



(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)



1-0023122

(51)⁷ **E02B 17/00, 17/02**

(13) **B**

(21) 1-2015-03900

(22) 17.03.2014

(86) PCT/IB2014/000439 17.03.2014

(87) WO2014/147474 25.09.2014

(30) 13/845,557 18.03.2013 US

(45) 25.02.2020 383

(43) 25.12.2015 333

(73) J. RAY MCDERMOTT, S.A. (US)

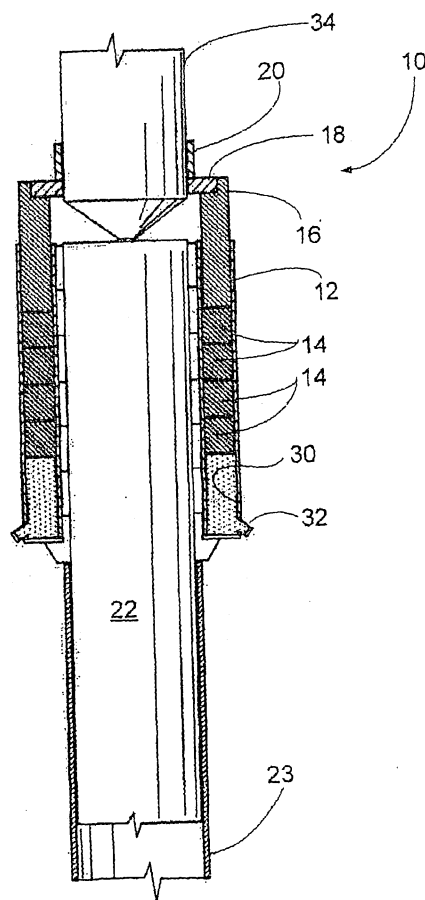
757 N. Eldridge Pkwy, Houston, Texas 77079, United States of America

(72) ABOUMALWA, Mohamed (AE)

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) **CƠ CẤU NỐI CHÂN DÙNG ĐỂ NỐI CÁC CHÂN CỦA KẾT CẤU TRÊN VÀ CÁC CHÂN CỦA KẾT CẤU ĐỖ DÙNG ĐỂ ĐỖ KẾT CẤU TRÊN**

(57) Sáng chế đề cập đến cơ cấu nối chân dùng để nối các chân của kết cấu trên và các chân của kết cấu đỡ dùng để đỡ kết cấu trên, cơ cấu này bao gồm: vỏ bọc có gờ chặn có thể được lắp theo cách có thể di chuyển được trong vỏ bọc. Vật liệu đàn hồi được tiếp nhận trong vỏ bọc ngay ở bên dưới gờ chặn. Khoảng trống hở ở bên dưới vật liệu đàn hồi được nạp bằng vật liệu dùng một lần dạng hạt như cát. Van xả dùng để xả theo cách có lựa chọn vật liệu dùng một lần được tạo ra trên vỏ bọc. Vòng hấp thụ tải trọng được gài vào gờ chặn. Vòng chặn được lắp cứng trên chân của kết cấu trên và gài vào vòng hấp thụ tải trọng trong quá trình lắp đặt kết cấu trên lên trên kết cấu đỡ bên dưới của nó. Vỏ bọc được lắp theo cách có thể tháo ra được trên kết cấu đỡ bên dưới sao cho cơ cấu nối chân có thể tháo ra được và có thể được tái sử dụng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến việc lắp đặt các công trình biển và cụ thể là đề cập đến cơ cấu nối phần chân để nối các kết cấu trên và các chân đỡ của công trình biển.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trước đây, phương pháp chuẩn để lắp đặt phần kết cấu trên lên trên kết cấu đỡ, dù kết cấu đỡ được hạ móng hay là kết cấu nổi, là hạ thấp kết cấu trên lên kết cấu đỡ ở bên dưới.

Kết cấu trên có thể được đỡ trên sà lan hoặc cầu phao dùng để định vị kết cấu trên ở bên trên kết cấu đỡ bên dưới và các chân. Khi ở đúng vị trí, sà lan hoặc cầu phao được chìm xuống dưới để chuyển kết cấu trên sang kết cấu đỡ của nó.

Kết cấu trên cũng có thể được nâng lên khỏi sà lan bằng cần trục và được hạ xuống vị trí trên các chân của kết cấu đỡ bằng cần trục đó.

