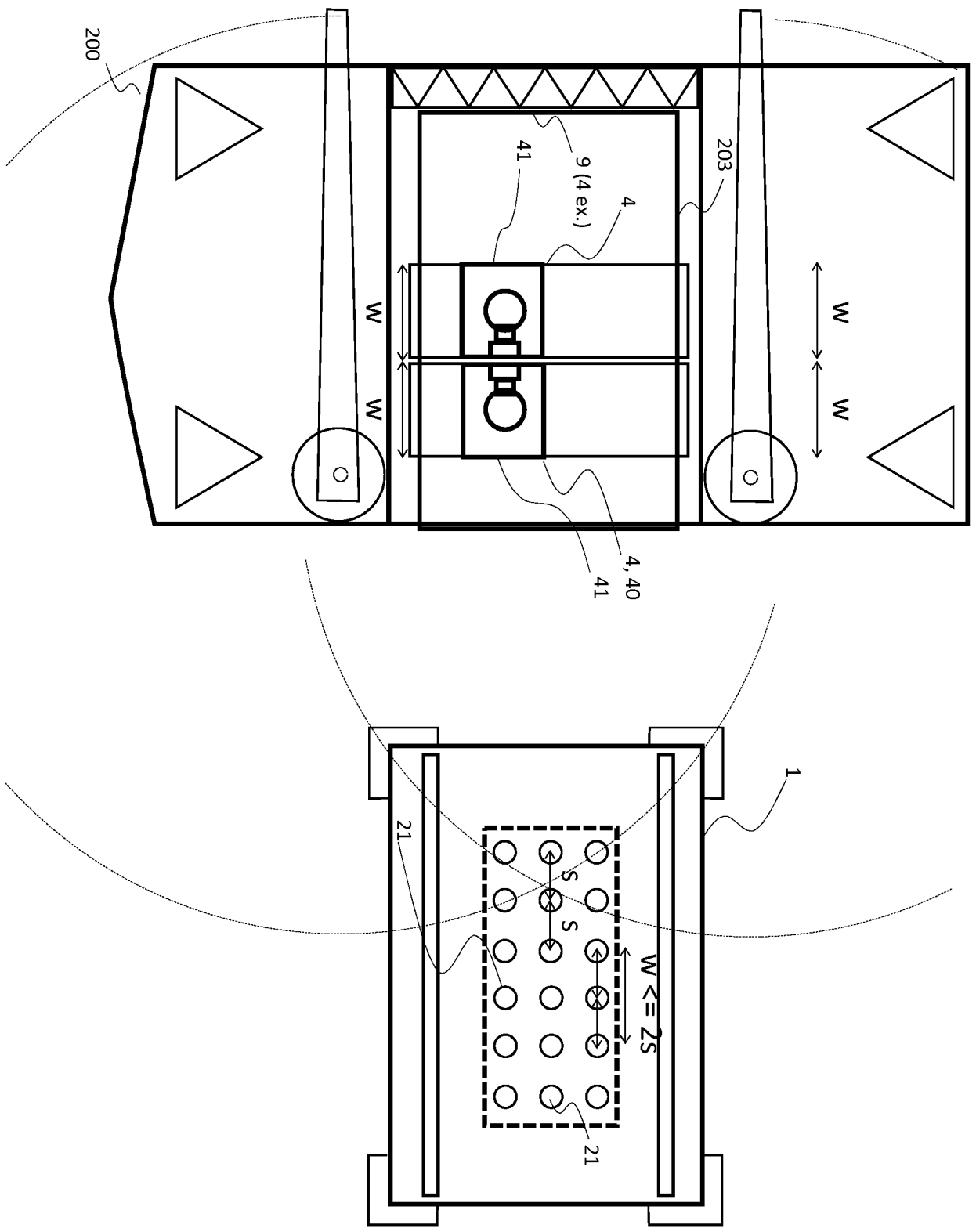


Fig. 1

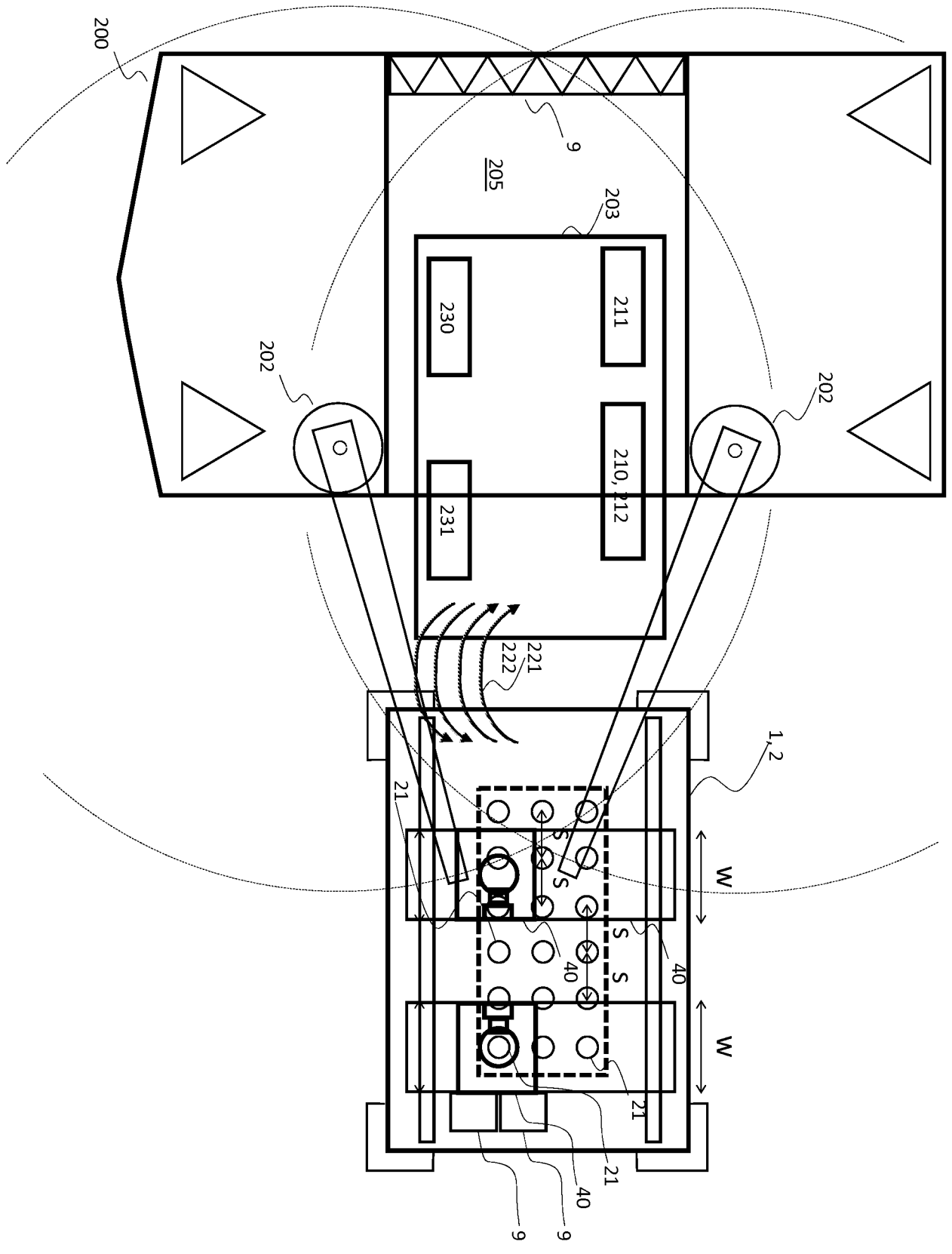


