



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **335998**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

E21B 17/01 (2006.01)

E21B 19/00 (2006.01)

E21B 19/02 (2006.01)

E21B 19/06 (2006.01)

Patentstyret

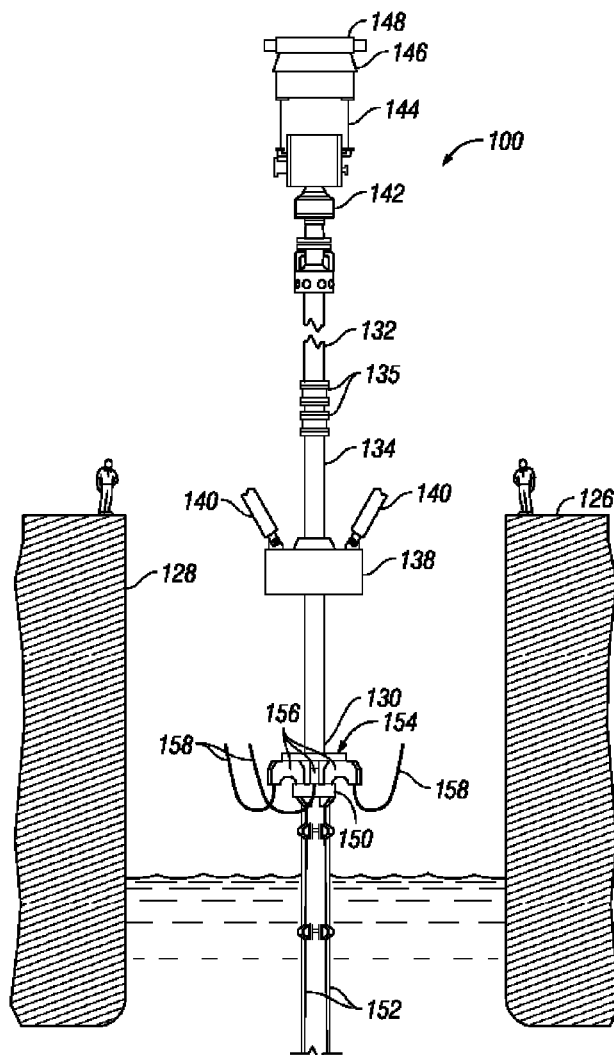
(21)	Søknadsnr	20130546	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2013.04.19	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2013.04.19	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2014.10.20		
(45)	Meddelt	2015.04.20		
(73)	Innehaver	Cameron International Corp, P.O.BOX 1212, US-TX77251 HOUSTON, USA		
(72)	Oppfinner	Ivar Magnus Jansen, Brinken 42 B, 4630 KRISTIANSAND S, Norge Glenn Thore Sæbø, Kristinsvei 25 A, 4633 KRISTIANSAND S, Norge		
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, Norge		

(54) **Benevnelse** **Offshore brønnsystem med forbindelsessystem**

(56) **Anførte publikasjoner**
US 2012/0325486 A1
US 2013/0092388 A1
US 4668126 A
US 2012/0318517 A1

(57) **Sammendrag**

Et forbindelsessystem for å forbinde en strukturfluidledning på en offshorestruktur med en stigerør-fluidledning på et undervannsstigerør. Systemet innbefatter et forbindelsesledd som kan knyttes til undervannsstigerøret og en svanehals omfattende en svanehals-kopling i fluidkommunikasjon med strukturfluidledningen. En ramme kan understøttes på forbindelsesleddet og omfatter en sleid som kan bringes i løsbart inngrep med svanehalsen og er bevegelig i rammen. Sleiden kan fjernstyres til å bevege svanehals-koplingen til og fra en tilkoblet posisjon for å opprette eller bryte fluidkommunikasjon mellom strukturfluidledningen og stigerør-fluidledningen.



Bakgrunn

[0001] Størrelsen og vekten til stigerørsleddene, og plasseringen av tilknytningspunktene for hjelpeledningene til leddene, gjør installasjon og/eller trekking av hjelpeledningene til en arbeidskrevende prosess.

5 Hjelpeledningshåndteringsoperasjoner kan derfor være både tidkrevende og kostbare. Utførelsesformer av foreliggende oppfinnelse inkluderer et svanehalsrørsystem som reduserer håndteringstiden og bedrer driftssikkerheten. Utførelsesformer av rørsystemet som vises her kan muliggjøre samtidig tilkobling av svanehalsrør til et flertall hjelpefluidledninger uten at manuelle håndterings- eller tilkoblingsoperasjoner er nødvendig. Utførelsesformer innbefatter hydraulisk 10 og/eller mekanisk betjente låsemekanismer som låser rørsystemet til teleskopleddet og hjelpefluidledningene. Rørsystemet kan løftes på plass på teleskopleddet og knyttes til teleskopleddet og hjelpefluidledningene ved hjelp av de innlemmede låsemekanismene. Utførelsesformer gjør således at svanehalsrør 15 raskt og sikkert kan tilknyttes til og/eller fjernes fra teleskopleddet.

Kort beskrivelse av tegningene

[0002] For en detaljert beskrivelse av de foretrukne utførelsesformer av oppfinnelsen vil det nå bli henvist til de vedlagte tegningene, der:

20 **[0003]** Figurene 1A og 1B viser et boresystem innbefattende et svanehalsrørsystem i samsvar med forskjellige utførelsesformer;

[0004] Figur 2 viser en utførelsesform av et forbindelsessystem;

[0005] Figur 3 viser en andel av forbindelsessystemet vist i figur 2;

25 **[0006]** Figur 4 viser en svanehals anvendt i utførelsesformen av forbindelsessystemet vist i figur 2;

[0007] Figur 5 viser en andel av forbindelsessystemet vist i figur 2;

[0008] Figur 6 viser en andel av forbindelsessystemet vist i figur 2;

[0009] Figur 7 viser en andel av forbindelsessystemet vist i figur 2;

[0010] Figur 8 viser en andel av forbindelsessystemet vist i figur 2;

30 **[0011]** Figur 9 viser en andel av forbindelsessystemet vist i figur 2;

[0012] Figur 10 viser en andel av forbindelsessystemet vist i figur 2;

[0013] Figur 11 viser en andel av forbindelsessystemet vist i figur 2; og

[0014] Figur 12 viser en andel av forbindelsessystemet vist i figur 2.

Detaljert beskrivelse

[0015] Den følgende beskrivelsen er rettet mot forskjellige utførelsesformer av oppfinnelsen. Figurene i tegningene er ikke nødvendigvis i målestokk. Visse trekk i utførelsesformene kan være vist med overdreven størrelse eller i en noe skjematisk form og enkelte detaljer ved tradisjonelle elementer kan være utelatt for å bedre oversikten og gjøre beskrivelsen mer konsis. Selv om én eller flere av disse utførelsesformene kan være foretrukne, skal ikke utførelsesformene som vises forstås, eller på annen måte anvendes, som en begrensning av rammen til patentskriftet, inkludert kravene. Det må forstås at de forskjellige idéene i utførelsesformene som omtales nedenfor kan bli anvendt hver for seg eller i en hvilken som helst passende kombinasjon for å oppnå ønskede resultater. I tillegg vil fagmannen forstå at den følgende beskrivelsen har generell gyldighet og at enhver omtale av en utførelsesform kun er ment som et eksempel på denne utførelsesformen, og ikke er ment å antyde at rammen til patentskriftet, inkludert kravene, er begrenset til denne utførelsesformen.

[0016] Bestemte ord og betegnelser er anvendt i den følgende beskrivelsen og i kravene for å henvise til bestemte trekk eller komponenter. Som fagmannen vil forstå kan forskjellige personer henvise til samme trekk eller komponent med forskjellige navn. Dette dokumentet har ikke til hensikt å skille mellom komponenter eller trekk som er forskjellige i navn, men ikke i oppbygning eller funksjon. Figurene i tegningene er ikke nødvendigvis i målestokk. Visse trekk og komponenter i disse kan være vist med overdreven størrelse eller i en noe skjematisk form og enkelte detaljer ved tradisjonelle elementer kan være utelatt for å bedre oversikten og gjøre beskrivelsen mer konsis.

[0017] I beskrivelsen som følger og i kravene er ordene "innbefattende", "omfattende", "inkludert" og grammatiske variasjoner av disse anvendt på en ikke-begrensende måte, og skal således forstås å bety "inkluderer, men er ikke begrenset til...". Videre er ordene "koble" eller "koblet" ment å sikte til enten en indirekte eller en direkte forbindelse. Videre innebærer "aksial" og "aksialt" i alminnelighet langs eller parallelt med en senterakse (f.eks. senteraksen til et legeme eller en port), mens "radial" og "radialt" i alminnelighet innebærer vinkelrett på senteraksen. Bruk av "øvre", "nedre", "ovenfor", "nedenfor", og variasjoner av

disse ordene, er gjort for å lette forklaringen, men krever ingen som helst bestemt orientering av komponentene.

[0018] Figurene 1A og 1B viser et boresystem 100 i samsvar med forskjellige utførelsesformer. Boresystemet 100 innbefatter en borerigg 126 med en
5 stigerørstreng 122 og en utblåsningssikringsstabel 112 som anvendes ved olje- og gassboringsoperasjoner, koblet til et brønnhodehus 110. Brønnhodehuset 110 befinner seg på havbunnen med utblåsningssikringsstabelen 112 tilkoblet av et hydraulisk koblingsstykke 114. Utblåsningssikringsstabelen 112 innbefatter flere utblåsningssikringer 116 og drepe- og strupeventiler 118 i en vertikal anordning for
10 å kontrollere brønnhullstrykk på en måte kjent for fagmannen. På den øvre enden av utblåsningssikringsstabelen 112 er det anbragt en stigerørtilslutning 120 for å muliggjøre tilkobling av stigerørstrengen 122 til utblåsningssikringsstabelen 112. Stigerørstrengen 122 består av flere rørlengder, eller stigerørsledd, 124 som er forbundet ende etter ende og strekker seg oppover til boreriggen 126.