Trong một trong hai phương pháp lắp đặt nêu trên, việc truyền trọng lượng của kết cấu trên tới kết cấu đỡ phải được kiểm soát để ngăn ngừa làm hỏng cả kết cấu trên và kết cấu đỡ. Ngoài ra, cần phải tính đến chuyển động nhấp nhô của sóng tác động lên sà lan, cầu phao, hoặc tàu mà trên đó cần trục được lắp để ngăn ngừa hư hỏng kết cấu trên và kết cấu đỡ bên dưới của nó do sự tiếp xúc lặp đi lặp lại do hoạt động của sóng. Để loại bỏ hoặc làm giảm nguy cơ làm hỏng kết cấu trên và phần chân của kết cấu đỡ bên dưới, tốt hơn là chuyển nhanh phần tải trọng định trước của kết cấu trên lên các chân của kết cấu đỡ bên dưới. Điều này có tác dụng duy trì sự tiếp xúc giữa hai kết cấu và ngăn ngừa hư hỏng có thể diễn ra do hoạt động của sóng gây ra sự tiếp xúc lặp đi lặp lại. Vì kết cấu trên có thể nặng tới 80000 tấn, toàn bộ tải trọng không thể được chuyển tức thì. Nếu không, hư hỏng nghiêm trọng sẽ xảy ra đối với kết cấu đỡ. Sau bước truyền tải trọng ban đầu để đảm bảo duy trì được sự tiếp xúc, bước truyền tải trọng được thực hiện theo cách có kiểm soát.

Điều này thường được thực hiện trong ngành công nghiệp công trình biển

bằng cách sử dụng cơ cấu nối chân dùng một lần (LMU: Leg Mating Unit).

LMU dùng một lần được lắp ở mặt trong của các chân của kết cấu đỡ bên dưới và được làm bằng vật liệu có thể vỡ được như vật liệu đàn hồi được thiết kế để hấp thụ tải trọng ban đầu và sau đó vỡ dần khi phần còn lại của tải trọng của kết cấu trên được chuyển hoàn toàn. Do kích thước và trọng lượng của các kết cấu liên quan, và các lực cần phải xử lý, một LMU có thể có giá hàng triệu đô la hoặc nhiều hơn, và công trình biển lớn hơn có thể cần tới mười hai LMU trong quá trình lắp đặt. Vì đặc tính hấp thụ tải trọng của các LMU bị mất đi, và các LMU là bộ phận liên khối của các chân, nên chúng không thể sử dụng lại được.

Nhận thấy từ trên đây rằng trong ngành công nghiệp xây dựng và lắp đặt công trình biển, cần có phương tiện có chi phí và vật liệu hữu hiệu hơn để đạt được cùng một kết quả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục các nhược điểm của giải pháp kỹ thuật đã biết bằng cách đề xuất kết cấu và phương pháp lắp đặt LMU có chi phí thấp hơn.

Một hoặc nhiều LMU (cơ cấu nối chân) được gắn vào mỗi trong số một hoặc nhiều kết cấu đỡ bên dưới, như vỏ bọc, cho kết cấu trên. Các LMU hấp thụ tải trọng của kết cấu trên khi nó được lắp đặt trên kết cấu đỡ bên dưới. Vòng chặn được gắn cứng xung quanh đường kính ngoài của đầu dưới của các chân tương ứng của kết cấu trên. Vòng lắp LMU được gắn xung quanh đầu trên của LMU và được định cỡ để tiếp nhận vòng chặn trong quá trình lắp đặt kết cấu trên lên kết cấu đỡ bên dưới. Các LMU có pittông và vật liệu dễ hấp thụ tải trọng của kết cấu trên ở bên trên kết cấu đỡ bên dưới. Các LMU được gắn vào mặt ngoài của phần chân để cho phép loại bỏ và tái sử dụng các LMU.

Các dấu hiệu khác nhau về tính mới mà mô tả sáng chế được nêu rõ trong phần yêu cầu bảo hộ kèm theo và là một phần của bản mô tả sáng chế. Sáng chế, và các ưu điểm vận hành đạt được bằng cách áp dụng sáng chế, sẽ được hiểu rõ hơn qua phần mô tả chi tiết sáng chế và các hình vẽ kèm theo, tạo thành một phần của sáng chế, trong đó các phương án ưu tiên của sáng chế được thể hiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong các hình vẽ kèm theo, là một phần của bản mô tả sáng chế, các số chỉ dẫn giống nhau được dùng để chỉ các chi tiết tương tự hoặc giống nhau, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu bằng của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cơ cấu nối chân được gắn vào cột hay chân của kết cấu đỡ bên dưới dùng để đỡ kết cấu trên.

Fig.4 và Fig.5 là các hình vẽ thể hiện công đoạn lắp các cơ cấu nối chân vào cột hay chân của kết cấu đỡ bên dưới dùng để đỡ kết cấu trên.

