



(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) 
1-0020624

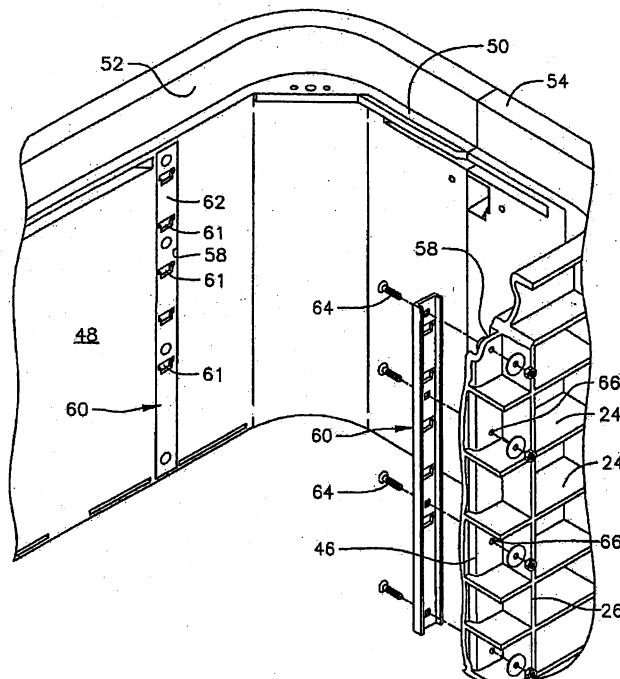
(51)⁷ H02G 3/18, 9/10, G02B 6/44

(13) B

- (21) 1-2015-01689 (22) 28.10.2013
(86) PCT/US2013/067148 28.10.2013 (87) WO2014/070685 08.05.2014
(30) 61/720,297 30.10.2012 US
13/830,670 14.03.2013 US
(45) 25.03.2019 372 (43) 27.07.2015 328
(73) CHANNELL COMMERCIAL CORPORATION (US)
26040 Ynez Road Temecula, California 92589, United States of America
(72) BURKE, Edward, J. (US)
(74) Văn phòng luật sư Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) HỘP DỊCH VỤ CAO TRÌNH MẶT ĐẤT TĂNG CƯỜNG ĐỘ BỀN

(57) Sáng chế đề cập đến hộp dịch vụ cao trình mặt đất tăng cường độ bền bao gồm kết cấu vách thẳng đứng có tấm vách trong thẳng đứng kéo dài từ mép trên đến mép dưới của kết cấu. Tấm vách trong có mặt trong trải dài bên trong hộp. Một hoặc nhiều vùng rãnh bị lõm kéo dài thẳng đứng hẹp vào mặt trong của tấm vách. Các thanh đỡ cứng thẳng đứng, được làm thích ứng tùy chọn để sử dụng như là các giá đỡ cáp, được đặt vào và được gắn cứng vào các vùng rãnh riêng biệt trên tấm vách. Các thanh đỡ tạo phương tiện liên tục của phần đỡ thẳng đứng cứng vững từ mép trên tới mép dưới của kết cấu vách của hộp. Các thanh đỡ lõm, cùng với kết cấu vách thẳng đứng, tạo độ bền vách tăng cường vượt quá các chuẩn công nghiệp của vách bên thẳng đứng và phép thử nghiệm tải ở giữa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các hộp cho các đường dây cung cấp ngầm, và cụ thể là, đến hộp dịch vụ ngầm có khả năng chịu tải được cải thiện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hộp thiết bị dịch vụ ngầm gồm các hầm cao trình mặt đất, các hộp nổi, các hộp kéo, và tương tự, cho các ứng dụng khác nhau yêu cầu truy nhập vào dịch vụ ngầm. Các ứng dụng này có thể gồm các thiết bị điện, khí, nước, điện thoại, sợi quang và TV cáp, chẳng hạn.

Các hộp cao trình mặt đất thường chịu các loại tải kết cấu khác nhau trong quá trình sử dụng. Nói chung, các hộp theo giải pháp kỹ thuật đã biết và các tấm nắp của nó được làm từ bê tông gia cường, sợi thủy tinh, hoặc các vật liệu hỗn hợp bê tông polyme cho độ bền chịu tải bổ sung, để chịu lực nén trong quá trình sử dụng.