[0019] Boreriggen 126 innbefatter videre en "moonpool" 128 hvor det befinner seg et teleskopledd 130. Teleskopleddet 130 innbefatter en indre sylinder 132 som glir teleskopisk inne i en ytre sylinder 134 for å muliggjøre relativbevegelse mellom boreriggen 126 og brønnhodehuset 110 samtidig som den opprettholder strekk i stigerørstrengen 122. En dobbelpakning 135 er anbragt ved den øvre enden av
20 den ytre sylindere 134 og tetter av mot utsiden av den indre sylindere 132. Et landeverktøy-tilslutningsledd 136 er koblet mellom den øvre enden av stigerørstrengen 122 og den ytre sylindere 134 i teleskopleddet 130. En strekking 138 er fastgjort på utsiden av den ytre sylindere 134 og forbundet av strammeledninger 140 til et hydraulisk oppspenningssystem, som vil være kjent for
25 fagmannen. Dette løsningen muliggjør påføring av strekk av det hydrauliske oppspenningssystemet på strekkingen 138 og teleskopleddet 130. Strecken blir overført gjennom landeverktøy-tilslutningsleddet 136 til stigerørstrengen 122 for å støtte stigerørstrengen 122. Den øvre enden av den indre sylindere 132 terminerer i et bøyeledd 142 og en avleder 144 koblet til en slingrebøyle 146 og en
30 rotasjonsbord-spider 148.

[0020] En støttekrage 150 er koblet til teleskopleddet 130, og hjelpefluidledningene 152 er tilkoblet ved hjelp av tetningssystemer (beskrives i detalj nedenfor) og fastholdt av støttekragen 150. Én eller flere svanehalstrør-

sammenstillinger 154 er koblet til støttekragen 150 og til hjelpefluidledningene 152 via tetningssystemene fastholdt av støttekragen 150. Hver rørsammenstilling 154 er en rørenhet som innbefatter ett eller flere svanehalsrør 156. En slange 158 eller en annen fluidledning er koblet til hvert svanehalsrør 156 for overføring av fluid mellom svanehalsrøret 156 og boreriggen 126. I noen utførelsesformer blir forbindelsene mellom slangene 158 og/eller andre fluidledninger på riggen og svanehalsrørene 156 sammenstilt på riggdekket, og deretter blir svanehalsrørsammenstillingene 154 senket ned på teleskopledet 130. Rørsammenstillingene 154 kan bli senket ned på støttekragen 150 ved hjelp av en kran eller vinsj.

5
10 **[0021]** Figur 2 viser et oversiktsriss over en utførelsesform av et forbindelsessystem 200 for å forbinde en struktur-fluidledning 202 på en offshorestruktur, så som en foldet tilslutningslange (drape hose) på en borerigg, med en stigerør-fluidledning 204 på et undervannsstigerør 206, så som en hjelpeledning. Struktur-fluidledningene 202 er ikke vist i sin helhet i figur 2, men skal forstås å strekke seg til utstyr på offshorestrukturen. Bare deler av offshorestrukturen er vist i figur 2. I denne utførelsesformen er den eneste strukturen vist en utblåsningssikring-(BOP)-løpevogn. Imidlertid kan forbindelsessystemet 200 også bli installert på en hvilken som helst annen passende struktur. Stigerør-fluidledningen 204 kan være en hvilken som helst hjelpefluidledning, så som en strupe-/drepeledning, en trykkforsterkerledning, hydraulikkledning eller en hvilken som helst annen type fluidledning.

15
20
25 **[0022]** Som vist i figurene 2 og 3 innbefatter forbindelsessystemet 200 et forbindelsesledd 210 for tilknytning til undervannsstigerøret 206, enten som en strukturell komponent i selve stigerøret 206 eller som et legeme som kan knyttes til utsiden av stigerøret 206. Forbindelsesleddet 210 innbefatter et rør eller en hylse festet til den delen av teleskopledet koblet til stigerøret 206 som strekker seg under vann. Offshorestrukturen kan derfor være bevegelig i forhold til stigerøret 206 og forbindelsesleddet 210. I tillegg til funksjonene som beskrives nedenfor er forbindelsesleddet 210 også nyttig for å beskytte den dekkede delen av stigerøret 206.

30 **[0023]** Som vist tydeligere i figur 3 innbefatter forbindelsesleddet 210 en opphengsstruktur. Selv om andre opphengsstrukturer kan bli anvendt, innbefatter opphengsstrukturen i den viste utførelsesformen to opphengsstenger eller føringer

212. Føringerne 212 rager radiale ut fra og forløper vertikalt langs en del av yttersiden av forbindelsesleddet 210. Føringerne 212 innbefatter også et inngrep for en låsemekanisme, i dette tilfellet et gjennomgående hull, som vil bli beskrevet nærmere nedenfor. Føringerne 212 er enten dannet i ett med eller koblet til forbindelsesleddet 210, for eksempel gjennom bolting eller sveising, på en måte som er i stand til å bære en last som legges på føringerne 212. Selv om to føringer 212 er vist, kan et hvilket som helst antall føringer bli anvendt, inkludert én. Nær den nedre andelen av og fordelt rundt forbindelsesleddet 210 er én eller flere stigerørfluidledning-koplinger 214. Som vist i denne utførelsesformen blir hver av stigerørfluidledning-koplingene 214 linjeført med og koblet til en stigerørfluidledning 204. Imidlertid trenger ikke stigerørfluidledning-koplingene 214 nødvendigvis å bli koblet til en stigerørfluidledning 204, men kan være innlemmet for å effektivisere tilvirkningen selv om de ikke nødvendigvis blir anvendt for tilkobling til en stigerørfluidledning 204 i alle installasjoner. Bruk av stigerørfluidledning-koplingene 214 vil bli beskrevet nærmere nedenfor.

[0024] Som vist i figurene 2 og 4–6 innbefatter utførelsesformen av forbindelsessystemet 200 videre én eller flere svanehalser 230 som blir anvendt for å opprette eller bryte fluidkommunikasjon mellom strukturfluidledningen 202 og stigerørfluidledningen 204. Hver svanehals 230 har et legeme 232 med et løftepunkt 234 for å gripe og løfte svanehalsen 230. I den viste utførelsesformen inkluderer løftepunktet 234 et gjennomgående hull hvis formål vil bli beskrevet nærmere nedenfor. Hver svanehals 230 innbefatter også en svanehals-kopling 236 i fluidkommunikasjon med den tilknyttede strukturfluidledningen 202. Svanehals-koplingen 236 er utformet for å kobles til en tilhørende stigerørfluidledning-kopling 214 for å opprette fluidkommunikasjon mellom strukturfluidledningen 202 og en tilhørende stigerørfluidledning 204. Forbindelsen kan være en hvilken som helst passende forbindelse, så som en våt eller tørr stikkforbindelse eller annen type forbindelse.

[0025] Hver svanehals 230 innbefatter videre to låsemekanismer. Den første låsemekanismen anvendes for å låse svanehalsen på plass når den er koblet med stigerørfluidledning-koplingen 214, og kan være en hvilken som helst passende type låsemekanisme. I denne utførelsesformen innbefatter den første låsemekanismen en vridelås 238 styrt av en vridelåsindikator 240. Bevegelse av

vridelåsindikatoren 240 frem og tilbake bringer vridelåsen 238 inn i og ut av inngrep med en stigerørfluidledning-kopling 214. Vridelåsindikatoren 240 kan også gi en visuell angivelse av om vridelåsen 238 er i låst eller ulåst posisjon.

[0026] Som vist tydeligere i figurene 11 og 12 er den andre låsemekanismen en sikringslås 250 som innbefatter et sleidlegeme 252 med en tapp 254 som rager ut fra én side, eller tapper 254 som rager ut fra begge sider, og inn i én eller flere kanaler 256 på siden av svanehalslegemet 232. Legemet 252 innbefatter også en sikringslåsindikator 257 som strekkes ut fra legemet 252 når sikringslåsen 250 låses opp. Motsatt for indikatoren 257 er det en låsetapp 258 som griper inn i en sliss i vridelåsen 238 for å tillate eller hindre rotasjon av vridelåsen 238. Sikringslåsen 250 er belastet mot en låst posisjon med låsetappen 258 i inngrep for å hindre vridning av vridelåsen 238. Virkemåten til sikringslåsen 250 vil bli beskrevet nærmere nedenfor.

[0027] Som vist i figurene 5–9 inkluderer utførelsesformen av forbindelsessystemet 200 videre en ramme 260 som innbefatter én eller flere vertikale føringer 262. Bevegelig inne i hver føring 262 er en sleid 264 som kan bringes i løsbart inngrep med hver svanehals 230, som vises tydeligere i figurene 2 og 6. Som kan sees i figur 5 er sleiden(e) 264 bevegelig(e) inne i føringene 262 for å bevege svanehalsen(e) 230 til og fra en posisjon tilkoblet til stigerørfluidledning-koplingene 214, som vil bli beskrevet nærmere nedenfor. Rammen 260 kan opphenges i et løftepunkt 266 fra et hvilket som helst passende installasjonssystem 290, som vil bli beskrevet nærmere nedenfor. Sleiden(e) 264 inkluderer en inngrepskopling 268 (figur 7) for løsbart å gripe inn i løftepunktet 234 på svanehalsen. Koplingen 268 kan være en hvilken som helst passende type kopling, så som en låsebolt. Hver sleid 264 innbefatter også en låsaktivator 269 med armer som går i inngrep med vridelåsindikatoren 240 på svanehalsen 230 for å låse eller frigjøre vridelåsen 238.