Fig. 2

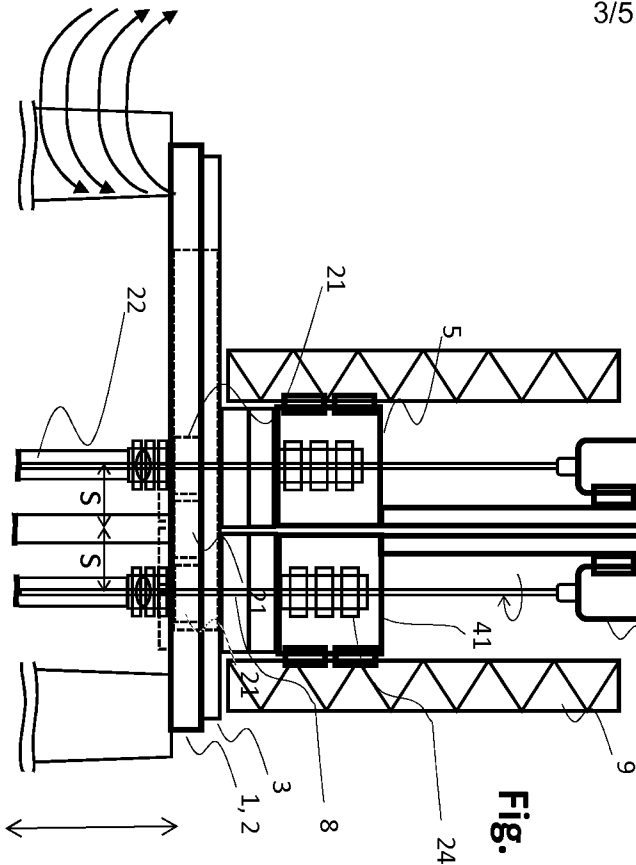


Fig. 3b

