



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0035230

(51)⁷ E02B 17/00; B63B 35/44

(13) B

(21) 1-2018-05951

(22) 25/05/2017

(86) PCT/SG2017/050270 25/05/2017

(87) WO 2017/204749 30/11/2017

(30) 20160906 26/05/2016 NO

(45) 25/04/2023 421

(43) 25/03/2019 372A

(73) SEMBCORP MARINE INTEGRATED YARD PTE. LTD. (SG)

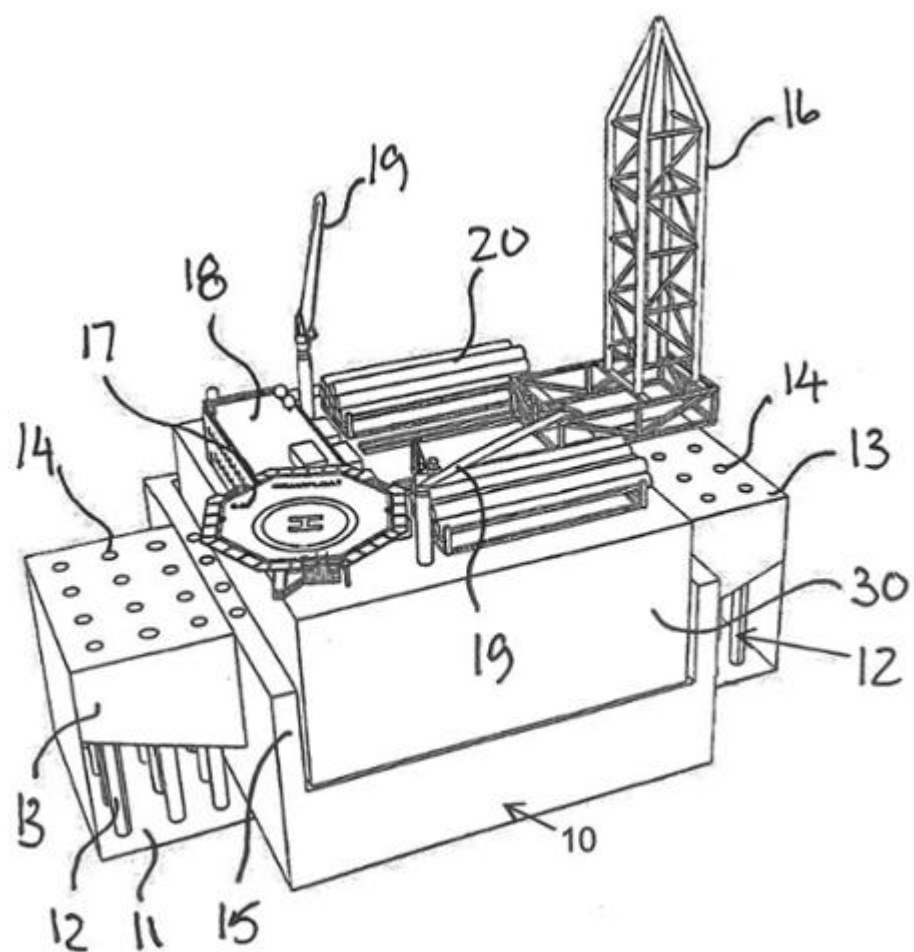
29 Tanjong Kling Road, Singapore 628054, Singapore

(72) KJERSEM, Geir Lasse (NO); VARTDAL, Harald (NO); LIM, Kwang Heng (MY);
ONG, Yee Chin, Mary (MY); KHOO, Seng Yau (MY).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CỤM KẾT CẤU ĐƯỢC ĐỖ BỞI ĐÁY BIỂN VÀ PHƯƠNG PHÁP XÂY LẮP
TRẠM KHOAN VÙNG NƯỚC NÔNG

(57) Sáng chế đề xuất kết cấu để được đỡ bởi đáy biển và phương pháp xây lắp trạm khoan vùng nước nông, trong đó kết cấu ngầm trên đáy biển nổi đúc sẵn được kéo đến vị trí, được dẫn để nằm trên đáy biển và/hoặc được đóng cọc vào đáy biển tạo thành móng trên đáy biển. Kết cấu để được đỡ bởi đáy biển này được bố trí ít nhất một cụm dầm chìa có các khoảng hở để khoan các giếng, nhô theo phương ngang từ phía ngoài của thành thẳng đứng, kết thúc phía trên mực nước biển. Mô đun khoan nổi đúc sẵn được bố trí dầm chìa có thiết bị khoan dịch chuyển được theo phương ngang, được kéo đến vị trí, được dẫn hướng vào trong kết cấu ngầm trên đáy biển qua khoảng hở trên kết cấu thành tại chu vi của kết cấu đế, được dẫn, và được gài khớp lên trên kết cấu đế, trong đó các giếng được khoan từ bộ dẫn động khoan. Khi hoàn thành việc khoan và thao tác với giếng, cụm khoan này được tháo ra và được thay thế bằng cụm khai thác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc lắp đặt trạm đáy biển để khoan và thiết lập các giếng hydrocacbon cách xa với bờ biển, tốt hơn nếu ở các vùng nước nông, trong đó phương án thay thế là thiết lập hệ thống khoan hoàn chỉnh đặt trên đáy biển hoặc sử dụng vỏ bọc, tất cả cùng với trạm giếng trên đáy biển hoặc trên sàn khai thác. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến trạm đáy biển trong vùng nước nông để khoan và khai thác hydrocacbon, bao gồm ít nhất một kết cấu ngầm trên đáy biển có thể tháo lắp được dự kiến để được đặt trên và nằm ở đáy biển nhờ trọng lực hoặc đóng cọc, tạo thành móng của bển tàu.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp thiết lập giếng cho quá trình khai thác hydrocacbon sau đó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi xác định được mỏ dầu hoặc khí ngoài khơi và có được các quyết định thăm dò và khai thác, điều quan trọng là giảm bớt thời gian đưa ra quyết định này cho đến khi các thiết bị khai thác được bố trí và hoạt động khai thác được bắt đầu.

Để bắt đầu hoạt động khai thác, các giếng phải được khoan và được hoàn thành tạm thời. Bước khoan này được thực hiện bởi cụm khoan nổi hoặc cố định riêng biệt. Ngay khi cụm khoan được tháo ra, thì cụm khai thác có các trang thiết bị khai thác hoàn chỉnh sẽ được đưa đến bên cạnh và được nối với các giếng đã hoàn thành. Cho đến khi hoàn tất được việc này, hoạt động khai thác hydrocacbon cần được hoãn lại.

Trong các vùng nước nông và đặc biệt là trong các vùng nước nông với các điều kiện đáy biển mềm hoặc có bùn, kích thước của các cụm khoan hoặc khai thác có thể mang tính quyết định, tức là chỉ có thể làm ngập nước trong cụm nổi với một phần phía trên hoàn toàn có thể bị ngập nước, phần còn lại của phần phía trên này cần phải được lắp đặt và sau đó gắn vào kết cấu để bị ngập nước hoàn toàn và có vị trí xác định. Khi hoàn thành hoạt động khoan, một phần thiết bị khoan phải được tháo ra và được thay thế bởi thiết bị khai thác. Việc lắp đặt thiết bị khai thác này khá phức tạp, tốn kém và mất nhiều thời gian, làm tăng thời gian từ khi phát hiện đầu tiên đến khi bắt đầu khai thác.

Trước đây cũng đã đề xuất việc bố trí các khu vực bến tàu để nạp tải LNG trên biển mà nó nổi hoặc được đặt trên đáy đại dương. Các khu vực nổi này có vấn đề chung là các giàn trong công đoạn khoan và khai thác chịu sự dịch chuyển do tác động của sóng. Nếu giàn nổi này nhằm để vận chuyển LNG, thì sự dịch chuyển này phải được duy trì ở mức tối thiểu do động lực này đặt ra các yêu cầu lớn đối với trang thiết bị và độ an toàn nếu quá trình nạp tải thực hiện theo kiểu cập mạn.

Để giảm bớt các vấn đề liên quan tới động lực của các khối nổi trong các công đoạn nạp tải, hiện đã có đề xuất lắp đặt các kết cấu thép hoặc bê tông hình chữ nhật lớn trên đáy biển, thực hiện chức năng làm các bến tàu nhân tạo hoặc làm thiết bị khoan và/hoặc khai thác. Độ sâu nước thông thường là 8-30 mét. Loại kết cấu lớn này dự kiến được xây dựng cách xa các vùng đông dân cư, được làm nổi và được lắp đặt ở vị trí đã dự kiến, phổ biến nhất là cần có móng thích hợp dưới dạng móng dự kiến được ép vào trong nền đất của đáy biển hoặc dự kiến được đóng cọc.

Đơn số 126927 tương ứng với patent số GB 1369915 mô tả khu vực bến tàu bao gồm nhiều cụm nổi hoặc chìm và được tạo kết cấu theo kiểu khác để đặt lên đáy biển. Mỗi cụm kết cấu này bao gồm đế, kết cấu chịu tải và các phần tử ngăn sóng dịch chuyển được mà có thể dịch chuyển theo nhu cầu.

Patent Mỹ số US 3,958,426 mô tả khu vực bến tàu bao gồm nhiều cụm được đặt cách xa nhau trên đáy biển, theo đó ít nhất một vị trí neo thả được tạo thành. Các cụm này được bố trí các lá chắn và các thiết bị triệt sóng.

Công bố đơn số WO 2006/041312 của chủ đơn bộc lộ hệ thống thiết bị bến tàu để chứa, nạp tải và dỡ tải hydrocacbon chẳng hạn như LNG ở trên biển, toàn bộ nội dung của công bố này được kết hợp trong bản mô tả này để tham chiếu. Bến tàu này bao gồm ba cụm được chế tạo từ thép hoặc bê tông, được đặt trên đáy biển. Các cụm này được đặt nối tiếp nhau theo phương ngang. Bến tàu này được tạo kết cấu để triệt sóng, dự kiến tàu nằm về phía kín gió của vị trí neo tàu.

Công bố đơn số WO 2013/002648 của chủ đơn bộc lộ thiết bị bến tàu để chứa, nạp tải và dỡ tải các sản phẩm hydrocacbon ở biển, bao gồm các cụm được đặt theo cách tương hỗ trên đáy biển theo đó thiết bị bến tàu được bố trí. Các cụm này được đặt độc lập cách nhau ở một khoảng cách cho trước theo phương ngang và có bề mặt phía trước mà tàu được dự kiến để được bỏ neo dọc theo đó, tạo thành (các) đường dẫn cho các

phần của sóng, và được tạo kết cấu để dập tắt một phần sóng đi đến trong khi vẫn cho phép các phần khác của sóng và phần hiện thời đi qua thiết bị bến tàu.

Tuy nhiên, hoạt động khoan phát triển mở để khoan và hoàn thành các giếng cần có một loại giàn, trong khi việc khai thác từ các giếng này cần có các trang thiết bị khác nhau. Đối với các giàn nổi được neo ở khu vực này, giàn khoan có thể được neo trong quá trình thực hiện các công đoạn khoan và được thay thế bởi giàn nổi khác cùng với các thiết bị khai thác khi hoàn thành các công đoạn khoan. Tuy nhiên, nếu giàn này là loại dự kiến được đỡ bởi đất đáy biển, thì giàn này có thể là giàn hoàn chỉnh với các thiết bị khoan và khai thác hoặc là giàn có thể được cải tạo lại tại khu vực này, bằng cách tháo ra ít nhất một phần thiết bị khoan và lắp đặt thiết bị khai thác cần thiết, dẫn đến việc làm tăng tổng chi phí.

Ngoài ra, mật độ, thành phần, độ cố kết và địa hình của đất đáy biển có thể thay đổi đáng kể giữa các vị trí của đáy biển. Ví dụ, đất ở cửa sông thường chiếm đa số bởi nền đất mềm, có bùn với dạng kết cấu bột nhão, trong khi các vùng đáy biển khác có thể bị ảnh hưởng hoặc được phủ bởi lớp sa thạch cứng, đá vôi hoặc đá núi lửa cổ xưa. Kết cấu này sẽ có tác động trực tiếp đến khả năng chịu tải của đất đáy biển, và vì vậy có thể tìm ra được giải pháp móng có tính dự báo trước và có tính tin cậy đối với kết cấu đáy biển mà sẽ được đặt lên đáy biển.