[0028] Som vist tydeligere i figurene 5–8 innbefatter rammen 260 også en opphengsramme for å støtte rammen 260 på forbindelsesledd- opphengsstrukturen. I denne utførelsesformen innbefatter opphengsrammen linjeføringstrakter 272 som legger seg over føringene 212 på forbindelsesleddet 210 og lar rammen 260 være fullt understøttet på forbindelsesleddet 210. Som nevnt over innbefatter rammen 260 også en låsemekanisme for å låse rammen

260 til opphengsstrukturen på forbindelsesleddet 210. I denne utførelsesformen inkluderer låsemekanismen en låseboltanordning, men det må forstås at en hvilken som helst passende låsemekanisme kan bli anvendt. Som vist i figurene 5–7 kan rammen 260 også innbefatte et indre profil som er

5 komplementært til et ytre profil på forbindelsesleddet 210 slik at rammen 260 kan linjeføres ytterligere med forbindelsesleddet 210 når den griper inn i opphengsstrukturen, som vist i figurene 7–9.

[0029] Som vist i figurene 2, 5 og 7–9 innbefatter forbindelsessystemet 200 videre minst én kontrollkabel 280 som strekker seg fra rammen 260 til et

10 fjernstyringssystem som befinner seg på offshorestrukturen. Kontrollkabelen 280 inkluderer hydrauliske og elektriske kommunikasjonsledninger som kommuniserer med ventiler og hydraulikkledninger på rammen 260 for å styre posisjonen til sleidene 264 i rammen 260. Fjernstyringssystemet står i kommunikasjon med sleidene 264 gjennom kontrollkabelen 280 og kan inkludere en hvilken som helst

15 passende type styresystem, for eksempel manuelt betjente, automatiske eller datastyrt. Styresystemet og kontrollkabelen muliggjør fjernstyrt drift av forbindelsessystemet 200, og fjerner med det behovet for personale som må sammenstille fluidledningsforbindelser manuelt.

[0030] For å bevege rammen 260 til landet posisjon på forbindelsesleddet 210 kan

20 forbindelsessystemet 200 videre inkludere et installasjonssystem 290. Et hvilket som helst passende installasjonssystem kan bli anvendt for å bevege rammen 260, og er ikke spesifikt for noen som helst type offshorestruktur og trenger ikke være spesialtilpasset kun for å bevege rammen 260. Som vist i denne utførelsesformen innbefatter installasjonssystemet 290 én eller flere kraner 292

25 med en arm som kan heves og senkes, strekkes ut og trekkes inn samt roteres for å posisjonere rammen 260 på forbindelsesleddet 210.

[0031] Som det fremgår av figur 2 må det forstås at én eller et hvilket som helst antall rammer 260 kan bli anvendt. Et hvilket som helst antall installasjonssystemer 290 kan også bli anvendt. I den viste utførelsesformen

30 anvendes to rammer 260 og to installasjonssystemer 290, hver ramme 260 innbefattende en kontrollkabel 280. Når den ene rammen 260 blir anvendt for å forbinde struktur-fluidledningene 202 med stigerør-fluidledningene 204, kan den andre rammen 260 være parkert på en parkeringsstasjon med tilsvarende

oppbygning som opphengsstrukturen på forbindelsesleddet 210. På parkeringsstrukturen kan svanehalsene 250 bli koblet til sleidene 264 og styresystemet kan teste og posisjonere sleidene 264 før installasjon på forbindelsesleddet 210.

5 **[0032]** Med henvisning til figurene 2 og 6–12 vil et eksempel på en installasjonssekvens for forbindelsessystemet 200 bli beskrevet. Som vist i figur 2 blir forbindelsesleddet 210 installert med stigerøret 206 og stigerørfluidledning-koplingene 214 blir koblet til stigerør-fluidledningene 204. Svanehalsen(e) 230 blir også sammenstilt med struktur-fluidledningen(e) 202. Med en ramme 260 parkert 10 på strukturen blir et passende antall svanehalser 230 plassert i føringene 262 på rammen 260. Sleidene 264 bringes i inngrep med svanehalsene 230 og inngrepskoblingen 268 på sleiden bringes i inngrep med løftepunktet 234 på svanehalsen. Posisjonering av svanehalsene 230 i rammen 260 frigjør sikringslåsen 250 når rammen 260 eller sleiden 264 beveger seg over kanalene 15 256 i svanehalsen og skyver tappene 254 og sikringslåslegemet 252 forover, og frigjør med det sikringslåssetappen 258 fra vridelåsen 238. Vridelåsen 238 til svanehalsen kan være i ulåst posisjon. Styresystemet kan eventuelt kommunisere med rammen 260 for å teste funksjonen til sleidene 264 og låsaktivatoren 269 før rammen 260 beveges i posisjon med forbindelsesleddet 210.

20 **[0033]** Installasjonssystemet 290 kan deretter løfte en ramme 260 sammen med svanehalsene 230 og struktur-fluidledningene 202 og bevege rammen 260 til en landet posisjon på forbindelsesleddet 210. Som spesifikt vist i figurene 7 og 8, blir i denne utførelsesformen linjeføringstraktene 272 posisjonert over føringene 212 med det utvendige profilet til forbindelsesleddet 210 anbragt i det innvendige 25 profilet i rammen 260. Rammen 260 blir så landet på føringene 212 og låst på plass slik at rammen 260 beveger seg med forbindelsesleddet 210, og således stigerøret 206. Med rammen 260 landet og låst til forbindelsesleddet 210 kan styresystemet så bli anvendt for å bevege, under fjernstyring, svanehalsene 230, og mer spesifikt svanehals-koplingene 236, til en tilkoblet posisjon for å opprette 30 fluidkommunikasjon mellom struktur-fluidledningene 202 og stigerør-fluidledningene 204. Dette kan gjøres ved å styre hydraulikkfluid gjennom kontrollkabelen 280 for å senke sleidene 264 og stikke svanehals-koplingene 236

inn i stigerørfluidledning-koplingene 214. Svane Halsene 230 kan bli tilkoblet én om gangen eller alle på én gang.

[0034] Når svane Halsene 230 tilkobles for å opprette fluidkommunikasjon med stigerør-fluidledningene 204, blir låsaktivatorene 269 styrt til å gripe inn i vridelåsindikatoren 240 og bevege vridelåsen 238 til inngrepsposisjon, som låser svane Halsene 230 til stigerørfluidledning-koplingene 214. Inngrepskoplingene 268 på sleidene 264 blir deretter styrt til å frigjøre svane Halsene 230 fra sleidene 264. Sleidene 264 løftes da innenfor føringene 262 og skiller seg fra svane Halsene 230. Rammen 260 blir så frigjort fra føringene 212 og installasjonssystemet 290 betjent for å løfte rammen 260 av og vekk fra føringene 212. Svane Halsene 230 sitter således igjen og kobler struktur-fluidledningene 202 med stigerør-fluidledningene 204, som vist i figur 10. Etter hvert som sleiden 264 fjernes fra svane Halsene 230 blir svane Halsingssikringslåsene 250 frigjort og returnert til den låste posisjonen vist i figur 11 og hindrer med det at vridelåsene 238 beveger seg ut av sin posisjon låst med stigerørfluidledning-koplingene 214. På denne måten fjerner bevegelse av rammen 260 vekk fra forbindelsesleddet 210 alle de hydrauliske og elektriske styrelinjene fra skvalpesonen hvor de ellers kan bli skadet eller være i veien for annet utstyr.

[0035] Dersom ytterligere struktur-fluidledninger 202 må kobles til stigerør-fluidledninger 204 kan prosessen bli gjentatt ved anvendelse av samme eller en annen ramme 260. En tilsvarende prosedyre, men reversert, kan også bli anvendt for å frakoble struktur-fluidledningene 202 fra stigerør-fluidledningene 204 og fjerne svane Halsene 230 fra skvalpesonen.

[0036] Det må også forstås at selv om forbindelsessystemet 200 er utformet for fjernstyrt drift, svane Halsene 230 også kan bli installert manuelt om ønsket.

[0037] Selv om foreliggende oppfinnelse har blitt beskrevet med hensyn til spesifikke detaljer, er det ikke ment at disse detaljene skal forstås som begrensninger av oppfinnelsens ramme, bortsett fra i den grad de er innlemmet i de vedføyde kravene.

10
P A T E N T K R A V

1. Forbindelsessystem (200) for å forbinde en struktur-fluidledning (202) på en
5 offshorestruktur med en stigerør-fluidledning (204) på et undervannsstigerør (206),
k a r a k t e r i s e r t v e d at systemet omfatter:
et forbindelsesledd (210) som kan tilknyttes undervannsstigerøret (206);
en svanehals (230) omfattende en svanehals-kopling i fluidkommunikasjon
med struktur-fluidledningen (202);
10 en ramme (260) som kan understøttes på forbindelsesleddet (210),
rammen (260) omfattende en sleid (264) som kan bringes i løsbart
inngrep med svanehalsen (230) og er bevegelig i rammen (260); og
hvor sleiden (264) kan fjernstyres til å bevege svanehals-koplingen (236) til
og fra en tilkoblet posisjon for å opprette eller bryte
15 fluidkommunikasjon mellom struktur-fluidledningen (202) og stigerør-
fluidledningen (204).
2. System (200) ifølge krav 1, hvor forbindelsesleddet (210) omfatter en
forbindelsesledd-opphengsstruktur og rammen (260) omfatter en opphengsramme
20 for å understøtte rammen (260) på forbindelsesledd-opphengsstrukturen.
3. System (200) ifølge krav 1, hvor forbindelsesleddet (210) omfatter en
stigerørfluidledning-kopling (214) i fluidkommunikasjon med stigerør-fluidledningen
(204).
25
4. System (200) ifølge krav 1, videre omfattende flere struktur-fluidledninger
(202), flere stigerør-fluidledninger (204), flere svanehalser (230) og flere sleider,
der sleidene (264) kan fjernstyres til å bevege svanehalsene (230) i rammen
(260).
30
5. System (200) ifølge krav 1, videre omfattende en kontrollkabel (280) for å
styre sleidens (264) posisjon i rammen (260).