Các hộp cao trình mặt đất, cụ thể là các hộp được sử dụng cho các thiết bị viễn thông, được làm thích ứng để dễ sử dụng với các loại thiết bị bên trong khác nhau. Chúng có thể gồm các hộp nổi, cáp sợi quang, dây điện, và chi tiết tương tự, được đỡ trong hộp nhờ các giá đỡ cáp kim loại được kẹp chặt vào các phần trên của các vách trong của hộp.

Các tiêu chuẩn công nghiệp được phát triển cho các thử nghiệm độ tương thích và các yêu cầu đối với sự liên khối kết cấu của các hộp cao trình mặt đất này. Một tiêu chuẩn thường được sử dụng cho các hộp ngầm được biết là ANSI/SCTE 77-2010. Bộ tiêu chuẩn này đối với độ liên khối hộp ngầm có các ký hiệu Tier liên quan đến các mức tải khác nhau để đảm bảo tính năng kỹ thuật thích hợp cho các loại hộp ngầm khác nhau.

Mục đích của các tiêu chuẩn này là đảm bảo tăng tuổi thọ dịch vụ sản phẩm, bảo trì ít nhất, và giảm trách nhiệm pháp lý sản phẩm cho người thiết kế, phát triển, và tiếp thị chúng.

Theo một ví dụ, các ký hiệu Tier ANSI liên quan đến tải thiết kế thông thường x 454kg. Chẳng hạn, Tier 15 = 15 x 454kg = 6804kg. Các tải Tier ANSI này có tải thử nghiệm tương ứng vốn lớn hơn 50% tải thiết kế. Chẳng hạn, tải thử nghiệm cho Tier 15 = 6804kg x 1,5 = 10206kg. (Tier 15 [6804kg tải thiết kế, 10206kg tải thử nghiệm] có thể áp dụng cho đường xe chạy, chỗ đỗ xe và các ứng dụng địa hình đôi khi chịu lưu lượng xe cộ nặng không đảm bảo).

Tiêu chuẩn kỹ thuật ANSI/SCTE 77-2010 gồm thử nghiệm kết cấu ba vị trí mô phỏng bánh xe đè lên hộp ở đó các tải được truyền theo phương ngang và thẳng đứng vào vách bên của hộp và thẳng đứng lên nắp che của nó. Các thử nghiệm độ liên khối kết cấu liên quan bao gồm:

- (1). Vị trí một – thử nghiệm vách bên ngang -- thử nghiệm vùng chịu lực đất đá khi xe chạm vào.
- (2). Vị trí hai -- thử nghiệm vách bên thẳng đứng -- thử nghiệm tải được tác động thẳng xuống vào vách bên thẳng đứng.
- (3). Vị trí ba – thử nghiệm nắp che – thử nghiệm thể hiện cách hộp đáp ứng tải được tác động trực tiếp vào chính giữa nắp che.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến hộp dịch vụ cao trình mặt đất độ bền tăng cường có thể được làm từ các vật liệu polyme nhẹ hơn. Theo một phương án thực hiện, thiết kế của hộp tạo khả năng chịu tải kết cấu tăng cường vượt quá tải vách bên thẳng đứng ANSI Tier 15 và các yêu cầu tải thẳng đứng lên nắp che giữa.

Các tiêu chuẩn thử nghiệm Tier ANSI 15 là một ví dụ về các tiêu chuẩn thử nghiệm công nghiệp khác nhau cho các hộp cao trình mặt đất mà sáng chế đề xuất các khả năng chịu tải tăng cường. Các cải tiến về kết cấu, cụ thể là, được minh họa cho các khả năng chịu tải vách bên thẳng đứng của các hộp; và những cải tiến này sẽ tạo ra các loại hộp khác nhau mà mỗi một loại có các yêu cầu khả năng chịu tải vách bên thẳng đứng riêng của chúng.

Một cách ngắn gọn, một phương án thực hiện sáng chế bao gồm hộp dịch vụ cao trình mặt đất độ bền tăng cường gồm kết cấu vách thẳng đứng làm từ vật liệu polyme đúc. Kết cấu vách thẳng đứng có vách trong thẳng đứng kéo dài mép trên xuống đáy của kết cấu vách thẳng đứng. Vách trong quay vào trong hộp. Một hoặc nhiều vùng có rãnh hẹp kéo dài thẳng đứng được làm lõm vào mặt trong của vách trong. Các thanh đỡ cứng vững thẳng đứng, được làm thích ứng để sử dụng như là các giá đỡ cáp, được đặt trong các vùng có rãnh riêng rẽ được tạo trên mặt trong của kết cấu vách. Các thanh đỡ tạo phương tiện đỡ tải thẳng đứng cứng vững gần như liên tục kéo dài từ mép trên xuống đến mép dưới của kết cấu vách thẳng đứng của hộp. Các thanh đỡ lõm cùng với kết cấu vách thẳng đứng tạo độ bền tải vách tăng cường đủ để vượt quá các chuẩn phép thử nghiệm tải vách bên thẳng đứng, trong số các tiêu chuẩn thử nghiệm khác, cho các hộp cao trình mặt đất.