Do đó, cần có các hệ thống thiết bị bến tàu có tính hiệu quả về chi phí, đa năng và linh hoạt mà chúng có thể chứa các sản phẩm dầu liên quan khác nhau, bốc dỡ, dễ dàng thi công, bảo dưỡng và sửa chữa, và chúng có thể được chuẩn hóa để có thể thực hiện được từ góc độ chế tạo và chi phí, và có thể dễ dàng được phát triển (được lắp đặt) lên loại đất đáy biển bất kỳ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến nguyên lý giàn được đỡ bởi đáy biển cho cả quá trình khoan và khai thác hydrocacbon, bao gồm kết cấu để được tạo kết cấu để được đỡ ổn định bởi đáy biển, tốt hơn nếu cho nhiều cọc được đưa qua các ống bọc được chế tạo chuyên dụng trong kết cấu đế hoặc cụm. Kết cấu đế này có thể có toàn bộ diện tích chiếm chỗ nằm trên đáy biển hoặc có ít nhất một phần, tốt hơn nếu nằm hoàn toàn trên đáy biển, các cọc là phương tiện để cố định kết cấu đế một cách an toàn và chắc chắn vào đáy biển. Kết cấu đế được tạo kết cấu theo cách có thể nổi trong cụm khoan nổi và/hoặc khi

hoàn thành các hoạt động khoan thì tháo cụm khoan nổi ra và thay nó bằng cụm khai thác nổi và tải trọng dần hoặc của các kết cấu như vậy để nằm ổn định trên kết cấu đế, tốt hơn nếu nhờ chính khối lượng của nó (trọng lực) hoặc theo cách khác còn được bắt chặt nhờ các bộ phận khóa, để khóa một trong số các kết cấu với kết cấu đế.

Kết cấu đế hoặc kết cấu ngầm cũng có thể được tạo kết cấu để đóng vai trò làm bền an toàn cho cụm khoan hoặc cụm khai thác hoặc cho môđun chứa, các cụm hoặc môđun này có thể tháo lắp được, được bố trí trên phần phía trên của kết cấu đế, tạo thành cụm kết cấu đáy biển, và ít nhất một cụm kết cấu đáy biển tạo thành trạm đáy biển.

Sáng chế còn đề cập đến phương pháp phát triển các mỏ dầu ít nhiều có liên quan đến, nhưng không nhất thiết phải là các vùng nước nông và/hoặc ở các khu vực có bùn hoặc điều kiện đáy biển mềm, trong đó ít nhất cụm thiết bị khoan, nhưng cũng có thể cả thiết bị khai thác có thể được tháo ra khi hoàn thành công việc và sẽ được sử dụng ở mỏ khác, kết cấu đế này sau đó sẽ đóng vai trò, ví dụ làm khu vực bến tàu hoặc dạng tương tự.

Một mục đích của sáng chế là đề xuất cụm kết cấu đa năng được đỡ bởi đáy biển ở vùng nước nông, kết cấu đế cố định với các miệng giếng đã khoan và hoàn chỉnh phía trên đáy biển và có khả năng bắt đầu nhanh việc khai thác hydrocacbon đối với các giếng đã khoan và hoàn chỉnh này.

Nguyên lý sử dụng theo sáng chế là sử dụng kết cấu đế kiểu đóng cọc mà trong đó phần lớn khối lượng kết cấu đế và cũng có thể cả môđun nổi sẽ được gắn và được đỡ bởi kết cấu đế sẽ được chịu tải bởi các cọc, kéo dài đến độ sâu đáng kể vào trong đất đáy biển để mang và chịu được tất cả các tải trọng hướng xuống dưới, lên trên hoặc sang ngang, các khối lượng và các lực tác động lên kết cấu đế. Về vấn đề này, kết cấu đế này có nằm trên đáy biển có ít nhất một phần diện tích chiếm chỗ của nó hoặc kết cấu đế này có thể nằm cách xa ít nhiều phía trên đất đáy biển, tức là thực ra không tiếp xúc với đất đáy biển, tất cả các tải trọng, các khối lượng và các lực được hấp thụ bởi các cọc. Trong trường hợp này, kết cấu đế sẽ không gây ra ảnh hưởng xấu hoặc bất lợi đến tuổi thọ đáy biển phía dưới kết cấu đế.

Ngoài ra, hệ thống và phương pháp theo sáng chế có thể dựa trên nguyên lý là sử dụng cách bố trí tạm thời của các cọc để đỡ kết cấu đế trong công đoạn lắp đặt, cách bố trí cọc tạm thời đã nêu hấp thụ tất cả các tải trọng, các khối lượng và các lực trong công

đoạn đóng cọc cho đến khi thiết lập được cách bố trí cọc cố định và kết cấu để được đỡ một cách cố định bởi các cọc cố định được đóng vào đáy biển, theo đó kết cấu đóng cọc có thể chịu được tất cả các tiêu chuẩn tải trọng, chẳng hạn như đông bão hoặc sóng lừng mà hàng trăm năm mới có một lần.

Cần hiểu rằng, các cọc được lắp đặt tạm thời này có thể, hoặc có thể không, được tháo ra hoặc được cắt khi hoàn thành việc lắp đặt kết cấu ngầm. Nếu các cọc đỡ tạm thời này được tháo ra, thì tốt hơn nếu các cọc này được cắt ở độ sâu mà trong đó các cọc được cắt bỏ không tạo ra nguy hiểm cho hoạt động của kết cấu đế và mô đun nổi và/hoặc các tàu được gắn và được đỡ bởi kết cấu ngầm trên đáy biển.

Nguyên lý này được bộc lộ trong đơn quốc tế số PCT/NO2015/050156 của chủ đơn, nộp ngày 8/9/2015, toàn bộ nội dung được kết hợp ở đây để tham chiếu. Việc tham chiếu cũng được thực hiện đối đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Na Uy số NO 20160518 của chủ đơn, nộp ngày 1/4/2016, bộc lộ phương pháp đóng cọc để mở rộng ô cửa lắp đặt và cho phép đóng cọc trong các điều kiện thời tiết khắc nghiệt hơn, toàn bộ nội dung được kết hợp trong bản mô tả này để tham chiếu.

Một mục đích của sáng chế là đề xuất giải pháp để tăng khu vực bao quát giếng từ giàn khoan đã lắp đặt, giúp tăng thêm số lượng giếng có thể khoan được từ một giàn.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là thiết lập các giếng khai thác từ một giàn, nằm cách xa các khu vực khai thác trên kết cấu sàn cực lớn.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là tạo ra hệ thống thiết bị mà trong đó nhiều thiết bị miệng giếng dùng cho tất cả các giếng sẽ được khoan từ giàn, chẳng hạn như các ống chống qua đường ống dẫn nước, v.v., được lắp đặt trước, cho phép bắt đầu bước khoan tại thời điểm sớm hơn.

Một mục đích tiếp theo của sáng chế là tạo ra thiết bị khoan trên đáy biển ở vùng nước nông và/hoặc thiết bị khai thác mà nó có tính linh hoạt, hiệu quả về chi phí và dễ dàng thiết lập trong hầu hết các loại điều kiện đất đáy biển.

Một mục đích khác của sáng chế là tạo ra hệ thống chứa gần bờ, mà khi cần, có thể nằm trên nền đất cực kỳ mềm và có bùn như được tìm thấy trong các vùng châu thổ sông và vùng đáy biển có nền đất không chắc, nơi không lắp đặt được các kết cấu dựa trên trọng lực hoặc sẽ quá tốn kém.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là cho phép xây lắp từng cụm trong số các cụm của trạm đáy biển với mức giá hợp lý và có hiệu quả và ở mức hoàn chỉnh nhất có thể tại khu vực xây lắp thông thường, tốt hơn nếu tại ụ tàu bằng cách sử dụng ụ khô. Nhờ đó, giúp giảm thiểu công việc hoàn thiện tốn kém ngoài biển. Sau khi hoàn tất công tác lắp ráp tại khu vực xây lắp, từng cụm trong số các cụm sẽ được đem đi hoặc được kéo đến vị trí lắp đặt, cuối cùng được hạ xuống bằng cách sử dụng các công nghệ đã biết.

Một mục đích của sáng chế là đảm bảo việc vận chuyển an toàn các tải trọng lớn theo phương thẳng đứng vào trong đáy biển, được tạo ra bằng cách chứa các thể tích chất lỏng lớn cao hơn mực nước biển.

Một mục đích nữa của sáng chế là đề xuất việc lắp đặt nhanh chóng và an toàn môđun chứa với thiết bị phía trên.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất sơ đồ khoan cho phép bắt đầu một cách dễ dàng các hoạt động khoan, trước khi đến được cạnh của cụm khoan.

Các mục đích của sáng chế đạt được nhờ hệ thống thiết bị và phương pháp khoan và khai thác ở vùng đáy biển nông để thiết lập sơ đồ khoan như được xác định tiếp bởi các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập. Các phương án, các phương án thay thế và các phương án thay đổi của sáng chế được xác định theo các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Theo sáng chế, hệ thống thiết bị để khoan và khai thác hydrocacbon được đề xuất, hệ thống này bao gồm ít nhất một kết cấu ngầm trên đáy biển có thể tháo lắp, được dự kiến được đỡ bởi đáy biển, tốt hơn nếu bằng cách đóng cọc, tạo thành móng đỡ. Kết cấu ngầm trên đáy biển này bao gồm kết cấu đế, được bố trí các thiết bị nổi, kết cấu thành kéo dài lên phía trên từ kết cấu đế, được bố trí các thiết bị nổi, được sắp xếp dọc theo ít nhất một phần của chu vi kết cấu đế, ít nhất một khoảng hở trên kết cấu thành để đưa môđun khoan nổi, được sắp xếp theo cách co lại được trên mặt trên của kết cấu đế và bên trong kết cấu thành, và trong đó kết cấu thành kéo dài lên phía trên được bố trí một hoặc nhiều các phần hoặc các dầm chia đã lắp đặt trước, dự định được sử dụng để khoan các giếng qua các phần đã lắp đặt trước và tốt hơn nếu đã lắp ráp trước.

Ít nhất một phần đã lắp đặt trước và tốt hơn nếu đã lắp ráp trước này được cố định chắc chắn vào bề mặt ngoài của kết cấu thành, tạo thành phần chia và tốt hơn nếu có bề mặt phía trên ngang bằng với bề mặt phía trên của phần thành.

Theo một phương án của sáng chế, phần nhô ra phía ngoài từ phần thành được bố trí nhiều ống chống hờ kéo dài xuyên qua phần đã lắp đặt trước, ở trạng thái sẵn sàng để khoan một khi cụm khoan vào đúng vị trí.

Do đó, cụm khoan có thể được bố trí dầm chìa tương ứng, với thiết bị khoan được tạo kết cấu để dịch chuyển ra phía ngoài và vào phía trong và sang ngang nhằm bao trùm toàn bộ ống chống đã lắp đặt trước và được chuẩn bị trước trong phần nhô ra phía ngoài từ (các) thành bên của kết cấu đế.

Kết cấu ngàm trên đáy biển này có thể có dạng hình chữ U và được bố trí các phần nhô ra phía ngoài đã được chuẩn bị với các điểm giếng để khoan tốt hơn nếu trên ba cạnh của kết cấu đế có dạng hình chữ U.

Nhiều mục đích khác của sáng chế cũng được giải quyết nhờ phương pháp khoan và khai thác hydrocarbon bằng cách bố trí và lắp đặt kết cấu đế, dự kiến để neo trạm hoặc cụm khoan, cho phép trạm, kết cấu đế hoặc cụm được đỡ bởi đáy biển, tốt hơn nếu nhờ các cọc, tạo thành móng được đỡ bởi đáy biển. Phương pháp này bao gồm bước tạo thành ít nhất một cụm dầm chìa nhô ra phía ngoài với các ống chống rộng đúc sẵn kéo dài toàn bộ xuyên qua cụm dầm chìa để khoan xuyên qua. Ngoài ra, cụm khoan nổi (môđun khoan nổi) có dầm chìa với thiết bị khoan được gắn trên kết cấu đế qua khoảng hờ trên kết cấu thành và được dẫn và được ăn khớp với kết cấu đế ở đáy biển, sau đó thiết bị khoan được dịch chuyển so với môđun khoan ra khỏi và qua cụm dầm chìa và được đưa vào vị trí phía trên ống chống sau đó bắt đầu hoạt động khoan, để khoan các giếng từ thiết bị khoan trên dầm chìa của sàn.

Khi hoàn thành một giếng qua cụm dầm chìa, bộ dẫn động khoan có thể được dịch chuyển trên và lên ống chống tiếp theo trong cụm dầm chìa.

Khi hoàn thành hoạt động khoan đối với toàn bộ ống chống trên cụm dầm chìa, thì thiết bị khoan được co lại, cụm khoan nổi được kéo ra khỏi vị trí neo của nó, quay một góc 90 độ, theo đó thiết bị khoan dịch chuyển được sẽ được căn thẳng với cụm dầm chìa tiếp theo, sau đó thiết bị khoan được dịch chuyển ra khỏi và ở mặt trên của ống chống mới thứ nhất khi bắt đầu các hoạt động khoan.

Khi hoàn thành khoan đối với tất cả các ống chống trên cụm dầm chìa thứ hai, thì cụm khoan nổi được tháo ra từ vị trí neo của nó trên kết cấu đế, quay một góc 90 độ và được gắn lại, sau đó các hoạt động khoan được bắt đầu như được mô tả ở trên.

Một ưu điểm của sáng chế là giảm bớt được đáng kể thời gian từ khi bắt đầu khoan cho đến khi bắt đầu khai thác trên quy mô phức tạp, ít nhất là ở các vùng nước nông. Ngoài ra, ít nhất cụm khoan, mà còn cả cụm khai thác có thể được tái sử dụng ở vị trí khác khi ít nhất hoạt động khoan và có thể cả hoạt động khai thác đã kết thúc.

