



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

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

(11)



1-0026903

(51)⁷ B63B 35/44; B63B 39/06; B63B 1/10

(13) B

(21) 1-2015-04306

(22) 01/04/2014

(86) PCT/US2014/032565 01/04/2014

(87) WO2014/168789 16/10/2014

(30) 61/810,460 10/04/2013 US; 13/922,361 20/06/2013 US

(45) 25/01/2021 394

(43) 25/01/2016 334A

(73) TECHNIP FRANCE (FR)

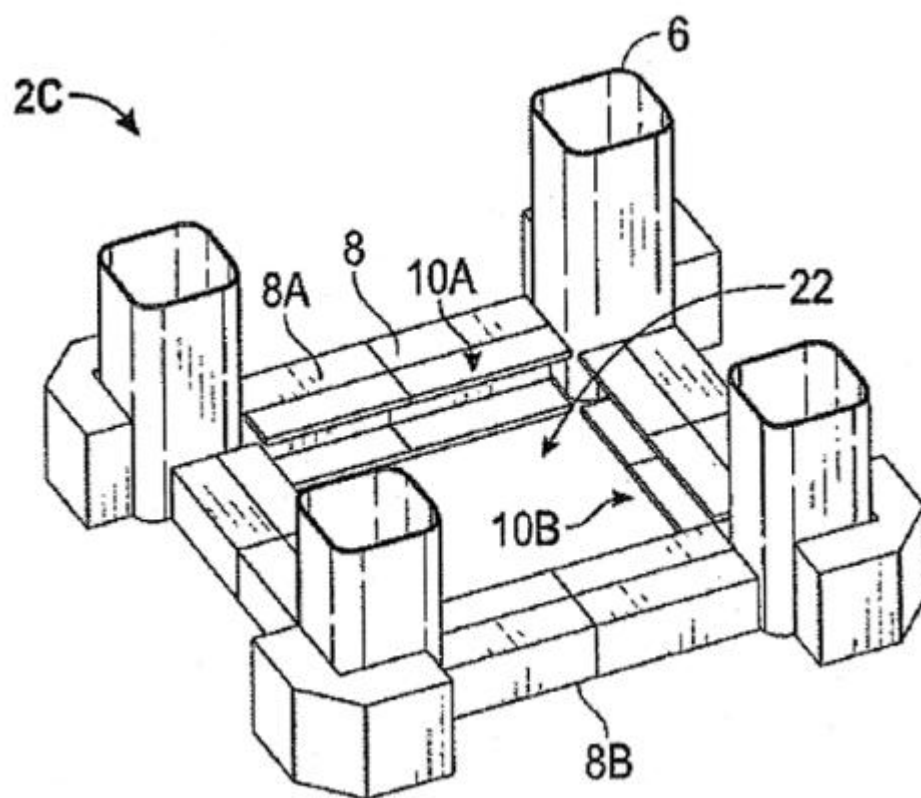
6-8 allée l'Arche Faubourg de l'Arche, ZAC Danton, F-92400 Courbevoie, France

(72) LAMBRAKOS, Kostas F. (US); KIM, Jang Whan (US); KYOUNG, Johyun (KR).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) GIÀN KHAI THÁC NỔI CÓ CÁC TẮM MỞ RỘNG GHEP PHAO ĐỂ GIẢM
CHUYỂN ĐỘNG NHẬP NHỒ

(57) Sáng chế đề cập đến giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào một hoặc nhiều phao trên giàn khai thác và mở rộng từ các phao này. Khi giàn khai thác nổi dịch chuyển, các tấm mở rộng đã được lắp phao tách nước và gây ra lực kéo tác dụng lên giàn khai thác này. Nước dịch chuyển với tấm cũng làm tăng khối lượng động. Lực kéo và khối lượng động bổ sung làm tăng chu kỳ tự nhiên của chuyển động xa khỏi chu kỳ kích thích sóng để giảm đến mức tối thiểu chuyển động dẫn của sóng so với giàn khai thác không có các tấm mở rộng. Các tấm mở rộng có thể được ghép nối vào các phao trong quá trình chế tạo ở xưởng một cách trực tiếp hoặc nhờ các khung. Nói chung các tấm mở rộng được định vị giữa các độ cao trên và dưới của các phao, và do đó không làm giảm đáng kể khoảng cách giữa đáy biển và thân giàn ở bên cạnh.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống giảm các chuyển động theo phương thẳng đứng trên các giàn nổi dùng cho việc khoan và khai thác. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến các giàn nổi dùng để thăm dò và sản xuất dầu và khí ngoài khơi, và cụ thể hơn là tới giàn nổi nửa chìm có các tấm mở rộng ghép cố định với các phao mà có cùng chức năng để giảm chuyển động nhấp nhô của giàn khai thác.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với nhu cầu về việc cung cấp khí và dầu gia tăng đáng kể, việc thăm dò và khai thác ngoài khơi từ các bể chứa đã trở nên hết sức cần thiết đối với việc cung cấp này. Các bể chứa này thường yêu cầu các giàn khai thác lớn và trọng tải thay đổi được, yêu cầu này dẫn tới cần boong trên rất lớn về cả kích thước lẫn trọng lượng. Cần có các giàn khai thác đỡ ngoài khơi lớn và đắt tiền. Tuy nhiên, chi phí của các giàn này có thể được giảm bằng cách xây dựng kết cấu nổi gần hoặc trên bờ và lai đất kết cấu này tới vị trí ngoài khơi dự định.

Trong số các kiểu giàn khai thác chính được thiết kế cho mực nước sâu, kể cả giàn Spar thông dụng, kiểu giàn được biết tới như giàn nửa chìm. Kết cấu này được xây dựng gần bờ hoặc trên bờ, nổi ở vị trí ngoài khơi, và được cho ngập một phần nhờ sử dụng các kết dẫn để tạo độ ổn định cho kết cấu. Các giàn nửa chìm thường được tạo kết cấu với các kết cấu phao nổi lớn dưới mặt nước và các cột mảnh đi qua mặt nước đỡ sàn boong trên ở chiều cao đáng kể bên trên mặt nước. Các giàn nửa chìm tạo ra các giàn khai thác lớn và có hiệu quả để khoan và khai thác dầu và khí ngoài khơi. Tuy nhiên, do kết cấu này có bề mặt nổi tương đối lớn, nên có một thách thức là phải hạn chế sự chuyển động gây ra bởi tác động sóng và gió để tạo độ ổn định vận hành mong muốn.

Các tấm nâng được sử dụng để làm ổn định chuyển động của các giàn nửa chìm. Tấm nâng có thể là tấm đặc hoặc cụm tạo kết cấu từ nhiều tấm có dạng hộp, để hình thành vùng bề mặt nằm ngang tương đối lớn so với chiều dày của nó, như thường được hiểu bởi thuật ngữ "tấm". Tấm nâng được lắp với giàn nửa chìm bên dưới mặt nước và bên dưới ít nhất một phần của các vùng nước chịu tác động của sóng. Tấm nâng làm tăng

khối lượng thủy động lực của giàn khai thác, trong đó khối lượng thủy động lực là đơn vị đo lường chất lỏng chuyển động với thân sẽ tăng tốc trong chất lỏng và phụ thuộc vào hình dạng của thân và hướng chuyển động của nó. Tầm nâng ở các độ sâu thấp tạo ra thêm khả năng chống chuyển động theo phương thẳng đứng và nghiêng vốn xuất hiện ở gần hoặc trên bề mặt nước. Thông thường, các nhà thiết kế được thúc đẩy lắp tấm nâng ở các mức nước sâu hơn. Tuy nhiên, độ sâu bị giới hạn ngay từ đầu, vì giàn khai thác được xây dựng gần hoặc trên bờ không sâu. Do đó, một số hệ thống có khả năng hạ tới tấm nâng. Tấm nâng có thể được hạ tới độ sâu mong muốn hơn sau khi giàn khai thác được định vị ở vị trí ngoài khơi dự định. Các ví dụ về các hệ thống này được minh họa, ví dụ, trong patent Mỹ số 6652192, patent Mỹ số 7219615 (dưới dạng patent tiếp tục của patent Mỹ số 7156040), và patent Mỹ số 6718901, và được đưa vào trong bản mô tả bằng cách viện dẫn. Mỗi hệ thống này bộc lộ việc hạ tấm nâng tới độ sâu bên dưới giàn khai thác sau khi được định vị ở vị trí ngoài khơi dự định.

Patent Mỹ số 6652192 bộc lộ giàn khai thác và giàn khai thác nổi ngoài khơi khử độ nâng có các cột thẳng đứng, các giàn ngang nối các cột liền kề, các tấm ngang chìm sâu được đỡ từ đáy của các cột bằng các chân giàn thẳng đứng, và boong trên được đỡ bởi các cột này. Các giàn ngang nối các cột liền kề gần đầu dưới của chúng để nâng cao độ nguyên khối kết cấu của giàn khai thác. Trong quá trình hạ thủy giàn khai thác và lai dắt trong vùng nước tương đối nông, các chân giàn được xếp gọn vào các trục trong mỗi cột, và tấm được mang chỉ bên dưới các đầu dưới của các cột. Sau khi giàn khai thác đã được nổi tới vùng khoan và khai thác ở mực nước sâu, các chân giàn này được hạ từ các trục cột để hạ tấm tới mức nước sâu để giảm ảnh hưởng của các lực sóng và tạo khả năng chống chuyển động nhấp nhô và chuyển động theo phương thẳng đứng cho giàn khai thác. Sau đó, nước trong các trục cột được tháo ra để nâng nổi giàn khai thác sao cho boong tàu ở độ cao mong muốn bên trên mặt nước.

Patent Mỹ số 7219615 bộc lộ tàu nửa chìm có hai phao cách nhau theo phương thẳng đứng có độ nổi thay đổi. Phao dưới được giữ lại gần như thẳng đứng gần với phao trên khi tàu di chuyển. Phao dưới được dẫn tải ở vị trí khai thác, thả phao tới độ sâu khoảng 32 mét bên dưới đường cơ sở của phao thứ nhất. Kết quả là, độ ổn định và các đặc tính chuyển động của tàu được cải thiện một cách đáng kể.

Trong khi mỗi hệ thống này đề xuất giải pháp đối với giàn khai thác ổn định có tấm nâng được hạ, trong thực tế kết cấu đỡ dùng cho tấm nâng với giàn khai thác có thể

chịu được các va chạm cứng. Ví dụ, patent Mỹ số 7219615 bộc lộ các chân kéo dài được. Do đặc tính kéo dài được của các chân, việc không có thanh giằng chéo giữa các chân cho thấy rằng các chân có khả năng chịu được sự xoắn và uốn cong của kết cấu đỡ kéo dài với tấm nâng, vì thanh giằng chéo giữa các chân dường như sẽ cản trở việc kéo dài và thu lại của các chân thông qua các phần dẫn hướng. Patent Mỹ số 6652192 minh họa các giàn kéo dài được trong các cột có hệ giằng cáp linh hoạt theo đường chéo lắp giữa các giàn sau khi kéo dài các chân. Do sự vướng giữa các bộ phận của thanh chéo ở góc và cột, nên thiết kế hóc mà có thể chứa các chân giàn và hệ giằng chéo cứng vững để đỡ và truyền tải một cách có hiệu quả. Patent đó không đề xuất hệ giằng cứng giữa các giàn giáo vì lý do tương tự, cụ thể là, hệ giằng cứng giữa các giàn sẽ dường như cản trở việc kéo dài và thu lại các giàn. Một ví dụ khác bao gồm patent Mỹ số 6718901 bộc lộ các chân kéo dài được sao cho việc triển khai giàn khai thác dầu và khí ngoài khơi bao gồm việc đặt boong tàu chứa thiết bị nổi trên phao nổi sao cho các chân kéo dài trên phao, mỗi chân có phao nổi, kéo dài chuyển động được qua các lỗ tương ứng trên boong tàu. Các xích kéo dài từ các bộ quần tời trên boong tàu được xỏ qua các vòng có lỗ trong phao và được nối đằng sau với boong tàu. Các xích được kéo căng để lắp cố định boong tàu vào phao để cùng nhau chuyển động tới vị trí ở ngoài khơi. Các xích được nối lỏng, phao và các phao chân được dẫn sao cho phao và các phao chân chìm bên dưới boong tàu nổi. Một ví dụ khác về món nước kéo dài được đề xuất trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 20020041795.

Ngoài ra, giàn nửa chìm món nước sâu thường yêu cầu món nước lớn hơn 60 m để có thể chuyển động thuận lợi nhằm đỡ các mối nối với đáy biển ở các trạng thái biến động. Với giàn nửa chìm món nước sâu này, sự kết hợp boong ở bên cảng và việc vận chuyển từ xưởng chế tạo tới địa điểm lắp trở nên khó giải quyết, vì cột sẽ quá cao nên không làm ổn định giàn khai thác được trong quá trình vận chuyển. Rất nhiều thiết kế khắc phục khó khăn này bằng cách kéo dài món nước vốn cần đến sự nguy hiểm đáng kể để vận hành lắp đặt ngoài khơi.

Vốn có nhu cầu về phương pháp và hệ thống khác dùng cho giàn khai thác nổi có độ ổn định được cải thiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế tạo ra đặc tính được cải thiện và giảm chuyển động nằm ngang và/hoặc thẳng đứng của giàn khai thác nổi nhờ có một hoặc nhiều tấm mở rộng được ghép nối vào một hoặc nhiều phao trên giàn khai thác và mở rộng từ các phao sẽ cho phép nước ở cả hai phía của các tấm mở rộng để giảm chuyển động nhấp nhô của giàn khai thác. Nói chung, các tấm mở rộng sẽ có diện tích bề mặt kết hợp mở rộng từ các phao bằng ít nhất 10% diện tích bề mặt xác định bởi khu vực đường bao bên trong của các phao mà không gồm các tấm mở rộng. Khi giàn nổi di chuyển, các tấm mở rộng được ghép phao tách nước và khiến kéo giàn theo hướng di chuyển. Sự kéo làm giảm bớt chuyển động của giàn khai thác mà không cần kéo dài các chân của giàn khai thác để thu được sự giảm tương đương chuyển động. Nước dịch chuyển với tấm cũng làm tăng khối lượng động lực. Theo một vài phương án thực hiện, với ít nhất hai tấm mở rộng mở rộng từ cùng bề mặt của phao ở các vị trí khác nhau sao cho một tấm mở rộng được bố trí nằm liền kề tấm mở rộng khác, nước được giữ lại giữa các tấm mở rộng và còn tạo khối lượng động lên giàn khai thác để giảm sự nhấp nhô. Khối lượng động lực bổ sung làm tăng chu kỳ tự nhiên của chuyển động cách xa chu kỳ kích thích sóng để làm giảm thiểu chuyển động dẫn của sóng. Kết quả là, chuyển động của giàn khai thác có thể được giảm so với giàn khai thác không có các tấm mở rộng. Các tấm mở rộng có thể được ghép nối vào các phao trong quá trình chế tạo ở xưởng một cách trực tiếp hoặc nhờ các khung. Nói chung, tấm mở rộng nằm bên trên hoặc ở cùng mức với phần mở rộng, và nhờ đó sẽ không làm giảm đáng kể khoảng cách giữa đáy biển và thân giàn ở bên cảng.

Sáng chế đề xuất giàn khai thác nổi, bao gồm: thân giàn nổi có ít nhất một cột kéo dài theo phương thẳng đứng; và ít nhất một phao được ghép nối vào cột kéo dài theo phương thẳng đứng này sẽ được tạo kết cấu để được bố trí ít nhất một phần bên dưới mặt nước trong đó giàn khai thác được bố trí; và ít nhất một tấm mở rộng sẽ mở rộng từ và được ghép nối cố định với phao ở độ cao ít nhất một phần bên dưới mặt nước mà giàn khai thác được bố trí trong đó trong quá trình hoạt động, và được tạo kết cấu để giảm chuyển động nhấp nhô trên giàn khai thác bằng cách ít nhất gây ra sự tách nước theo phương ngang, sự tách nước theo phương thẳng đứng, hoặc kết hợp chúng quanh tấm mở rộng được ghép phao khi giàn khai thác di chuyển trên nước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có tấm mở rộng theo một phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu cạnh của giàn khai thác nổi làm ví dụ có tấm mở rộng;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định với phần dưới của một hoặc nhiều phao theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào phần trên của một hoặc nhiều phao theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào phần dưới và phần trên của một hoặc nhiều phao theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.6A là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào phần dưới và phần trên của một hoặc nhiều phao theo một phương án làm ví dụ khác, các tấm mở rộng có chiều rộng hẹp hơn so với chiều rộng của các tấm mở rộng được thể hiện trên Fig.5;

Fig.6B là hình vẽ phối cảnh của mặt cắt ngang của giàn khai thác theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6A;

Fig.6C là hình chiếu cạnh của mặt cắt ngang của giàn khai thác theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6B;

Fig.6D là hình vẽ mặt cắt ngang chi tiết của các tấm mở rộng được ghép nối vào phao có sự tách nước và sự giữ nước được thể hiện trên Fig.6C;

Fig.6E là hình vẽ mặt cắt ngang chi tiết của các tấm mở rộng có các cánh được ghép nối vào phao có sự tách nước và sự giữ nước tương tự với giàn khai thác theo phương án được thể hiện trên Fig.6D;

Fig.6F là hình chiếu bằng của phương án được thực hiện trên Fig.6A;

Fig.7 là đồ thị thể hiện các ảnh hưởng RAO (tổng từ biến độ phản ứng) nhấp nhô dự báo đến giàn khai thác theo các phương án được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.3 tới Fig.6A dựa trên chu kỳ nhấp nhô thiết kế điển hình;

Fig.8 là đồ thị thể hiện các ảnh hưởng RAO bấp bênh đến giàn khai thác theo các phương án thực hiện được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.3 tới Fig.6A dựa trên chu kỳ nhấp nhô thiết kế điển hình.