Các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.11 thể hiện các bước lắp đặt kết cấu trên.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, cơ cấu nối chân 10 theo sáng chế bao gồm vỏ bọc 12, vật liệu đàn hồi 14, gờ chặn 16, vòng hấp thụ tải trọng 18, và vòng chặn 20.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, vỏ bọc 12 bao gồm các mặt bích 13 dùng để lắp trên cột 22. Như được thể hiện trên Fig.5, tốt hơn là cơ cấu nối chân 10 được lắp trên cột 22 bằng cách sử dụng đinh tán hoặc bu lông 24 trên cột 22 và được luồn qua các lỗ lắp 26 trên vỏ bọc 12 và được giữ chặt bằng các đai ốc 28. Việc sử dụng các đinh tán hoặc bu lông cho phép dễ dàng loại bỏ cơ cấu nối chân 10 sau khi lắp đặt kết cấu trên lên kết cấu đỡ bên dưới của nó. Vỏ bọc 12 cũng có thể được lắp trên cột 22 bằng phương tiện thích hợp bất kỳ như hàn mà được cắt đi sau khi lắp đặt kết cấu trên để loại bỏ cơ cấu nối chân 10.

Fig.1 và Fig.3 thể hiện cột 22 được tiếp nhận trong chân 23 của kết cấu đỡ bên dưới dùng cho kết cấu trên. Cần hiểu rằng, trong một số tình huống, cơ cấu nối chân 10 có thể được lắp vào chân của kết cấu đỡ bên dưới thay vì lắp vào cột. Do đó, cụm từ chi tiết hình ống của kết cấu đỡ bên dưới có thể được dùng để chỉ cột hoặc chân.

Như được thể hiện trên Fig.3, chân 34 của kết cấu trên có đầu dưới vát 36 để dễ dàng lắp vào cột 22. Gần với đầu vát 36 là gờ 38 có đường kính được định cỡ để nằm trên cột 22 sau khi toàn bộ tải trọng của kết cấu trên đã được truyền tới cột hoặc các chân 23 của kết cấu đỡ bên dưới của nó.

Như được thể hiện trên Fig.1, vật liệu đàn hồi 14 không chiếm toàn bộ khoảng trống trong vỏ bọc 12 khi bắt đầu chuẩn bị để lắp đặt kết cấu trên. Tốt hơn, nếu nhiều hơn một lớp vật liệu đàn hồi 14 được dùng để dễ dàng thay đổi theo cách có lựa chọn tỷ số nén trong quá trình hoạt động và duy trì độ nén ổn định của vật liệu đàn hồi 14. Có một khoảng trống hở 30 ở bên dưới vật liệu đàn hồi 14 trong kết cấu ban đầu trước khi sử dụng. Khoảng trống hở 30 được dùng để giữ vật liệu dùng một lần dạng hạt xốp như cát. Đầu dưới của vỏ bọc 12 cũng có van xả 32 để cho phép xả theo cách có lựa chọn vật liệu dùng một lần ở giai đoạn mong muốn trong quá trình lắp đặt kết cấu trên.

Tốt hơn, nếu nhiều lớp vật liệu đàn hồi 14 được dùng để điều chỉnh theo cách có lựa chọn các đặc tính hấp thụ tải trọng và nén để phù hợp với trọng lượng của kết cấu trên được lắp đặt. Vật liệu đàn hồi 14 có thể là loại vật liệu thích hợp bất kỳ để hấp thụ tải trọng lớn. Vật liệu đàn hồi như vậy rất thông dụng trong công nghiệp lắp đặt công trình biển.

Gờ chặn 16 có đường kính ngoài vừa khít với đường kính trong của vỏ bọc và được tiếp nhận theo cách có thể di chuyển được trong vỏ bọc 12. Gờ chặn 16 ở vị trí/kết cấu lắp đặt ban đầu được thể hiện trên Fig.1, Fig.6, và Fig.7. Như được thể hiện trên Fig.1 và các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.11, đầu dưới của gờ chặn tiếp xúc với vật liệu đàn hồi 14 ở vị trí/kết cấu lắp đặt ban đầu và trong suốt quá trình lắp đặt.

Vòng hấp thụ tải trọng 18 được tiếp nhận trên hoặc được gắn cứng vào gờ chặn 16 của mỗi vỏ bọc 12 được lắp trên cột 22 hoặc chân của vỏ bọc. Như được thể hiện trên Fig.1, đường kính trong của vòng hấp thụ tải trọng 18 vừa khít với đường kính ngoài của chân của kết cấu trên 34 cần được lắp đặt để tiếp nhận chân của kết cấu trên 34.

Vòng chặn 20 (được thể hiện rõ nhất trên Fig.1, Fig.3 và các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.11) được lắp cứng, bằng phương tiện bất kỳ như hàn, liền kề với đầu dưới của chân của kết cấu trên 34, nhưng ở trên gờ 38, sao cho đường kính ngoài của vòng chặn 20, được lắp trên chân 34 lớn hơn đường kính trong của vòng hấp thụ tải trọng 18 và gờ 38. Do đó, chân của kết cấu trên 34 được tiếp nhận qua vòng hấp thụ tải trọng 18 chỉ tới vị trí mà vòng chặn 20 tiếp xúc với vòng hấp thụ tải trọng 18.