6. System (200) ifølge krav 5, videre omfattende et styresystem i kommunikasjon med sleiden (264) gjennom kontrollkabelen (280).
7. System (200) ifølge krav 1, videre omfattende flere enn én ramme (260) og flere enn én kontrollkabel (280).
8. System (200) ifølge krav 1, hvor sleiden (264) kan frakobles fra svanehalsen og rammen (260) kan bli fjernet fra forbindelsesleddet (210) med struktur-fluidledningen (202) i fluidkommunikasjon med stigerør-fluidledningen (204).
9. System (200) ifølge krav 1, videre omfattende et installasjonssystem (290) for å bevege rammen (260) til understøttet forbindelse med forbindelsesleddet (210).
10. System (200) ifølge krav 1, hvor svanehalsen (230) omfatter en lås for å låse svanehalsen (230) i den tilkoblede posisjonen.
11. Offshore brønnsystem for en havbunnsbrønn, omfattende:
en offshorestruktur omfattende struktur-fluidledninger (202);
et undervannsstigerør (206) omfattende stigerør-fluidledninger (204),
karakterisert ved:
et forbindelsesledd (210) som kan knyttes til undervannsstigerøret (206);
svanehalser (230), hver omfattende en svanehals-kopling (236) i
fluidkommunikasjon med én av struktur-fluidledningene (202);
en ramme (260) som kan understøttes på forbindelsesleddet (210),
rammen (260) omfattende sleider som kan bringes i løsbart inngrep
med svanehalsene (230) og er bevegelige i rammen (260); og
hvor sleidene (264) kan fjernstyres til å bevege svanehals-koplingene (236)
til og fra en tilkoblet posisjon for å opprette eller bryte
fluidkommunikasjon mellom struktur-fluidledningene (202) og
stigerør-fluidledningene (204).

12. System ifølge krav 11, hvor forbindelsesleddet (210) omfatter en forbindelsesledd-opphengsstruktur og rammen (260) omfatter en opphengsramme for å understøtte rammen (260) på forbindelsesledd-opphengsstrukturen.
- 5 13. System ifølge krav 11, hvor forbindelsesleddet (210) omfatter stigerørfluidledning-koplinger (214) i fluidkommunikasjon med stigerør-fluidledningene (204).
14. System ifølge krav 11, videre omfattende en kontrollkabel (280) for å styre posisjonen til sleidene (264) i rammen (260).
- 10 15. System ifølge krav 14, videre omfattende et styresystem i kommunikasjon med sleidene (264) gjennom kontrollkabelen (280).
16. System ifølge krav 11, videre omfattende flere enn én ramme (260) og flere enn én kontrollkabel (280).
- 15 17. System ifølge krav 11, hvor sleidene (264) kan frakobles fra svane Halsene (230) og rammen (260) kan bli fjernet fra forbindelsesleddet (210) med struktur-fluidledningene (202) i fluidkommunikasjon med stigerør-fluidledningene (204).
- 20 18. System ifølge krav 11, videre omfattende et installasjonssystem (290) for å bevege rammen (260) til understøttet forbindelse med forbindelsesleddet (210).
19. System ifølge krav 11, hvor svane Halsene (230) omfatter låser for å låse svane Halsene (230) i den tilkoblede posisjonen.
- 25 20. System ifølge krav 11, hvor svane Halsene (230) også manuelt kan bli satt i eller fjernet fra den tilkoblede posisjonen for å opprette eller bryte fluidkommunikasjon mellom struktur-fluidledningene (202) og stigerør-fluidledningene (204).
- 30