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào phần dưới và phần trên của ít nhất hai phao theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.10 là hình chiếu bằng của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào một hoặc nhiều phao theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.11A là hình chiếu bằng của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào một hoặc nhiều phao theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.11B là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác theo phương án thực hiện trên Fig.11A;

Fig.12 là hình chiếu bằng của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào một hoặc nhiều phao theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.13 là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng được ghép hướng ra ngoài từ một hoặc nhiều phao theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.14A là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định dọc theo một hoặc nhiều phần của phao theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.14B là hình chiếu cạnh của mặt cắt ngang của phao theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.14A;

Fig.15 là hình chiếu cạnh của mặt cắt ngang của phao trên giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định dọc theo một hoặc nhiều phần của phao theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.16 là hình chiếu cạnh của mặt cắt ngang của phao trên giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định dọc theo một hoặc nhiều phần của phao theo phương án làm ví dụ khác;

Fig.17 là hình chiếu cạnh của mặt cắt ngang của phao trên giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định dọc theo một hoặc nhiều phần của phao theo phương án làm ví dụ khác; và

Fig.18 là hình chiếu cạnh của mặt cắt ngang của phao trên giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định dọc theo một hoặc nhiều phần của phao theo phương án làm ví dụ khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ được mô tả trên đây và phần mô tả về các kết cấu và chức năng cụ thể bên dưới không dùng để giới hạn phạm vi áp dụng của sáng chế hoặc phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Đúng hơn, các hình vẽ và phần mô tả được đưa ra để hướng dẫn người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật bất kỳ cách chế tạo và sử dụng sáng chế, mà sự bảo vệ độc quyền sáng chế được hướng tới. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rõ rằng không phải tất cả các dấu hiệu của phương án thực hiện thương phẩm theo sáng chế được mô tả hoặc thể hiện với mục đích rõ ràng và dễ hiểu. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cũng hiểu rõ rằng sự phát triển của phương án thực hiện thương phẩm thực tế kết hợp với các khía cạnh của các sáng chế sẽ yêu cầu nhiều giải pháp thực hiện cụ thể để đạt được mục tiêu cuối cùng của người phát triển phương án thực hiện thương phẩm. Các giải pháp thực hiện cụ thể này có thể bao gồm, và không giới hạn ở, việc tuân thủ các ràng buộc liên quan hệ thống, liên quan doanh nghiệp, liên quan chính phủ và các ràng buộc khác, vốn có thể thay đổi bởi sự thực hiện, vị trí và thời gian cụ thể. Trong khi những nỗ lực của người phát triển có thể là phức tạp và tốn nhiều thời gian theo ý nghĩa tuyệt đối, thì những nỗ lực này có thể, tuy nhiên, những công việc thường xuyên này giúp cho những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này thu được lợi ích từ sự bộc lộ này. Cần hiểu rằng sáng chế được bộc lộ và hướng dẫn trong bản mô tả này có thể có các biến thể khác nhau và các dạng thay thế. Việc sử dụng của thuật ngữ suy biến, như là, nhưng không bị giới hạn ở, “một,” không nhằm để giới hạn số lượng của các thiết bị. Ngoài ra, việc sử dụng các thuật ngữ tương đối, như, nhưng không bị giới hạn ở, “đỉnh,” “đáy,” “trái,” “phải,” “trên,” “dưới,” “xuống,” “lên,” “phía,” và các thuật ngữ tương tự được sử dụng trong phần mô tả để các tham chiếu cụ thể trở nên rõ ràng với các hình vẽ và không nhằm để giới hạn phạm vi của sáng chế hoặc các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Khi thích hợp, một số chi tiết đã được ký hiệu chỉ dẫn với ký tự chữ cái đằng sau chữ số để chỉ dẫn phần cụ thể của chi tiết đã được đánh số để trợ giúp mô tả các kết cấu tương ứng với các hình vẽ, nhưng không bị giới hạn trong các đặc điểm yêu cầu bảo hộ trừ khi được mô tả cụ thể. Khi chỉ dẫn chung tới các phần này, chữ số mà không có chữ cái cũng được

sử dụng. Ngoài ra, các ký hiệu này không dùng để giới hạn số lượng của các bộ phận sẽ có thể được sử dụng cho chức năng đó.

Giàn khai thác nổi được bọc lộ có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào một hoặc nhiều phao trên giàn khai thác và mở rộng từ các phao này. Khi giàn nổi dịch chuyển theo phương thẳng đứng, các tấm mở rộng được ghép phao tách nước và làm cho kéo giàn khai thác. Nước dịch chuyển theo phương thẳng đứng với các tấm mở rộng cũng làm tăng khối lượng động lực. Lực kéo và khối lượng động làm tăng chu kỳ tự nhiên của truyền động thẳng đứng cách xa chu kỳ kích thích sóng để tối thiểu chuyển động dẫn của sóng so với giàn khai thác mà không có các tấm mở rộng. Các tấm mở rộng có thể được ghép nối vào các phao trong quá trình chế tạo ở xưởng một cách trực tiếp hoặc nhờ các khung. Nói chung, các tấm mở rộng được định vị theo cách nằm giữa các độ cao trên và dưới của các phao, và do đó do không làm giảm khoảng cách giữa đáy biển và phần mở rộng của thân giàn ở bên cảng.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có tấm mở rộng theo một phương án làm ví dụ của sáng chế; Fig.2 là hình chiếu cạnh của giàn khai thác nổi làm ví dụ có tấm mở rộng; Fig.3 là hình vẽ mặt cắt phối cảnh của giàn khai thác nổi có tấm mở rộng được đặt trong vùng hở giữa các phao, các cột, hoặc kết hợp của chúng. Fig.4 là mặt cắt ngang phía trên của giàn nổi có tấm mở rộng. Fig.5 là mặt cắt ngang bên cạnh của giàn nổi có tấm mở rộng. Các hình vẽ sẽ được mô tả kết hợp với nhau.

Giàn khai thác nổi ngoài khơi 2 để làm ví dụ sáng chế nói chung bao gồm boong trên 4 (còn gọi là sàn) sẽ mang thiết bị, các máy móc, và các bộ phận vận hành cho giàn khai thác. Boong trên 4 được ghép nối vào nhiều cột 6, nói chung ít nhất là ba và thường là bốn cột. Các cột 6 có chiều cao cột H_C với một phần sẽ nằm dưới mặt nước 16 để thiết lập chiều cao môn nước H_D . Các cột này có thể nổi ít nhất một phần và có thể điều chỉnh được độ nổi của chúng. Các cột 6 có thể được ghép nối vào các phao 8, nói chung với hai phao nằm tạo ra góc với nhau và được ghép nối vào cùng cột (và được ghép nối gián tiếp với nhau). Theo cách lựa chọn, các phao có thể được ghép nối trực tiếp với nhau để tạo thành bộ phao và các cột được ghép nối vào bộ phao này. Nói chung, các phao 8 được kết cấu để được bố trí vận hành trên mặt phẳng gần như nằm ngang 68. Theo một vài phương án thực hiện, cột 6 có thể bao gồm chân cột 12 kéo dài dưới dạng sự mở rộng từ một hoặc nhiều phần khác của cột 6. Các phao có chiều cao H_P . Chân cột 12 có thể có chiều cao khác các phao.

Các cột 6 (với chân cột 12 nếu có) và các phao 8 có thể được xem như thân giàn 20 trong phần mô tả này. Lỗ thân giàn bên trong 22 được tạo giữa các phao của bộ phao và các phần lộ hướng vào trong bất kỳ của các cột ghép vào các phao, có diện tích bề mặt được xác định bởi khu vực đường bao bên trong của các phao mà không có các tấm mở rộng. Lỗ thân giàn 22 nói chung được sử dụng để đặt các trụ đứng với đáy biển (không được thể hiện trên hình vẽ) và các bộ phận dưới mặt đất khác.

Sáng chế đề xuất một hoặc nhiều tấm mở rộng 10 được ghép vào các phao. Các tấm mở rộng có thể được ghép nối theo cách phù hợp bất kỳ như việc ghép nối được xác định trong phần mô tả này, bao gồm ví dụ và mà không giới hạn ở: hàn, bắt bulông, và cách gắn chặt khác, và có thể bao gồm việc sử dụng khung hoặc các bộ phận khác để ghép phần mở rộng với các phao. Nói chung, tấm mở rộng 10 là tấm như thuật ngữ thường được dùng trong lĩnh vực kỹ thuật này, nghĩa là, có diện tích vuông lớn so với chiều dày nhỏ và nói chung là kết cấu không nổi. Theo phương án thực hiện này, tấm mở rộng 10 được hướng theo phương nằm ngang và nằm giữa các độ cao trên và dưới, bao gồm các phao bên trong lỗ thân giàn 22 của thân giàn 20. Tấm mở rộng có thể có các dạng hình học khác mà có thể là thích hợp cho giàn khai thác, bao gồm mà không giới hạn ở, hình chữ nhật, tam giác, và hình vuông, và dạng hình học tương tự.

Theo ít nhất một phương án thực hiện, tấm mở rộng 10 được ghép ở hoặc bên trên đáy 24 của thân giàn 20 của giàn khai thác 2, nghĩa là, tấm mở rộng nói chung có thể được định vị ở độ cao nằm giữa đỉnh và đáy của phao. Tấm mở rộng 10 có thể được lắp trong quá trình chế tạo giàn khai thác ở xưởng chế tạo. Do đó, tấm mở rộng và khung không cần giảm khoảng cách đáy trong quá trình lai dặt hoặc ghép vào bến cảng của boong trên 4.

Theo phương án thực hiện được minh họa này, tấm mở rộng 10 giúp bổ sung lực kéo từ thể tích nước chuyển động ngang qua tấm mở rộng trong quá trình chuyển động thẳng đứng của giàn khai thác. Sự tách nước sẽ làm phân tán năng lượng để tạo ra lực kéo trong quá trình di chuyển giàn khai thác. Lực kéo giúp giảm chuyển động nhấp nhô đã sinh ra của giàn khai thác nhờ sự tắt dần, như trong xoáy lốc ở vịnh Mexico và các điều kiện biển khác nghiệt khác. Việc bổ sung tấm mở rộng tạo ra chuyển động nhấp nhô tốt hơn bằng cách tăng chu kỳ tự nhiên của chuyển động nhấp nhô lớn hơn các giàn nửa chìm có môn nước sâu thông thường. Ngoài ra, kích thước của tấm mở rộng hoặc các tấm giúp điều chỉnh giai đoạn các tải sóng trên thân giàn 20 để giảm tổng các tải sóng ở giai

đoạn nhấp nhô tới hạn khi năng lượng sóng đạt cực đại. Các kết cấu và kích thước cụ thể được mô hình hóa và/hoặc được xác định bằng thực nghiệm bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, căn cứ vào những nội dung và hướng dẫn được đề xuất trong bản mô tả này. Ví dụ, tấm mở rộng qua nhỏ làm giảm vùng bề mặt dùng được để tách nước và khối bổ sung, và có thể dẫn đến làm giảm hiệu quả của tấm mở rộng.

Các hình vẽ từ Fig.3 tới Fig.6A minh họa các phương án làm ví dụ khác nhau của một hoặc nhiều tấm mở rộng được ghép nối vào một hoặc nhiều phao.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định với phần dưới của một hoặc nhiều phao theo phương án làm ví dụ khác; giàn khai thác 2A được thể hiện trên Fig.3 bao gồm các cột 6 và các phao 8, như đã được mô tả bên trên. Một hoặc nhiều tấm mở rộng 10 được ghép nối vào phần dưới của các phao quanh chu vi trong của các phao và các cột liền kề. Phương án thực hiện này bao gồm một mức của các tấm mở rộng được ghép nối vào phần dưới của các phao trên các bề mặt hướng vào trong của các phao. Các phương án thực hiện khác được mô tả dưới đây ghép tấm mở rộng với phần trên của phao và/hoặc trên các bề mặt hướng ra ngoài của phao.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào phần trên của một hoặc nhiều phao theo phương án làm ví dụ khác; theo phương án thực hiện này giàn khai thác 2B là tương tự với phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.3, nhưng có một hoặc nhiều tấm mở rộng 10 được ghép nối vào phần trên của một hoặc nhiều phao 8. Các thuật ngữ “phần dưới” và “phần trên” được dự định để được hiểu theo cách rộng sao cho phần dưới là thấp hơn một nửa chiều cao H_P , được thể hiện trên Fig.2, của phao, và phần trên là cao hơn một nửa chiều cao của phao. Các phần dưới và các phần trên có thể cũng bao gồm các bề mặt dưới và trên của các phao.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào phần dưới và phần trên của một hoặc nhiều phao theo phương án làm ví dụ khác; Theo phương án thực hiện này giàn khai thác 2C minh họa một hoặc nhiều tấm mở rộng trên cả phần trên 8A lẫn phần dưới 8B. Việc sử dụng nhiều tấm mở rộng ở các mức khác nhau được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Fig.6A là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào phần dưới và phần trên của một hoặc nhiều phao theo phương án làm ví dụ khác. Theo phương án thực hiện này giàn khai thác 2D là tương tự với phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.5 với một hoặc nhiều tấm mở rộng 10A, 10B có chiều rộng hẹp hơn các tấm mở rộng được minh họa trên Fig.5. Ví dụ, diện tích bề mặt kết hợp của các tấm mở rộng của giàn khai thác 2D trên hình chiếu bằng có thể bằng khoảng 10% diện tích hình vuông của lỗ thân giàn 22 giữa các phao mà không có các tấm mở rộng. Bằng cách so sánh, diện tích bề mặt kết hợp của các tấm mở rộng của giàn khai thác 2C trên hình chiếu bằng có thể bằng khoảng 35% diện tích hình vuông của lỗ thân giàn 22 giữa các phao mà không có các tấm mở rộng. Các tỷ lệ phần trăm khác có thể được sử dụng bằng việc điều chỉnh đặc tính của giàn khai thác cho môi trường cụ thể trong đó giàn khai thác được thiết kế và các tỷ lệ phần trăm này được làm ví dụ. Nói chung, được tin rằng việc nâng cao đặc tính tốt nhất bằng các tấm mở rộng có thể đạt được về phương diện thương mại với diện tích hình vuông của các tấm mở rộng khi quan sát trên hình chiếu bằng nằm trong khoảng từ 10% tới 40% bao gồm diện tích hình vuông của lỗ thân giàn 22 như đã tính mà không có các tấm mở rộng, và tỷ lệ phần trăm bất kỳ giữa chúng như 15%, 20%, 25%, 30%, và 35%, và 11%, 12%, 13%, 14%, và các tỷ lệ phần trăm tương tự.

Fig.6B là hình vẽ phối cảnh của mặt cắt ngang của giàn khai thác theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6A; Fig.6C là hình chiếu cạnh của mặt cắt ngang của giàn khai thác theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6B; Fig.6D là hình vẽ mặt cắt ngang chi tiết của các tấm mở rộng được ghép nối vào phao có sự tách nước và sự giữ nước trên Fig.6C. Fig.6E là hình vẽ mặt cắt ngang chi tiết của các tấm mở rộng có các cánh được ghép nối vào phao có sự tách nước và sự giữ nước tương tự với phương án thực hiện trên Fig.6D. Fig.6F là hình chiếu bằng của phương án thực hiện trên Fig.6A. Các hình vẽ sẽ được mô tả kết hợp với nhau và nhóm các hình vẽ chung theo phương án thực hiện trên các hình vẽ từ Fig.6A tới Fig.6F có thể được tham chiếu chung như Fig.6. Mặc dù các hình vẽ từ Fig.3 tới Fig.5 bất kỳ trên đây có thể đã được mô tả chi tiết, nhưng phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6A tới Fig.6F sẽ được mô tả chi tiết hơn cho mục đích minh họa. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rõ rằng các nguyên tắc được mô tả theo phương án thực hiện trên các hình vẽ

từ Fig.6A tới Fig.6F cũng có thể được áp dụng với các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 tới Fig.5.

Giàn khai thác 2D trên các hình vẽ từ Fig.6A tới Fig.6F có các cột 6 và các phao 8 được ghép nối vào các cột này tạo thành chu vi trong của thân giàn có lỗ thân giàn 22. Đối với phương án thực hiện cụ thể đã mô tả, một hoặc nhiều tấm mở rộng 10A được ghép nối cố định vào phần trên 8A của một hoặc nhiều phao 8. Tương tự, một hoặc nhiều tấm mở rộng 10B được ghép nối cố định vào phần dưới 8B của nhiều phao 8. Theo phương án thực hiện được minh họa này, mỗi một trong số tất cả các phao 8 có tấm mở rộng trên 10A và dưới 10B. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn và các phao khác nhau có thể có các tấm mở rộng khác nhau và thậm chí trong một vài trường hợp, không có các tấm mở rộng, tùy theo các yêu cầu thiết kế cụ thể dành cho môi trường vận hành giàn khai thác.

Một khía cạnh quan trọng của sáng chế là khả năng của các tấm mở rộng để gây ra sự tách nước 38A, 38B được thể hiện trên Fig.6D, dưới dạng các tấm mở rộng dao động với giàn khai thác để đáp lại chuyển động sóng. Sự tách nước 38A, 38B bao quanh mỗi một trong số các tấm mở rộng, ví dụ, được đặt theo phương nằm ngang từ bề mặt phao thẳng đứng 8C của phao 8. Khi các tấm mở rộng được sử dụng ở các mức khác nhau, mỗi tấm mở rộng có thể gây ra sự tách nước. Ví dụ, tấm mở rộng 10A có thể gây ra sự tách nước 38A và tấm mở rộng 10B ở mức thấp hơn từ tấm mở rộng 10A có thể gây ra sự tách nước 38B. Sự tách nước này tạo ra sự kéo giàn khai thác 2D và hoạt động một cách có hiệu quả như lực làm tắt để hạn chế chuyển động mà sẽ xuất hiện theo cách khác từ tác động sóng lên giàn khai thác mà không có các tấm mở rộng.

Ngoài ra, việc sử dụng các tấm mở rộng ở các mức khác nhau, như bên trên hoặc bên dưới tấm mở rộng khác, tạo ra vùng giữ nước 40 được minh họa trên Fig.6D. Một phần của nước trong vùng giữ nước 40 có thể không cần phải tách như được thể hiện trên sự tách nước 38A, 38B. Tuy nhiên, nước trong vùng giữ nước 40 về cơ bản được giới hạn giữa các tấm mở rộng 10A, 10B và bổ sung một cách có hiệu quả khối vào kết cấu của giàn khai thác 2D. Nước không được liên kết cố định hoặc được giữ cố định nên được xem là khối lượng động. Nhờ đó, như được minh họa trên Fig.6D, hai hiệu quả chủ yếu của các tấm mở rộng là: thứ nhất, sự tách nước quanh mép của tấm mở rộng, và thứ hai, khi các tấm mở rộng được đặt ở các mức khác nhau, sự giữ động lực của nước bổ sung khối vào kết cấu tổng thể. Kiểu thứ nhất tạo ra lực kéo, và kiểu thứ hai tạo ra khối.