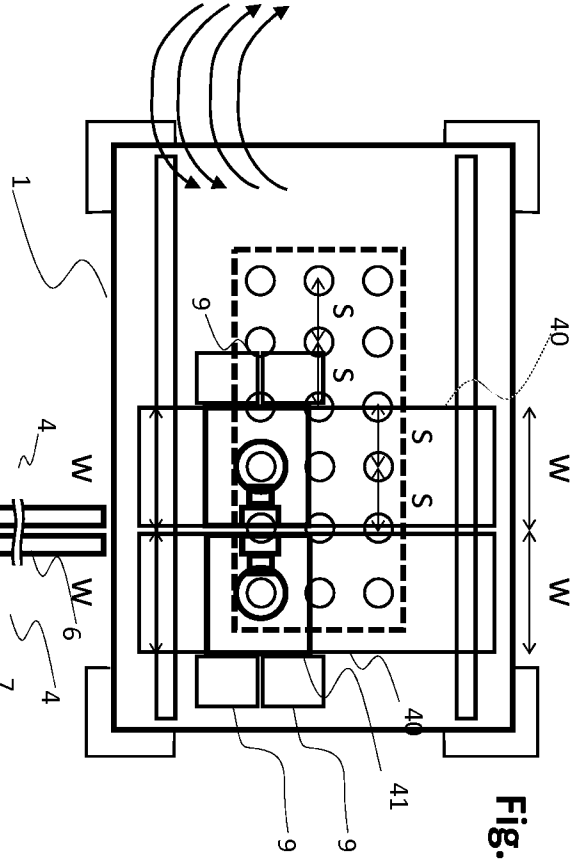


Fig. 3a

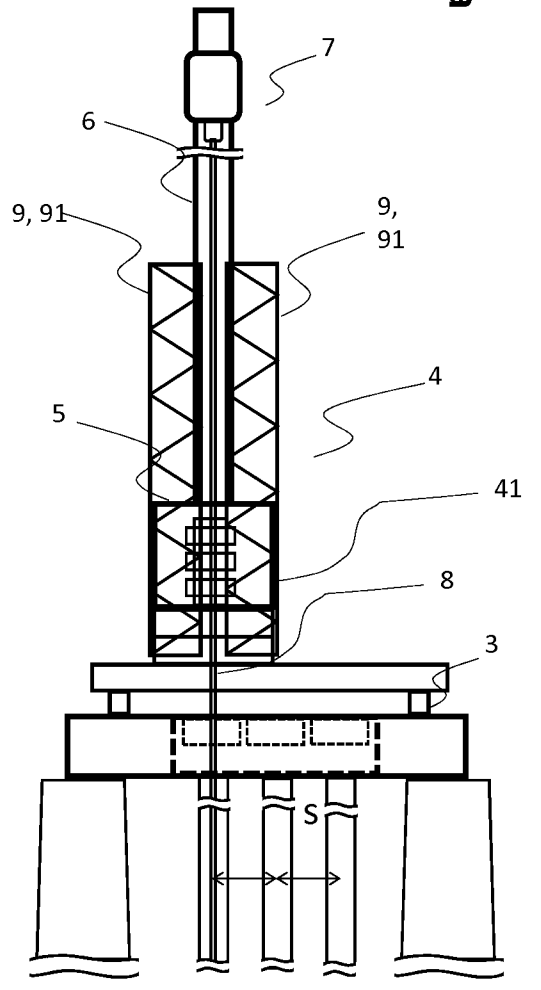