Ngoài ra, đặc điểm này của móng kiểu đóng cọc cũng rất hữu ích khi hệ thống chứa theo sáng chế được lắp đặt ở các khu vực có xoáy nước nông và các khu vực có sóng lừng do bão, nơi mà mực nước trăm năm mới có một lần có thể dâng cao đến 8-9 mét trên mực nước biển thông thường.

Một ưu điểm quan trọng khác của việc sử dụng các cọc theo sáng chế là các cọc này có thể hấp thụ cả lực kéo và lực nén, và đồng thời theo cách có năng suất cao và có tính hiệu quả về chi phí, cho phép chiều dài cọc có các chiều dài thay đổi như kích thước. Số lượng, các vị trí và kích thước của các ống hoặc các ống bọc có thể được tạo kết cấu theo phương thức mà các ống hoặc các ống bọc dự phòng, chưa sử dụng được bố trí trong trường hợp cần đóng cọc tiếp ở giai đoạn sau.

Cụm kết cấu đáy biển của trạm đáy biển có thể được thiết kế để tiếp nhận các tải trọng theo phương thẳng đứng lớn lên đáy biển từ các khối lượng lớn của các chất lỏng được chứa bên trong môđun chứa không có sự dịch chuyển bất kỳ của trạm đáy biển, thường lên tới, nhưng không bị giới hạn ở, 150.000 tấn trọng tải, tương ứng với sức chứa của tàu dầu cỡ lớn. Một phần sức chứa này có thể thu được bằng cách tăng thêm chiều cao của dung tích chứa trong khi vẫn giữ được diện tích chiếm chỗ theo phương nằm ngang của trạm đáy biển.

Một ưu điểm khác là kết cấu ngầm trên đáy biển theo sáng chế không nhất thiết phải đặt lên trên đáy biển, khối lượng, các lực và các tải trọng phải chịu tải bởi các cọc. Ngoài ra, kết cấu ngầm trên đáy biển này không phụ thuộc vào việc sử dụng các mép để chống lại lực kéo, nghĩa là sự nâng lên của kết cấu gây ra chẳng hạn do sóng lừng của bão. Do vậy, phần dưới của kết cấu để không nhất thiết phải có sự tiếp xúc chịu tải bất kỳ với đất đáy biển và các tải biến thiên, vận hành và môi trường của bến tàu trên biển được các cọc gánh chịu.

Khả năng chịu tải và đỡ tải đạt yêu cầu có thể thu được, tùy thuộc vào khả năng chịu tải, đạt được nhờ lực cắt ở giữa các bề mặt cọc và bề mặt thành tương ứng của các ống hoặc các ống lót làm bằng bê tông. Do bê tông trong vành được tạo thành giữa bề

mặt cọc phía ngoài và bề mặt của các ống hoặc các ống lót, nên sẽ có được độ bền cần thiết để chống chịu các lực cắt được tạo ra tác động lên mỗi nối này.

Nhờ kết cấu để nằm ở vị trí cao hơn đáy biển, nên tác động lên môi trường của kết cấu để đối với tuổi thọ nền đáy biển được loại trừ hoặc giảm đáng kể.

Điều quan trọng của sáng chế là có được việc lắp đặt nhanh và an toàn môđun chứa cùng với thiết bị trên mặt biển. Phần thiết bị này là phần có giá trị cao (chiếm 90-95%) của toàn bộ công trình lắp đặt. Nhờ có móng được lắp trước, mà nó hoặc được ổn định về mặt trọng lực hoặc tốt hơn nếu được đóng cọc và san nền trước đối với đáy biển, sau đó có thể thực hiện công tác lắp đặt môđun chứa với thời gian vài giờ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Kết cấu theo sáng chế có thể được mô tả chi tiết hơn trong phần mô tả chi tiết sau đây cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh sơ lược thể hiện một phương án của kết cấu để và cụm khoan được gắn lên kết cấu để, các cụm gài khớp đặt trên đáy biển, với các giếng trên cụm dầm chia bên trái được khoan và trong đó các giếng ở cạnh đối diện đang trong quá trình khoan;

Fig.2 là hình vẽ sơ lược nhìn từ phía bên thể hiện một phương án của kết cấu đã lắp ráp được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ sơ lược thể hiện kết cấu để được kéo bởi tàu kéo vào vị trí lắp đặt;

Fig.4 là hình vẽ sơ lược thể hiện kết cấu để theo sáng chế, được lắp đặt ở vị trí lắp đặt, được đỡ bởi đáy biển nhờ một số lượng cọc được đóng vào đáy biển, và với bề mặt đáy được bố trí cao hơn bề mặt đáy biển;

Fig.5 là hình vẽ sơ lược nhìn từ phía trên của kết cấu để thể hiện trên Fig.3 ở trạng thái đã được đóng cọc;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ lược cụm khoan theo một phương án của sáng chế được kéo bởi tàu kéo hướng về vị trí với kết cấu để đã được lắp đặt;

Fig.7 là hình vẽ sơ lược thể hiện kết cấu để trong đó cụm khoan đang trong quá trình khoan giếng thông qua kết cấu dạng dầm chia thứ nhất theo quy trình của sáng chế

để gắn cụm khoan được thể hiện trên Fig.6 lên kết cấu đế;

Fig.8 là hình vẽ sơ lược nhìn từ phía trên thể hiện kết cấu đế với cụm khoan được gắn, trong đó cụm khoan đang trong quá trình khoan giếng thông qua kết cấu dạng đầm chìa thứ nhất theo sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ sơ lược nhìn từ phía trên thể hiện kết cấu đế với cụm khoan được gắn, trong đó cụm khoan đang trong quá trình khoan giếng thông qua kết cấu dạng đầm chìa thứ hai theo sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ sơ lược nhìn từ phía trên thể hiện kết cấu đế với cụm khoan được gắn, trong đó cụm khoan đang trong quá trình khoan giếng thông qua kết cấu dạng đầm chìa thứ ba theo sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ sơ lược nhìn từ phía trên thể hiện kết cấu đế, với cụm khoan đã gắn được tháo ra, đồng thời chỉ ra rằng, tất cả các giếng đã được khoan và hoàn thành;

Fig.12 là hình vẽ sơ lược thể hiện cụm khai thác được kéo bởi tàu kéo về phía kết cấu đế để cập bến;

Fig.13 là hình vẽ sơ lược nhìn từ phía trên thể hiện kết cấu đế cùng với cụm khai thác được gắn, còn chỉ rõ tất cả các giếng được nối với các thiết bị khai thác trên cụm khai thác;

Các hình vẽ từ Fig.14A đến Fig.14C thể hiện hình vẽ sơ lược nhìn từ phía trên xuống và nhìn từ phía bên của một phương án kết cấu đế theo sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.15A đến Fig.15D thể hiện hình vẽ sơ lược về một hình dạng khác của kết cấu nổi cần được cập bến và có thể là các phương án cải biến tương ứng có thể thực hiện được đối với kết cấu đế; và

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh sơ lược thể hiện một giải pháp khác mà trong đó chòi khoan được bố trí trên hệ thống ray kiểu đầm chìa, trong đó cả chòi khoan và hệ thống ray kiểu đầm chìa cũng có thể quay quanh trục quay thẳng đứng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sau đây về phương án làm ví dụ có tham khảo đến các hình vẽ kèm theo. Các số chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ khác nhau để chỉ các thành phần giống nhau hoặc tương tự. Phần mô tả chi tiết sau đây không nhằm giới hạn sáng chế. Thay

vào đó, phạm vi của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các phương án sau đây được mô tả, để cho đơn giản, đối với phương pháp lắp đặt kết cấu đế trên đáy biển nói chung và tốt hơn nếu đáy biển nghiêng, nhưng không nhất thiết là phải trên đáy biển nghiêng và/hoặc trên đáy biển với khả năng chịu tải thấp; việc sử dụng cụm khoan có thể tháo lắp được để khoan các giếng cần khoan, được gắn trên kết cấu đế, trong đó cụm khoan được tháo ra khi bước khoan các giếng kết thúc ở một cạnh của kết cấu đế, được kéo ra và quay một góc 90 độ và được gắn lại để khoan giếng ở cạnh thứ hai của kết cấu đế, được tháo ra, được kéo ra và quay tiếp một góc 90 độ nữa và được gắn lại để khoan các giếng ở cạnh còn lại của kết cấu đế; tháo cụm khoan ra khi các công đoạn khoan kết thúc; và gắn cụm khai thác và chứa để khai thác hydrocacbon từ các giếng đã khoan xong.

Trong toàn bộ bản mô tả này, cụm từ “một phương án” hoặc “phương án” nghĩa là đặc điểm, kết cấu hoặc đặc tính cụ thể được mô tả liên quan với một phương án nằm trong ít nhất một phương án của đối tượng được bộc lộ. Như vậy, hình thức của các cụm từ “theo một phương án” hoặc “theo phương án” ở các chỗ khác nhau trong toàn bộ bản mô tả không nhất thiết đề cập đến cùng một phương án.

Điều quan trọng đối với sáng chế là tạo ra quá trình lắp đặt nhanh và an toàn của môđun chứa cùng với trang thiết bị phía trên để khai thác hydrocacbon, nơi kết cấu đế được đỡ một cách ổn định và vững chắc trong quá trình thao tác đóng các cọc cố định và khi đã đóng đủ cọc, nó đóng vai trò là trạm để gắn cụm khoan có thể tháo lắp được và sau đó là cụm khai thác. Đây là phần có giá trị cao (chiếm 90-95%) của toàn bộ công trình lắp đặt. Nhờ có móng đã lắp đặt trước, mà nó được ổn định hóa ít nhất bởi các cọc và được san nền trước đối với đáy biển, và sau đó gắn cụm khoan để khoan các giếng trên ba cạnh của kết cấu đế, và sau đó thay thế cụm khoan bằng cụm khai thác, sau đó có thể được giảm thiểu đáng kể khoảng thời gian từ khi phát hiện được hydrocacbon đến khi bắt đầu khai thác hydrocacbon, làm cho mỏ có nhiều lợi nhuận hơn.

Ngoài ra, sáng chế tạo ra khả năng thiết lập trạm đáy biển trong các điều kiện nền đất khác nhau theo cách thích hợp. Mật độ, thành phần, độ gắn kết và địa hình đất đáy biển có thể thay đổi một cách đáng kể giữa các vị trí của đáy biển. Điều này sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng chịu tải của đất đáy biển, và do vậy khả năng tìm ra giải pháp móng dự báo trước được và tin cậy được đối với kết cấu đáy biển mà cần được đỡ bởi đáy biển. Theo một phương án của sáng chế, móng có chân đế có thể có dạng khối

bán tiềm thủy, được đóng cọc vào đáy biển. Trong trường hợp này, kết cấu ngầm dạng đế này có thể được dẫn dưới dạng kết cấu bán tiềm thủy và được đóng cọc vào đáy biển xuyên qua kết cấu đế và có thể, nhưng không nhất thiết, xuyên qua kết cấu thành của kết cấu ngầm trên đáy biển. Quan trọng trong các trường hợp này là phải có sự truyền hiệu quả các lực kết cấu theo phương thẳng đứng, có ưu điểm là các dầm kết cấu chính của kết cấu đế và môđun chứa có các bề mặt phân cách kết cấu có tính đối xứng. Điều này có nghĩa là, các lực theo phương thẳng đứng từ môđun chứa các vách ngăn tốt hơn nếu được truyền trực tiếp lên các dầm kết cấu chính của kết cấu đế và vào trong kết cấu đóng cọc và lên đáy biển. Các thử nghiệm đã cho thấy rằng, kết cấu ngầm trên đáy biển được đóng cọc này cần phải chịu và đỡ được khối lượng là 100.000-120.000 tấn.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh sơ lược thể hiện một phương án kết cấu đế 10 và cụm khoan 30 được gắn lên kết cấu đế 10, các cụm gài khớp đặt trên đáy biển 11, với các giếng 12 trên cụm dầm chia bên trái 13 đang được khoan và trong đó các giếng 12 ở cạnh đối diện đang được khoan. Kết cấu đế này được cố định một cách ổn định vào đáy biển 11 nhờ một số lượng cọc 14. Các cọc 14 và các chi tiết cố định của chúng vào kết cấu đế 10 có thể giống như được mô tả trong công bố đơn số PCT/NO2015/050156, nộp ngày 8/9/2015 của chủ đơn, đơn PCT này được đưa vào bản mô tả này để tham chiếu đối với các cọc, chi tiết cố định của chúng vào kết cấu đế và phương pháp để thiết lập bộ đỡ ổn định của kết cấu đế 10 vào đáy biển 11. Cũng tham chiếu đến cả đơn Na Uy số NO 2016/0518, nộp ngày 01/04/2016 của chủ đơn đề cập đến phương pháp và hệ thống đóng cọc kết cấu đế 10 vào đáy biển 11. Cần hiểu rằng, cả kết cấu đế 10 và cụm khoan đều được tạo kết cấu theo cách mà hai cụm kết cấu này có thể nổi và có các thiết bị để điều chỉnh độ ổn định, các thiết bị như vậy đã được biết đến rộng rãi đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này và không cần mô tả chi tiết thêm.