Trong khi hoạt động, sà lan hoặc cầu phao (sau đây gọi là “tàu lắp đặt”) đỡ kết cấu trên được đưa tới vị trí sao cho kết cấu trên nằm ở trên kết cấu đỡ bên dưới nơi hạ đặt kết cấu trên. Các chân 34 của kết cấu trên và các cột 22 của kết cấu đỡ bên dưới có các cơ cấu nối chân 10 được giống thẳng hàng như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.6.

Như được thể hiện trên Fig.7, tàu lắp đặt được chìm xuống dưới để khiến cho vòng chặn 20 trên chân 34 của kết cấu trên ăn khớp với vai của vòng hấp thụ tải trọng 18, và sau đó các chân 34 của kết cấu trên đi vào cột 22 hoặc chân 23 của kết cấu đỡ bên dưới. Trên Fig.7, tải trọng được truyền đi là không phần trăm.

Khi có sự tiếp xúc giữa vòng chặn 20 với vòng hấp thụ tải trọng 18, tốt hơn là tốc độ nhấn chìm xuống được làm tăng tới một giá trị định trước để đảm bảo rằng kết cấu trên và kết cấu đỡ bên dưới duy trì sự tiếp xúc để ngăn ngừa va chạm có thể gây ra bởi hoạt động dâng lên và hạ xuống của sóng. Fig.8 thể hiện trạng thái một trăm phần trăm tải trọng của kết cấu trên được truyền xuống kết cấu đỡ bên dưới được minh họa bằng sự di chuyển của gờ chặn 16 và độ nén của vật liệu đàn hồi 14. Vật liệu đàn hồi 14 được nén hoàn toàn và đỡ kết cấu trên ở trên kết cấu đỡ bên dưới.

Sau khi một trăm phần trăm tải trọng được truyền như được thể hiện trên Fig.8, các van xả 32 được mở. Áp suất từ vật liệu đàn hồi 14 khiến cho vật liệu dùng một lần, tốt hơn là cát, chảy ra khỏi vỏ bọc 12 như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11.

Điều này làm giảm bớt áp suất trên vật liệu đàn hồi 14 và cho phép gờ chặn 16 và vật liệu đàn hồi di chuyển xuống dưới. Sau đó, gờ 38 của chân của kết cấu trên 34 nằm trên cột 22. Như được thể hiện bằng khoảng trống được biểu thị bằng các mũi tên trên Fig.11, hoạt động này dẫn đến sự tách rời của vòng hấp thụ tải trọng 18 ra khỏi vòng chặn 20 để cho phép tháo rời các cơ cấu nối chân 10. Việc tháo rời được thực hiện bằng cách tháo các đai ốc 28 ra khỏi các đỉnh tán hoặc bu lông 24, hoặc phương tiện gắn chặt khác, và tháo rời cơ cấu nối chân 10 ra khỏi các đỉnh tán và bu lông. Sau đó, cơ cấu nối chân 10 có thể được tái sử dụng để lắp đặt kết cấu trên khác. Vòng hấp thụ tải trọng 18 và vòng chặn 20 có thể được cắt thành một hoặc nhiều mảnh để thu hồi và tái sử dụng hoặc tái chế kim loại hoặc được để lại

ngay tại nơi lắp đặt. Thậm chí nếu được để lại ở nơi lắp đặt, phần lớn cơ cấu nối chân có thể được tái sử dụng và là giảm đáng kể chi phí cho cơ cấu đó.

Sáng chế tạo ra một số ưu điểm.

Sáng chế tiết kiệm chi phí cho LMU dùng một lần, giá thành cao, và làm giảm chi phí làm phao trong quá trình vận hành.

Sáng chế có thể làm giảm chi phí nghiên cứu và chế tạo các LMU mới.

Sáng chế có thể làm tăng độ linh hoạt khi thay đổi kết cấu của LMU, nhờ đó cho phép làm tăng khả năng làm việc ngoài biển và làm giảm va chạm trong quá trình lắp đặt kết cấu trên.