Như được thể hiện trên Fig.6E, các tấm mở rộng có thể bao gồm các cánh được bố trí tạo ra góc với các tấm mở rộng. Ví dụ, các tấm mở rộng 10B có thể có cánh 64 tạo thành dạng chữ “L” với tấm mở rộng. Theo cách lựa chọn và với sự giới hạn, tấm mở rộng 10A có thể có cánh 66 tạo thành dạng chữ “T” với tấm mở rộng. Các kết hợp khác nhau của cánh hoặc các cánh được hình dung, mà không giới hạn, một cánh trên một trong hai tấm mở rộng và tấm mở rộng kia, nếu có, không có cánh; mỗi tấm mở rộng có cánh chữ “T”; mỗi tấm mở rộng có cánh chữ “L”; tấm mở rộng 10A có cánh chữ “L” và tấm mở rộng 10B có cánh chữ “T”, và các thay đổi và các kết hợp khác. Các cánh hỗ trợ việc giữ nước trên các tấm mở rộng khi các tấm mở rộng chuyển động trên nước. Các cánh 64, 66 giúp bổ sung lực kéo và khối nước vào các tấm mở rộng 10A, 10B. Các cánh có thể có các chiều dài khác nhau như trên Fig.6E, và các chiều dài khác nhau dọc theo chiều dài của các tấm mở rộng, như được thể hiện trên Fig.6F, Fig.11A, Fig.11B.

Kích thước của một hoặc nhiều tấm mở rộng có thể quyết định hiệu quả tách nước và khối lượng động. Cho mục đích minh họa, tỷ lệ của diện tích hình vuông của một hoặc nhiều tấm mở rộng khi nhìn trên hình chiếu bằng so với diện tích hình vuông của lỗ thân giàn 22 mà không có các tấm mở rộng có thể được sử dụng. Khi nhiều mức của các tấm mở rộng được sử dụng, chỉ một mức của các tấm mở rộng, ví dụ trên hình chiếu bằng, có thể được sử dụng để tính tỷ lệ của diện tích bề mặt của các tấm mở rộng với diện tích lỗ thân giàn. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6F, diện tích hình vuông của mỗi một trong số các tấm mở rộng sẽ bằng chiều dài tương ứng của chúng L_P x chiều rộng W_P cho các tấm mở rộng quanh chu vi của các phao trên hình chiếu bằng. Theo phương án làm ví dụ của giàn khai thác 2D, số lượng các tấm mở rộng là bốn để tính diện tích bề mặt, và sẽ loại trừ các tấm mở rộng bất kỳ bên dưới các tấm mở rộng được minh họa trên hình chiếu bằng. Diện tích hình vuông bên trong thân giàn của lỗ thân giàn 22 bằng $L_H \times W_H$ khi được đo giữa các phao mà không có các tấm mở rộng. Tỷ lệ của diện tích tấm mở rộng với diện tích lỗ thân giàn có thể thay đổi trong khoảng từ 10% tới 40%, như được mô tả trên đây và tỷ lệ phần trăm bất kỳ nằm giữa chúng. Ngoài ra, nếu giàn khai thác có các cột ít hơn hoặc nhiều hơn so với bốn cột đã minh họa trên các hình vẽ từ Fig.6A tới Fig.6F, hình dạng của lỗ thân giàn 22 có thể thay đổi và diện tích hình vuông bên trong thân giàn giữa các phao sẽ được tính khi áp dụng được với kết cấu cụ thể.

Fig.7 là đồ thị thể hiện các ảnh hưởng RAO (toán tử biến độ phản ứng) nhấp nhô dự báo lên giàn khai thác theo các phương án thực hiện được minh họa trên các hình vẽ

từ Fig3 tới Fig.6A mà được ổn định bởi tấm mở rộng dựa trên chu kì nhấp nhô thiết kế điển hình. Trục x là thời gian tính bằng giây của chu kì nhấp nhô và chu kỳ tự nhiên của giàn khai thác 2 không có tấm mở rộng 10 và có tấm mở rộng. Trục Y thể hiện toán tử biên độ phản ứng (RAO), thuật ngữ đã biết trong kỹ thuật thiết kế tàu để phản ứng với chuyển động của tàu có tỷ lệ với độ cao sóng. Cho mục đích minh họa đặc tính mô hình dự báo được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8, diện tích hình vuông của các tấm mở rộng cho các giàn khai thác để làm ví dụ khi nhìn từ trên bằng 37% lỗ thân giàn 22, ngoại trừ giàn khai thác được thể hiện Fig.6A trong đó diện tích bề mặt tấm mở rộng bằng 10% lỗ thân giàn 22. Một cách có hiệu quả, tấm mở rộng sẽ kéo dài chu kỳ giàn khai thác và sự cộng hưởng của chu kỳ này, làm cho giàn khai thác được làm ổn định hơn và chuyển động của nó được làm tắt dần ở chu kỳ thiết kế. Do đó, giàn khai thác ngoài khơi không chuyển động theo hướng tương quan với sóng đi qua bởi giàn khai thác.

Đường cong 46 với các hình thoi minh họa RAO nâng tương đối thấp cho giàn khai thác 2D được minh họa trên Fig.6A so với các giá trị điển hình cho giàn khai thác tương tự không có các tấm mở rộng. Giàn khai thác 2D bao gồm hai mức của các tấm mở rộng, nghĩa là, các tấm mở rộng 10A gắn vào phần trên của các phao và các tấm mở rộng 10B gắn vào phần dưới của các phao. Diện tích bề mặt của các tấm mở rộng trong mô hình để làm ví dụ mà tạo ra đường cong này bằng 10% diện tích bề mặt của lỗ thân giàn 22 mà không có các tấm mở rộng khi nhìn trên hình chiếu bằng.

Đường cong 48 với các hình tròn minh họa RAO nâng cho giàn khai thác 2C được minh họa trên Fig.5. Phương án thực hiện của giàn khai thác 2C là tương tự với giàn khai thác 2D được minh họa trên Fig.6A với hai mức của các tấm mở rộng ở các phần trên và dưới của các phao, nhưng với các tấm mở rộng rộng hơn kéo dài vào trong từ các phao. Đường cong 48 được tạo ra dựa trên các tấm mở rộng có diện tích hình vuông bằng 37% diện tích hình vuông lỗ thân giàn. Đường cong 48 minh họa diện tích hình vuông tăng của các tấm mở rộng làm thay đổi RAO nhấp nhô tới chu kì nhấp nhô lớn hơn và giảm chế độ nhấp nhô đáp ứng với các sóng. Tuy nhiên, môi trường làm tăng đáp ứng sóng trên khoảng tần suất từ 10 tới 22 giây. Chu kì nhấp nhô thay đổi từ 21 tới 24.

Đường cong 50 với các hình ngôi sao minh họa RAO nâng cho giàn khai thác 2B được minh họa trên Fig.4. Giàn khai thác 2B có một mức của các tấm mở rộng nằm về phía phần trên của các phao. Diện tích bề mặt của các tấm mở rộng cho mô hình để làm ví dụ này bằng 37% diện tích hình vuông của lỗ thân giàn 22. Đường cong 50 minh họa

rằng RAO nhấp nhô được thay đổi sang bên phải so với phương án thực hiện được minh họa trên Fig.6A tới chu kì nhấp nhô lớn hơn và giảm chế độ nhấp nhô đáp ứng với các sóng. Tuy nhiên, môi trường làm tăng đáp ứng sóng trên khoảng tần suất từ 10 tới 22 giây. Chu kì nhấp nhô thay đổi từ 21 tới 22.

Đường cong 52 với các hình vuông minh họa RAO nâng cho giàn khai thác 2A được minh họa trên Fig.3. Giàn khai thác 2A có một mức của các tấm mở rộng được ghép nối vào phần dưới của các phao. Trong mô hình để làm ví dụ này, diện tích hình vuông của các tấm mở rộng bằng 37% so với diện tích hình vuông của lỗ thân giàn 22. Đường cong 52 minh họa rằng RAO nhấp nhô được thay đổi sang bên phải từ đường cong 50 tới chu kì nhấp nhô lớn hơn và giảm chế độ nhấp nhô đáp ứng với các sóng. Tuy nhiên, môi trường làm tăng đáp ứng sóng trên khoảng tần suất từ 10 tới 22 giây. Chu kì nhấp nhô thay đổi từ 21 tới 22.

Fig.8 là đồ thị thể hiện các ảnh hưởng RAO bấp bênh đến giàn khai thác theo các phương án thực hiện được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.3 tới Fig.6A dựa trên chu kì nhấp nhô thiết kế điển hình. Sự bấp bênh khác sự nhấp nhô trong đó sự bấp bênh là góc chuyển động có góc xa khỏi đường thẳng đứng của giàn khai thác để đáp lại tác động sóng, so với sự nhấp nhô vốn được đo bằng chuyển động thẳng đứng dọc theo đường trục thẳng đứng của giàn khai thác để đáp lại tác động sóng. Đường cong 56 với các hình thoi minh họa RAO bấp bênh tương đối thấp cho giàn khai thác 2D được minh họa trên Fig.6A so với giàn khai thác điển hình không có các tấm mở rộng. Đường cong 58 với các hình tròn minh họa RAO bấp bênh cho giàn khai thác 2C được minh họa trên Fig.5. Đường cong 60 với các hình ngôi sao minh họa RAO bấp bênh cho giàn khai thác 2B được minh họa trên Fig.4. Đường cong 62 với các hình vuông minh họa RAO bấp bênh cho giàn khai thác 2A được minh họa trên Fig.3.

RAO bấp bênh có đỉnh nhất quán cho tất cả đường cong ở chu kỳ bằng khoảng 15 giây. Tuy nhiên, RAO bấp bênh thấp nhất ở đường cong 56 cho phương án thực hiện của giàn khai thác 2D trên Fig.6A. RAO bấp bênh lớn nhất ở đường 62 cho phương án thực hiện của giàn khai thác 2A trên Fig.3. Các phương án thực hiện còn lại có các đường cong cho các giá trị RAO bấp bênh sẽ xuất hiện giữa các đường cong 64 và 62.

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào phần dưới và phần trên của ít nhất hai phao theo phương án làm ví dụ

khác; giàn khai thác 2E có kết cấu thay thế của các tấm mở rộng 10A, 10B. Các tấm mở rộng 10A, 10B có thể là được ghép nối vào các phao, như ở góc, để hai phao có thể được ghép nối vào cùng tấm mở rộng. Hai mức của các tấm mở rộng 10A và 10B được minh họa. Tấm mở rộng 10B thấp hơn tấm mở rộng 10A và được ghép nối vào phần dưới của các phao 8. Tấm mở rộng 10A được ghép nối vào phần trên của các phao 8. Các phương án thực hiện khác sẽ bao gồm một mức của các tấm mở rộng và các kết hợp khác nhau của các tấm mở rộng với các tấm mở rộng được thể hiện hoặc mô tả theo các phương án thực hiện khác trong phần mô tả này. Ngoài ra, diện tích hình vuông của các tấm mở rộng có thể được tính dựa trên hình dạng hình học của các tấm mở rộng trên hình chiếu bằng.

Fig.10 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào một hoặc nhiều phao theo phương án làm ví dụ khác; giàn khai thác 2 có kết cấu thay thế của các tấm mở rộng 10A, 10B. Các tấm mở rộng 10A, 10B có thể được ghép nối vào các phao và các cột 6, như ở chân cột 12 của các cột. Ngoài ra, các tấm mở rộng 10A, 10B có thể ghép nối giữa phao và cột trên ở cả hai bên cột như được thể hiện trên hình vẽ. Theo cách lựa chọn, các tấm mở rộng có thể được ghép nối chỉ ở một bên cột. Hai mức của các tấm mở rộng 10A và 10B được minh họa. Tấm mở rộng 10B thấp hơn tấm mở rộng 10A và được ghép nối vào phần dưới của các phao 8. Tấm mở rộng 10A được ghép nối vào phần trên của các phao 8. Các phương án thực hiện khác có thể bao gồm một mức của các tấm mở rộng và các kết hợp khác nhau của các tấm mở rộng với các tấm mở rộng được thể hiện hoặc mô tả theo các phương án thực hiện khác trong phần mô tả này. Ngoài ra, diện tích hình vuông của các tấm mở rộng có thể được tính dựa trên hình dạng hình học của các tấm mở rộng trên hình chiếu bằng như trình bày hoặc thể hiện trên các hình vẽ khác trong phần mô tả này.

Fig.11A là hình chiếu bằng của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào một hoặc nhiều phao theo phương án làm ví dụ khác; Fig.11B là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác theo phương án thực hiện trên Fig.11A; các hình vẽ sẽ được mô tả kết hợp với nhau. Giàn khai thác 2 có các phương án thay thế khác nhau của các tấm mở rộng được minh họa cho các cột 6 khác nhau vốn có thể được sử dụng trên nhiều cột hoặc tất cả các cột của giàn khai thác, hoặc kết hợp với nhau quanh các cột khác nhau, hoặc kết hợp với các phương án thực hiện khác được mô tả hoặc thể hiện trên các hình vẽ khác trong phần mô tả này.

Theo một phương án thực hiện được thể hiện quanh cột 6A, phao 8A bao gồm phần mở rộng phao 14A. Phần mở rộng phao 14A có thể là phần mở rộng trực tiếp từ phao 8A với cột 6A được ghép nối vào phao và/hoặc phần mở rộng phao, hoặc phần mở rộng phao 14A có thể được ghép dưới dạng phần mở rộng gián tiếp từ phao 8A với cột 6A tách phao 8A và phần mở rộng phao 14A. Kết cấu tương tự có thể được tạo bởi phần mở rộng phao 14B tương đối với phao 8B. Các phao 8A và 8B được bố trí với nhau một góc khác không. Tấm mở rộng 10S có thể được ghép nối vào phao 8B và phần mở rộng phao 14A được đặt tạo ra góc với phao 8B. Tấm mở rộng 10T có thể được ghép giữa phần mở rộng phao 14A và 14B (và được ghép gián tiếp với các phao). Tấm mở rộng 10U có thể được ghép vào phao 8A và phần mở rộng phao 14B. Như được mô tả theo các phương án thực hiện khác, nhiều mức của các tấm ở các độ cao nhau có thể được ghép theo cùng kiểu.

Như phương án thực hiện khác được thể hiện quanh cột 6B, tấm mở rộng 10V có thể được ghép quanh cột 6B và được ghép vào các phao 8A và 8C. Kích thước của tấm mở rộng (và các tấm mở rộng khác theo các phương án thực hiện khác trong phần mô tả này) có thể được hưởng lợi từ phần đỡ tấm 76 để tăng cứng tấm mở rộng. Các phương án thực hiện khác có thể không sử dụng phần đỡ tấm. Nếu hai tấm mở rộng được sử dụng ở các độ cao khác nhau, phần đỡ tấm 76 có thể được ghép giữa các tấm mở rộng.

Fig.12 là hình chiếu bằng của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định vào một hoặc nhiều phao theo phương án làm ví dụ khác; Fig.12 là tương tự theo một vài khía cạnh với phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.10 không có chân cột 12. Tấm mở rộng 10Y có thể được ghép vào cột 6 và phao 8B. Tấm mở rộng 10Z có thể được ghép nối vào cột 6 và phao 8D. Như được mô tả theo các phương án thực hiện khác, nhiều mức của các tấm ở các độ cao nhau có thể được ghép theo cùng kiểu. Các phương án thực hiện khác có thể bao gồm một mức của các tấm mở rộng và các kết hợp khác nhau của các tấm mở rộng được thể hiện hoặc mô tả trên các hình vẽ khác trong phần mô tả này. Ngoài ra, diện tích hình vuông của các tấm mở rộng có thể được tính dựa trên hình dạng hình học của các tấm mở rộng trên hình chiếu bằng.

Fig.13 là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng được ghép hướng ra ngoài từ một hoặc nhiều phao theo phương án làm ví dụ khác; giàn khai thác 2F thể hiện một hoặc nhiều tấm mở rộng 10H, 10J được ghép vào một trong số nhiều phao 8 hướng ra ngoài từ các phao này. Các tấm mở rộng có thể có diện tích bề

mặt tương tự như đã được mô tả trên đây tương đối với diện tích hình vuông của lỗ thân giàn 22. Các tấm mở rộng có thể được ghép vào phần trên, phần dưới, hoặc cả hai. Ngoài ra, một vài tấm mở rộng có thể được đặt ở bên trong trên một vài phao, trong khi các tấm mở rộng khác có thể được đặt ở bên ngoài trên một vài phao. Thuật ngữ “ở bên trong” là về phía phần giữa của thân giàn tương đối với phao của tấm mở rộng tương ứng, và “ở bên ngoài” là ra xa khỏi phần giữa của thân giàn tương đối với phao của tấm mở rộng tương ứng. Các kết hợp khác nhau có thể được làm mô hình để quyết định sự bố trí thích hợp cho các điều kiện cụ thể trong đó giàn khai thác có thể được sử dụng.

Fig.14A là hình vẽ phối cảnh của giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định dọc theo một hoặc nhiều phần của phao theo phương án làm ví dụ khác; Fig.14B là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của mặt cắt ngang của phao theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.14A; các hình vẽ sẽ được mô tả kết hợp với nhau. Giàn khai thác 2E bao gồm các vị trí mở rộng khác nhau được định vị quanh một trong số nhiều phao ở các đoạn không tiếp giáp dọc theo các phao. Một vài tấm mở rộng có thể được ghép vào phần dưới của các phao, như tấm mở rộng 10G. Các tấm mở rộng khác, như các tấm mở rộng 10F, 10D, có thể được ghép nối vào phần trên của các phao. Một vài tấm mở rộng có thể được ghép theo cách hướng ra ngoài các phao, như các tấm mở rộng 10E, 10F, và các tấm mở rộng khác có thể được ghép hướng vào trong các phao, như tấm mở rộng 10D. Một vài tấm mở rộng có thể có hai mức tương ứng của các tấm mở rộng, như tấm mở rộng 10F, 10G, và các tấm mở rộng khác có thể có một mức, như tấm mở rộng 10D không tương ứng với tấm mở rộng bên dưới hoặc bên trên tấm mở rộng này.