1/12

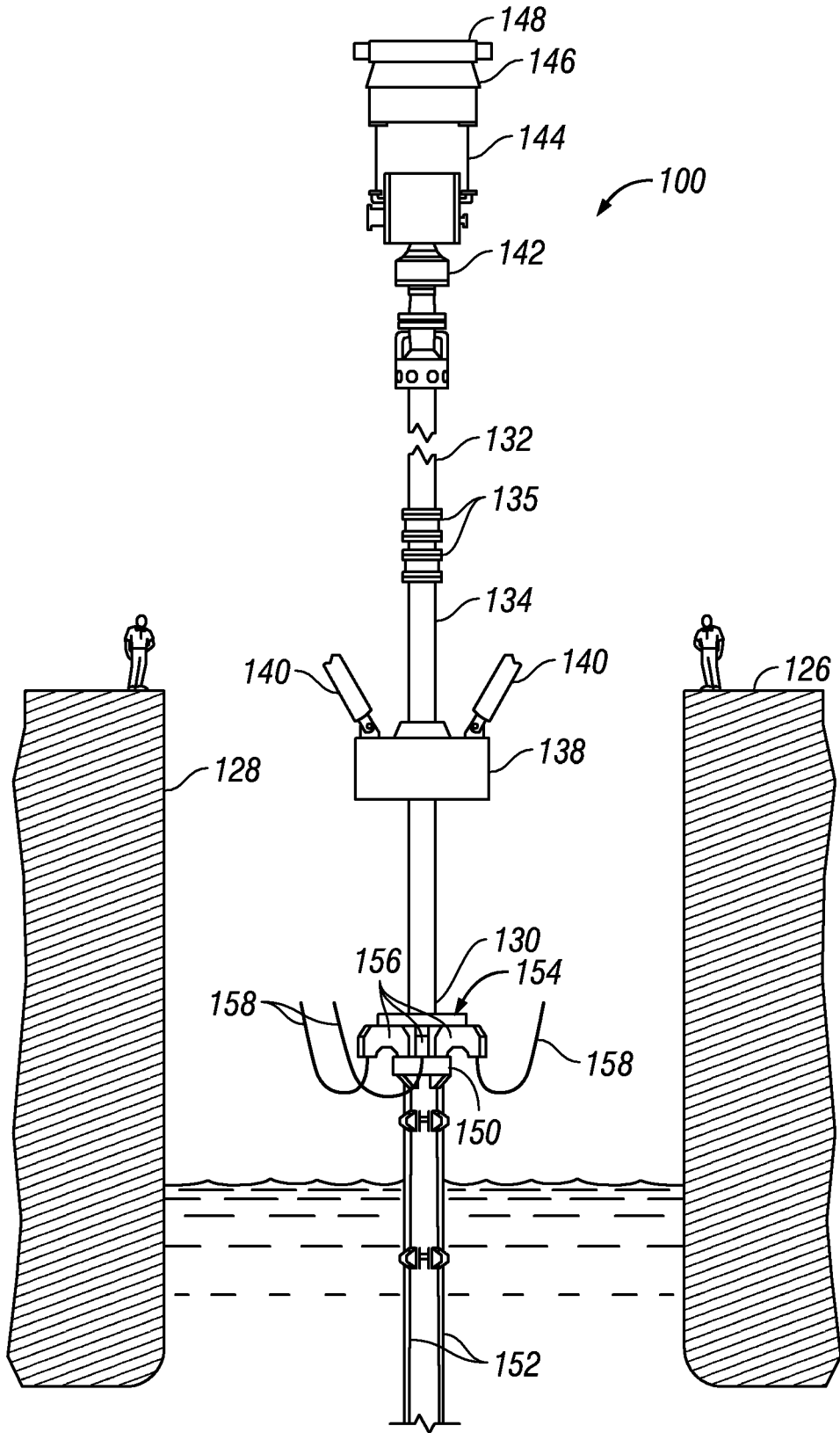


FIG. 1A

2/12

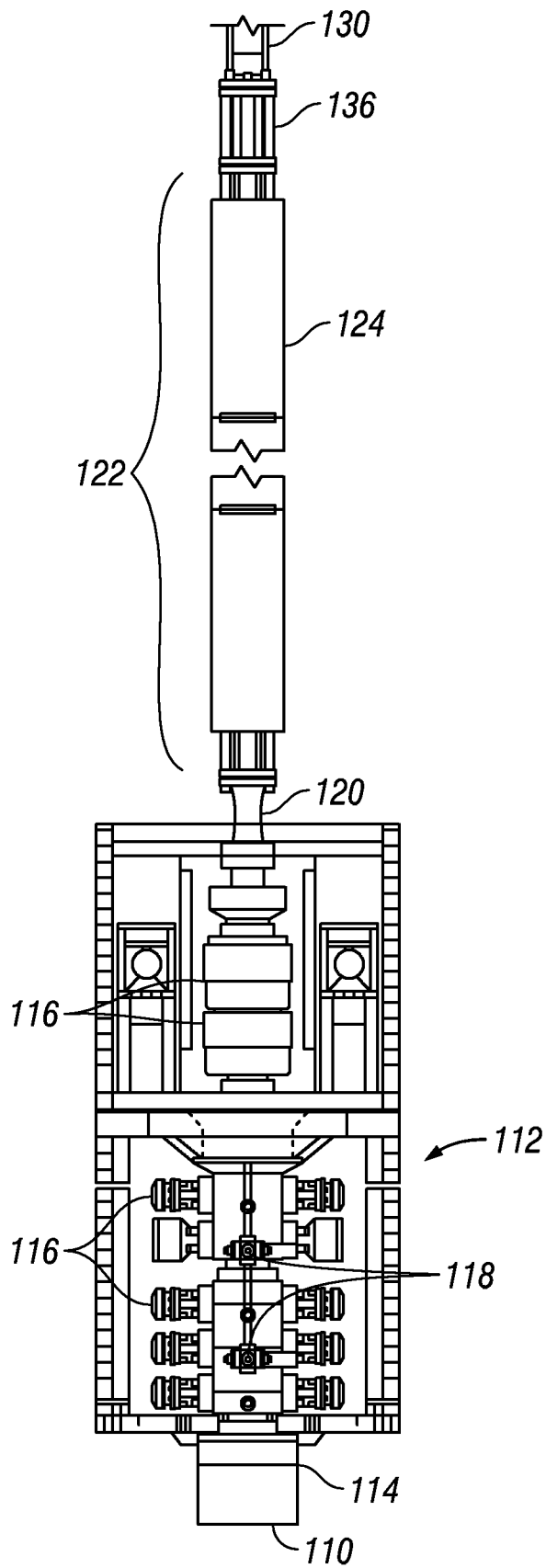


FIG. 1B

3/12

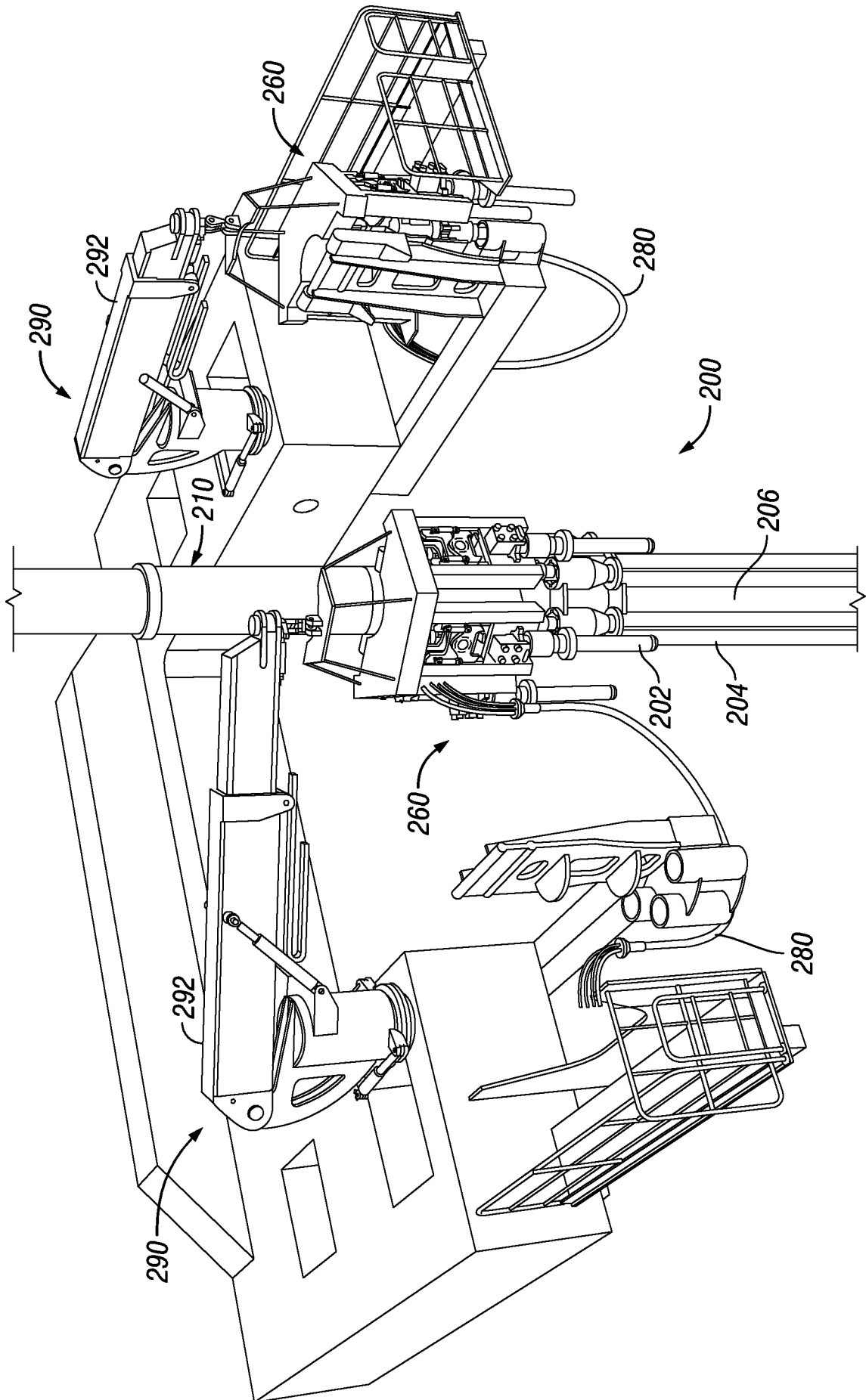


FIG. 2

4/12