Fig. 3c

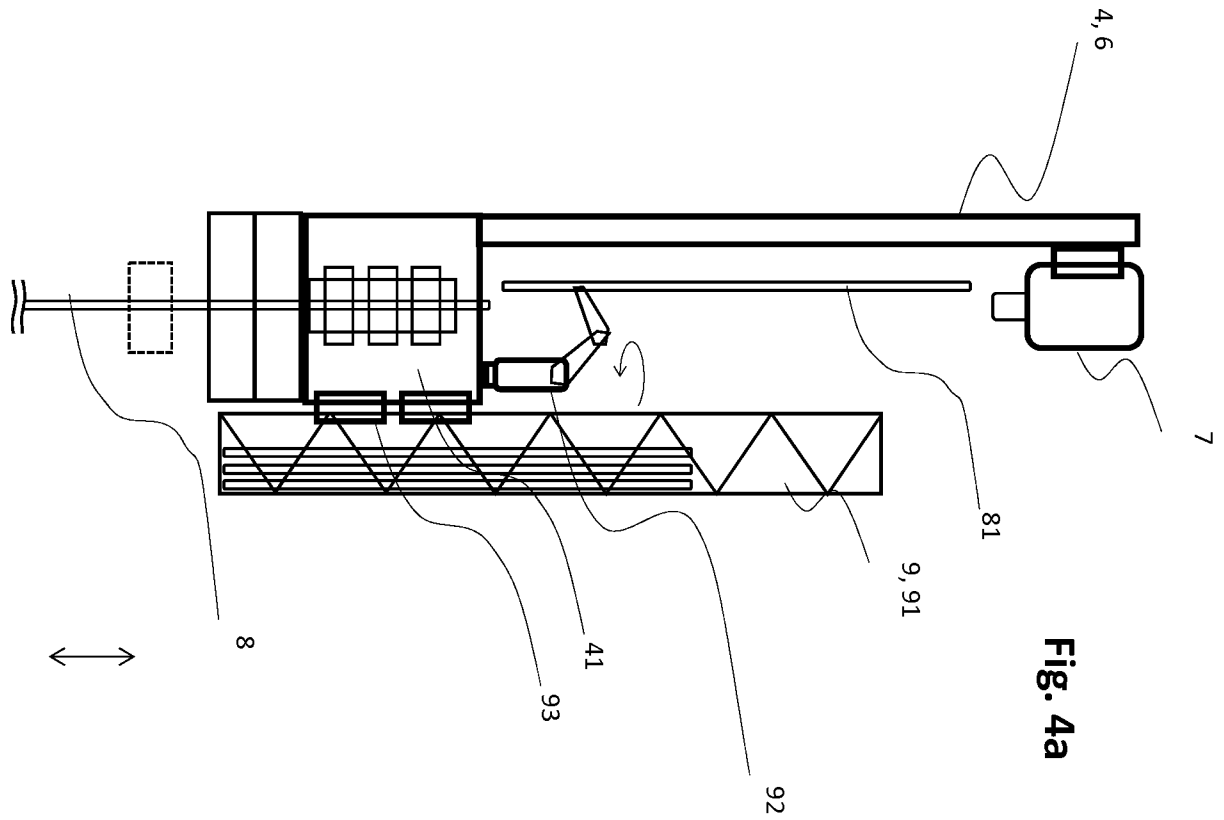


Fig. 4a