Ngoài ra, một vài phao có thể là không đối xứng với các phao khác của thân giàn, như được minh họa trên Fig.14B. Phao có thể có hai mức của các tấm mở rộng ở một bên và một mức của các tấm mở rộng ở bên kia, nhưng phao khác có thể có hai mức của các tấm mở rộng ở cả hai bên hoặc một mức của các tấm mở rộng ở cả hai bên. Diện tích bề mặt toàn phần của các tấm mở rộng được minh họa trên Fig.14A khi nhìn trên hình chiếu bằng có thể nằm trong giới hạn được mô tả trên đây như tỷ lệ của diện tích hình vuông của lỗ thân giàn 22.

Fig.15 là hình chiếu cạnh của mặt cắt ngang của phao trên giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định dọc theo một hoặc nhiều phần của phao theo phương án làm ví dụ khác; phao 8 bao gồm một hoặc nhiều tấm mở rộng 10 được đặt

vuông góc với mặt phẳng nằm ngang 68 hoặc mặt phẳng thẳng đứng 70. Theo phương án làm ví dụ được thể hiện, các tấm mở rộng nằm ngang 10A, 10B, 10F, 10G mở rộng song song với mặt phẳng nằm ngang 68 và vuông góc với mặt phẳng thẳng đứng 70. Các tấm mở rộng thẳng đứng 10N, 10P, 10Q, 10R mở rộng vuông góc với mặt phẳng nằm ngang 68 và song song với mặt phẳng thẳng đứng 70. Các tấm mở rộng có thể được sử dụng kết hợp với các phương án thực hiện khác như chỉ các tấm nằm ngang, chỉ các tấm thẳng đứng, các tấm có góc, với các cánh, và các thay đổi khác được mô tả trong phần mô tả này, hoặc kết hợp của chúng. Các tấm mở rộng tạo thành chiều rộng vuông góc với mặt phẳng nằm ngang 68 hoặc mặt phẳng thẳng đứng 70, tùy theo hướng của các tấm mở rộng cụ thể. Các tấm mở rộng nằm ngang 10A và 10B tạo thành các chiều rộng nằm ngang 74A và 74B, lần lượt, song song với mặt phẳng nằm ngang 68. Tương tự, các tấm mở rộng nằm ngang 10F và 10G tạo thành các chiều rộng nằm ngang 74F và 74G, lần lượt, song song với mặt phẳng nằm ngang 68. Các tấm mở rộng thẳng đứng 10P và 10Q tạo thành các chiều rộng thẳng đứng 72P và 72Q, lần lượt, song song với mặt phẳng thẳng đứng 70. Tương tự, các tấm mở rộng thẳng đứng 10R và 10N tạo thành các chiều rộng thẳng đứng 72R và 72N, lần lượt, song song với mặt phẳng thẳng đứng 70. Các chiều rộng này được tăng lên bởi chiều dài của tấm tương ứng tạo ra diện tích hình vuông cho tấm tương ứng khi nhìn từ các mặt phẳng vuông góc như mặt phẳng nằm ngang 68 và mặt phẳng thẳng đứng 70. Tương tự kích thước nêu trên, các tấm mở rộng nằm ngang có thể có diện tích bề mặt nằm trong khoảng từ 10% tới 40%, theo cách bao gồm, và tỷ lệ phần trăm bất kỳ nằm giữa chúng, diện tích hình vuông của lỗ thân giàn nêu trên. Đối với nhiều mức của các tấm mở rộng nằm ngang, diện tích hình vuông của các tấm mở rộng khi nhìn trên hình chiếu bằng có thể được xem xét, sao cho một mức của các tấm mở rộng được tính cho diện tích hình vuông. Các tấm mở rộng thẳng đứng cũng có thể có diện tích bề mặt nằm trong khoảng từ 10% tới 40%, theo cách bao gồm, và tỷ lệ phần trăm bất kỳ nằm giữa chúng như được mô tả trên đây, diện tích hình vuông của lỗ thân giàn. Đối với nhiều mức của các tấm mở rộng thẳng đứng, diện tích hình vuông của các tấm mở rộng thẳng đứng khi nhìn từ vị trí bên ngoài về phía phao 8 có thể được xem xét, sao cho một mức của các tấm mở rộng được tính cho diện tích hình vuông. Ví dụ, khi tính diện tích hình vuông dọc theo bề mặt trên của phao 8 trên Fig.15, diện tích hình vuông của tấm mở rộng 10N có thể được xét cho phạm vi nằm trong khoảng từ 10% tới

40%, ngoại trừ diện tích hình vuông của tấm mở rộng 10P, khi nhìn từ vị trí bên ngoài về phía phao.

Như được mô tả trên đây trong phần mô tả đối với Fig.6D, các tấm mở rộng tạo ra sự tách nước trên các tấm này khi kết cấu này chuyển động và do đó kéo sự chuyển động. Ngoài ra, khi các tấm nằm ở cùng bên của phao, vùng giữa các tấm tạo ra vùng giữ nước và bổ sung một cách có hiệu quả khối lượng động vào kết cấu của giàn khai thác 2. Theo phương án thực hiện này, sự phân tích của các tấm mở rộng nằm ngang 10A và 10B thể hiện rằng việc kết hợp các chiều rộng nằm ngang 74A và 74B, lần lượt, tạo ra sự kéo trong mặt phẳng thẳng đứng 70 và do đó chống lại chuyển động thẳng đứng của giàn khai thác 2. Hơn nữa, sự kết hợp các chiều rộng nằm ngang 74A và 74B của các tấm mở rộng 10A và 10B, lần lượt, tạo ra vùng giữ nước thẳng đứng 40_v vốn tạo ra khối lượng động thẳng đứng trên kết cấu này và do đó chống lại chuyển động thẳng đứng và khối bổ sung cũng tăng chu kỳ chế độ nhấp nhô và do đó giảm sự đáp ứng kích thích sóng của giàn khai thác. Các tấm mở rộng 10F và 10G có thể mang lại các kết quả tương tự.

Sự phân tích các tấm mở rộng thẳng đứng 10N và 10P thể hiện rằng sự kết hợp các chiều rộng thẳng đứng 72N và 72P, lần lượt, tạo ra sự kéo trên mặt phẳng nằm ngang 68 và do đó chống lại chuyển động nằm ngang của giàn khai thác 2. Hơn nữa, sự kết hợp các chiều rộng nằm ngang 72N và 72P của các tấm mở rộng 10N và 10P, lần lượt, tạo ra vùng giữ nước nằm ngang 40_H vốn tạo ra khối lượng động nằm ngang trên kết cấu này và do đó chống lại chuyển động ngang của giàn khai thác. Các tấm mở rộng 10Q và 10R có thể mang lại các kết quả tương tự. Các tấm mở rộng thẳng đứng có thể có chiều rộng nhỏ hơn so với các tấm mở rộng nằm ngang.

Fig.16 là hình chiếu cạnh của mặt cắt ngang của phao trên giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định dọc theo một hoặc nhiều phần của phao theo phương án làm ví dụ khác; Fig.16 có thể được mô tả theo cách tương tự như trên Fig.15 với sự khác biệt chủ yếu gồm ít nhất một trong số các bên có một tấm mở rộng. Ví dụ, tấm mở rộng 10A có thể được bố trí trên bề mặt bên của phao 8, tấm mở rộng 10N có thể được bố trí trên bề mặt trên của phao 8, với các tấm mở rộng 10F và 10R được bố trí tương tự trên bề mặt phao tương ứng của chúng. Do đó, trên các bề mặt có một tấm mở rộng, tấm mở rộng sẽ gây ra lực kéo theo hướng vuông góc với chiều rộng của tấm mở rộng, mà không cần làm cho vùng giữ nước không có tấm mở rộng liền kề trên bề mặt này. Tuy nhiên, một tấm vẫn sẽ đóng góp vào khối bổ sung động lực.

Fig.17 là hình chiếu cạnh của mặt cắt ngang của phao trên giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định dọc theo một hoặc nhiều phần của phao theo phương án làm ví dụ khác; và Fig.17 có thể được mô tả theo cách tương tự như trên Fig.15 với sự khác biệt chủ yếu gồm ít nhất một trong số các bên có một tấm mở rộng, như trên Fig.16. Ví dụ, tấm mở rộng 10B có thể được bố trí trên bề mặt bên của phao 8, tấm mở rộng 10P có thể được bố trí trên bề mặt trên của phao 8, với các tấm mở rộng 10F và 10R được bố trí tương tự trên bề mặt phao tương ứng của chúng. Do đó, trên các bề mặt có một tấm mở rộng, tấm mở rộng sẽ gây ra lực kéo theo hướng vuông góc với chiều rộng của tấm mở rộng, mà không cần làm cho vùng giữ nước không có tấm mở rộng liền kề trên bề mặt này. Tuy nhiên, một tấm vẫn sẽ đóng góp vào khối bổ sung động lực.

Fig.18 là hình chiếu cạnh của mặt cắt ngang của phao trên giàn khai thác nổi có một hoặc nhiều tấm mở rộng ghép cố định dọc theo một hoặc nhiều phần của phao theo phương án làm ví dụ khác. Phao 8 bao gồm một hoặc nhiều tấm mở rộng 10 được bố trí tạo ra góc với mặt phẳng nằm ngang 68, hoặc mặt phẳng thẳng đứng 70, hoặc cả hai mặt phẳng này. Theo phương án làm ví dụ được thể hiện, các tấm mở rộng 10K, 10L, 10M, 10N mở rộng tạo ra góc với cả hai mặt phẳng quanh phao. Các tấm mở rộng được tạo góc có thể được sử dụng kết hợp với các phương án thực hiện khác được mô tả trong phần mô tả này, như kết hợp với các phương án thực hiện có các tấm mở rộng nằm ngang, các tấm mở rộng thẳng đứng, hoặc kết hợp của chúng. Ngoài ra, các tấm mở rộng được tạo góc có thể được bố trí theo hướng và góc bất kỳ, và có thể là đối xứng hoặc không đối xứng tương đối với các tấm mở rộng khác. Các tấm mở rộng được tạo góc tạo thành chiều rộng hiệu dụng vuông góc với mặt phẳng nằm ngang 68 và mặt phẳng thẳng đứng 70. Ví dụ, tấm mở rộng 10K tạo thành chiều rộng hiệu dụng thẳng đứng 72K vuông góc với mặt phẳng nằm ngang 68 và chiều rộng hiệu dụng nằm ngang 74K vuông góc với mặt phẳng thẳng đứng 70. Tương tự như vậy, tấm mở rộng 10L tạo thành chiều rộng hiệu dụng nằm ngang 74L vuông góc với mặt phẳng thẳng đứng 70 và chiều rộng hiệu dụng thẳng đứng 72L vuông góc với mặt phẳng nằm ngang 68. Tấm mở rộng 10M tạo thành chiều rộng hiệu dụng nằm ngang 74M vuông góc với mặt phẳng thẳng đứng 70 và chiều rộng hiệu dụng thẳng đứng 72M vuông góc với mặt phẳng nằm ngang 68. Tấm mở rộng 10N tạo thành chiều rộng hiệu dụng thẳng đứng 72N vuông góc với mặt phẳng nằm ngang 68 và chiều rộng hiệu dụng nằm ngang 74K vuông góc với mặt phẳng thẳng đứng 70. Các chiều rộng hiệu dụng được tăng lên bởi chiều dài của tấm tương ứng tạo ra diện tích hình

vuông hiệu dụng cho tấm tương ứng khi nhìn từ các mặt phẳng vuông góc như mặt phẳng nằm ngang 68 và mặt phẳng thẳng đứng 70. Các chiều rộng hiệu dụng có thể được sử dụng để tính diện tích bề mặt của các tấm trong khoảng từ 10% tới 40% và tỷ lệ phần trăm bất kỳ nằm giữa chúng khi nhìn song song dọc theo mặt phẳng nằm ngang từ bên ngoài phao 8 và khi nhìn song song dọc theo mặt phẳng thẳng đứng trên hình chiếu bằng, tương tự với sự tính toán được mô tả liên quan tới Fig.15.

Như được mô tả trên đây trong phần mô tả đối với Fig.6D, các tấm mở rộng tạo ra sự tách nước trên các tấm này khi kết cấu này chuyển động và do đó kéo sự chuyển động. Ngoài ra, khi các tấm nằm ở cùng bên của phao, vùng giữa các tấm tạo ra vùng giữ nước và bổ sung một cách có hiệu quả khối lượng động vào kết cấu của giàn khai thác 2. Theo phương án thực hiện này, sự phân tích các tấm mở rộng 10K và 10N thể hiện rằng sự kết hợp các chiều rộng hiệu dụng thẳng đứng 72K và 72N của các tấm mở rộng 10K và 10N, lần lượt tạo ra lực kéo trên mặt phẳng nằm ngang 68 và nhờ đó chống lại chuyển động nằm ngang của giàn khai thác 2. Sự kết hợp các chiều rộng hiệu dụng ngang 74K và 74N của tấm mở rộng 10K và 10N, lần lượt tạo ra lực kéo trên mặt phẳng thẳng đứng 70 và nhờ đó chống lại chuyển động thẳng đứng của giàn khai thác 2. Hơn nữa, sự kết hợp các chiều rộng hiệu dụng nằm ngang 74K và 74N của các tấm mở rộng 10K và 10N, lần lượt tạo ra vùng giữ nước thẳng đứng 40_V sẽ tạo ra khối lượng động thẳng đứng trên kết cấu này và nhờ đó chống lại chuyển động thẳng đứng của giàn khai thác. Các tấm mở rộng 10L và 10M có thể mang lại các kết quả tương tự.

Tương tự, sự phân tích các tấm mở rộng 10K và 10L thể hiện sự kết hợp các chiều rộng hiệu dụng nằm ngang 74K và 74L của các tấm mở rộng 10K và 10L, lần lượt, tạo ra lực kéo trên mặt phẳng thẳng đứng 70 và nhờ đó chống lại chuyển động thẳng đứng của giàn khai thác 2. Sự kết hợp các chiều rộng hiệu dụng thẳng đứng 72K và 72L của các tấm mở rộng 10K và 10L, lần lượt, tạo ra lực kéo trên mặt phẳng nằm ngang 68 và nhờ đó chống lại chuyển động thẳng đứng của giàn khai thác 2. Hơn nữa, sự kết hợp các chiều rộng hiệu dụng thẳng đứng 72K và 72L của các tấm mở rộng 10K và 10L, lần lượt, tạo ra vùng giữ nước nằm ngang 40_H sẽ tạo khối lượng động nằm ngang trên kết cấu và nhờ đó chống lại chuyển động ngang của giàn khai thác. Các tấm mở rộng 10N và 10M có thể mang lại các kết quả tương tự.

Các phương án thực hiện khác và thêm nữa sử dụng một hoặc nhiều khía cạnh của sáng chế được mô tả trên đây có thể được đề xuất mà không vượt quá ý đồ của người nộp

đơn. Ví dụ, có thể có các kết cấu đỡ khác và các khung dùng cho phần mở rộng, phần mở rộng có thể được chia thành các phần có thể hoặc không thể tiếp giáp, phần mở rộng có thể được đặt ở các độ cao khác nhau bên dưới mặt nước trong khi sử dụng, khe hở có thể có các tỷ lệ và các khoảng cách khác nhau, thiết kế giàn khai thác nổi có thể thay đổi, số lượng của các cột và các phao và hình dạng và kích thước của chúng có thể thay đổi, và các biến thể khác phù hợp với phạm vi sử dụng một hoặc nhiều tấm mở rộng để làm ổn định giàn khai thác nổi.

Ngoài ra, các phương pháp và các phương án thực hiện khác được mô tả trong bản mô tả này có thể bao gồm sự kết hợp với nhau để chế tạo các biến thể theo các phương pháp và các phương án thực hiện được bộc lộ. Sự trình bày về các chi tiết đơn lẻ có thể bao gồm nhiều chi tiết và ngược lại. Sự viện dẫn tới ít nhất một đối tượng được dẫn tới sự viện dẫn tới đối tượng có thể bao gồm một hoặc nhiều đối tượng. Ngoài ra, các khía cạnh khác nhau của các phương án thực hiện có thể được sử dụng kết hợp với nhau để hoàn thành các mục tiêu đã bộc lộ. Trừ khi ở trong ngữ cảnh yêu cầu khác, từ “bao gồm” hoặc các biến thể như “gồm có” hoặc “sự bao gồm,” cần được hiểu có ngụ ý bao gồm ít nhất chi tiết được trình bày hoặc bước hoặc nhóm các chi tiết hoặc các bước hoặc các tương đương của nó, và không loại trừ số lượng lớn hơn hoặc chi tiết hoặc bước hoặc nhóm của các chi tiết hoặc bước hoặc các tương đương khác bất kỳ của nó. Thiết bị hoặc hệ thống có thể được sử dụng với số lượng các phương và các hướng. Thuật ngữ “ghép,” “ghép nối,” “bộ ghép,” và các thuật ngữ tương tự được sử dụng rộng nhất trong bản mô tả này và có thể bao gồm phương pháp hoặc thiết bị bất kỳ để gắn, dính, liên kết, buộc, gắn vào, ghép, gài trong đó, tạo trên hoặc trong đó, nối thông, hoặc sự kết hợp khác, ví dụ, theo kiểu cơ khí, từ, điện, hóa học, hoạt động được, trực tiếp hoặc gián tiếp với chi tiết trung gian, một hoặc nhiều phần của các bộ phận với nhau và ngoài ra có thể bao gồm mà không giới hạn việc tạo liên khối một bộ phận chức năng với bộ phận khác theo hình dạng đơn nhất. Việc ghép nối có thể thực hiện theo hướng bất kỳ, kể cả xoay.

Trình tự các bước có thể xuất hiện trong một loạt các chuỗi trừ khi được giới hạn một cách cụ thể. Các bước khác nhau được mô tả ở đây có thể được kết hợp với các bước khác, xen vào với các bước đã nêu, và/hoặc tách ra thành nhiều bước. Tương tự, các chi tiết đã được mô tả theo chức năng và có thể được cụ thể hóa như bộ phận cấu thành riêng biệt hoặc có thể được kết hợp thành các bộ phận cấu thành có nhiều chức năng.