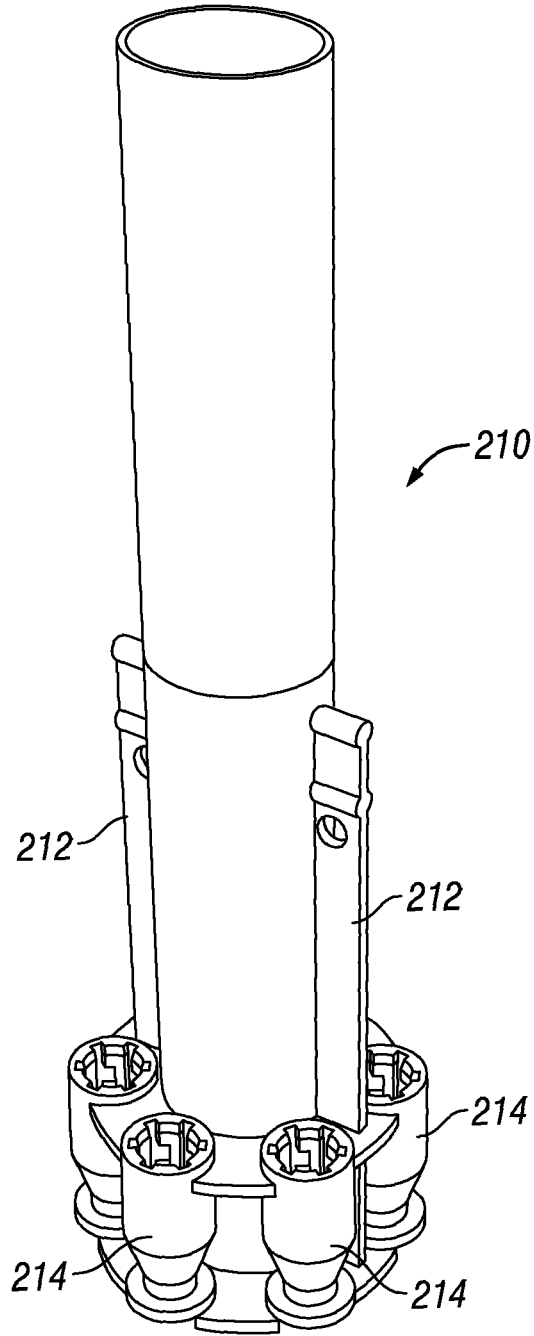


FIG. 3

5/12

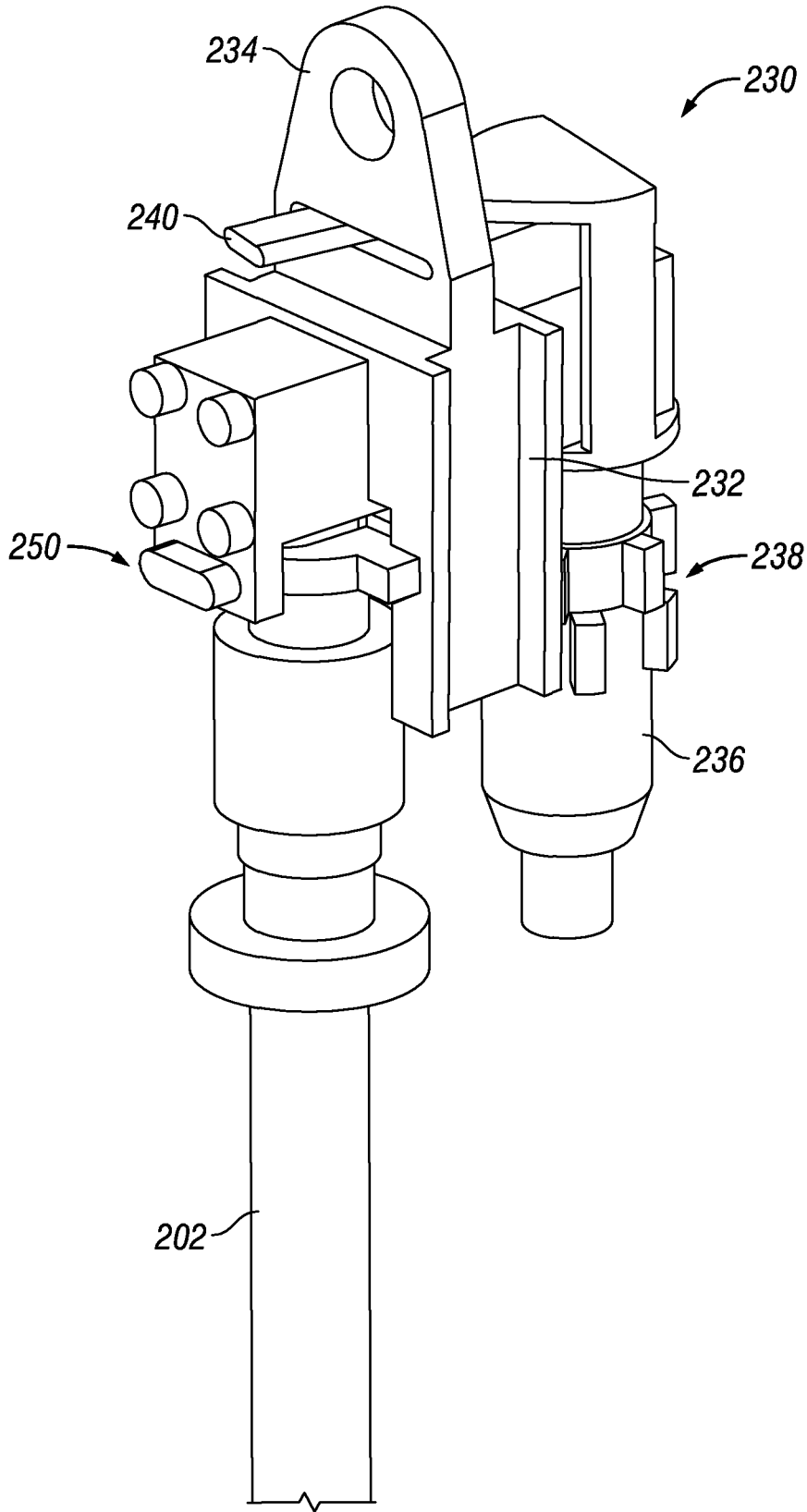


FIG. 4

6/12

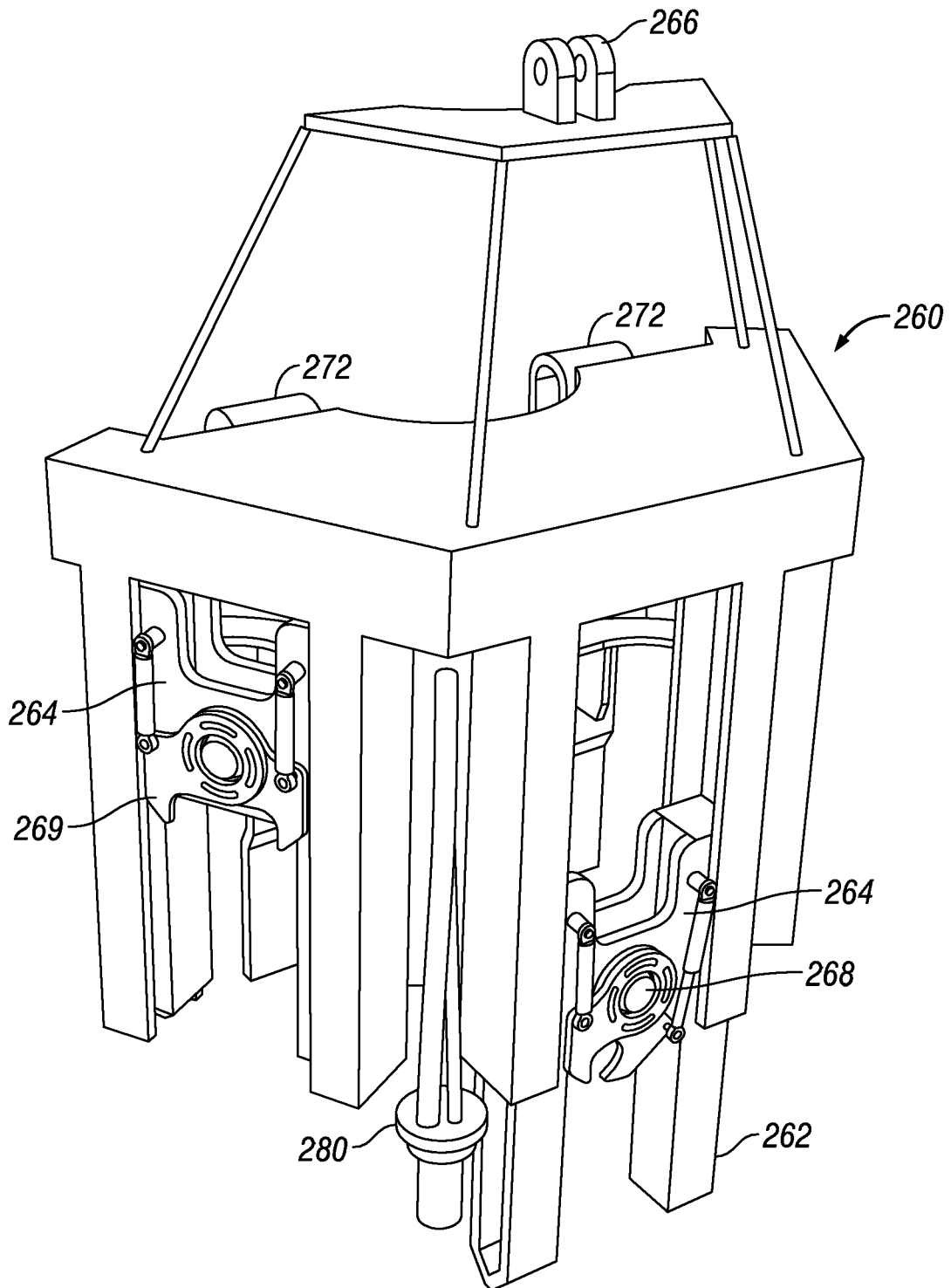


FIG. 5

7/12