Các khía cạnh này và khác của sáng chế sẽ được hiểu đầy đủ hơn nhờ viện dẫn đến phần mô tả chi tiết dưới đây và các hình vẽ đi kèm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh thể hiện hộp dịch vụ cao trình mặt đất độ bền tăng cường theo các nguyên lý của sáng chế theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.1A là hình phối cảnh thể hiện hộp dịch vụ theo phương án thực hiện khác;

Fig.2 là hình phối cảnh phóng to riêng phần thể hiện kết cấu hộp dịch vụ cao trình mặt đất theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.3 là hình phối cảnh phóng to riêng phần thể hiện kết cấu chi tiết hộp dịch vụ cao trình mặt đất độ bền tăng cường theo các nguyên lý của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu phía trước, cắt một phần, thể hiện vách trong của hộp độ bền tăng cường;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt theo đường 5-5 trên Fig.4;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt theo đường 6-6 trên Fig.4;

Fig.7 là hình phối cảnh dạng sơ đồ thể hiện thử nghiệm thiết lập cho thử nghiệm tải vách bên theo ANSI/SCTE 77-2010 Tier 15;

Fig.8 là hình phối cảnh dạng sơ đồ thể hiện thử nghiệm thiết lập cho phép thử nghiệm tải trung tâm Tier 15;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện các đường cong uốn đối chứng đối với các thử nghiệm được tiến hành theo sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện các đường cong uốn đối chứng đối với các thử nghiệm được tiến hành trên hộp dịch vụ biến thể; và

Fig.11 là hình vẽ thể hiện các đường cong uốn đối chứng đối với các thử nghiệm được tiến hành trên hộp dịch vụ theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Fig.1 minh họa hộp dịch vụ ngàm cao trình mặt đất 10 theo một phương án thực hiện theo các nguyên lý của sáng chế. Hộp gồm hai vách bên dài song song 12 và hai vách đầu ngắn hơn 14 tạo kết cấu gần như hình chữ nhật có phần trong rỗng. Hộp cao trình mặt đất có đáy hở. Phần

trên hở của hộp tiếp nhận tấm nắp hoặc tấm chắn 16 trên phẳng. Hộp được làm từ nhựa đúc cứng như polyetylen tỷ trọng cao và được đúc thành các nửa, được phân chia dọc theo đường trục giữa theo chiều dọc của nó thành hai phần, tạo thành đường nối 18 ở mỗi đầu. Hai phần nửa được kẹp cứng vào nhau dọc theo các đường nối ở mỗi một đầu nhờ các phần kẹp 20 kéo dài qua các gờ thẳng đứng 22 nằm đối diện nhau dọc theo mỗi một đường nối. Hộp cũng có kết cấu lưới đúc được tạo liền khối quay mặt ra ngoài dọc theo mỗi một vách bên. Kết cấu của cấu trúc lưới có thể có các dạng khác nhau. Kết cấu lưới được minh họa có kết cấu dầm chữ I được tạo bởi các gờ ngang dài 24 và các gờ thẳng đứng 26, tạo nên mảng gần như có hình chữ nhật. Các gờ ngang quán quanh các đầu của hộp ở phần 28. Kết cấu hộp này sẽ tạo độ bền nén cao chống lại các tải thẳng đứng tác động lên các vách bên của hộp. Các kết cấu khác có thể gồm các gờ đúc có mẫu hình hình thoi hoặc kéo dài theo đường chéo, chẳng hạn.

Phần mô tả sáng chế thể hiện các dấu hiệu, gồm các kích thước, theo một phương án thực hiện của hộp. Fig.1A thể hiện phương án tương tự, với tấm nắp trên 30 được mở để thấy phần bên trong của hộp, được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Phương án thực hiện này cũng minh họa việc sử dụng vành hỗn hợp polyme 32 đặt lên mép trên của kết cấu vách bên thẳng đứng của hộp. Theo phương án thực hiện này, tấm nắp 30 nằm lên vành hỗn hợp polyme trong quá trình sử dụng. Phương án thực hiện này cũng minh họa việc sử dụng tấm nắp 30 làm từ vật liệu bê tông polyme. Thân của hộp được làm từ chất polyme dẻo nhiệt đúc, phi bê tông, phi kim loại, như polyetylen tỷ trọng cao. Các chất dẻo nhựa khác gồm các vật liệu polyolefin nói chung cũng có thể được sử dụng.