Sáng chế đã được mô tả bởi các phương án làm ví dụ khác nhau. Rõ ràng là các biến thể và các thay đổi với các phương án thực hiện được mô tả có thể được thực hiện với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này căn cứ vào sự bộc lộ chứa trong bản mô tả. Phạm vi của sáng chế trong bản mô tả này hoặc các đương lượng của nó chỉ bị giới hạn bởi phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ tuân theo luật sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Giàn khai thác nổi (2) có các tấm mở rộng ghép phao để giảm chuyển động nhấp nhô bao gồm:

thân giàn nổi có:

ít nhất một cột kéo dài theo phương thẳng đứng (6); và ít nhất một phao (8) ghép với cột kéo dài theo phương thẳng đứng (6) vốn được tạo kết cấu để được bố trí ít nhất một phần bên dưới mặt nước mà giàn khai thác (2) được bố trí trong đó; và

được đặt trung trong đó:

ít nhất hai tấm mở rộng (10A, 10B) mà mở rộng từ phao (8) và được ghép cố định vào phao (8) ở độ cao ít nhất một phần bên dưới mặt nước mà giàn khai thác (2) được bố trí trong đó trong quá trình hoạt động, một trong số các tấm mở rộng (10A) được bố trí bên trên tấm kia trong số các tấm mở rộng (10B) tạo ra vùng giữ nước (40), các tấm mở rộng (10A, 10B) được tạo kết cấu để giảm chuyển động nhấp nhô trên giàn khai thác (2) bằng cách ít nhất gây ra sự tách nước theo phương nằm ngang, sự tách nước theo phương thẳng đứng, hoặc kết hợp của các cách này các quanh các tấm mở rộng ghép phao (10A, 10B) khi giàn khai thác di chuyển trong nước.

2. Giàn khai thác (2) theo điểm 1, trong đó các tấm mở rộng (10A, 10B) được tạo kết cấu để tăng đáp ứng chu kỳ nhấp nhô của giàn khai thác với sóng biển có chu kỳ nhấp nhô so với đáp ứng chu kỳ nhấp nhô của giàn khai thác không có các tấm mở rộng (10A, 10B).

3. Giàn khai thác (2) theo điểm 1, trong đó các tấm mở rộng (10A, 10B) được ghép theo cách nằm giữa phần dưới của phao và phần trên của phao.

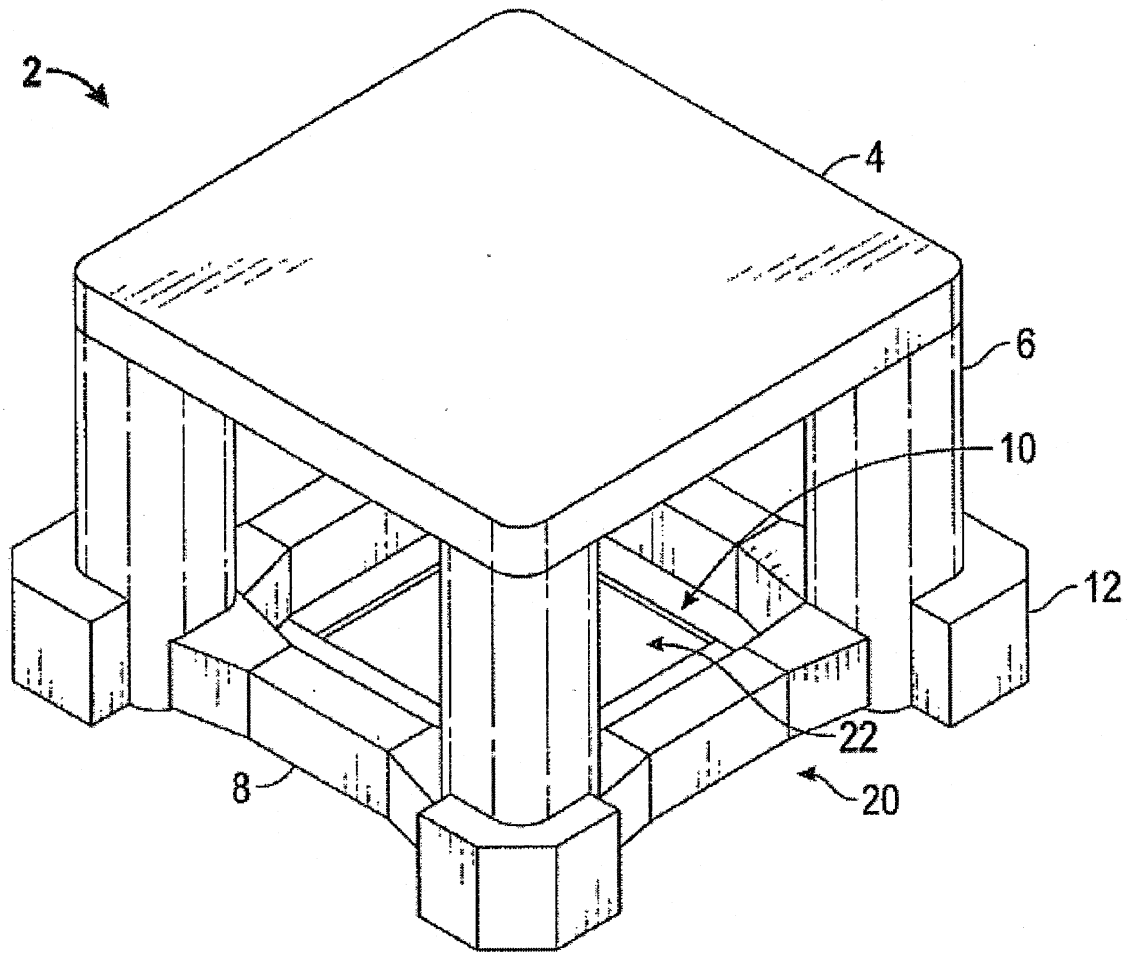
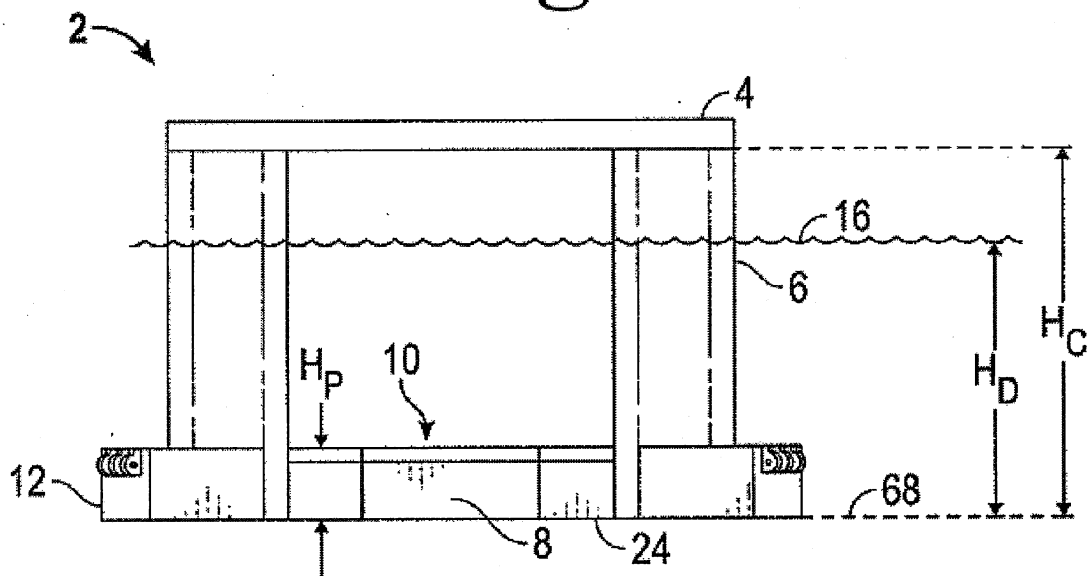
4. Giàn khai thác (2) theo điểm 1, trong đó các tấm mở rộng (10A, 10B) bao gồm ít nhất một tấm mở rộng ghép với phần dưới của phao (8).

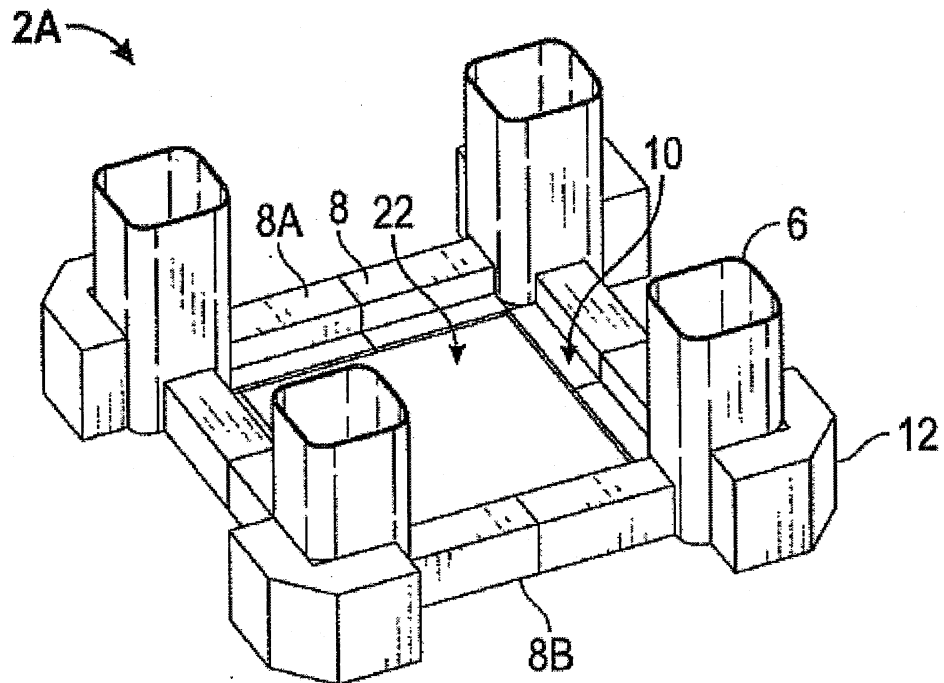
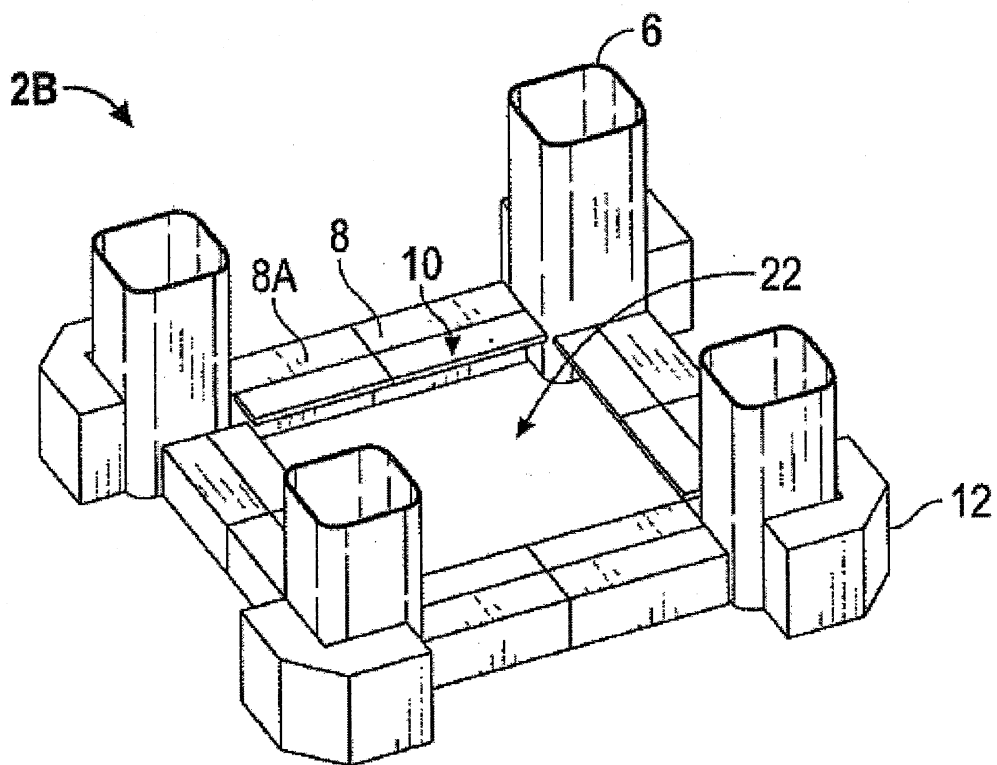
5. Giàn khai thác (2) theo điểm 4, trong đó các tấm mở rộng (10A, 10B) được ghép hướng ra ngoài từ phao (8), hướng vào trong từ phao (8), hoặc kết hợp của các cách trên.

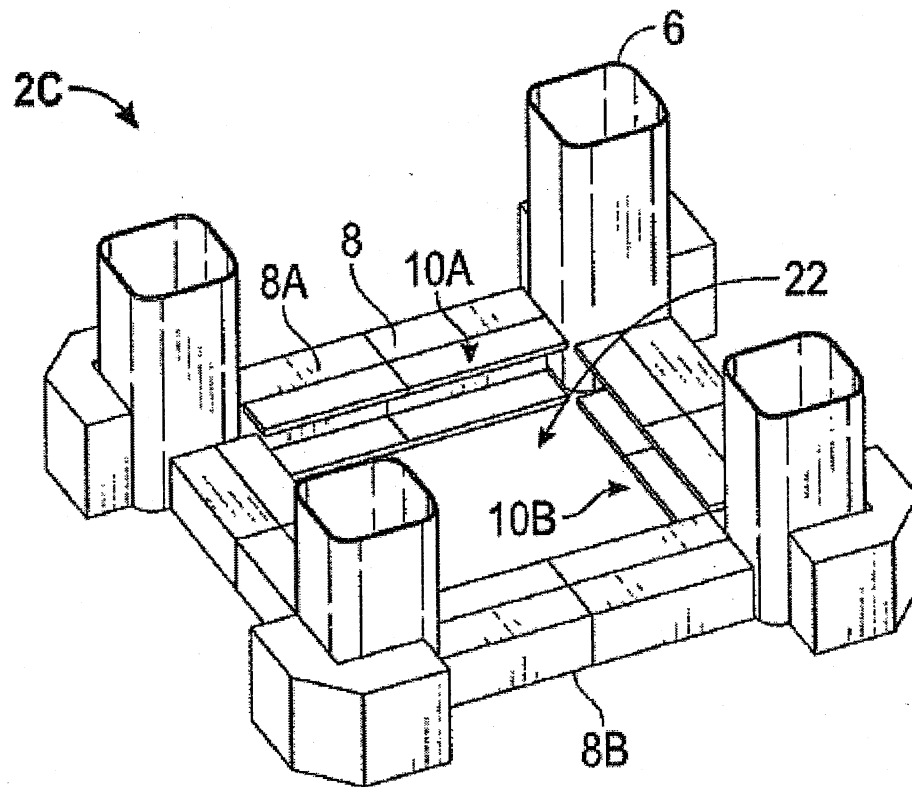
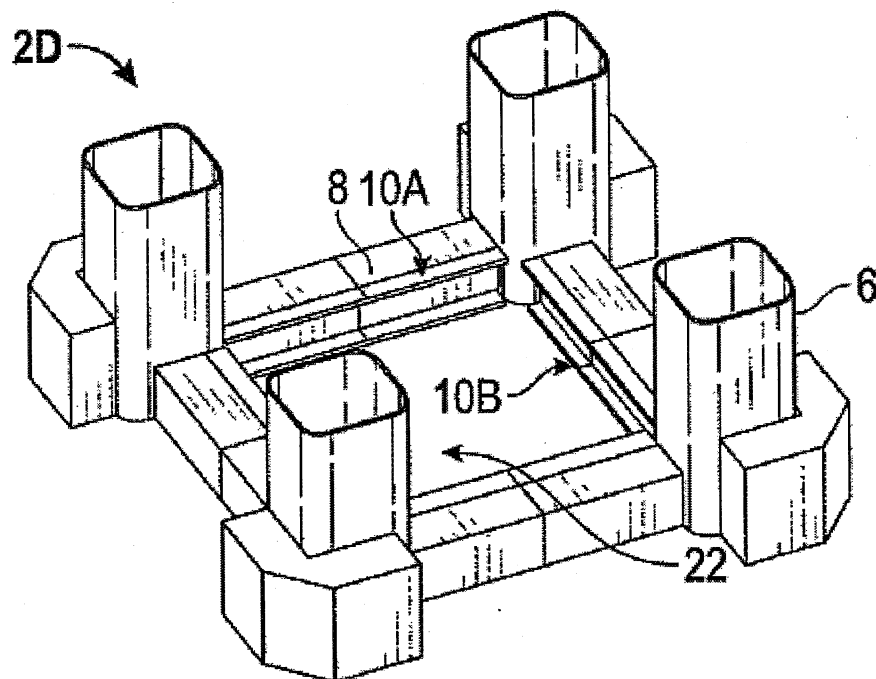
6. Giàn khai thác (2) theo điểm 1, trong đó các tấm mở rộng (10A, 10B) bao gồm ít nhất một tấm mở rộng ghép với phần trên của phao (8).