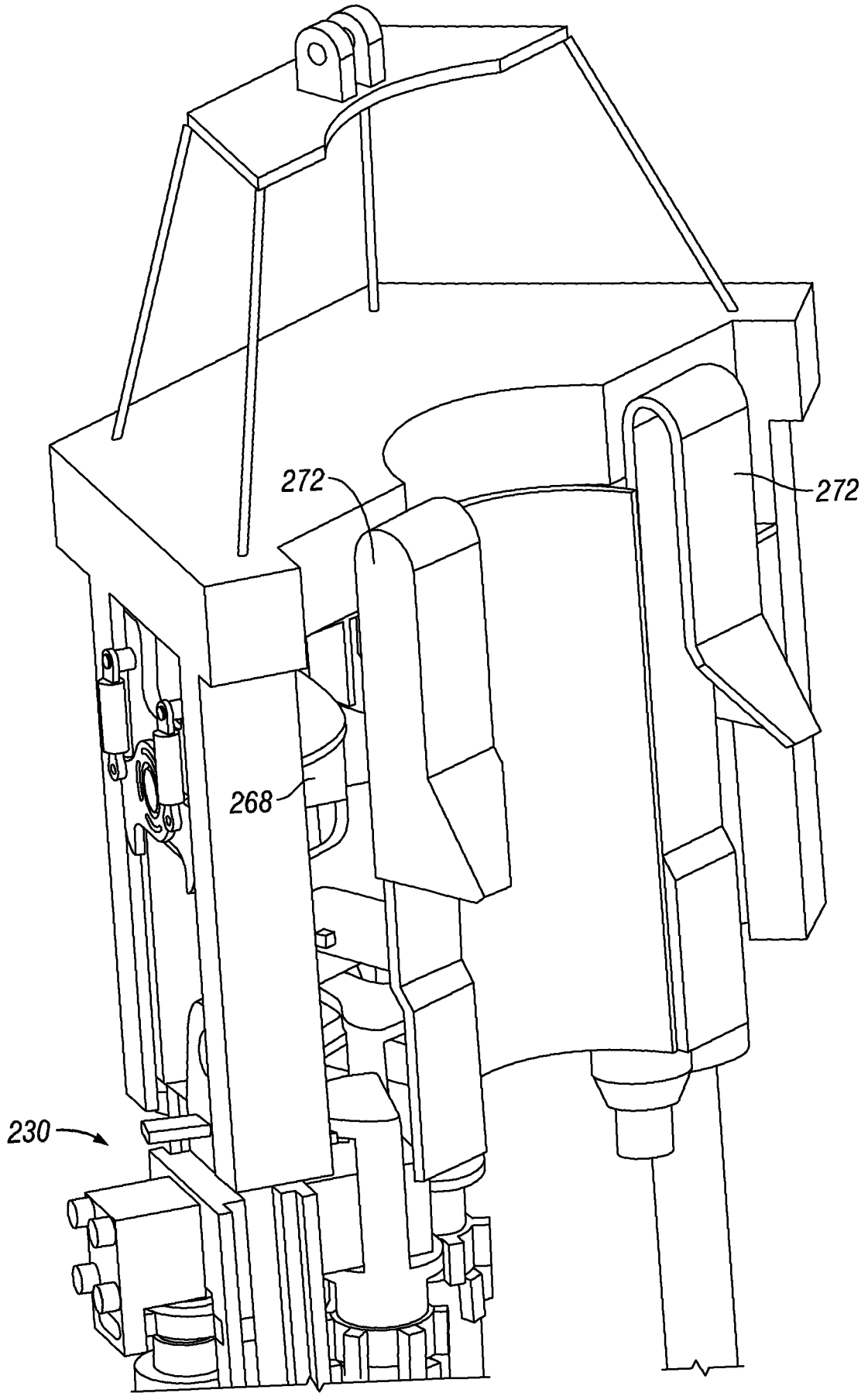


FIG. 6

8/12

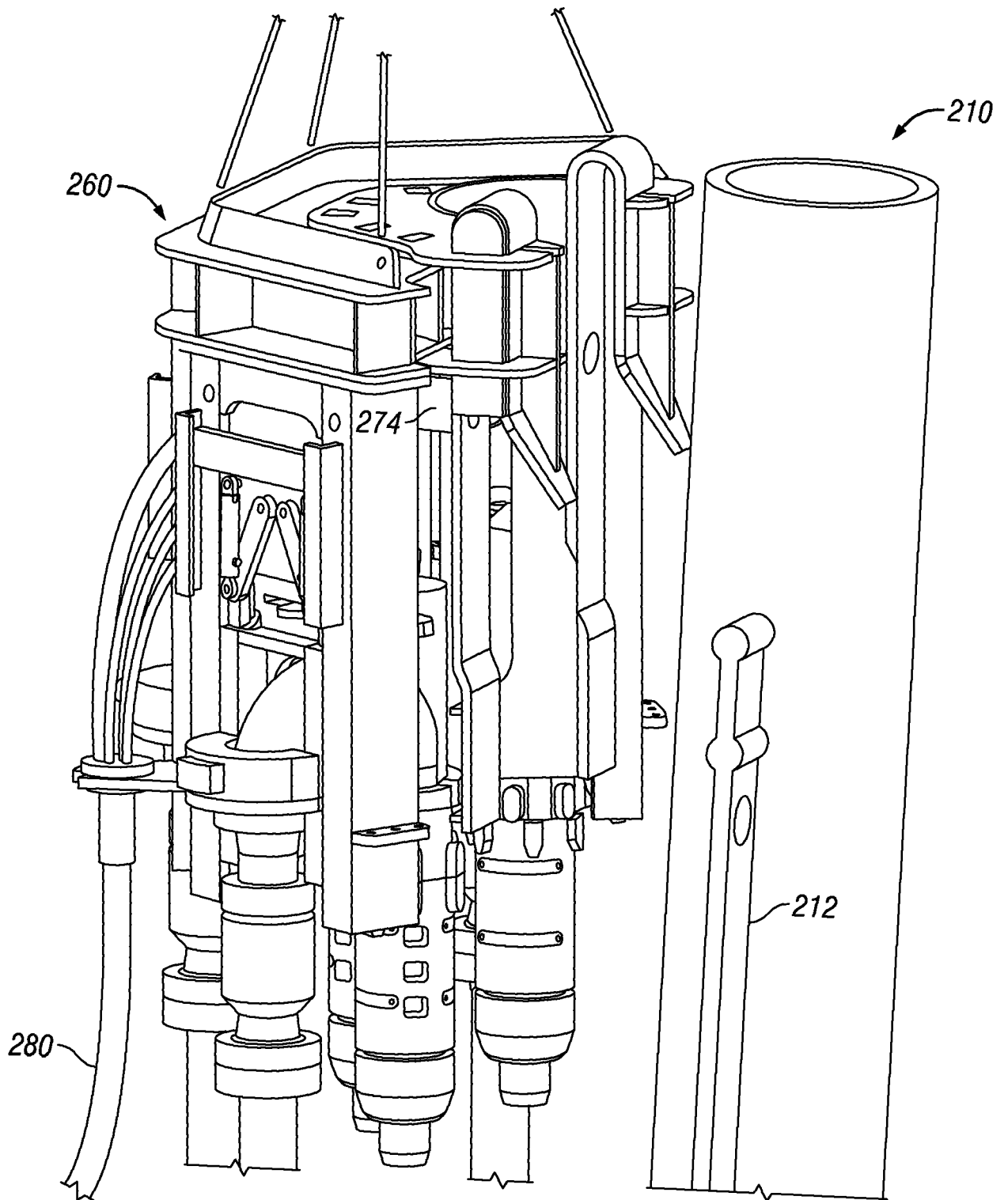


FIG. 7

9/12

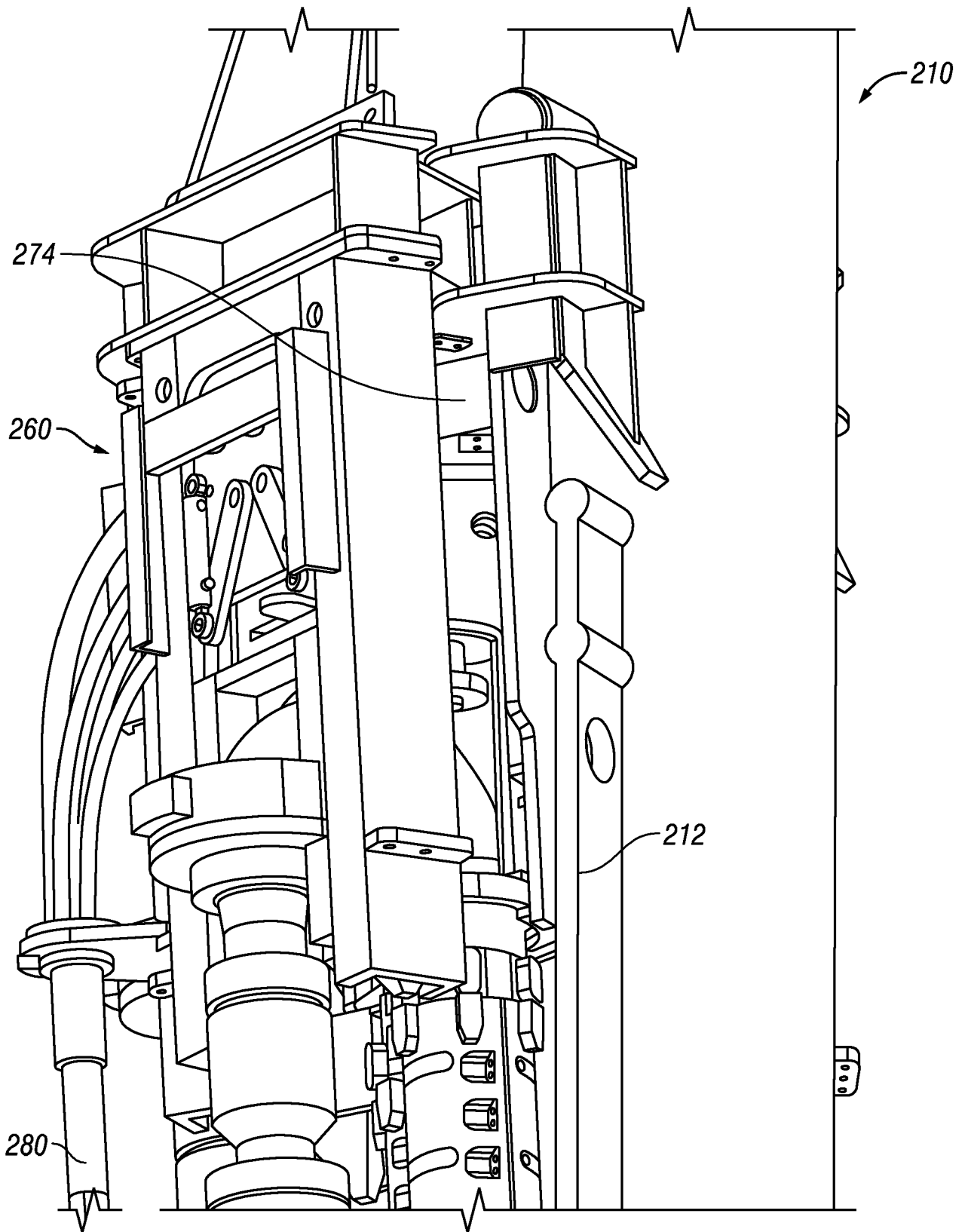


FIG. 8

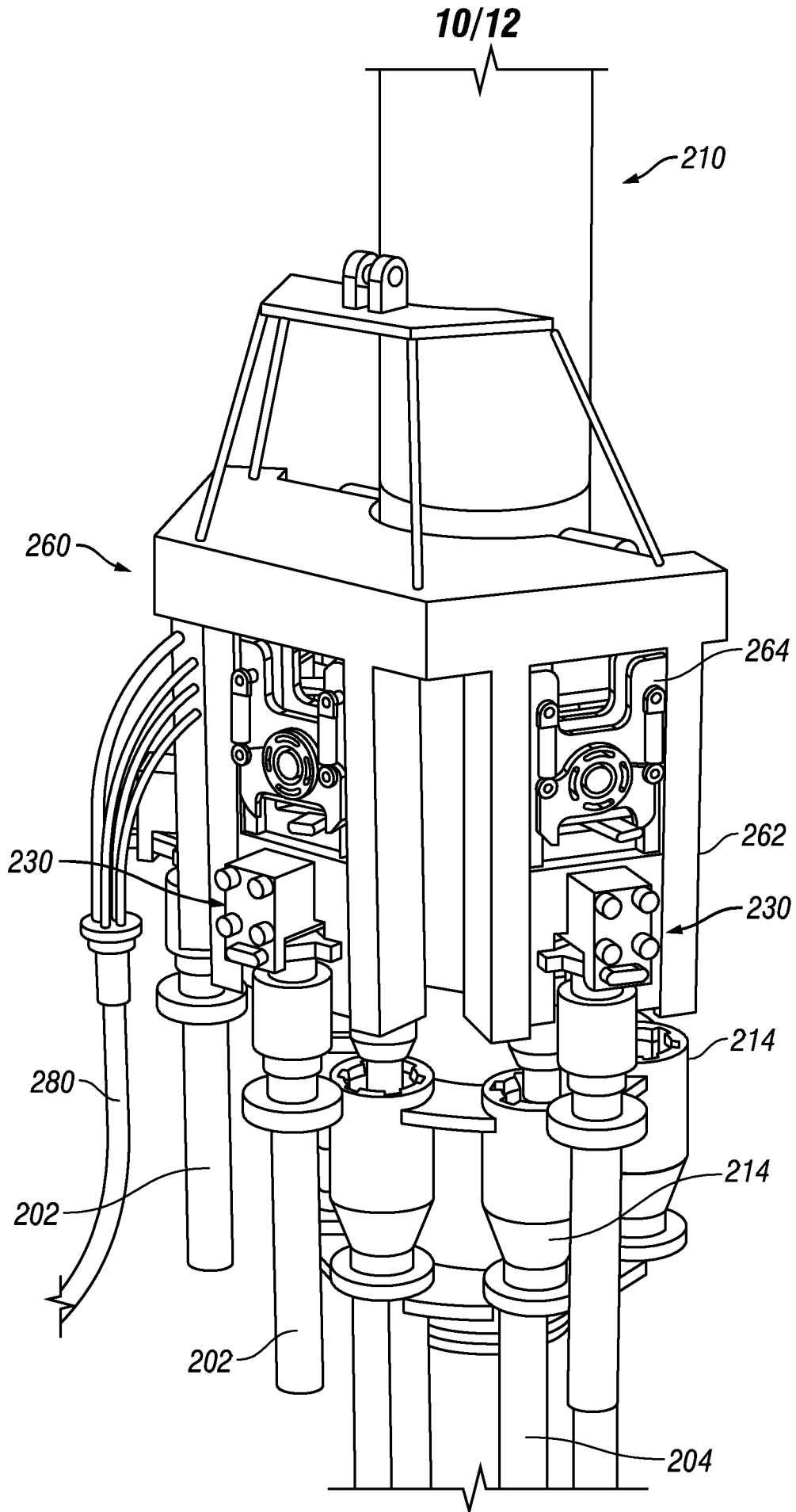