Như được thể hiện trên Fig.1, cụm khoan 30 được bố trí tháp khoan 16, sàn trực thăng 17, nhà lưu trú 18, cần cẩu 19 và các khu vực chứa để chứa các ống chống 20 tạo một phần của các giếng 12 cần khoan. Cần hiểu rằng, tháp khoan 16 được bố trí theo cách có thể dịch chuyển vào và ra và theo phương nằm ngang.

Kết cấu đế 10 được bố trí hệ thống dẫn (không được thể hiện trên hình vẽ) và tốt hơn nếu được làm bằng thép, mặc dù các vật liệu khác có thể cũng được sử dụng chẳng hạn như bê tông. Cần hiểu rằng, cụm khoan 30 và cụm khai thác 50 theo sáng chế cũng có thể được bố trí các cơ cấu, chẳng hạn như các hệ thống bốc xếp, cần cẩu, thiết bị tời

v.v. trên mặt trên của môđun chứa. Khi hoặc cụm khoan 30 hoặc cụm khai thác 50 đến vị trí, nó sẽ được gài khớp với kết cấu ngầm trên đáy biển hoặc kết cấu đế 10. Trong quá trình gài khớp này, môđun nổi được đưa vào qua khoảng hở ở một đầu của kết cấu đế và nằm giữa hai kết cấu thành bên song song kéo dài lên phía trên 15. Cụm nổi (ví dụ, cụm khoan 30 hoặc cụm khai thác 50) được dẫn hướng trên mặt trên của kết cấu đế 10, bên trong kết cấu thành 15. Cụm nổi này được dẫn sao cho nó nằm ổn định trên kết cấu đế 10, tạo thành cụm kết cấu được lắp trên đáy biển.

Fig.2 là hình vẽ sơ lược nhìn từ phía bên của một phương án lắp đặt, đã được thể hiện trên Fig.1, thể hiện cụm khoan 30 trong trạng thái được gắn lên kết cấu đế 10.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện kết cấu đế 10 được kéo bởi tàu kéo 21 vào vị trí lắp đặt, trong khi Fig.4 là hình vẽ sơ lược thể hiện kết cấu đế 10, được lắp đặt tại vị trí lắp đặt, được đỡ bởi đáy biển 11 bởi một số lượng cọc 14 được đóng vào đất đáy biển 11, và có bề mặt đáy của nó được bố trí cao hơn bề mặt đáy biển 11. Ngoài ra, hình vẽ này cũng chỉ ra rằng, kết cấu đế 10 được bố trí các cụm dầm chìa 13, kéo dài ra phía ngoài từ các thành bên 15 về ba cạnh của kết cấu đế 10, cạnh thứ tư hở cho phép cho cụm khoan 30 được đưa vào kết cấu đế và được gắn giữa ba thành thẳng đứng 15 của kết cấu đế 10. Cần lưu ý rằng, các cụm dầm chìa tạo thành một phần tích hợp của kết cấu thành theo phương thẳng đứng 15, được tạo kết cấu để tiếp nhận các tải trọng xuất hiện, các lực và các mômen phát sinh. Ngoài ra, các cụm dầm chìa được bố trí các lỗ hoặc các ống 23, kéo dài xuyên qua các cụm dầm chìa 13 để tiếp nhận các bộ cần khoan và các ống chống được sử dụng làm một phần của các hoạt động khoan.

Theo phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4, các cụm dầm chìa 13 được bố trí tám đáy xiên, tám đáy này hoặc bề mặt của các cụm dầm chìa 13 nghiêng ra phía ngoài và hướng lên phía trên từ chi tiết cố định của nó trên thành bên 15.

Kết cấu ngầm trên đáy biển có thể được bố trí kết cấu đáy (không được thể hiện trên hình vẽ) và kết cấu thành kéo dài lên phía trên 15 được bố trí dọc theo ít nhất một phần chu vi của kết cấu đế 10. Kết cấu thành 15 tạo thành một phần tích hợp của kết cấu đáy, mà chúng cùng nhau tạo thành kết cấu đế 10. Cả kết cấu đáy và kết cấu thành 15 được bố trí các thiết bị nổi (không được thể hiện trên hình vẽ). Các thiết bị nổi này có thể ở dạng các bồn và các khoang trong kết cấu đáy và trong kết cấu thành kéo dài lên

phía trên 15. Các thành kéo dài lên phía trên 15 kéo dài dọc theo ba cạnh của kết cấu để 10, nhờ đó tạo ra khoảng hở trên kết cấu thành để đưa cụm khoan nổi 30 hoặc cụm khai thác nổi 50 lên trên kết cấu đáy. Cụm khoan 30 và cụm khai thác 50 được bố trí theo cách có thể tháo lắp được trên kết cấu để 10 bên trong kết cấu thành 15, các cụm kết cấu này cùng nhau tạo thành cụm khoan 30 hoặc cụm khai thác 50 trên đáy biển.

Kết cấu ngàm trên đáy biển này nổi và có các phương tiện dẫn (không được thể hiện trên hình vẽ) và được dự kiến được đặt lên trên hoặc ngay phía trên đáy biển 11, được đỡ bởi một số lượng cọc 14 hoặc theo cách tùy ý, là nằm trên đáy biển 11 nhờ trọng lực, được cố định bởi các cọc. Kết cấu thành kéo dài lên phía trên 15 của kết cấu ngàm có các lỗ hoặc các ống/các ống lót xuyên qua kết cấu thành dùng cho việc đóng cọc tùy ý và/hoặc bổ sung và đồng thời có các lỗ trên kết cấu để 10 để tiếp nhận các cọc 14. Các ống và các trang bị để tiếp nhận các cọc 14 sẽ được mô tả chi tiết tiếp theo dưới đây. Tàu với máy móc và dụng cụ đóng cọc được neo gần với kết cấu thành 15 để thực hiện các hoạt động đóng cọc. Như được thể hiện trên Fig.1, các cọc 14 được sắp xếp cả theo hướng chiều dọc và chiều ngang dọc theo chân của ba thành dọc theo dầm phía trước chìm dưới nước phía bên dưới khoảng hở của kết cấu để 10, và dọc theo các thành trong 15 tạo thành các khoang hở về phía trên 23. Theo cách này, toàn bộ diện tích chiếm chỗ hoặc ít nhất các phần của diện tích chiếm chỗ này có thể được bố trí các cọc để đỡ kết cấu để 10 một cách thích hợp. Số lượng các cọc 14 được sử dụng và vị trí, đường kính và chiều dài của chúng phụ thuộc vào khối lượng cần đỡ và điều kiện đất đáy biển.

Một ưu điểm theo sáng chế là kết cấu ngàm trên đáy biển, tạo thành một phần của cụm kết cấu đáy biển (ví dụ cụm khoan 30) dùng cho các mô đun nổi, chẳng hạn như cụm chứa LNG nổi hoặc sà lan theo sáng chế, có thể được hạ xuống để được lắp đặt ngoài khơi hoặc gần bờ, được tháo ra, được dịch chuyển và được thay thế để tạo thành các kết cấu độc lập mới nếu cần bằng cách sử dụng các công nghệ đã biết.

Fig.5 là hình vẽ sơ lược nhìn từ phía trên thể hiện kết cấu để 10 được thể hiện trên Fig.3 trong trạng thái đã đóng cọc. Như được thể hiện, kết cấu để 10 được đóng cọc vào đáy biển nhờ các cọc 14 dọc theo toàn bộ chu vi của nó. Ngoài ra, như được thể hiện, kết cấu để 10 được bố trí cụm dầm chìa 13 được bố trí trên từng thành bên trong số ba thành bên 15, với cạnh thứ tư được bố trí khoảng hở 15' được định kích thước và được tạo kết cấu để cho phép cụm khoan 30 hoặc cụm khai thác 50 được thả trôi vào và nằm trên bản đáy hoặc dầm đáy chìm 24 kéo dài vào phía trong xung quanh chu vi của

kết cấu thành 15, 15'.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện cụm khoan 30 được kéo bởi tàu kéo 21 và các đường kéo 22 về phía kết cấu để được lắp đặt 10 để neo, trong khi Fig.7 là hình vẽ sơ lược thể hiện giai đoạn mà trong đó cụm khoan 30 đang trong quá trình neo bên trong bến được thiết kế có dạng hình chữ U của kết cấu để 10.

Fig.8 là hình vẽ sơ lược nhìn từ phía trên thể hiện kết cấu để 10 có cụm khoan đã được gắn 30, trong đó cụm khoan 30 đang trong quá trình khoan giếng 12 qua kết cấu dạng dầm chìa thứ nhất 13, nghĩa là cụm dầm chìa 13 ở phía bên trái hình vẽ. Như được thể hiện trên hình vẽ, tháp khoan 16 được bố trí theo cách dịch chuyển được từ vị trí co lại trên cụm khoan 30 đến vị trí kéo dài ra phía ngoài và còn theo phương ngang trên các lỗ hoặc các khoảng hở 23 trên cụm dầm chìa 13.

Fig.9 là hình vẽ sơ lược nhìn từ phía trên thể hiện kết cấu để với cụm khoan đã được gắn mà trong đó cụm khoan đang trong quá trình khoan giếng qua kết cấu dạng dầm chìa thứ hai theo sáng chế. Để đi từ vị trí khoan được thể hiện trên Fig.8 đến vị trí khoan được thể hiện trên Fig.9, cụm khoan (hoặc được gọi thay thế là tháp khoan 16) được khử dẫn do vậy sẽ nổi lên, và được dịch chuyển ra khỏi vị trí gắn của nó bên trong kết cấu để 10, quay một góc 90 độ và được dịch chuyển trở lại vào vị trí gắn của nó bên trong kết cấu để và được dẫn lại để được đỡ một cách ổn định bởi kết cấu để 10. Tháp khoan này được đưa đến vị trí khoan phía trên cụm dầm chìa thứ hai 13. Cần lưu ý rằng, các khoảng hở được đánh dấu bằng màu đen trên cụm dầm chìa 13 về bên trái trên Fig.9, thể hiện các giếng đã hoàn thành 12, đang chờ để nối với thiết bị khai thác. Cần hiểu rằng, các giếng như vậy ở giai đoạn này có thể được bố trí các ống BOP (thiết bị chống phun trào dầu khí) và các miệng giếng, v.v..

Fig.10 là hình vẽ sơ lược nhìn từ phía trên thể hiện kết cấu để 10 với cụm khoan đã được gắn 30 mà trong đó cụm khoan 30 đang trong quá trình khoan giếng 12 qua kết cấu dạng dầm chìa thứ ba 13 theo sáng chế. Một lần nữa, việc thay đổi vị trí từ cụm dầm chìa thứ hai 13 sang cụm dầm chìa thứ ba 13 được thực hiện như đã mô tả trên đây.

Fig.11 là hình vẽ sơ lược nhìn từ phía trên thể hiện kết cấu để 10, với cụm khoan đã gắn được tháo ra - khi được chỉ rõ là tất cả các giếng 12 hiện đã khoan xong và đã được hoàn thành.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện cụm khai thác 50 được kéo bởi tàu kéo về phía kết cấu

đế 10 để gắn và móc vào nhiều giếng đã khoan và đã hoàn thành 12, trong khi Fig.13 là hình vẽ sơ lược nhìn từ phía trên thể hiện kết cấu đế 10 với cụm khai thác được gắn 50, cũng chỉ rõ ràng, tất cả các giếng 12 đã được nối với các thiết bị khai thác trên cụm khai thác 50.

Các hình vẽ từ Fig.14A đến Fig.14C là các hình vẽ nhìn từ phía trên xuống và từ phía bên thể hiện một phương án về kết cấu đế 10 theo sáng chế. Kết cấu đế này được bố trí ba phần dầm chia 13 như được mô tả trên đây và với khoảng trống để gắn có dạng hình chữ U với phần đầu uốn cong 28 và các cánh thẳng 27, kéo dài ra khỏi phần đầu 28, đồng thời tạo ra sự bảo vệ theo phương ngang. Kết cấu đế 10 được lắp trên đáy biển 11, được gắn trên các cọc 14, bản đáy của kết cấu đế 10 được định vị cao hơn đáy biển 11. Fig.14A thể hiện một phương án mà trong đó kết cấu đế 10 có dạng hình chữ nhật, trong khi Fig.14B thể hiện một phương án, trong đó kết cấu đế được tạo kết cấu để tiếp nhận kết cấu nổi (ví dụ cụm khoan 30) có diện tích mặt cắt ngang tròn hoặc đa giác. Fig.14C là hình vẽ nhìn từ phía bên theo hướng mũi tên trên Fig.14B.