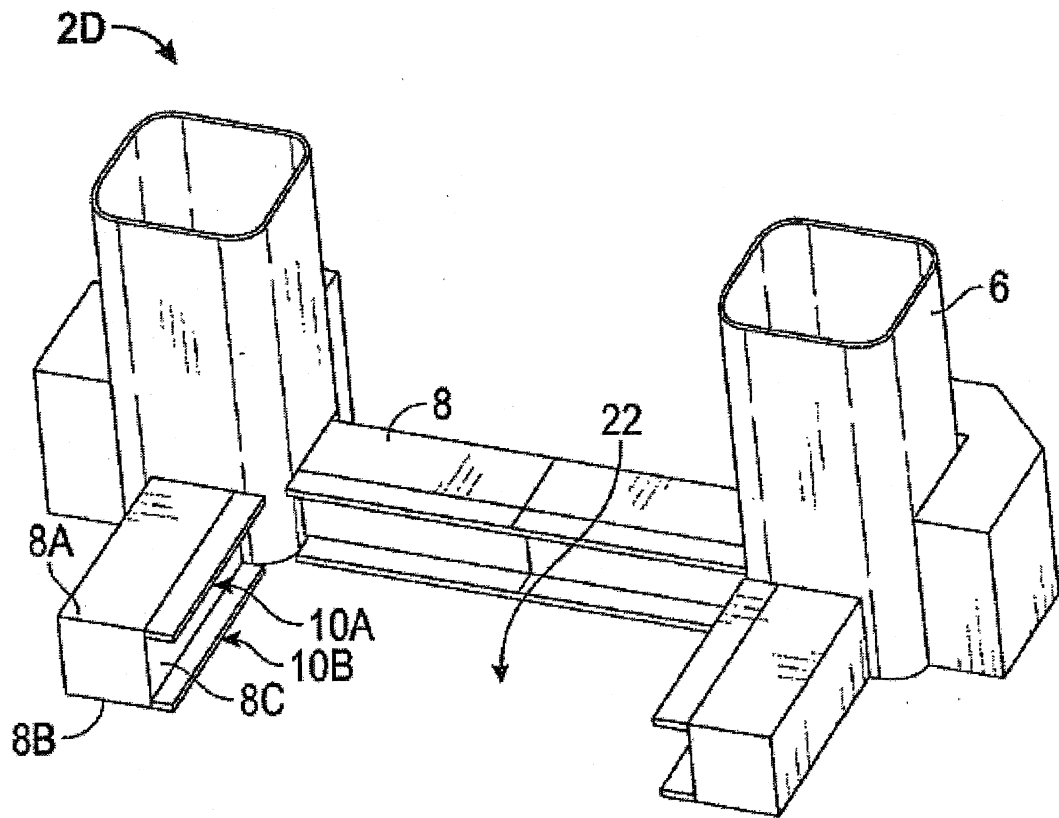
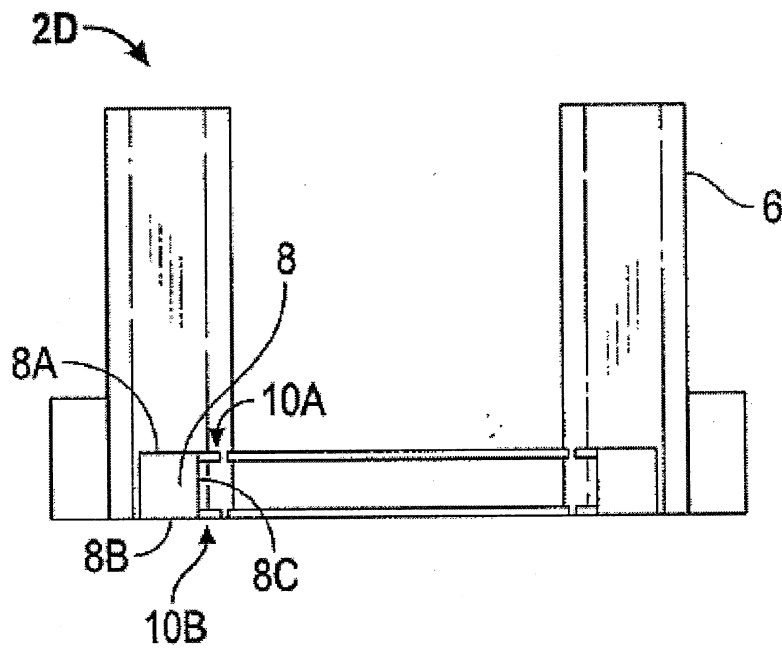
7. Giàn khai thác (2) theo điểm 6, trong đó các tấm mở rộng (10A, 10B) được ghép hướng ra ngoài từ phao (8), hướng vào trong từ phao (8), hoặc kết hợp của các cách trên.

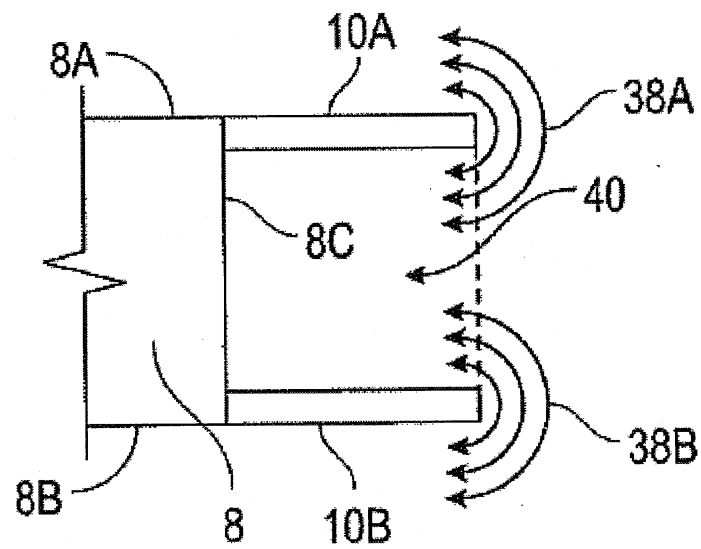
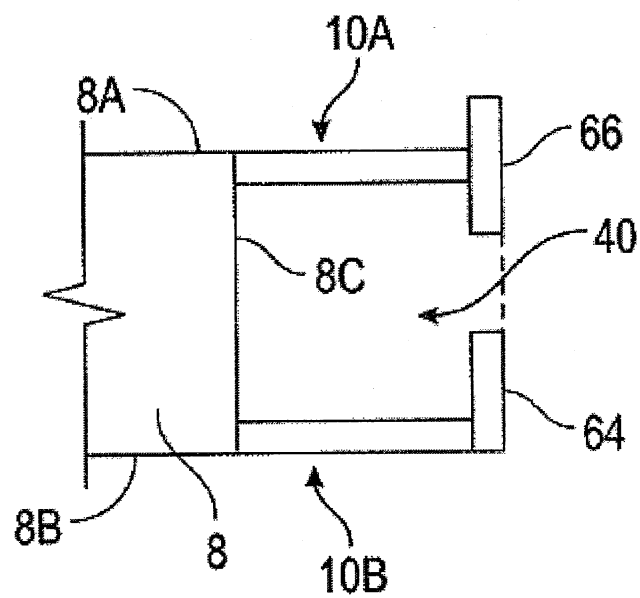
8. Giàn khai thác (2) theo điểm 1, trong đó giàn này còn bao gồm ít nhất hai tấm mở rộng (10A, 10B) ghép với phần dưới và phần trên của phao (8).
9. Giàn khai thác (2) theo điểm 8, trong đó các tấm mở rộng (10A, 10B) được ghép hướng ra ngoài từ phao (8), hướng vào trong từ phao (8), hoặc kết hợp của các cách trên.
10. Giàn khai thác (2) theo điểm 1, trong đó các tấm mở rộng (10A, 10B) bao gồm ít nhất một tấm mở rộng ghép giữa ít nhất hai phao (8).
11. Giàn khai thác (2) theo điểm 1, trong đó ít nhất hai tấm mở rộng (10A, 10B) có diện tích bề mặt mở rộng từ các phao (8) bằng ít nhất 10% diện tích bề mặt xác định bởi chu vi trong của các phao (8) mà không có ít nhất hai tấm mở rộng (10A, 10B).
12. Giàn khai thác (2) theo điểm 1, trong đó giàn này còn có phao (8) thứ nhất ghép với cột (6) và phao (8) thứ hai ghép với cột (6), và ít nhất hai tấm mở rộng (10A, 10B) được ghép hướng ra ngoài từ phao (8) thứ nhất, xung quanh cột (6), và tới phao (8) thứ hai.
13. Giàn khai thác (2) theo điểm 1, trong đó cột (6) lớn hơn phao (8), và hai tấm mở rộng (10A, 10B) được ghép hướng ra ngoài giữa phao (8) và cột (6).
14. Giàn khai thác (2) theo điểm 1, trong đó có ít nhất phao (8) thứ nhất và phao (8) thứ hai, phao (8) thứ nhất có phần mở rộng phao (8) và phao (8) thứ hai được ghép với phao (8) thứ nhất một góc khác không, và trong đó hai tấm mở rộng (10A, 10B) được ghép giữa phần mở rộng phao (8) của phao (8) thứ nhất và phao (8) thứ hai.