FIG. 9

11/12

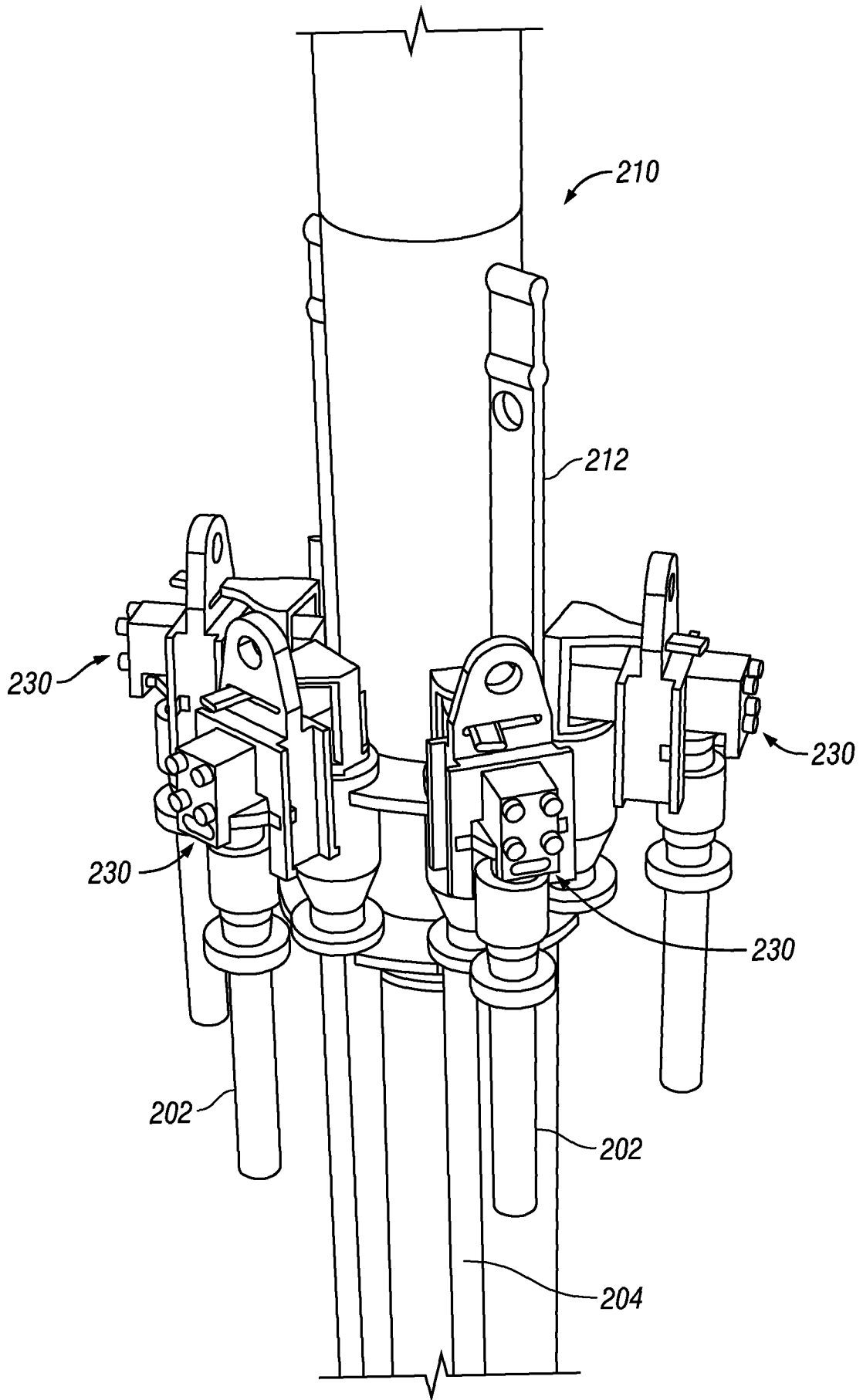


FIG. 10

12/12

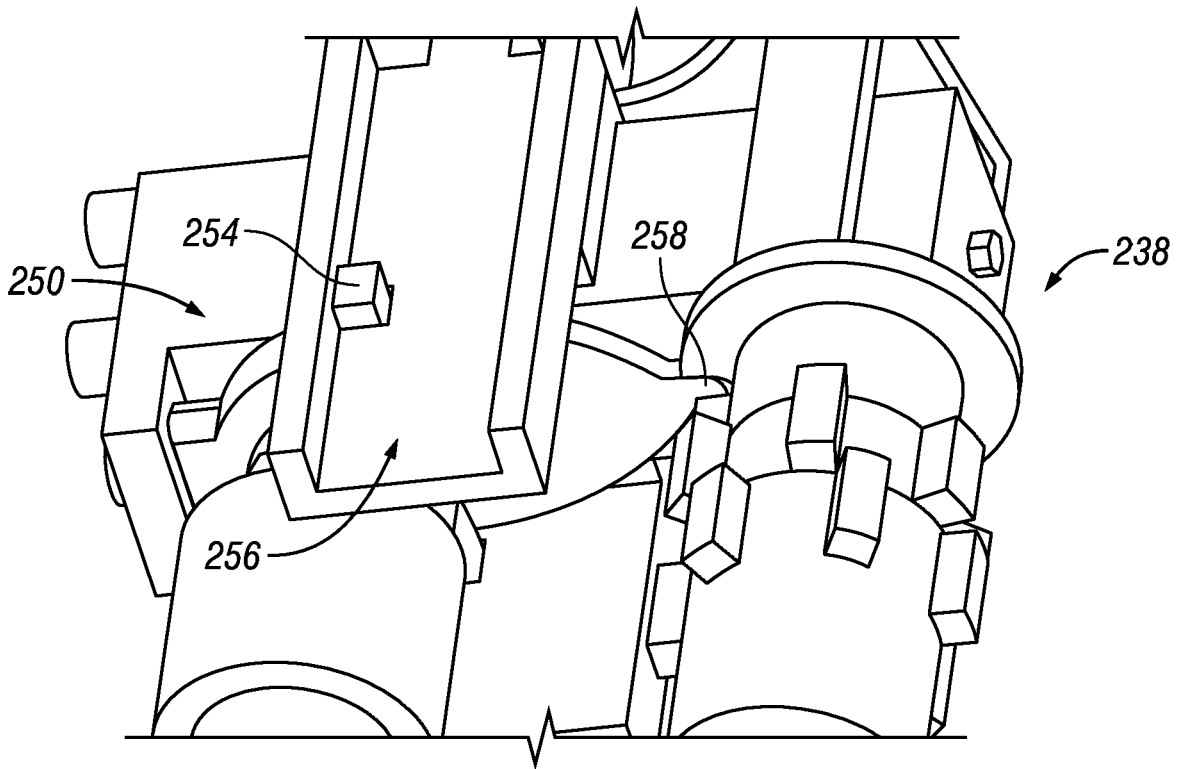


FIG. 11

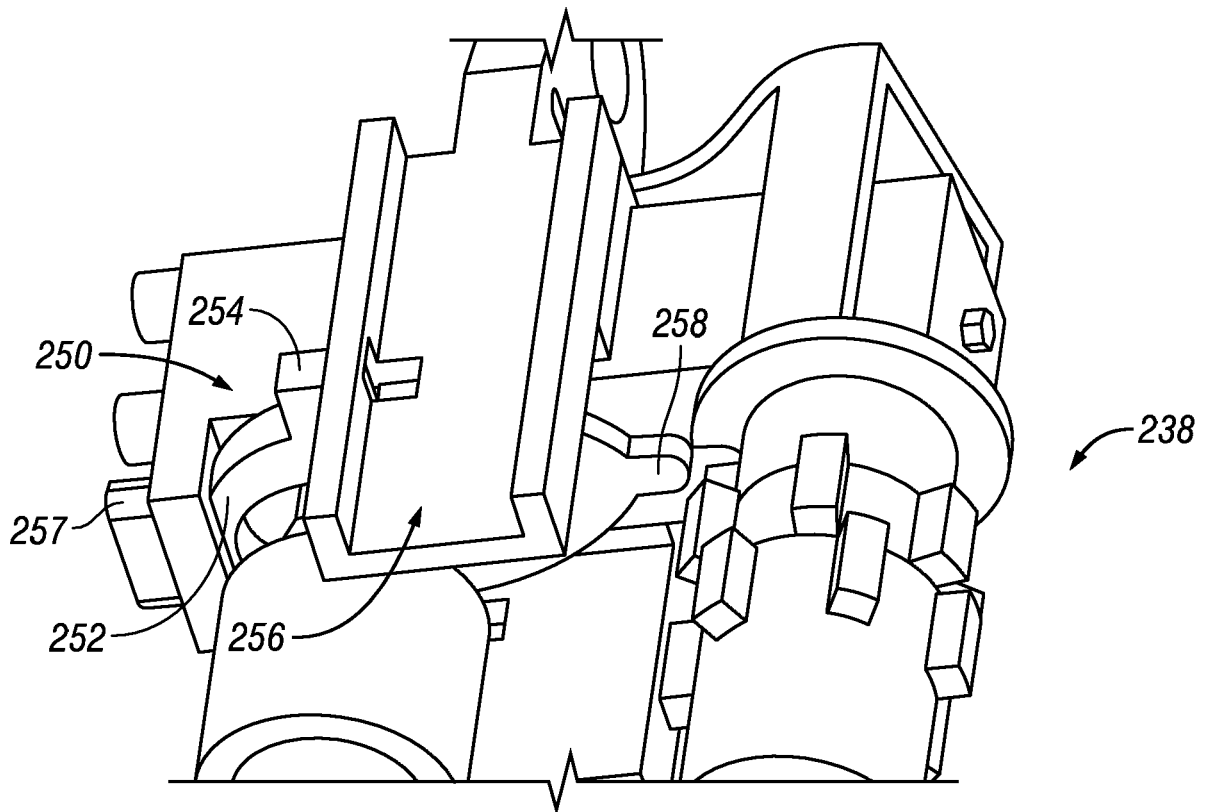


FIG. 12