Một khi kết cấu đế này được lắp đặt và được đóng cọc chắc vào đáy biển, thì giàn được cố định vào cọc hoặc giàn tự nâng có thể được lắp đặt bên cạnh kết cấu đế 10, thậm chí còn giúp giảm bớt thời gian trước khi các hoạt động khoan có thể bắt đầu và quá trình khai thác hydrocacbon sau đó có thể được khởi động. Trong trường hợp như vậy, môđun nổi được gắn vào bên trong kết cấu đế có thể là môđun khai thác, có thể còn có thêm thiết bị khoan sửa chữa.

Các hình vẽ từ Fig.15A đến Fig.15D là các hình vẽ thể hiện hình dạng khác của kết cấu nổi (ví dụ cụm khoan 30) đã được gắn và các phương án cải biến tương ứng có thể thực hiện đối với kết cấu đế 10, tương ứng với phương án được bộc lộ ví dụ trên Fig.14A. Theo phương án được thể hiện trên Fig.15, cụm nổi (ví dụ cụm khoan 30) có mặt cắt ngang có dạng tròn hoặc bo tròn. Nếu không kết cấu sàn có thể được tạo kết cấu theo cách thức tương ứng với các phương án được mô tả trên đây. Tháp khoan có thể thuộc kiểu có thể trượt ra ngoài trên dầm chia đi đến vị trí phía trên các ống chống khoan lắp đặt trước trong cụm dầm chia 13. Một khi các giếng đã được khoan qua cụm dầm chia 13 được thể hiện trên Fig.15A, thì cụm nổi được khử dần để nổi lên, được kéo ra và quay một góc 90 độ và được dịch chuyển trở lại để và được dần, sau đó có thể bắt đầu khoan qua các ống chống khoan đã lắp đặt trước trong cụm dầm chia 13, như được thể hiện trên Fig.15B. Trình tự giống như vậy được lặp đi lặp lại để thiết lập các giếng

cuối cùng của ba cụm dầm chia 13, như được thể hiện trên Fig.15C.

Cần hiểu rằng, quy trình gài khớp và gắn đế gài khớp và gắn cụm khoan 30 hoặc cụm khai thác 50 có thể như sau:

Môđun khoan (tức là cụm khoan 30) hoặc môđun khai thác/chứa (tức là cụm khai thác 50) nổi và có các phương tiện để dẫn (không được thể hiện trên hình vẽ) và tốt hơn nếu được làm bằng thép, mặc dù các vật liệu khác có thể cũng được sử dụng chẳng hạn như bê tông. Cần hiểu rằng, các môđun tương ứng theo sáng chế cũng có thể được bố trí các phương tiện, chẳng hạn như các hệ thống bốc xếp, cần cẩu, các thiết bị tời v.v. trên mặt trên cùng của môđun chứa. Khi cụm khoan 30 hoặc cụm khai thác 50 đến vị trí, nó sẽ được gài khớp với kết cấu đế 10 được đỡ bởi đáy biển 11. Trong quá trình gài khớp, cụm nổi (ví dụ môđun khoan 30 hoặc môđun khai thác/chứa 50) được đưa vào qua khoảng hở 15' và vào giữa hai kết cấu thành bên song song kéo dài lên phía trên 15. Kết cấu thành 15 của kết cấu đế 10 kéo dài lên phía trên cao hơn bề mặt nước 25 và cụm khoan 30 hoặc cụm khai thác 50 được dẫn cho đến khi cụm nổi 30, 50 được định vị trên mặt trên của dầm/bản đáy 24 trên kết cấu đế 10, bên trong kết cấu thành 15. Cụm khoan 30 hoặc cụm khai thác 50 được dẫn sao cho môđun này nằm ổn định trên nền của kết cấu ngầm trên đáy biển 10, tạo thành cụm kết cấu lắp đặt trên đáy biển.

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh sơ lược thể hiện một giải pháp khác, trong đó chòi khoan (ví dụ tháp khoan 16) được bố trí trên hệ thống ray kiểu dầm chia 26, trong đó cả chòi khoan (ví dụ tháp khoan 16) và hệ thống ray kiểu dầm chia 26 cũng có thể được quay quanh trục quay theo phương thẳng đứng, theo đó thay vì làm nổi cụm nổi (ví dụ cụm khoan 30) đi ra và quay một góc 90 độ để cho phép khoan ở cụm dầm chia thứ hai 13 (không được thể hiện trên Fig.16), thì cụm nổi có thể vẫn được giữ ở vị trí ban đầu của nó, trong khi chòi khoan (ví dụ tháp khoan 16) và hệ thống ray 26 có thể được quay theo hoặc một trong hai hướng được chỉ bởi mũi tên 27. Thay vì dịch chuyển ra và vào theo hướng thẳng trên hệ thống ray, chòi khoan này có thể được trượt ra và vào.

Cần hiểu rằng, các cọc giềng có thể kéo dài xuống dưới theo phương thẳng đứng vào trong đáy biển, hoặc chúng có thể được bố trí nghiêng so với hướng thẳng đứng, hoặc theo cùng một hướng, vào phía trong hoặc ra phía ngoài hoặc sự kết hợp của chúng. Ngoài ra, có thể thực hiện bước khoan có hướng từ cụm khoan 30.

Cần lưu ý rằng, mặc dù kết cấu đáy biển được bộc lộ có diện tích chiếm chỗ hình

chữ nhật cho trước, nhưng hình dạng kết cấu đế này có thể có diện tích chiếm chỗ hình tròn, hình chữ U hoặc hình đa giác mà không nằm ngoài nguyên lý của sáng chế. Ngoài ra, hình dạng của khu vực gắn có thể là hình dạng bù của hình dạng môđun nổi cần được gắn hoặc ngược lại.

Tháp khoan có thể trượt theo dầm chìa hoặc được dịch chuyển trên ray hoặc dạng tương tự, cho phép dịch chuyển cả theo chiều dọc và/hoặc chiều ngang.

Tốt hơn nếu sàn trực thăng và/hoặc cần cẩu trên môđun khoan (30) được định vị ở một góc nhằm tránh va chạm, tốt hơn nếu ở các góc nằm đối diện hoặc liền kề.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cụm kết cấu được đỡ bởi đáy biển để khoan và khai thác hydrocacbon, cụm kết cấu này bao gồm: kết cấu đế (10) được đỡ bởi đáy biển được định vị và được cố định so với đáy biển (11), tạo thành giá đỡ cho cụm khoan (30) và/hoặc cụm khai thác (50), khác biệt ở chỗ, kết cấu đế (10) tốt hơn nếu được bố trí các thiết bị nổi, kết cấu thành kéo dài lên phía trên (15) kéo dài xung quanh kết cấu đế (10) dọc theo ba cạnh và cũng được dự định để kéo dài lên phía trên cao hơn mực nước biển khi được lắp đặt tại vị trí, trong khi một cạnh được bố trí khoảng hở (15') trên kết cấu thành (15) để đưa ra cụm khoan nổi (30) và/hoặc cụm khai thác nổi (50), được bố trí co lại được trên mặt trên của kết cấu đế (10) và bên trong kết cấu thành (15), và trong đó kết cấu thành kéo dài lên phía trên (15) được bố trí các đoạn đã lắp đặt trước ở phía ngoài kết cấu thành (15), nhằm sử dụng để khoan các giếng qua đó.
2. Cụm kết cấu được đỡ bởi đáy biển theo điểm 1, trong đó kết cấu đế (10) có dạng hình chữ U và được bố trí các khoảng hở để khoan các giếng (12) và trong đó tốt hơn nếu các thành bên (15) có dạng hình chữ U được tạo thành có các bề mặt bên thẳng.
3. Cụm kết cấu được đỡ bởi đáy biển theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó các vị trí giếng đã chuẩn bị được bố trí trên cụm dầm chìa kéo dài ra theo phương ngang từ phía ngoài (các) thành bên (15) và kết thúc phía trên mực nước biển (25), tạo thành một phần tích hợp về mặt kết cấu với kết cấu thành (15).
4. Cụm kết cấu được đỡ bởi đáy biển theo điểm 2 hoặc điểm 3, trong đó các khoảng hở (12) được bố trí các thành hoặc các ống chống, được tạo kết cấu để cho phép khoan qua đó.
5. Cụm kết cấu được đỡ bởi đáy biển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thiết bị khoan giếng được bố trí trên ba cạnh của kết cấu đế (10).
6. Cụm kết cấu được đỡ bởi đáy biển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó kết cấu đế (10) có phương tiện đóng cọc (14) xuyên qua kết cấu đế (10) và/hoặc dọc theo kết cấu thành (15) kéo dài từ mặt trên của kết cấu thành (15) xuyên qua đáy của kết cấu thành (15).
7. Cụm kết cấu được đỡ bởi đáy biển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6,

trong đó khoảng hở (15') trong kết cấu thành (15) để đưa ra môđun chứa nôi (20) đóng lại được nhờ cơ cấu đóng tạo thành kết cấu thành đóng kín (15) tại chu vi của kết cấu đế (10).

8. Cụm kết cấu được đỡ bởi đáy biển theo điểm 7, trong đó kết cấu đế (10) được chia ra thành số lượng vách ngăn giống như cụm khoan (30) và các thành thẳng đứng của vách ngăn tạo thành dầm kết cấu sao cho các lực theo phương thẳng đứng của môđun chứa (20) được truyền trực tiếp lên các dầm kết cấu của kết cấu đế (10).

9. Cụm kết cấu được đỡ bởi đáy biển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó cụm khoan nôi (30) được bố trí dầm chìa, đỡ các phương tiện khoan theo yêu cầu để thực hiện các hoạt động khoan, trong đó các phương tiện khoan này bao gồm thiết bị khoan; và trong đó tốt hơn nếu thiết bị khoan được đỡ được bố trí theo cách dịch chuyển được trên dầm chìa này.

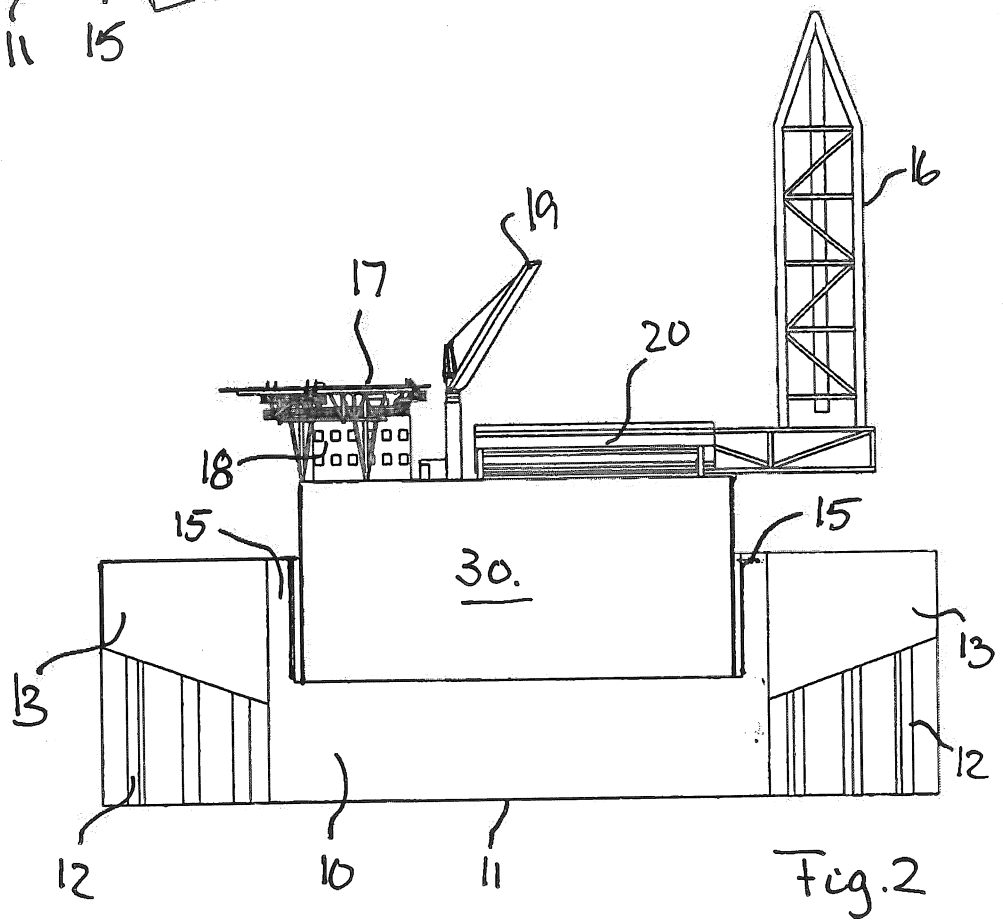
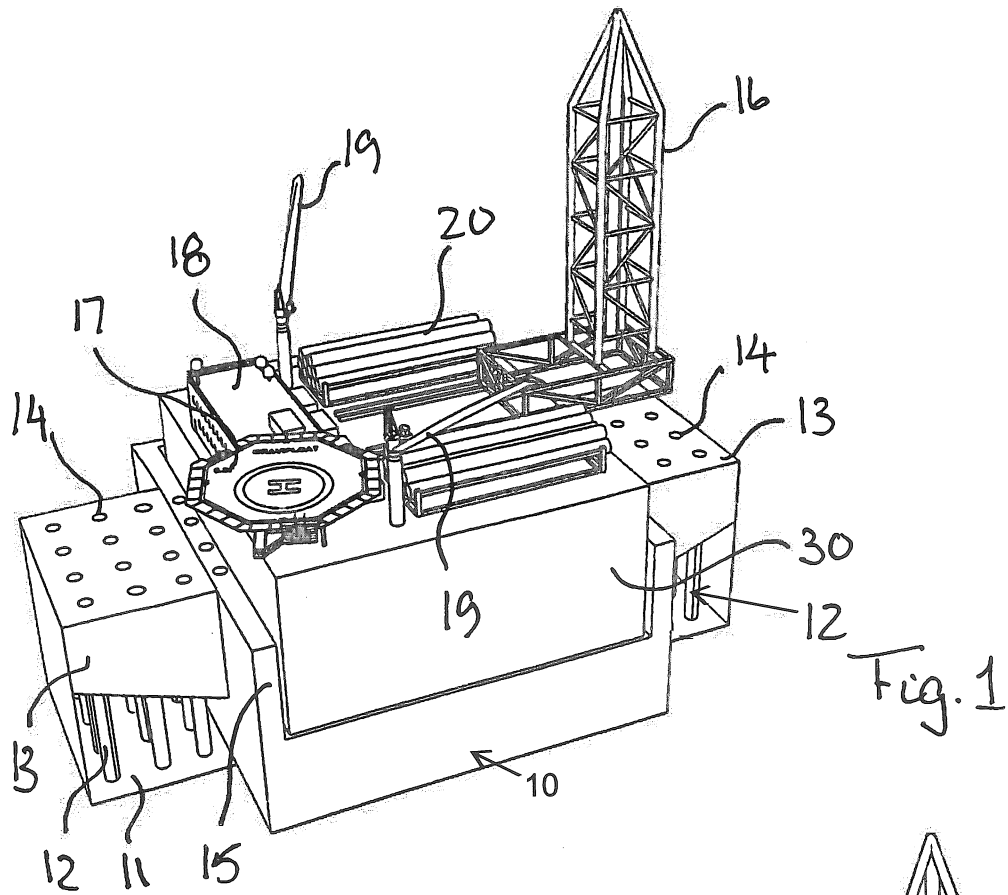
10. Phương pháp xây lắp trạm khoan vùng nước nông, trong đó ít nhất một kết cấu ngàm trên đáy biển nôi đúc sẵn được kéo đến vị trí và được dẫn để nằm trên đáy biển (11) và/hoặc được đóng cọc vào đáy biển để tạo thành móng trên đáy biển, khác biệt ở chỗ, ít nhất một môđun khoan nôi đúc sẵn (30) được bố trí dầm chìa với thiết bị khoan dịch chuyển được theo phương ngang được kéo đến vị trí và được dẫn hướng vào trong kết cấu ngàm trên đáy biển qua khoảng hở (15') trong kết cấu thành (15) tại chu vi của kết cấu ngàm trên đáy biển và được dẫn và được gài khớp với kết cấu ngàm trên đáy biển, sau đó các giếng (12) được khoan từ bộ dẫn động khoan trên dầm chìa.