Mặc dù các phương án cụ thể và/hoặc chi tiết của sáng chế đã được thể hiện trên các hình vẽ và được mô tả trên đây để thể hiện rõ nguyên lý của sáng chế, cần hiểu rằng bản chất của sáng chế sẽ được thể hiện chi tiết hơn trong phần yêu cầu bảo hộ kèm theo, hoặc được biết bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này (bao gồm cả biến thể bất kỳ), mà vẫn có cùng bản chất với sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu nối chân dùng để nối các chân của kết cấu trên và các chân của kết cấu đỡ dùng để đỡ kết cấu trên, cơ cấu này bao gồm:
 - a. vỏ bọc được lắp ở chu vi bên ngoài của ít nhất một chân của kết cấu đỡ để đỡ kết cấu trên;
 - b. gờ chặn được tiếp nhận theo cách có thể di chuyển được trong vỏ bọc;
 - c. lớp vật liệu đàn hồi được tiếp nhận trong vỏ bọc ngay dưới gờ chặn;
 - d. vật liệu dùng một lần được tiếp nhận trong vỏ bọc ở bên dưới vật liệu đàn hồi;
 - e. vòng chặn được gắn cứng xung quanh đường kính ngoài của đầu dưới của ít nhất một trong số các chân của kết cấu trên; và
 - f. vòng hấp thụ tải trọng được gài vào gờ chặn.
2. Cơ cấu nối chân theo điểm 1, trong đó cơ cấu này còn bao gồm phương tiện để loại bỏ theo cách có lựa chọn vật liệu dùng một lần ra khỏi vỏ bọc.
3. Cơ cấu nối chân theo điểm 1, trong đó cơ cấu này còn bao gồm phương tiện để lắp theo cách có thể tháo rời được vỏ bọc lên kết cấu đỡ bên dưới dùng để đỡ kết cấu trên.
4. Cơ cấu nối chân theo điểm 3, trong đó phương tiện để lắp theo cách có thể tháo rời được vỏ bọc lên kết cấu đỡ bên dưới dùng để đỡ kết cấu trên bao gồm các bu lông.
5. Cơ cấu nối chân theo điểm 3, trong đó phương tiện để lắp theo cách có thể tháo rời được vỏ bọc lên kết cấu đỡ bên dưới dùng để đỡ kết cấu trên bao gồm các đinh tán.
6. Cơ cấu nối chân theo điểm 3, trong đó phương tiện để lắp theo cách có thể tháo rời được vỏ bọc lên kết cấu đỡ bên dưới dùng để đỡ kết cấu trên bao gồm mối hàn.
7. Cơ cấu nối chân dùng để nối các chân của kết cấu trên và các chân của kết cấu đỡ dùng để đỡ kết cấu trên, cơ cấu này bao gồm:
 - a. vỏ bọc được lắp ở chu vi bên ngoài của ít nhất một chân của kết cấu đỡ bên dưới để đỡ kết cấu trên;

b. phương tiện để lắp theo cách có thể tháo rời được vỏ bọc lên kết cấu đỡ bên dưới dùng để đỡ kết cấu trên;

c. gờ chặn được tiếp nhận theo cách có thể di chuyển được trong vỏ bọc;

d. lớp vật liệu đàn hồi được tiếp nhận trong vỏ bọc ngay dưới gờ chặn;

e. vật liệu dùng một lần được tiếp nhận trong vỏ bọc ở bên dưới vật liệu đàn hồi;

f. vòng chặn được gắn cứng xung quanh đường kính ngoài của đầu dưới của ít nhất một trong số các chân của kết cấu trên;