Fig.2 và Fig.3 minh họa so sánh giữa hộp dịch vụ cao trình mặt đất theo sáng chế (xem Fig.3) và theo giải pháp đã biết (xem Fig.2).

Fig.2 thể hiện hộp 34 theo giải pháp đã biết có kết cấu vách thẳng đứng với bề mặt vách thẳng đứng phẳng bên trong 35. Phương án thực hiện này thể hiện các khe lõm kéo dài 36 chạy song song với mép trên của hộp. Các khe này được tạo dưới vành chu vi trong 38 kéo dài xung quanh và hơi dưới mép trên 39 của hộp. Các khe này có thể được sử dụng để khóa liên động với cơ cấu khóa tấm nắp khi tấm nắp được đặt lên trên hộp. Phương án theo giải pháp kỹ thuật đã biết cũng thể hiện cách sử dụng thông thường của giá đỡ cấp kim loại hẹp kéo dài 40 được gắn vào bề mặt vách trong phẳng 35 của hộp theo giải pháp đã biết. Giá đỡ cấp, cũng đã biết trong lĩnh vực, gồm dây các đầu nối được tạo bậc nằm cách nhau theo phương thẳng đứng 42 để sử dụng khi nối các loại thiết bị khác nhau sử dụng bên trong hộp. Đỉnh và đáy ở giá đỡ cấp được gắn vào vách bên của hộp nhờ các chi tiết kẹp chặt 44 thích hợp.

Hộp theo sáng chế, như được thể hiện trên Fig.1A, gồm hai giá đỡ cấp 60 ở mỗi một phía, mô tả sau, và thanh treo 33 tạo dấu hiệu bố trí cho thiết bị bên trong. Thanh treo được gắn vào hộp ở các đầu của nó mà không cần các chi tiết kẹp chặt.

Fig.3 minh họa kết cấu chi tiết hơn của hộp ngàm 10 được làm hở ở phần trên và thấy được bên trong hộp. Kết cấu vách thẳng đứng của hộp được tạo bằng cách đúc liền khối tấm vách trong thẳng đứng 46 với kết cấu lưới bên ngoài (tạo bởi các gờ ngang 24 và gờ thẳng đứng 26). Vách trong thẳng đứng có bề mặt trong phẳng 48 kéo dài liên tục xung quanh và quay mặt về phần bên trong hở của hộp.

Fig.3 cũng thể hiện vành hình khuyên hẹp nằm ngang 50 kéo dài quanh phần trên bên trong của hộp. Vành kéo dài vào trong quanh và dưới vách ngăn thẳng đứng 52 nối phần trên của hộp. Vành ngoài hình khuyên 54 bên trên vách ngăn 52 tạo ra mép trên của hộp.

Theo sáng chế, độ bền tải kết cấu của vách thẳng đứng được tăng cường nhờ hệ thống các thanh đỡ cứng vững kéo dài gần như thẳng đứng được đưa vào trong vùng lõm hẹp hoặc các hốc kéo dài tương ứng 58 được đúc thành mặt phẳng bên trong 48 còn lại của tấm vách trong thẳng đứng 46. Tốt hơn là, các thanh đỡ cứng vững được tạo như là các giá đỡ cáp 60 được làm thích ứng để đỡ các loại thiết bị bên trong khác nhau sử dụng trong hộp, thông qua dãy các đầu bộ nổi bậc đặt cách nhau theo phương thẳng đứng 61 ở đế của mỗi một giá đỡ cáp. Mỗi một giá đỡ cáp có kết cấu mặt cắt gần như hình chữ U hoặc dạng máng, có đế phẳng 62 bằng với bề mặt trong của hộp 48 khi thanh được đặt trong vùng rãnh lõm. Các vách bên của các giá đỡ cáp dạng máng gài cứng vững các đáy của các hốc lõm 58 đặt chúng trong đó. Giá đỡ cáp được gắn cứng vào các vùng lõm nhờ dãy các chi tiết kẹp nằm cách nhau theo phương thẳng đứng 64 (và các đai ốc có ren và vòng đệm tương ứng) được vặn ren vào các lỗ tương ứng 66 ở vách của hộp. Tốt hơn là, các giá đỡ cáp được làm từ thép mạ kẽm hoặc thép không gỉ, mặc dù chúng có thể được làm từ nhựa cứng hoặc sợi thủy tinh. Theo một phương án thực hiện, các giá đỡ cáp kim loại có chiều sâu bằng khoảng 1,43cm, chiều rộng bằng khoảng 3,81cm, và chiều dày bằng khoảng 0,32cm