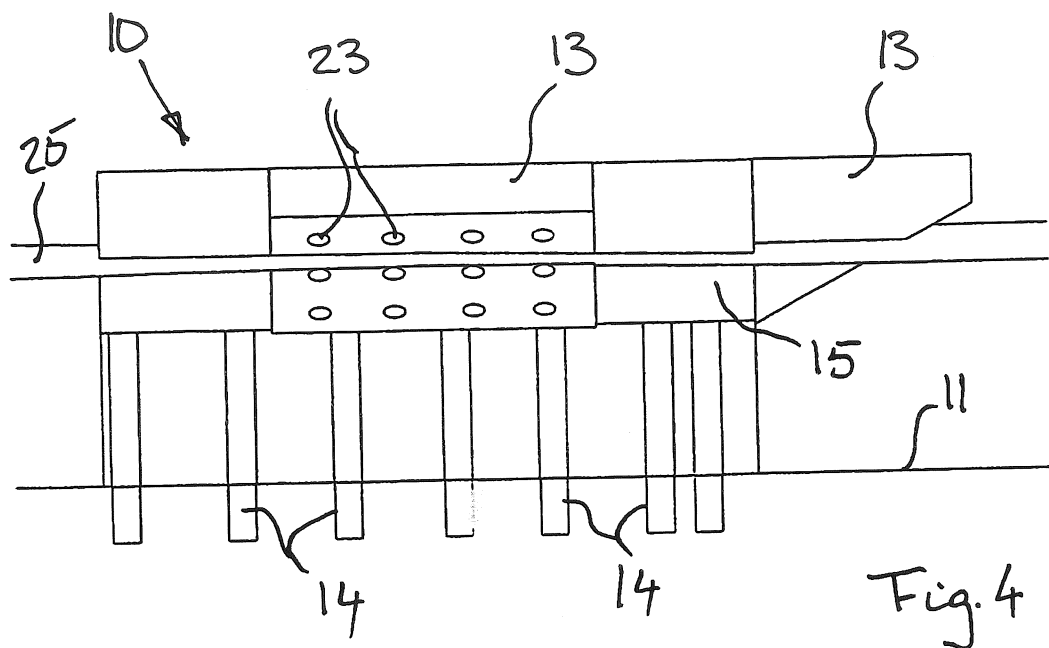
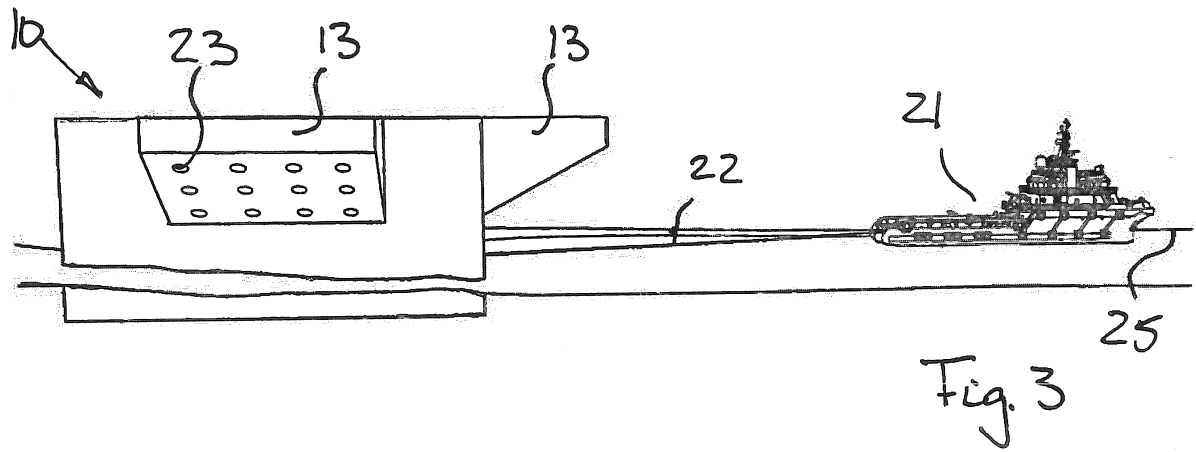
11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó kết cấu thành (15) được bố trí đoạn đã lắp đặt trước về phía ngoài của kết cấu thành (15); và trong đó bộ dẫn động khoan được dịch chuyển theo phương ngang trên dầm chìa và phía trên đoạn đã lắp đặt trước để khoan các giếng liền kề.

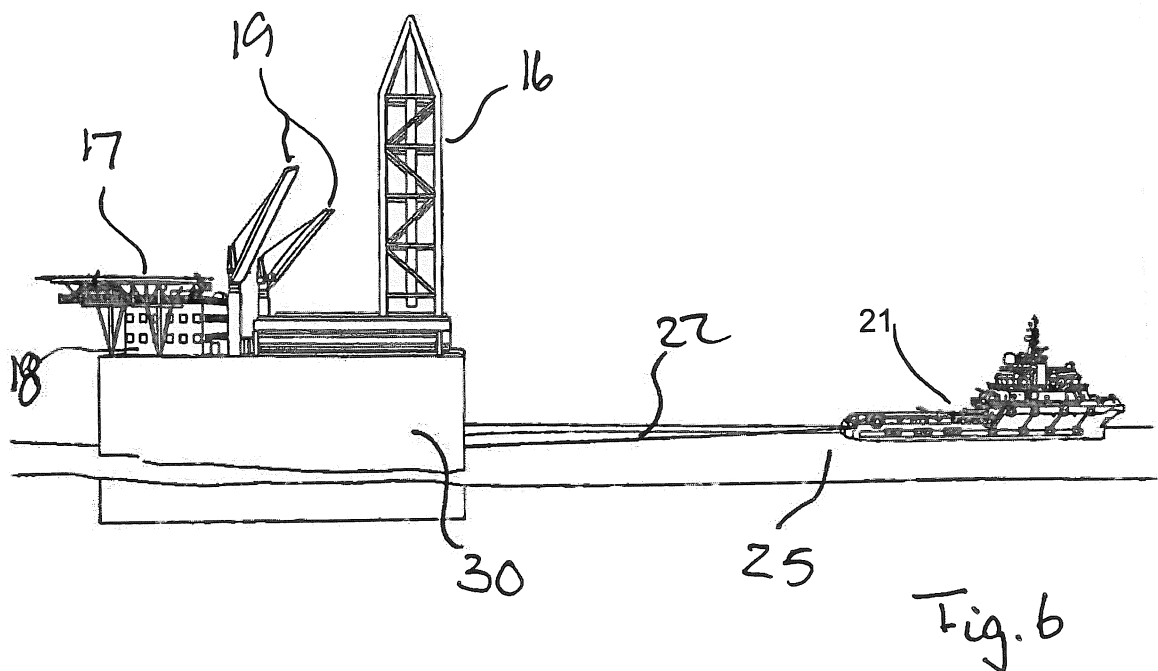
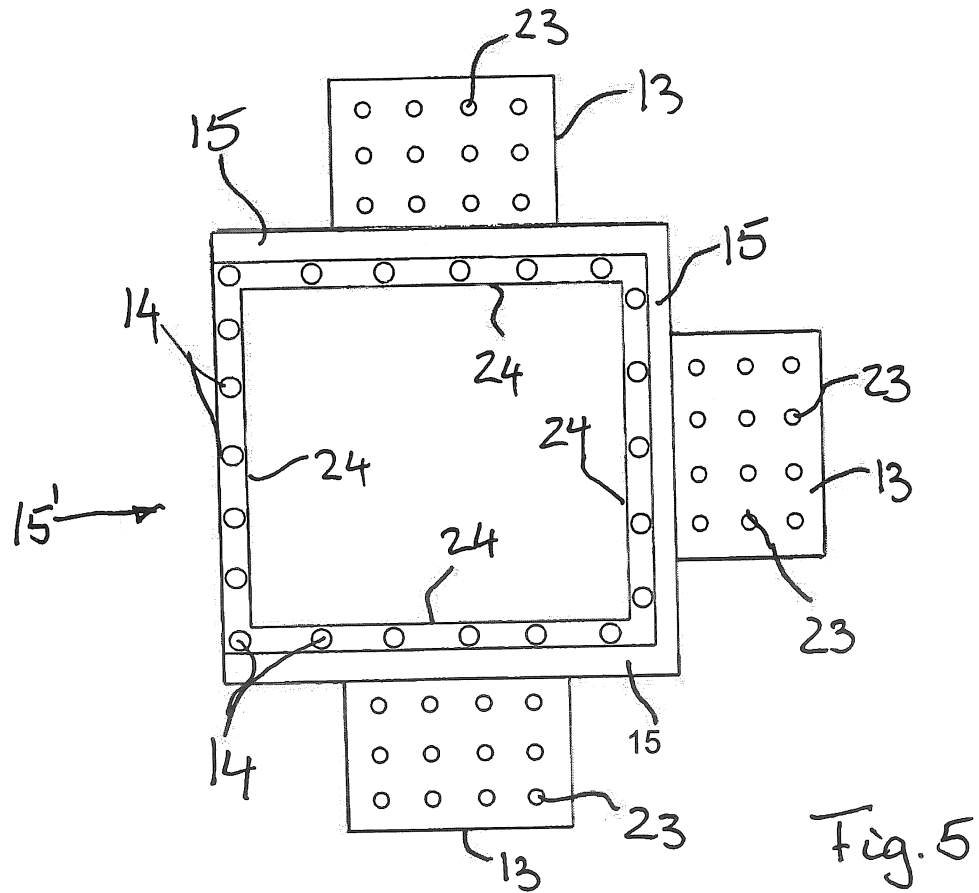
12. Phương pháp theo điểm 10 hoặc điểm 11, trong đó môđun khoan nôi (30) được khử dẫn và được nôi lên, quay một góc 90 độ và được dẫn hướng quay trở lại vào trong khoảng hở trong kết cấu ngàm trên đáy biển, ngay lúc đó các hoạt động khoan được bắt đầu ở vị trí mới trên kết cấu ngàm trên đáy biển.