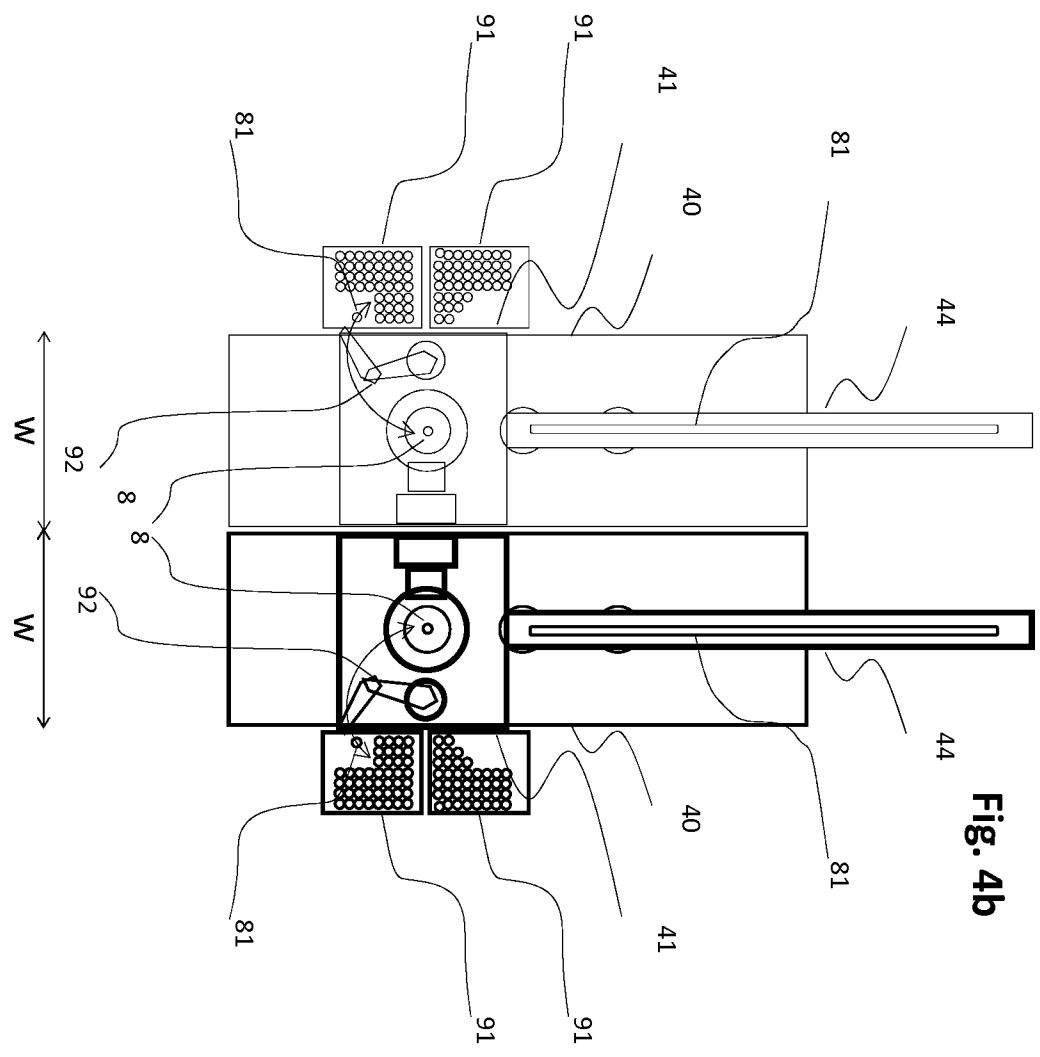


Fig. 4b

Fig. 5a