Fig.4 đến Fig.6 minh họa chi tiết hơn kết cấu của hộp độ bền tăng cường theo sáng chế. Tốt hơn là, hai giá đỡ cáp 60 được đặt trên mỗi một vách bên dọc của hộp, mặc dù nhiều hơn các giá đỡ cáp có thể được đặt trên mỗi một phía của hộp. Fig.4 thể hiện hai giá đỡ cáp 60 nằm cách nhau theo phương dọc được kẹp cứng vào các vùng lõm có rãnh 58 tương ứng trên một phía của hộp. Có hai giá đỡ cáp được đặt giống nhau ở vách bên đối diện của hộp. Các giá đỡ cáp tương tự, hoặc phương tiện đỡ cứng vững theo phương thẳng đứng khác có thể được gắn vào các vùng lõm tương tự hoặc các hốc ở các vách đầu của hộp.

Khi sử dụng, các giá đỡ cấp 60 tạo phương tiện đỡ cứng vững theo phương thẳng đứng kéo dài liên tục từ trên xuống dưới vách ngoài của hộp. Vách của hộp có mép dưới hình khuyên 68 mà hộp được đỡ trên đó khi hộp nằm dưới đất. Mép dưới được tạo dưới dạng kết cấu chữ T ngược, liền khối với kết cấu vách bên của hộp. Mép dưới có vành trong tạo liền khối 67 quay mặt vào trong hộp, gầy đáy của nó. Các mép dưới của các giá đỡ cấp 60 nằm trên vành gờ trong 67 của vách bên hộp. Các mép trên của các giá đỡ cấp được gài với mép dưới của vành trên hình khuyên 50 quay mặt vào trong hộp. Khi tấm nắp 16 được định vị ở đỉnh của hộp, vành dưới hình khuyên 70 của tấm nắp nằm trên vành khuyên 50, và lực tác động xuống tấm nắp bị chặn lại bởi các vách bên hộp được đặt gần như theo phương thẳng đứng được gia cường bởi các giá đỡ cấp 60 cứng vững nằm gần như theo phương thẳng đứng.

Hộp cao trình mặt đất theo sáng chế được thử nghiệm đối với độ toàn vẹn chịu tải của nó theo các tiêu chuẩn được sử dụng cho các hộp này trong công nghiệp viễn thông.

Các tiêu chuẩn thử nghiệm này có thể thay đổi theo các cao trình tải, chống biến dạng, và các tham số thử nghiệm khác. Các tiêu chuẩn thử nghiệm này cũng có thể thay đổi giữa Mỹ và Châu Âu, chẳng hạn. Một bộ các tiêu chuẩn thử nghiệm này được sử dụng để thử nghiệm độ nguyên vẹn của tải theo sáng chế được xem như là đặc tính kỹ thuật ANSI/SCTE 77 2010 cho độ nguyên vẹn hộp ngầm, đưa vào đây bằng cách viện dẫn. Hộp khi kiểm thử gồm hộp được minh họa trên Fig.1 và Fig.3 đến Fig.6. Khả năng chịu tải theo phương thẳng đứng của bộ phận thử nghiệm này được so sánh với hộp tương tự, nhưng với bốn giá đỡ cấp được tháo ra khỏi các vùng lõm có rãnh của hộp. Các phương pháp thử nghiệm Tier ANSI 15 được sử dụng, như là một ví dụ, để xác định khả năng chịu tải theo phương thẳng đứng của hộp trong cả hai ví dụ: Khả năng chịu tải

theo phương thẳng đứng của hộp được thử nghiệm cho khả năng chịu tải vách bên và độ biến dạng của thân khi chịu tải chính giữa, nhờ sử dụng phép thử nghiệm vách bên thẳng đứng và phương pháp thử nghiệm tấm nắp theo ANSI Tier 15.