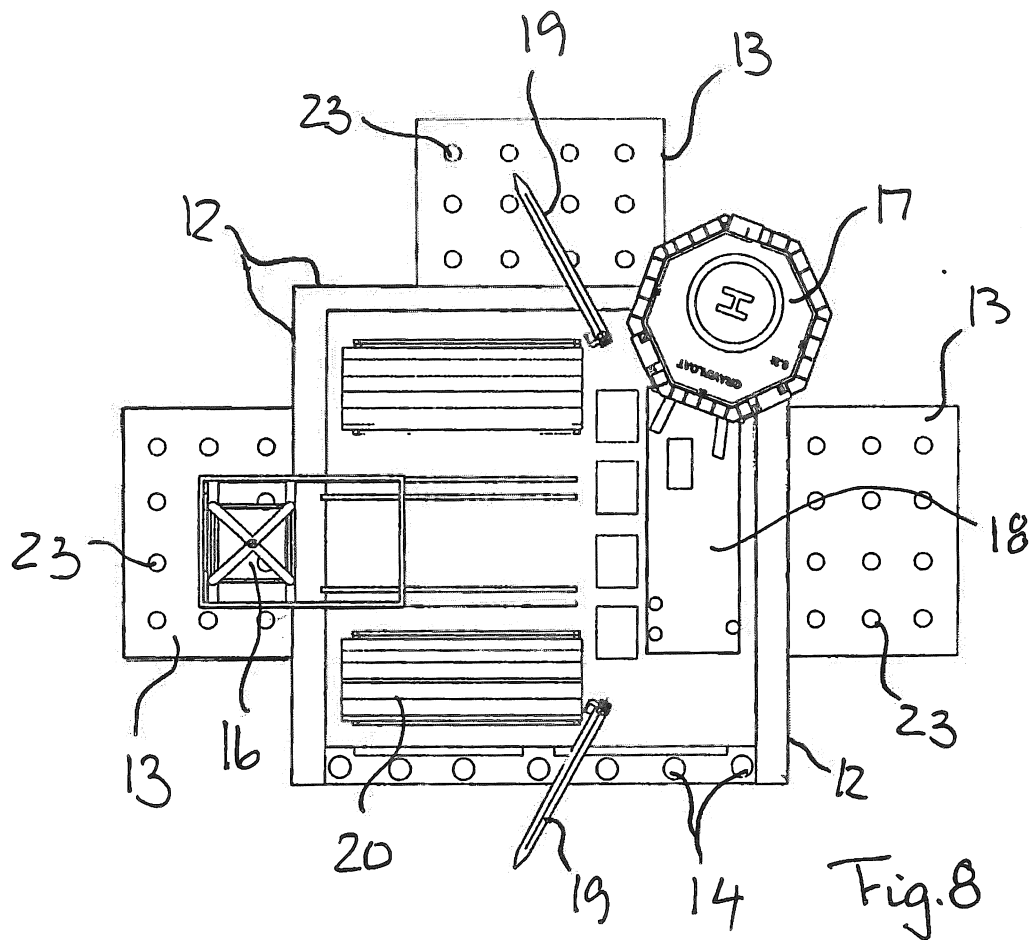
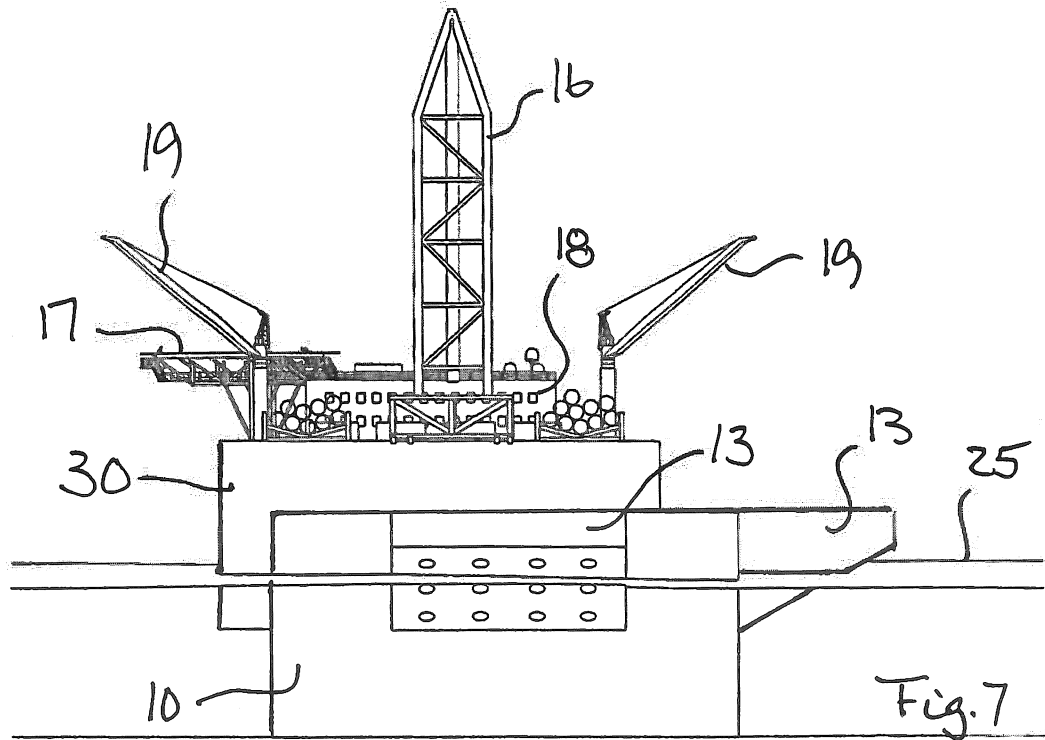
13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 12, trong đó bước khử

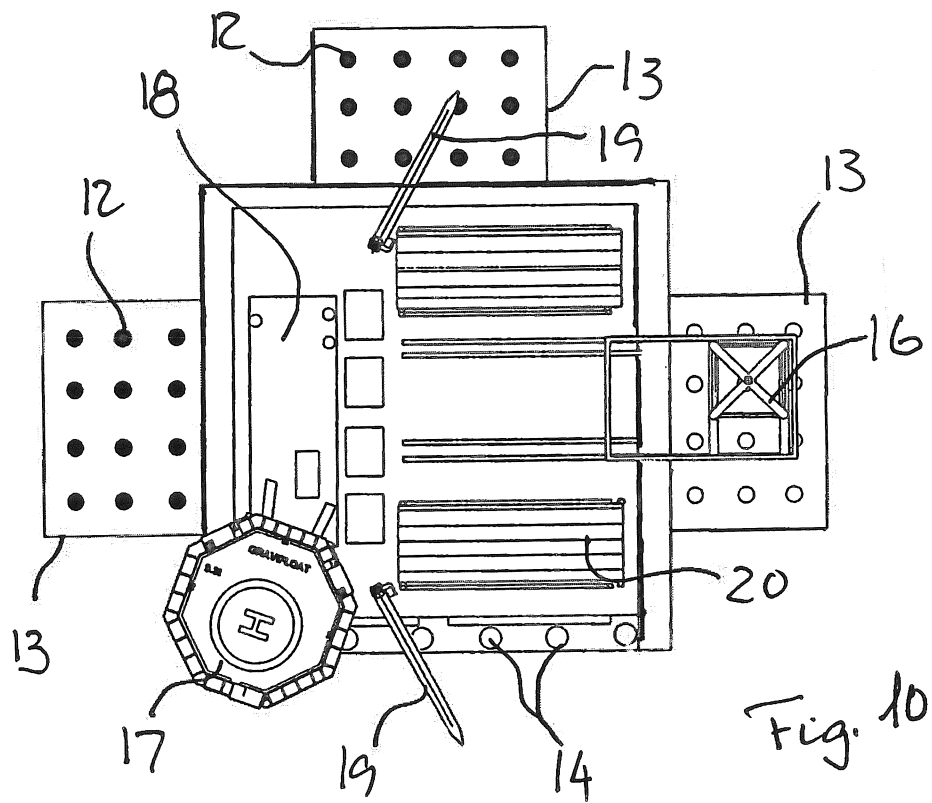
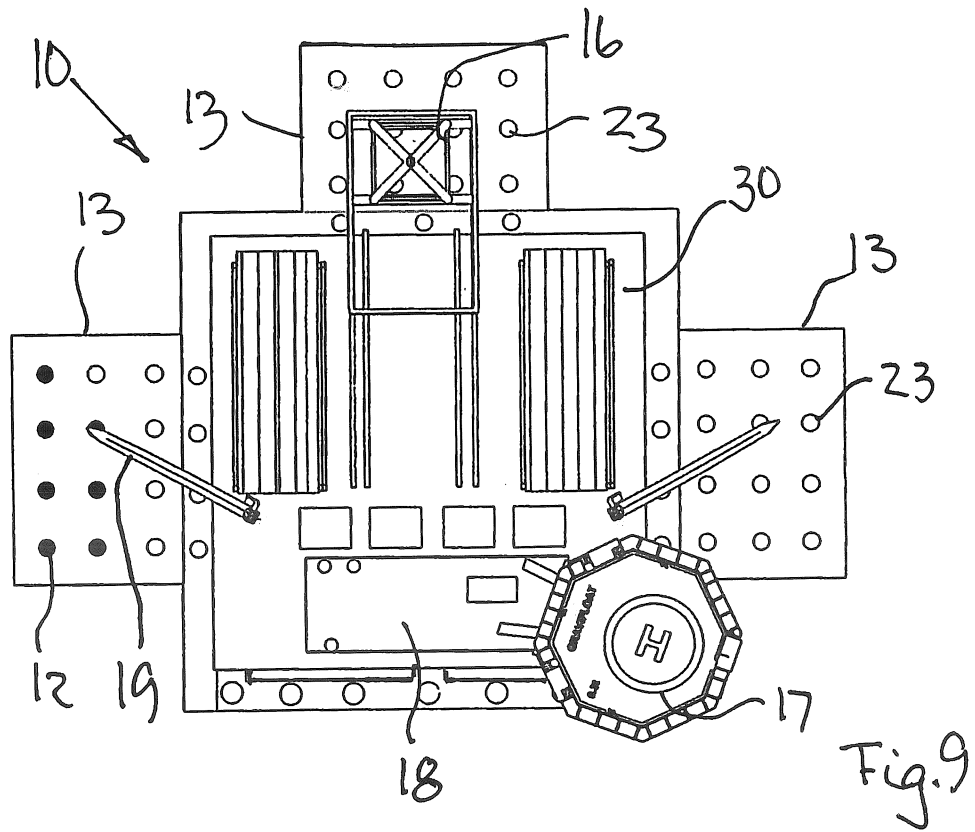
dẫn và bước tháo môđun khoan (30) ra, kéo ra và quay một góc 90 độ và bước gắn trở lại được thực hiện cho phép các giếng được khoan qua các phần lỗ đã được tạo ra gắn với các thành kéo dài lên phía trên (15) của kết cấu ngầm trên đáy biển.