g. vòng hấp thụ tải trọng để gài vào gờ chặn; và

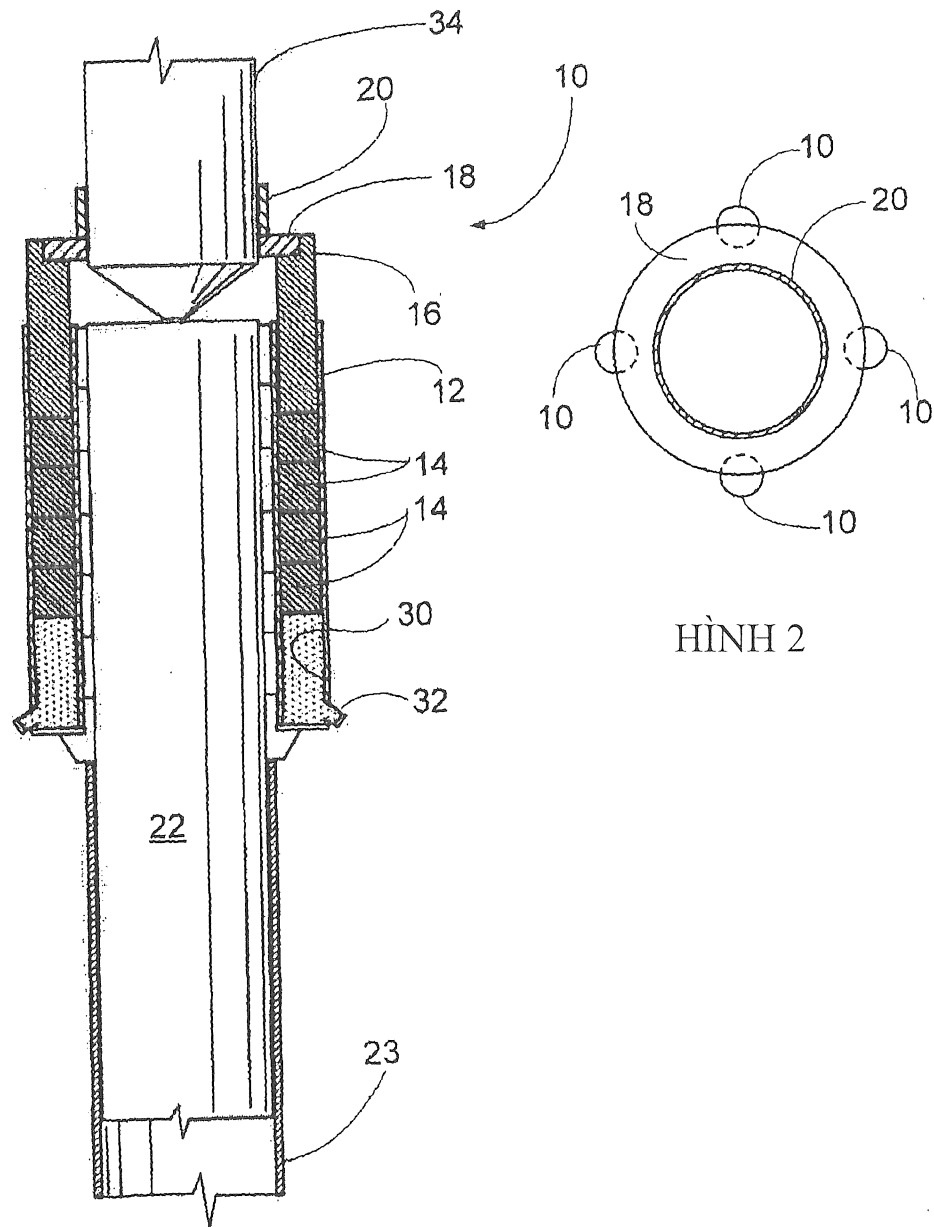
h. phương tiện để loại bỏ theo cách có lựa chọn vật liệu dùng một lần.

8. Cơ cấu nối chân theo điểm 7, trong đó phương tiện để lắp theo cách có thể tháo rời được vỏ bọc lên kết cấu đỡ bên dưới dùng để đỡ kết cấu trên bao gồm các bu lông.

9. Cơ cấu nối chân theo điểm 7, trong đó phương tiện để lắp theo cách có thể tháo rời được vỏ bọc lên kết cấu đỡ bên dưới dùng để đỡ kết cấu trên bao gồm các đinh tán.

10. Cơ cấu nối chân theo điểm 7, trong đó phương tiện để lắp theo cách có thể tháo rời được vỏ bọc lên kết cấu đỡ bên dưới dùng để đỡ kết cấu trên bao gồm mối hàn.