Fig.7 minh họa việc thiết lập thử nghiệm được sử dụng cho phép thử nghiệm vách bên theo phương thẳng đứng Tier 15. Phép thử nghiệm này thể hiện tấm tải 80 và pittông tải 82 đặt trên và tác động lực xuống vách bên thẳng đứng 46 của hộp 10. Hình vẽ này cũng thể hiện đồng hồ chỉ báo có mặt số 84 của bộ cảm biến để đo biến dạng. Trong phép thử nghiệm này, thiết bị đo biến dạng được định vị để chỉ báo biến dạng theo phương ngang và thẳng đứng ở bất cứ nơi xuất hiện biến dạng lớn nhất. Tải thiết kế được quay vòng 10 lần, tiếp theo việc tác dụng tải thử nghiệm.

Fig.8 minh họa việc thiết lập thử nghiệm được sử dụng cho phép thử nghiệm tải vào giữa tấm nắp Tier 15. Khi thiết lập thử nghiệm này, tấm tải 80 tác dụng lực hướng xuống vào tấm nắp 16.

Kết quả thử nghiệm Tier 15 được thể hiện ở ví dụ dưới đây và được minh họa đối chứng bởi các đường cong độ lệch được thể hiện trên Fig.9, Fig.10 và Fig.11.

Ví dụ

1. Mục đích

Thử nghiệm độ bền của hộp biến thể theo sáng chế với ống lót giá đỡ cáp kim loại và so sánh các kết quả thử nghiệm này với hàm biến thể không có ống lót giá đỡ cáp kim loại.

So sánh các kết quả thử nghiệm đó với các phép thử tương tự được tiến hành trên hộp không biến thể theo giải pháp đã biết như được thể hiện trên Fig.2.

2. Vật liệu thử nghiệm

- Khung thử nghiệm cơ học Duke (Khung, cảm biến tải trọng 50K)
- Đồng hồ đo khí cụ hiển thị số hàng không
- Đầu đo số Omega Model DP41-B
- Tấm tải bằng thép dày 10in (254mm) x 10in (254mm) x 1in (25mm) được đỡ bằng cao su dày ½ in (13mm), theo SCTE 77 Tier 15
- Một mẫu với hai giá đỡ cáp kim loại được lắp vào mỗi một cạnh dài (tổng bốn giá đỡ) hoặc ba giá trên một cạnh (tổng sáu giá đỡ) cho hàm không biến thể theo giải pháp đã biết
- Một mẫu không lắp giá đỡ

3. Trình tự thử nghiệm

Phép thử nghiệm tải trung tâm

1. Gắn tấm tải 10in x 10in (254mm x 254mm) và khung f thử nghiệm Duke
2. Đặt hộp trên khung thử nghiệm
3. Đặt nắp PC bulông L theo tiêu chuẩn vào hộp
4. Đặt và căn thẳng hàng tâm nắp với tâm của các tấm thử tải. Xem Fig.8
5. Gắn đồng hồ đo vào khung thử nghiệm và được đặt lên bề mặt trên của hộp ở giữa cạnh dài
6. Bật thủy lực
7. Tác động lực 6804kg và đọc chỉ số dịch chuyển
8. Dỡ tải và đọc chỉ số dịch chuyển cố định
9. Lặp lại bước 7 và 8 cho tổng cộng 10 chu kỳ thử
10. Tác động tải thử 10.206kg và giữ trong thời gian 30 giây
11. Giải phóng tải và quan sát mẫu bằng mắt các vết nứt bất kỳ, xẹp, hoặc các hư hỏng kết cấu khác

Thử nghiệm tải vách bên

1. Di chuyển tám thử tải sao cho nó được gắn nhờ sử dụng kết cấu vách bên
2. Đặt và căn thẳng phần giữa tám thử nghiệm với chính giữa cạnh dài của nắp và nơi mà nắp và hàm gặp nhau ở cạnh. Xem Fig.7
3. Gắn đồng hồ đo vào khung thử nghiệm và được đặt lên bề mặt trên của hộp gần với phần giữa của cạnh dài
4. Lặp lại các bước từ 6 đến 11 ở trên
5. Nếu hàm không hỏng thì thực hiện làm hỏng nó nhờ sử dụng phép thử nghiệm tải vách bên

4. Quan sát

- Tất cả ba kết cấu hàm được thử nghiệm tốt trong quá trình thử nghiệm tải ở giữa. Sau khi thử nghiệm tải, không có ảnh hưởng nào được quan sát thấy trên hàm.
- Khác biệt giữa hai kết cấu được biến thể là lớn khi phép thử nghiệm tải vách bên được thực hiện. Khi hàm có lắp giá đỡ được chất tải, không có tác động nào quan sát được. Không thể nói tải đã được tác động. Khi hàm không có giá đỡ được chất tải, nó bắt đầu xẹp khi giữ tải thử bằng 13678kg.
- Trong quá trình thử nghiệm tải vách bên hàm theo giải pháp đã biết không biến thể vượt qua thử nghiệm Tier 15 với một chút biến dạng nhận thấy. Hàm bị hư hỏng, xảy ra ở 10.886kg khi quan sát vết nứt ở phần giao cắt mẫu hình gờ.
- Do hàm có giá đỡ không hư hỏng trong quá trình thử nghiệm Tier 15, nên nó được thực hiện hỏng vốn không xảy ra do nắp PC (bê tông polyme) bị phá hỏng ở 14515kg.