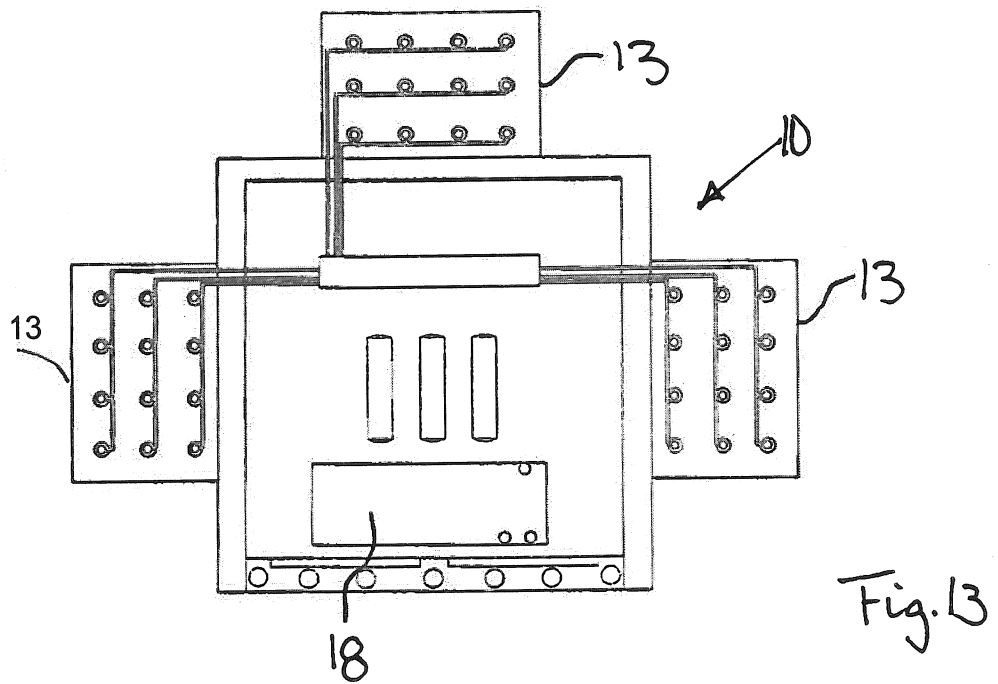
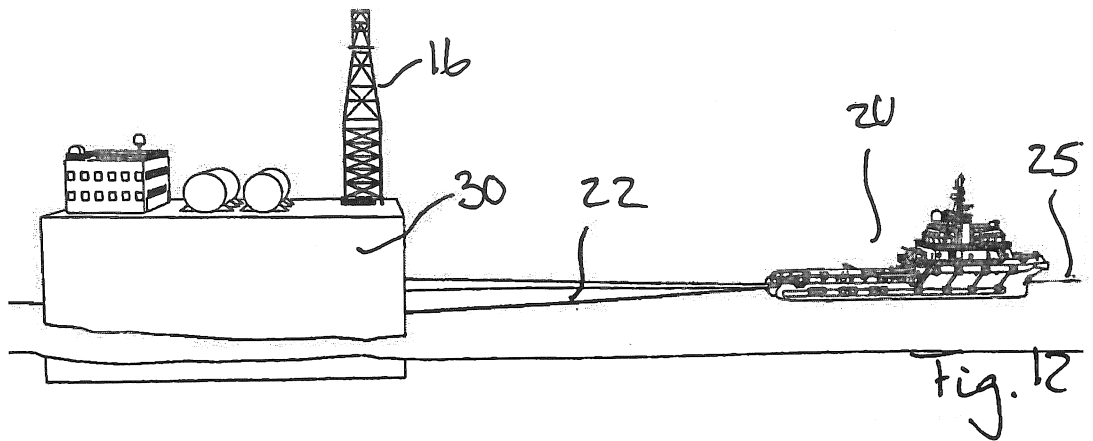
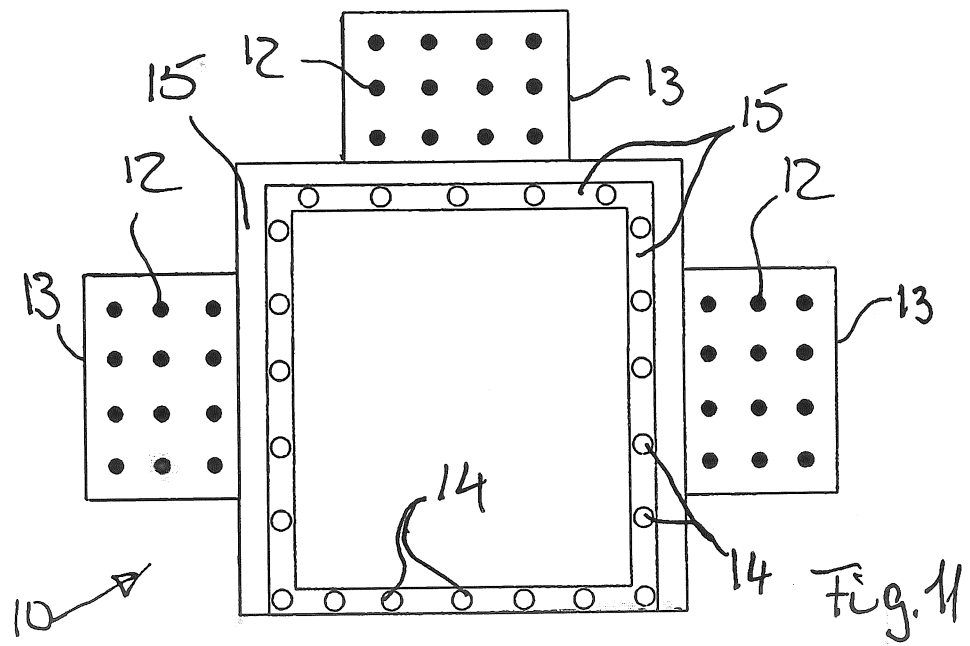












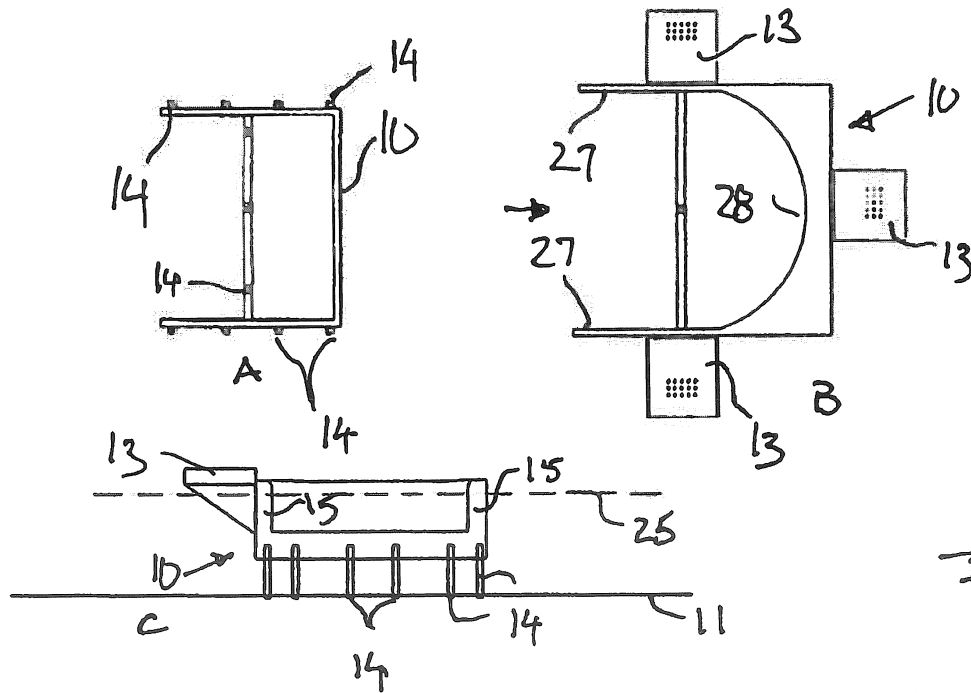


Fig. 14

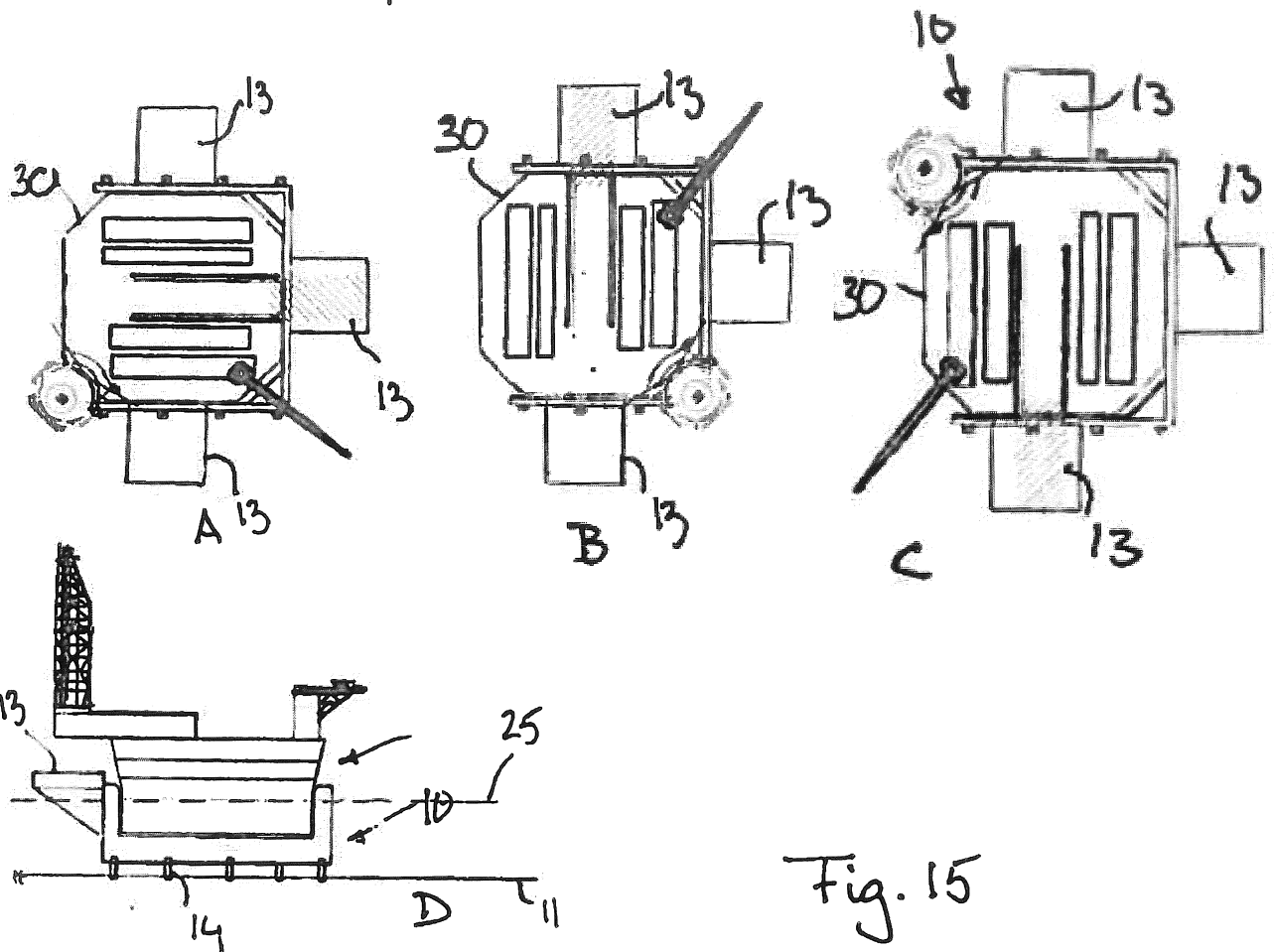


Fig. 15

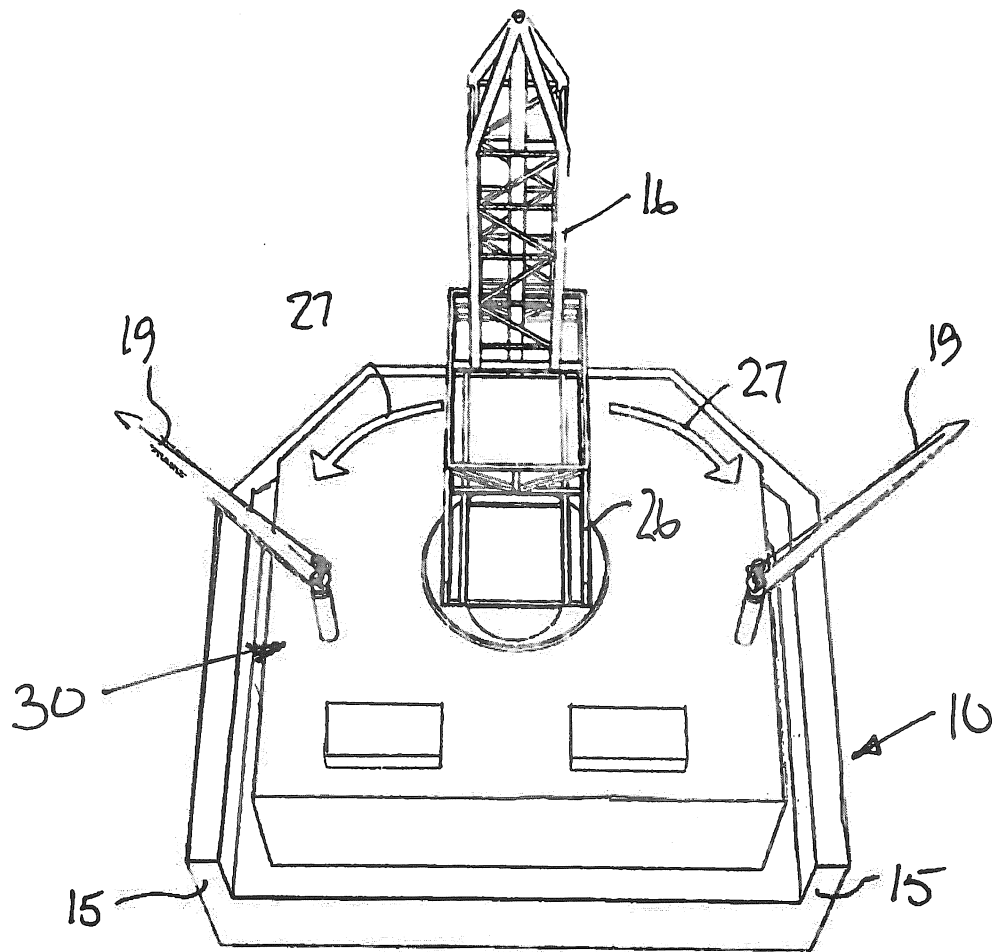


Fig. 16