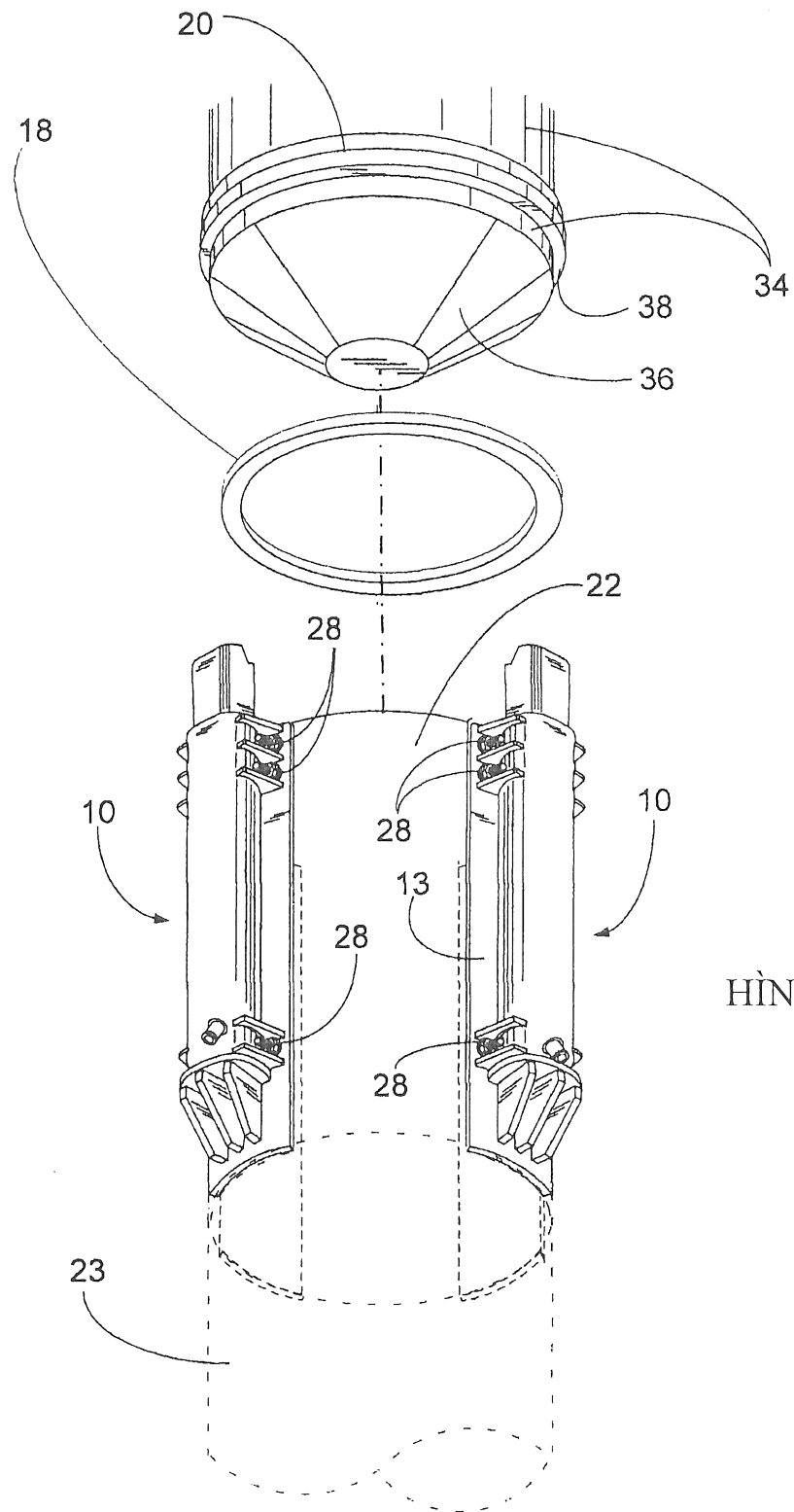
1/5



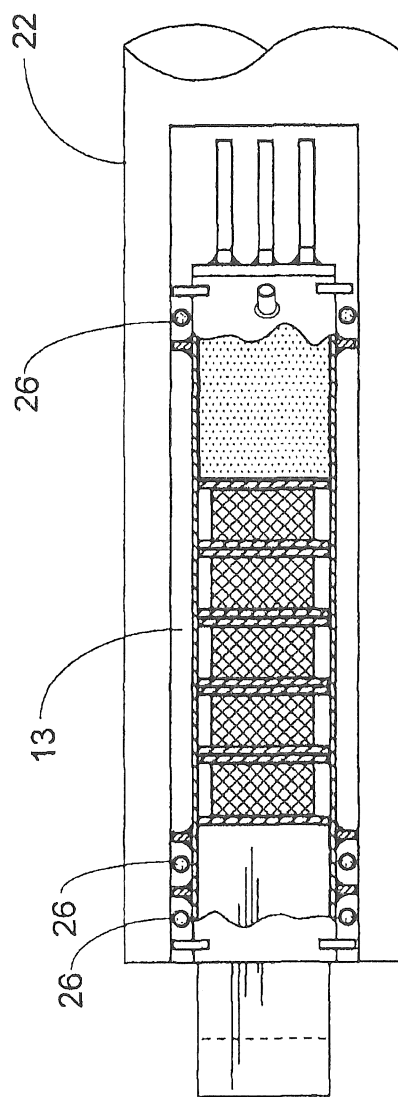
HÌNH 1

HÌNH 2