5. Kết luận

Hầm theo sáng chế chịu yêu cầu tải thử nghiệm theo Tier 15 bằng 10206kg, và tạo khả năng chịu tải vách bên theo phương thẳng đứng nhỏ nhất vượt quá 5144kg. Khả năng chịu tải phụ thẳng đứng được tăng cường thích hợp cũng thỏa mãn tiêu chuẩn khả năng chịu tải vượt quá ít nhất 13678kg. Độ cứng vững tải bên k vượt quá 1786kg/mm và độ cứng vững tải ở giữa k vượt quá 2679kg/mm. Độ cứng vững tải bên k được tăng cường thích hợp để thỏa mãn các tiêu chuẩn vượt quá ít nhất 1429kg/mm.

Cụ thể hơn, theo các kết quả thử nghiệm đối chứng, khả năng chịu tải vách bên thẳng đứng, được đo như là hàm số biến dạng vách bên, thỏa mãn các yêu cầu Tier 15 với thành phần thân hầm bằng vật liệu dẻo nhiệt không sợi thủy tinh, không bê tông, không kim loại. Hầm với các giá đỡ có độ cứng vững $k = 3388\text{kg/mm}$ và $k = 2220\text{kg/mm}$ đối với tải ở giữa và các phép thử nghiệm tải vách bên, một cách tương ứng. Hầm không có giá có độ cứng vững $k = 1732\text{kg/mm}$ và $k = 1063\text{kg/mm}$ đối với tải ở giữa và các phép thử nghiệm tải vách bên, một cách tương ứng. Hầm với các giá đỡ cứng hơn 96% và 109% trên tải ở giữa và các phép thử nghiệm tải vách bên, một cách tương ứng. Hầm không biến thể theo giải pháp kỹ thuật đã biết với các giá đỡ cáp có độ cứng vững $k=2401\text{kg/mm}$ và $k=1359\text{kg/mm}$ cho phần giữa và các phép thử nghiệm tải vách bên. Hầm theo sáng chế có các giá đỡ cáp cứng hơn 41% và 63% trên tải ở giữa và các phép thử nghiệm tải vách bên, một cách tương ứng, so với hầm không biến thể theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Kết quả thử nghiệm:

Mô tả mẫu Hầm có các giá đỡ cáp và các hốc giá đỡ, độ sụt theo tiêu chuẩn ở nắp						δ max =1,27cm
						δ nhóm = NA
CHU KỲ TẢI	Tải tác động (kg)	Biến dạng thân tải trung tâm (cm)	Biến dạng vịnh cứu tải ở giữa (cm)	Biến dạng thân tải vách bên (cm)	Biến dạng vịnh cứu tải vách bên (cm)	
10%	680	0,076		0,099		
20%	1360	0,107		0,150		
30%	2041	0,127		0,193		
40%	2721	0,150		0,221		
50%	3401	0,168		0,239		
60%	4082	0,188		0,264		
70%	4763	0,206		0,290		
80%	5443	0,224		0,323		
90%	6123	0,244		0,356		
Chu kỳ 1	6123	0,262	0,051	0,396	0,066	
Chu kỳ 2	6123	0,262	0,051	0,391	0,074	
Chu kỳ 3	6123	0,262	0,051	0,389	0,076	
Chu kỳ 4	6123	0,262	0,051	0,391	0,084	
Chu kỳ 5	6123	0,262	0,053	0,391	0,089	
Chu kỳ 6	6123	0,264	0,053	0,396	0,086	
Chu kỳ 7	6123	0,264	0,053	0,401	0,086	
Chu kỳ 8	6123	0,262	0,056	0,399	0,084	
Chu kỳ 9	6123	0,267	0,056	0,399	0,097	
Chu kỳ 10	6123	0,264	0,056	0,399	0,091	
Tải nắp cuối	10206	0,363		0,597		
Tải hỏng	14515kg (Nắp PC hỏng, không phải hầm)					