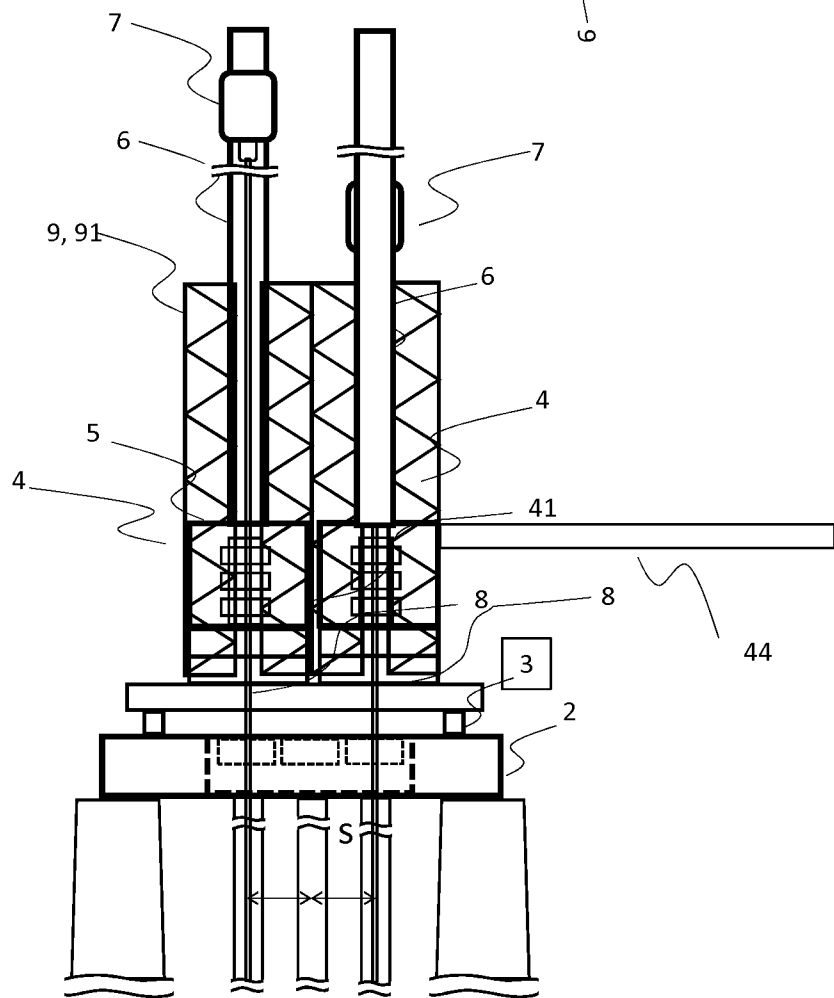
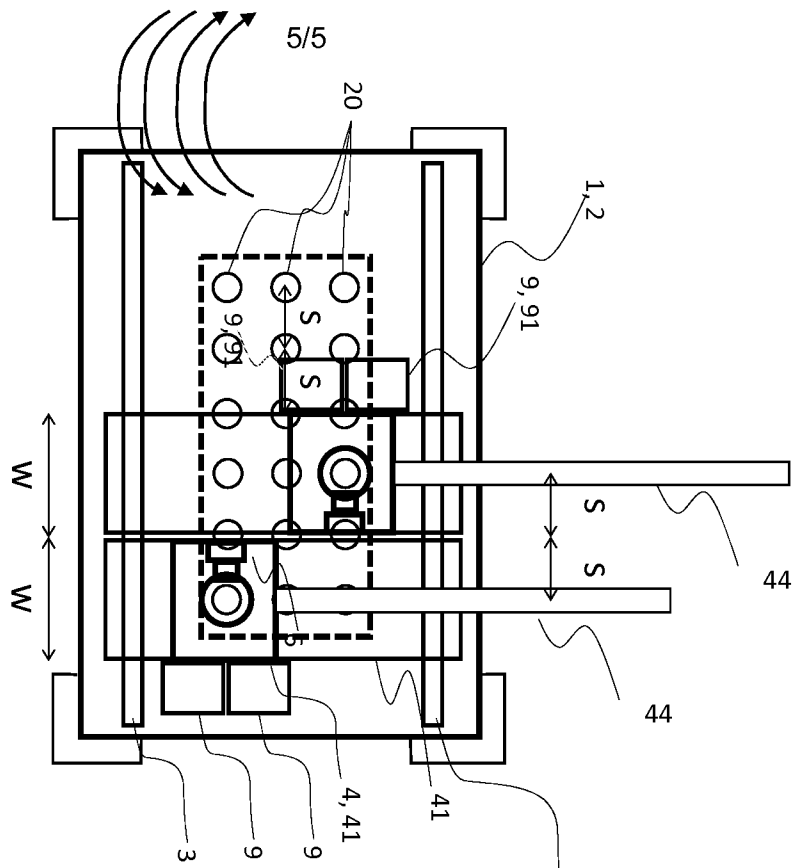


Fig. 5b