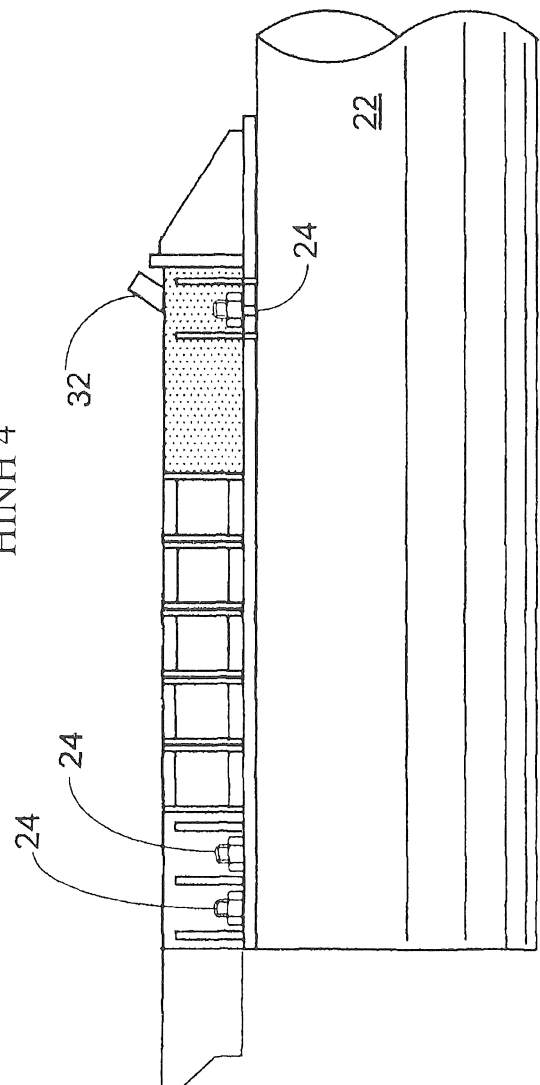
2/5



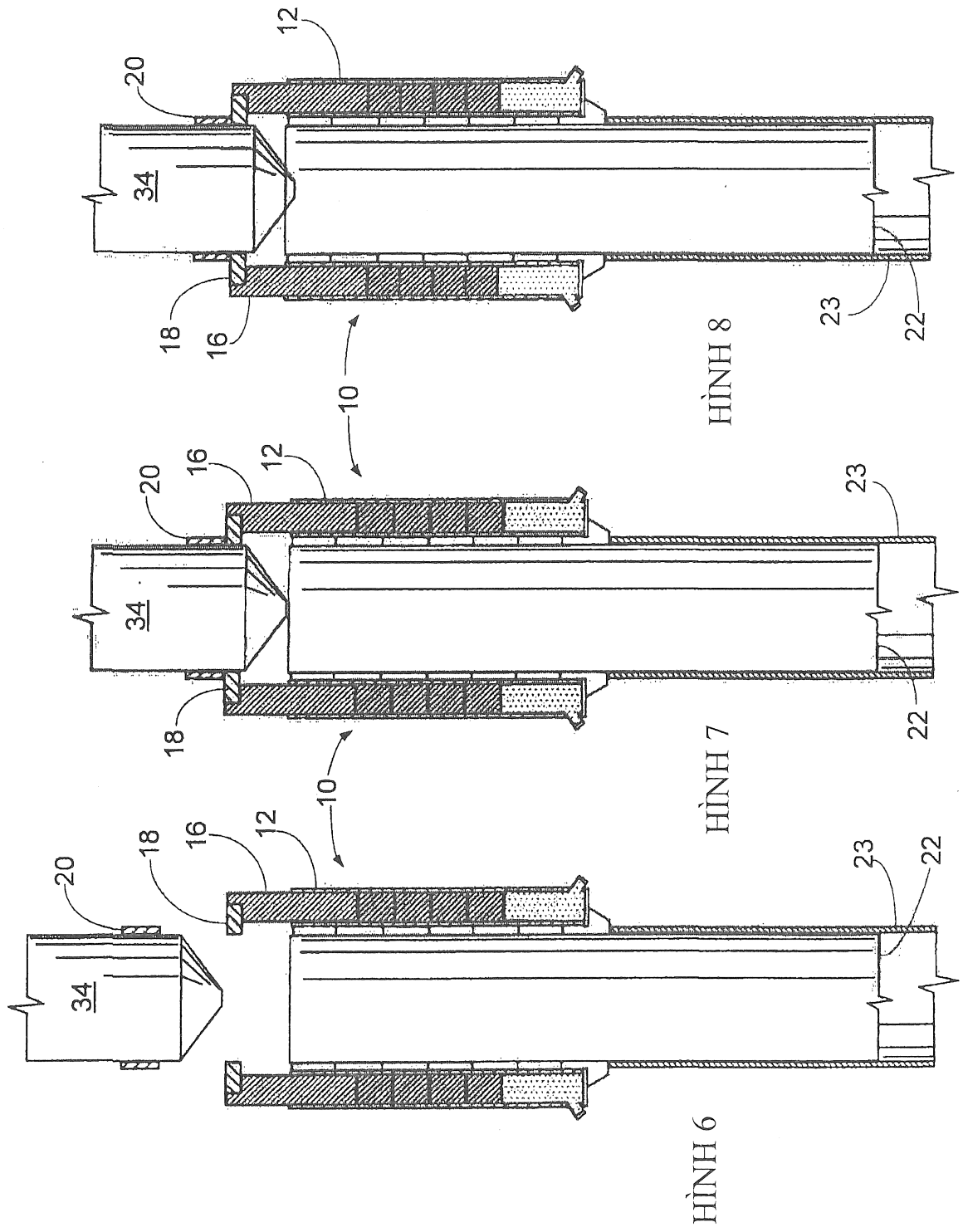
HÌNH 3



HÌNH 4



HÌNH 5



5/5