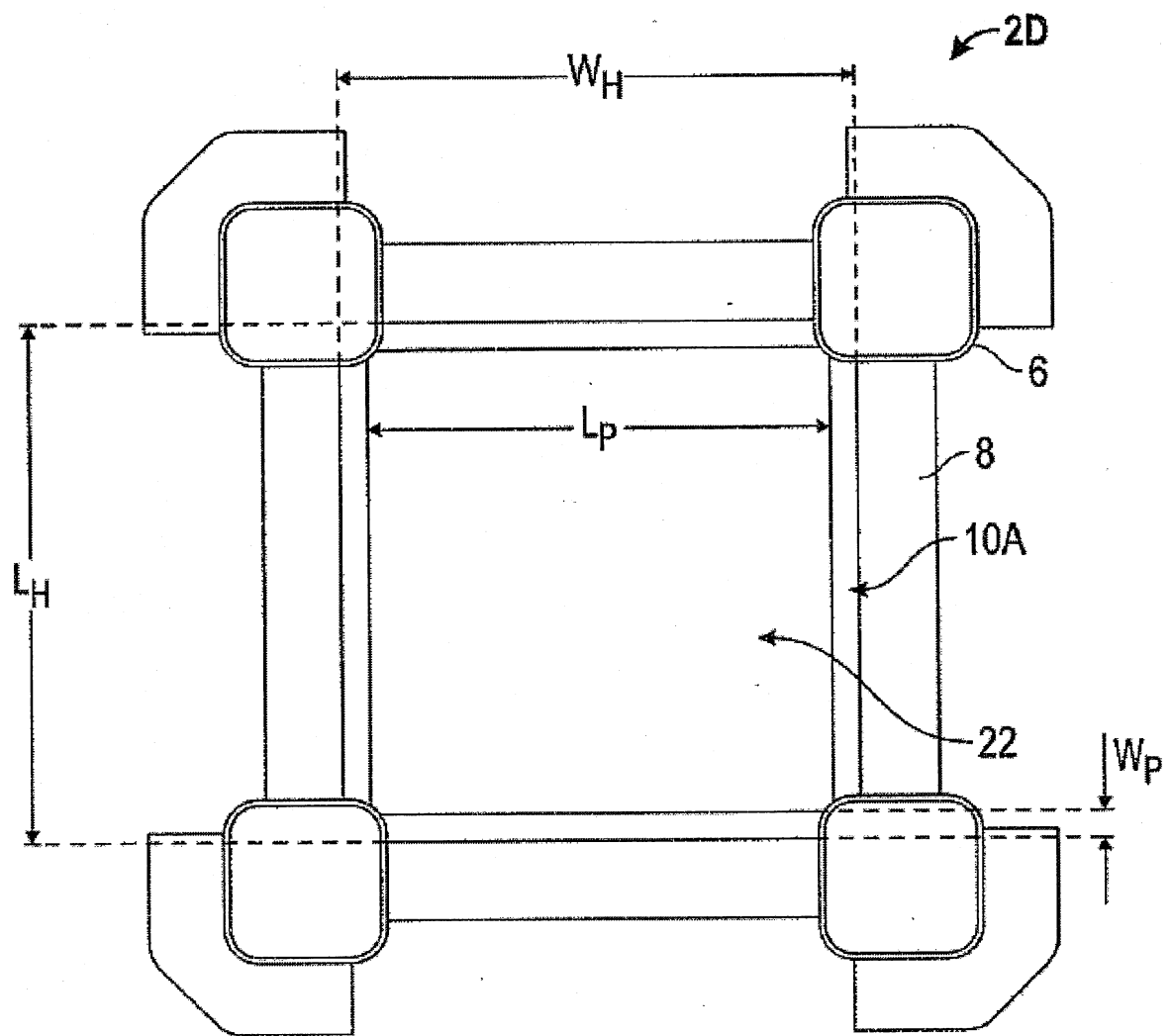
**Fig. 1****Fig. 2**

**Fig.3****Fig.4**

**Fig. 5****Fig. 6A**

**Fig. 6B****Fig. 6C**

**Fig. 6D****Fig. 6E**

**Fig.6F**

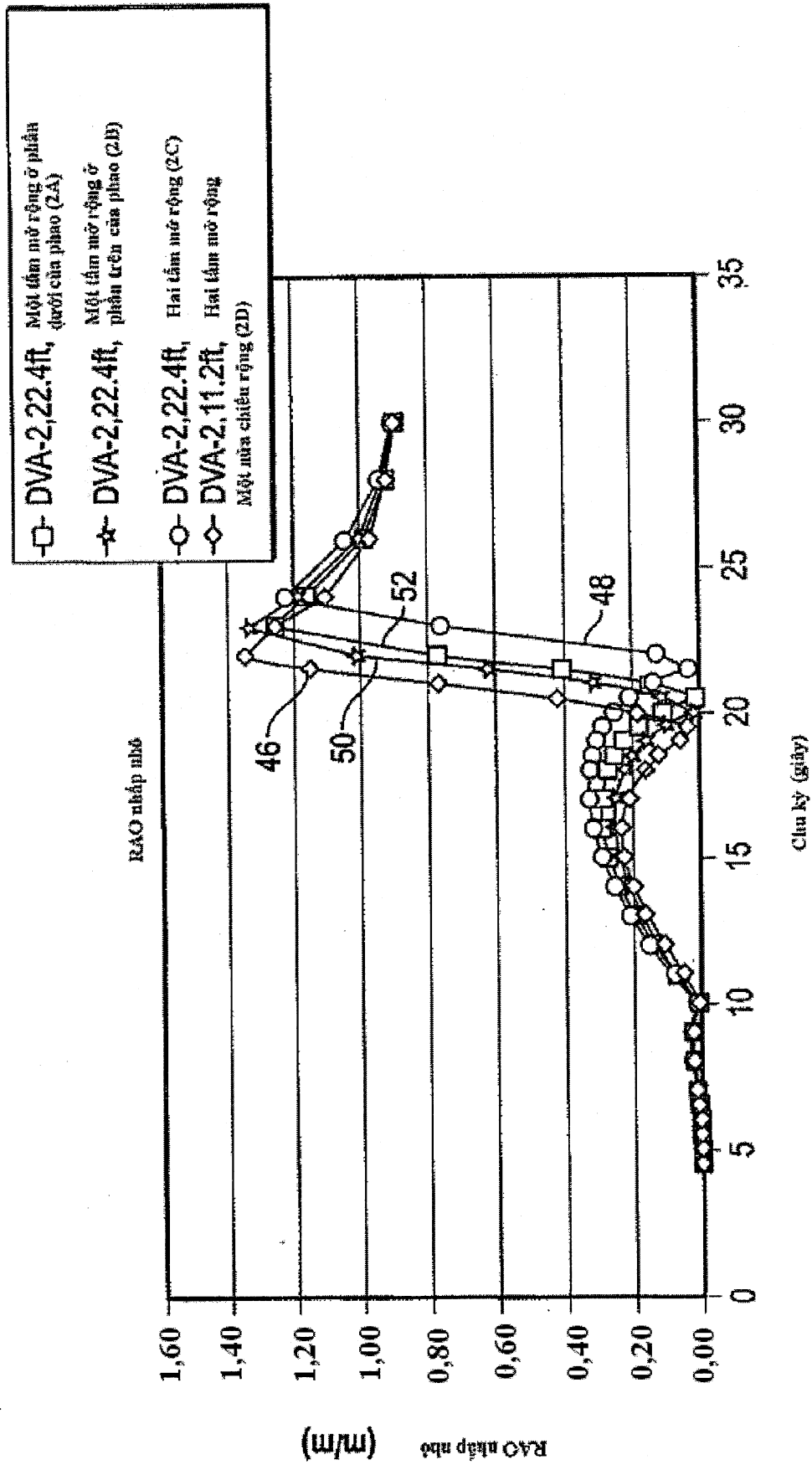


Fig. 7

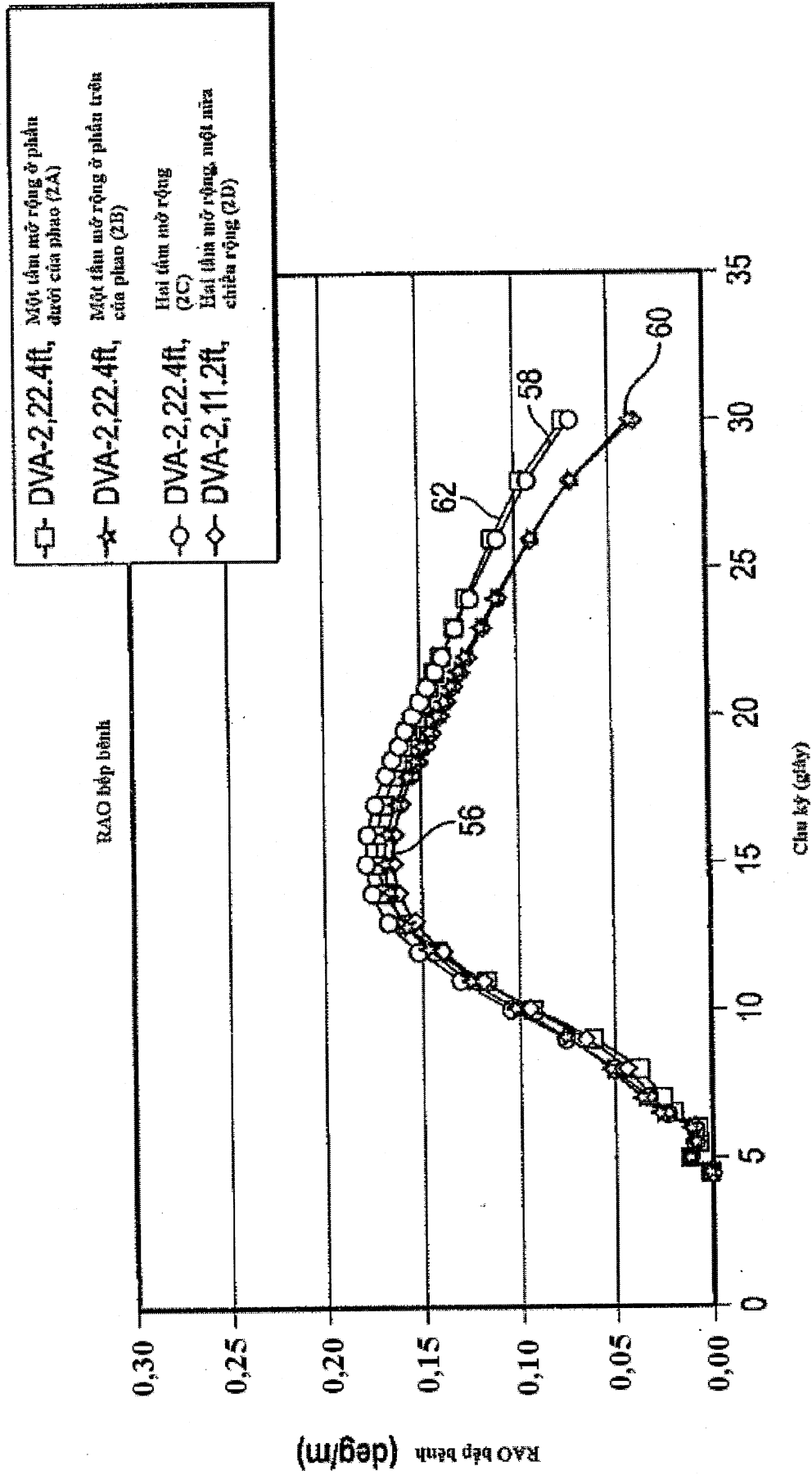
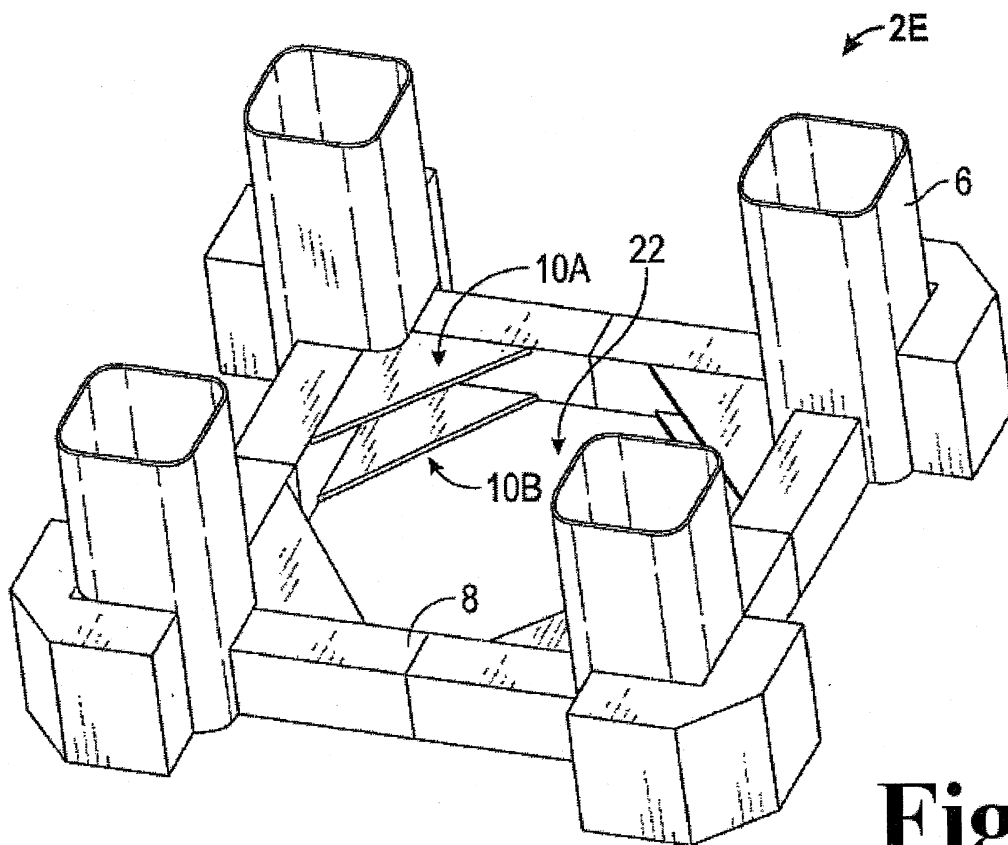
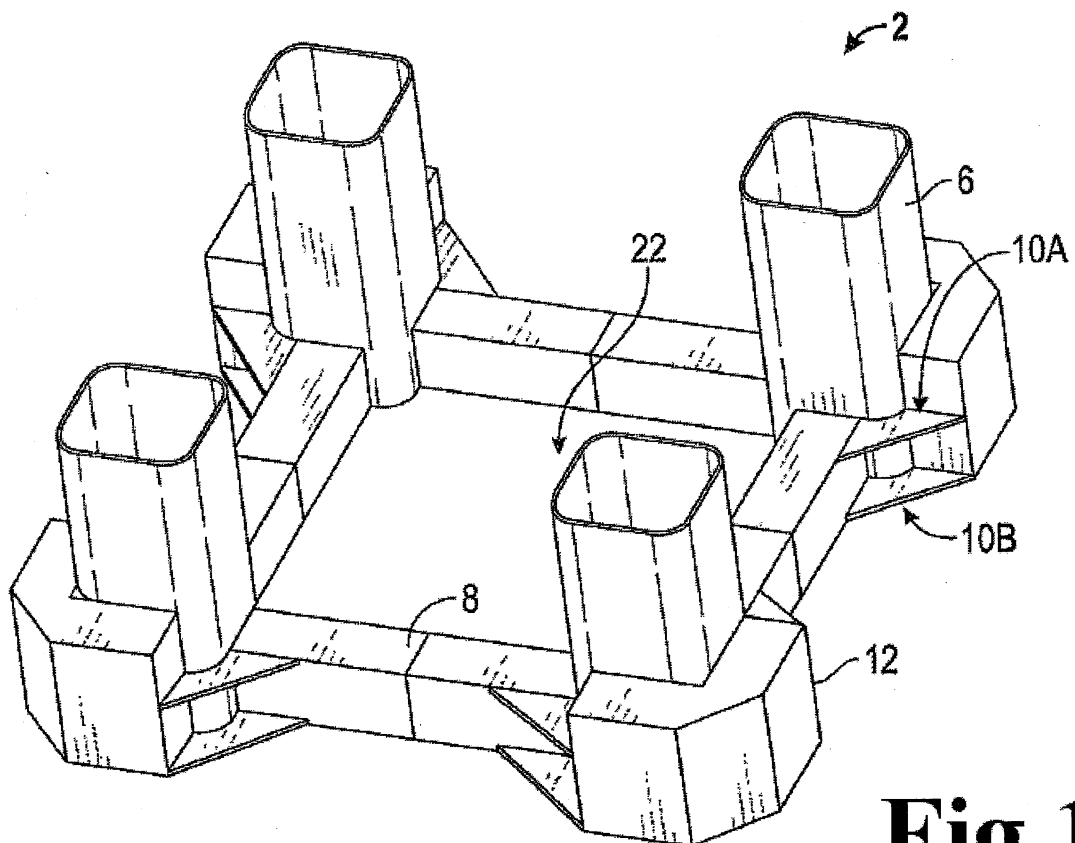


Fig.8

**Fig. 9****Fig. 10**

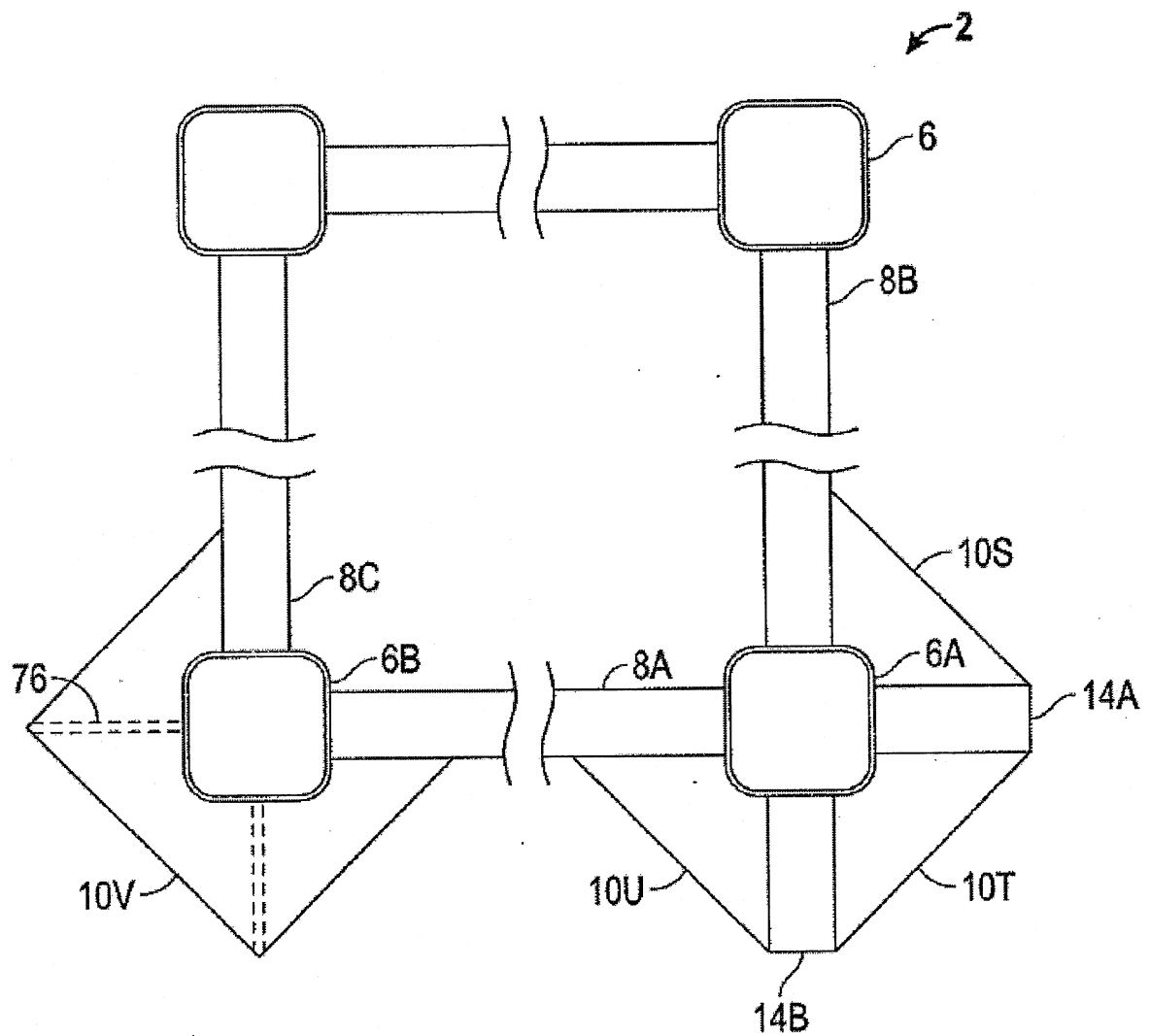


Fig. 11A

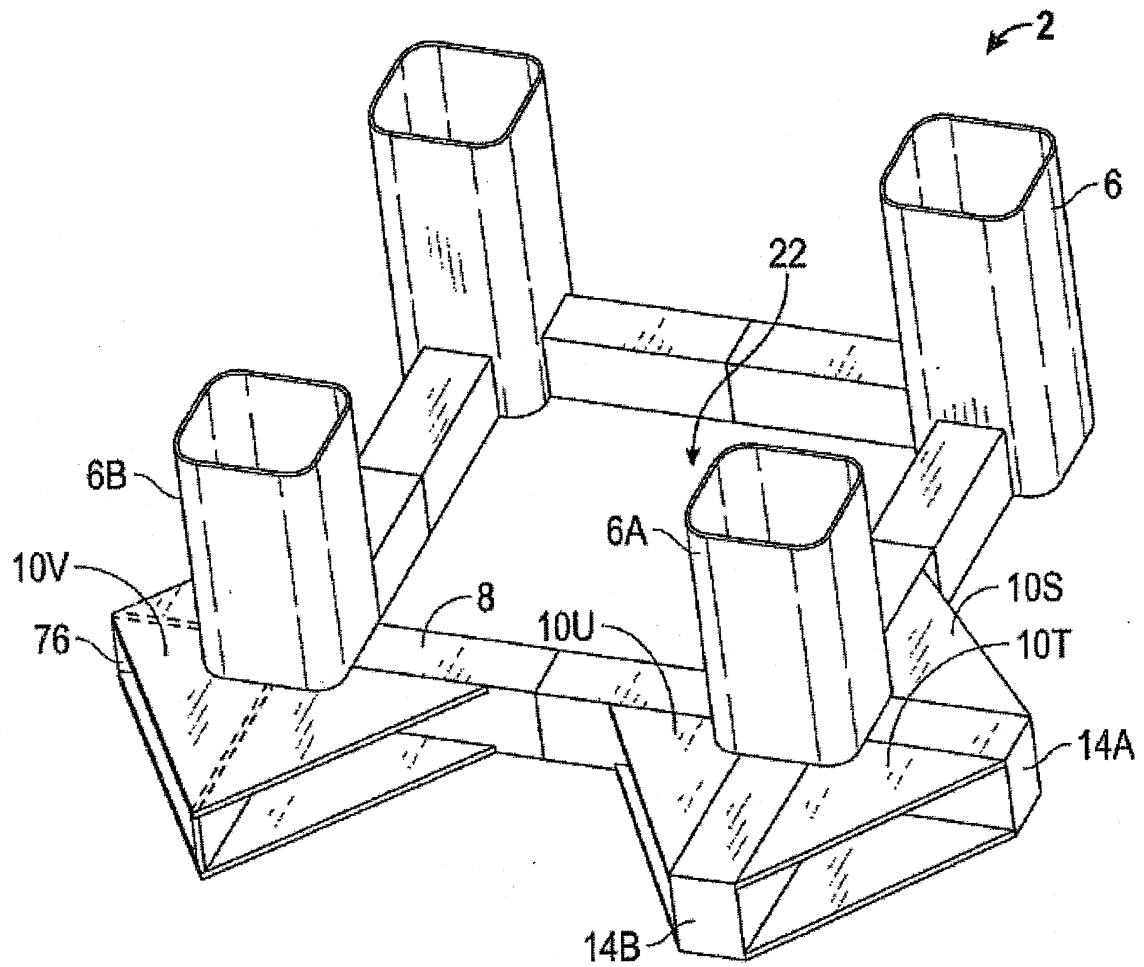
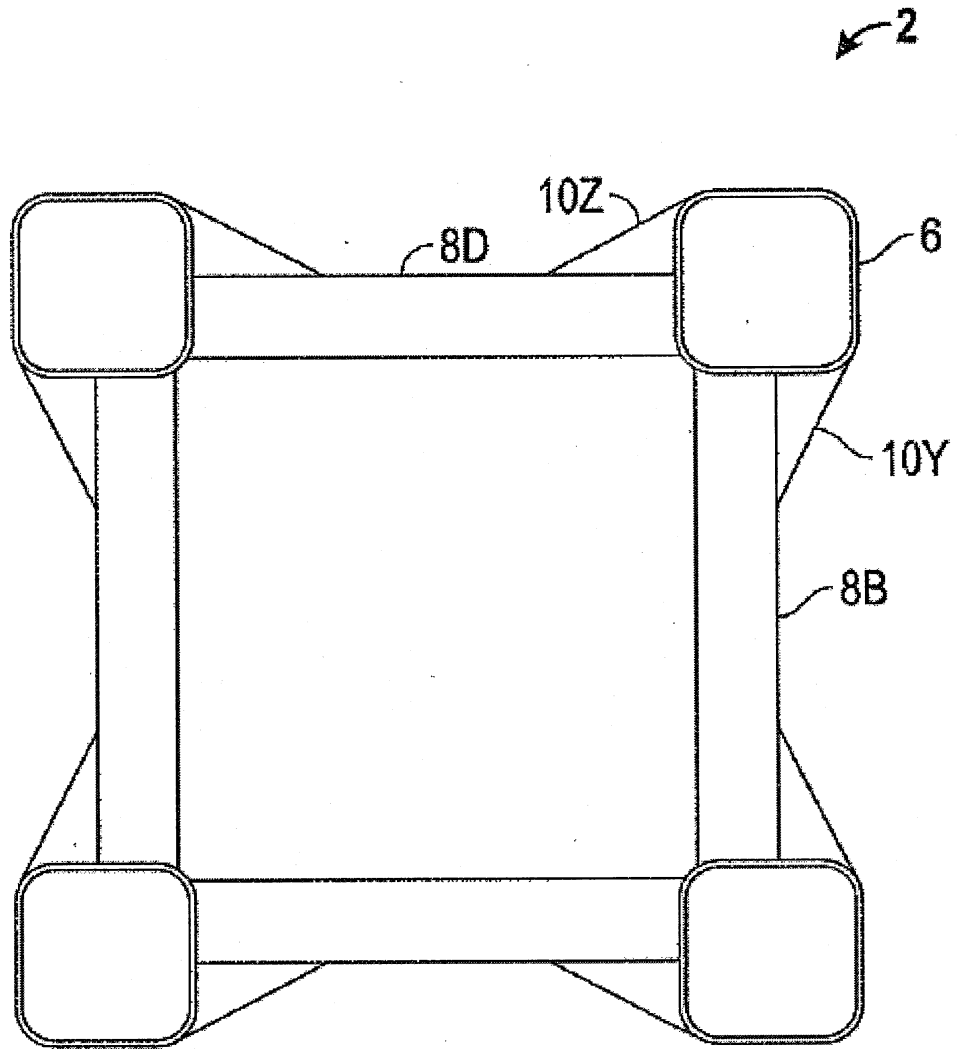
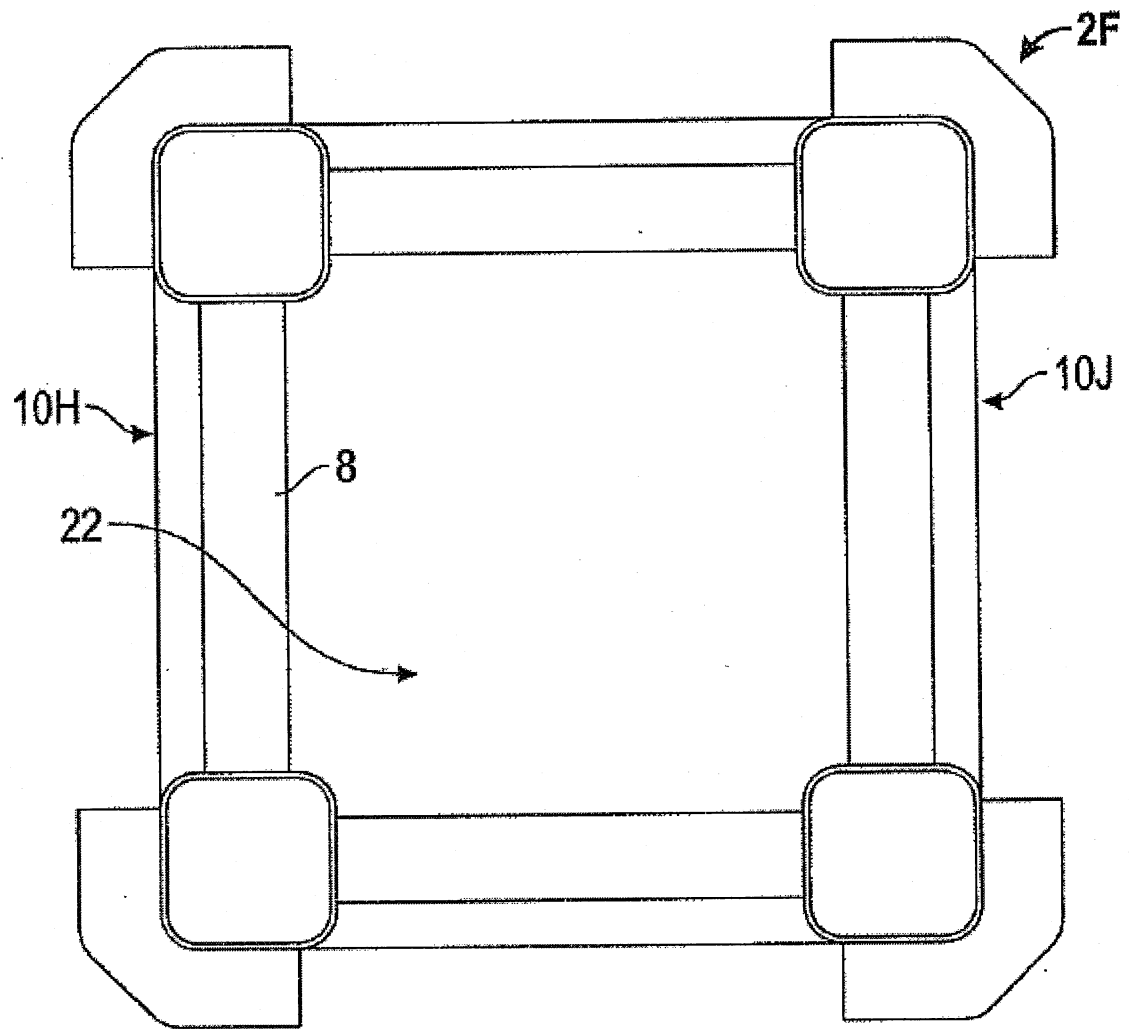


Fig.11B

**Fig.12**

**Fig.13**

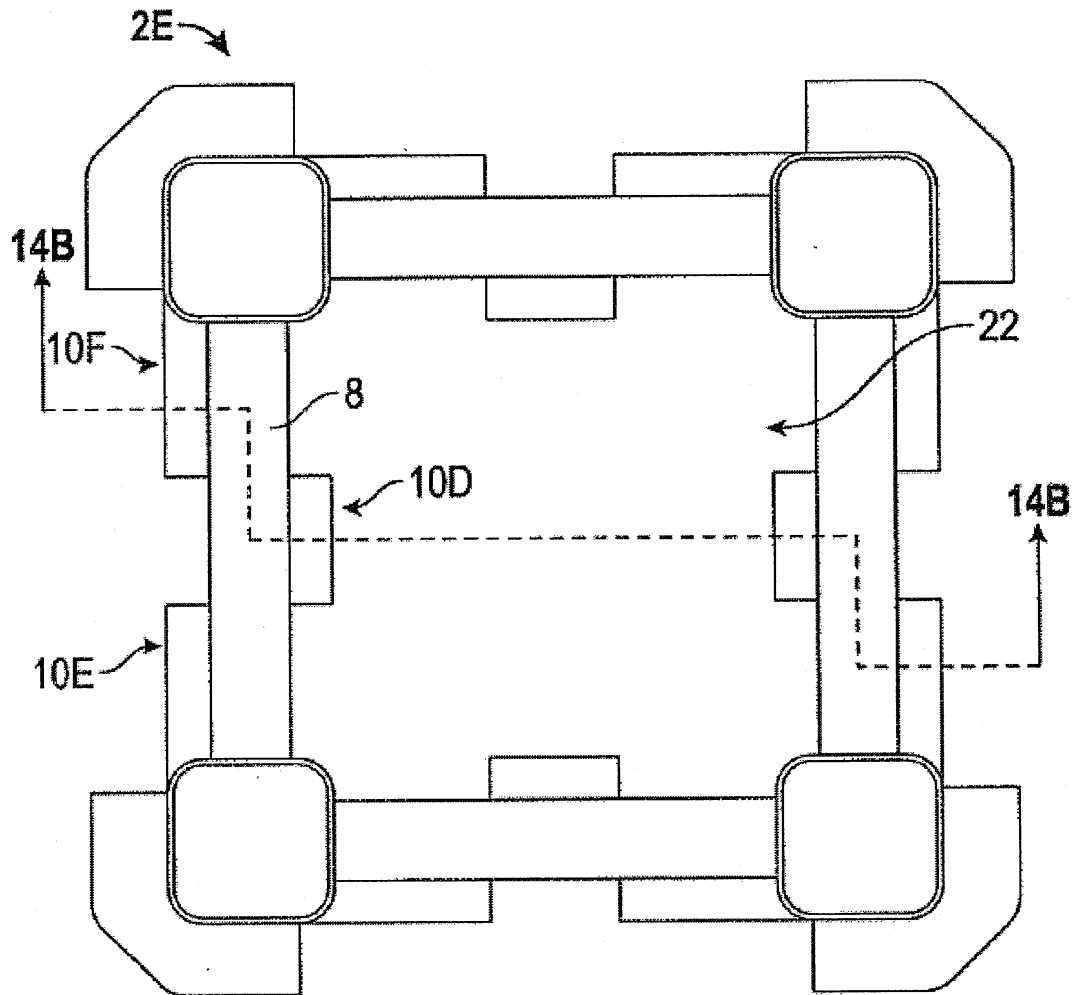


Fig. 14A

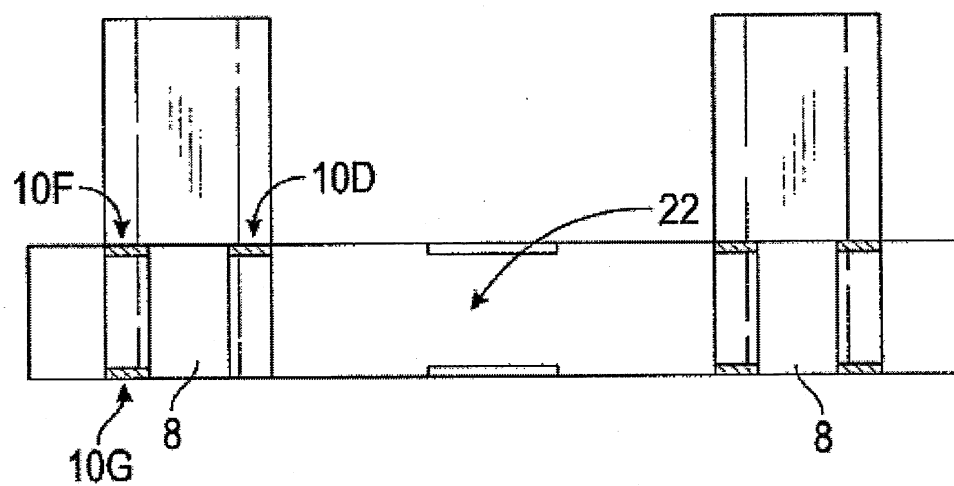
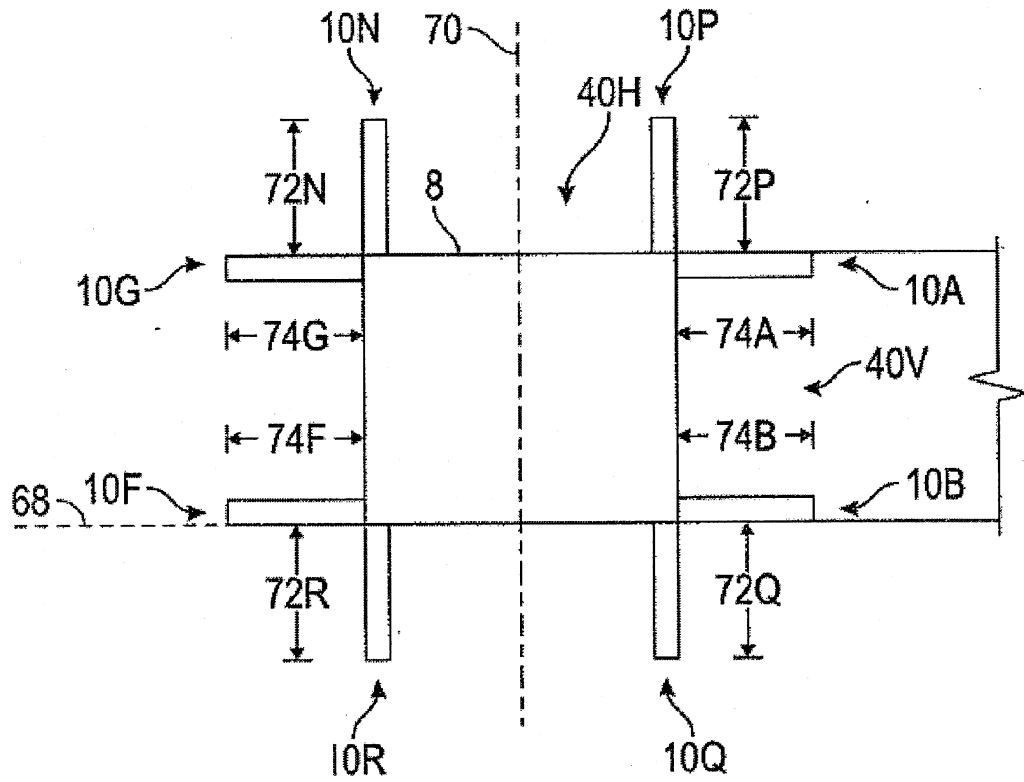
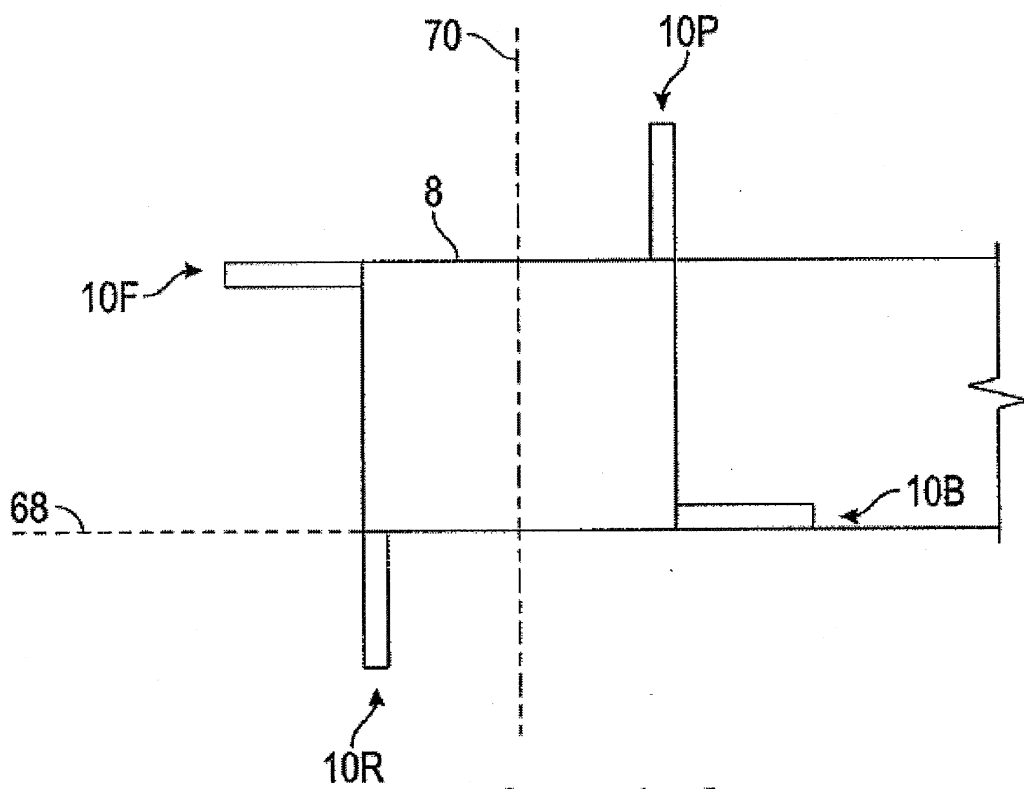


Fig. 14B

**Fig. 15****Fig. 16**

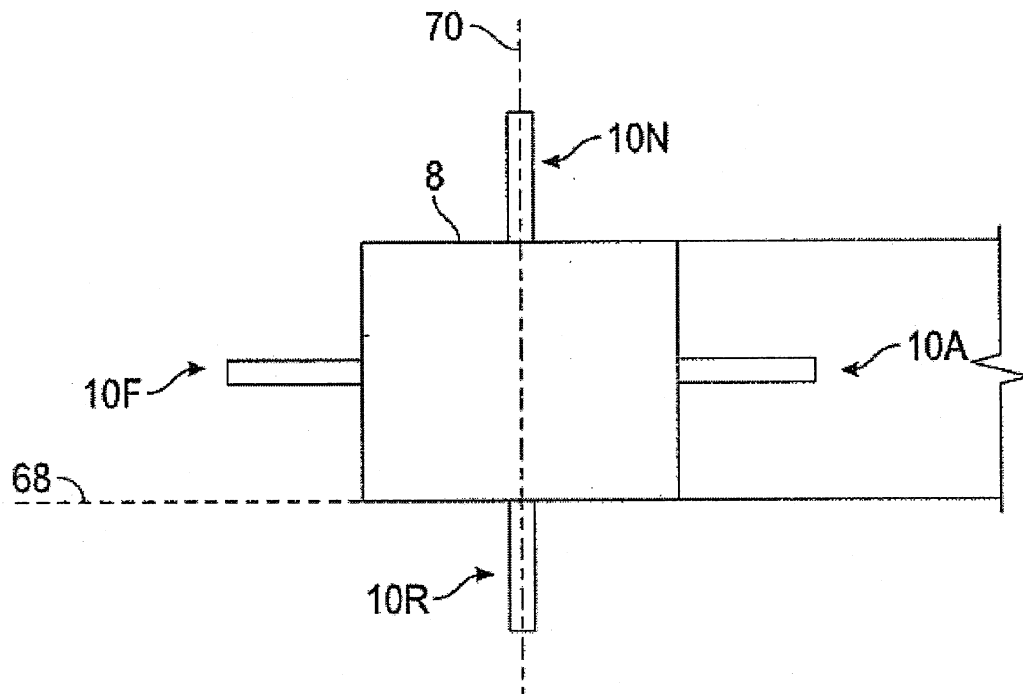


Fig.17

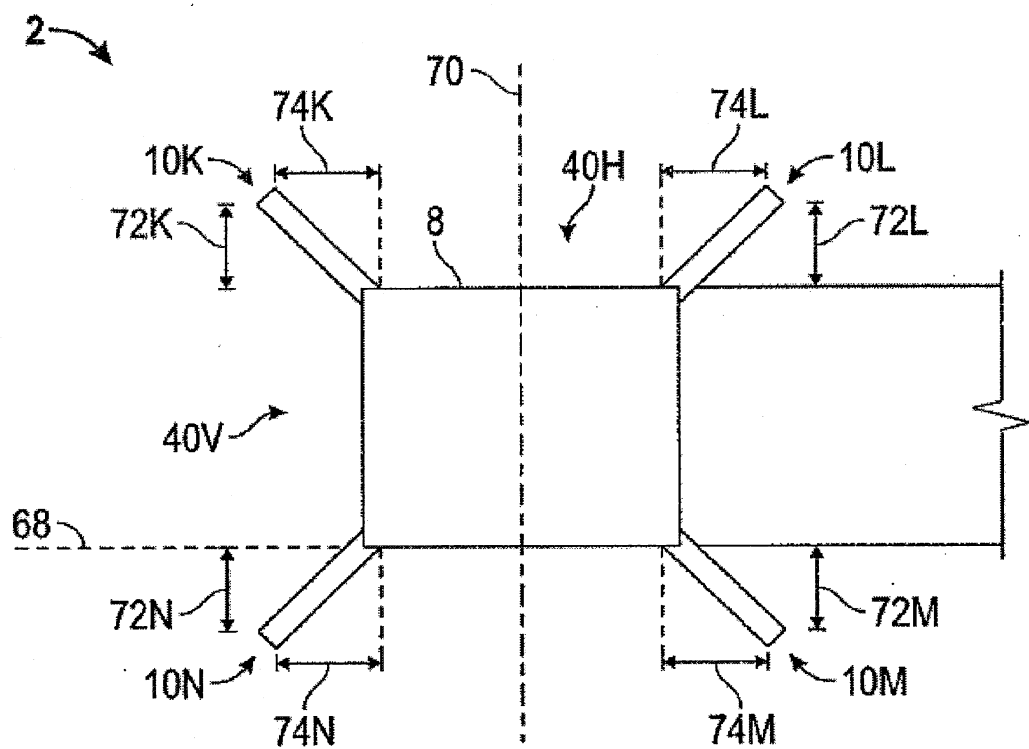


Fig.18