Mô tả mẫu Hầm có các hốc giá đỡ, nhưng không có giá, độ sụt giảm theo tiêu chuẩn ở nắp						° max =1,27cm
						° nhóm = NA
CHU KỲ TẢI	Tải tác động (kg)	Biến dạng thân tải trung tâm (cm)	Biến dạng vịnh cửu tải ở giữa (cm)	Biến dạng thân tải vách bên (cm)	Biến dạng thân cửu tải vách bên (cm)	
10%	680	0,081		0,109		
20%	1360	0,130		0,178		
30%	2041	0,165		0,231		
40%	2721	0,203		0,284		
50%	3401	0,239		0,333		
60%	4082	0,277		0,394		
70%	4763	0,318		0,462		
80%	5443	0,358		0,533		
90%	6123	0,400		0,605		
Chu kỳ 1	6123	0,442	0,104	0,706	0,157	
Chu kỳ 2	6123	0,424	0,104	0,676	0,183	
Chu kỳ 3	6123	0,437	0,104	0,673	0,188	
Chu kỳ 4	6123	0,427	0,109	0,678	0,183	
Chu kỳ 5	6123	0,434	0,109	0,676	0,183	
Chu kỳ 6	6123	0,437	0,117	0,678	0,193	
Chu kỳ 7	6123	0,427	0,114	0,686	0,201	
Chu kỳ 8	6123	0,434	0,117	0,691	0,201	
Chu kỳ 9	6123	0,439	0,119	0,693	0,206	
Chu kỳ 10	6123	0,429	0,114	0,691	0,211	
Tải nắp cuối	10206	0,709	0,191	1,156	0,348	
Tải hồng	10206kg					

Hầm theo giải pháp kỹ thuật đã biết có/không được đúc vào các khe giá đỡ. Hầm lắp khớp với ba giá đỡ trên một cạnh. Nắp chuẩn <u>Mô tả mẫu</u>						δ max =1,27cm δ nhóm = NA
CHU KỲ TẢI	Tải tác động (kg)	Biến dạng thân tải giữa (cm)	Biến dạng vĩnh cửu tải ở giữa (cm)	Biến dạng thân tải vách bên (cm)	Biến dạng vĩnh cửu tải vách bên (cm)	
10%	680	0,104		0,099		
20%	1361	0,134		0,147		
30%	2041	0,165		0,241		
40%	2721	0,193		0,234		
50%	3402	0,218		0,277		
60%	4082	0,246		0,325		
70%	4763	0,277		0,376		
80%	5443	0,305		0,432		
90%	6123	0,333		0,500		
Chu kỳ 1	6804	0,361	0,053	0,551	0,097	
Chu kỳ 2	6804	0,348	0,051	0,516	0,084	
Chu kỳ 3	6804	0,343	0,051	0,523	0,084	
Chu kỳ 4	6804	0,343	0,051	0,510	0,081	
Chu kỳ 5	6804	0,340	0,051	0,500	0,076	
Chu kỳ 6	6804	0,340	0,051	0,528	0,091	
Chu kỳ 7	6804	0,345	0,056	0,516	0,089	
Chu kỳ 8	6804	0,343	0,056	0,513	0,089	
Chu kỳ 9	6804	0,345	0,056	0,516	0,089	
Chu kỳ 10	6804	0,338	0,053	0,523	0,094	
Tải nắp cuối	10206	0,470	0,122	0,851	0,274	
Tải hồng	10886kg					

Các thử nghiệm được tiến hành trên sáng chế đã thể hiện các cải tiến ở khả năng chịu tải phụ thẳng đứng, như là một ví dụ, đối với các hộp cao trình mặt đất polyme đúc, hoặc các kết cấu phi kim loại khác, như sợi thủy tinh. Các kết quả thử nghiệm ANSI Tier 15 cũng là một ví dụ minh họa các cải tiến trong khả năng chịu tải vách bên thẳng đứng. Các tiêu chuẩn thử nghiệm khác cũng có thể được sử dụng để đo mức độ cải tiến được đề cập bởi sáng chế. Như là ví dụ, các phép thử nghiệm đối chứng tương tự được tiến hành trên các kết cấu tương tự, nhưng có các yêu cầu vách bên thẳng đứng khác nhau, sẽ thấy cải tiến về khả năng chịu tải khi sử dụng sự kết hợp kết cấu của sáng chế.

PHU LUC

ĐẶC ĐIỂM:

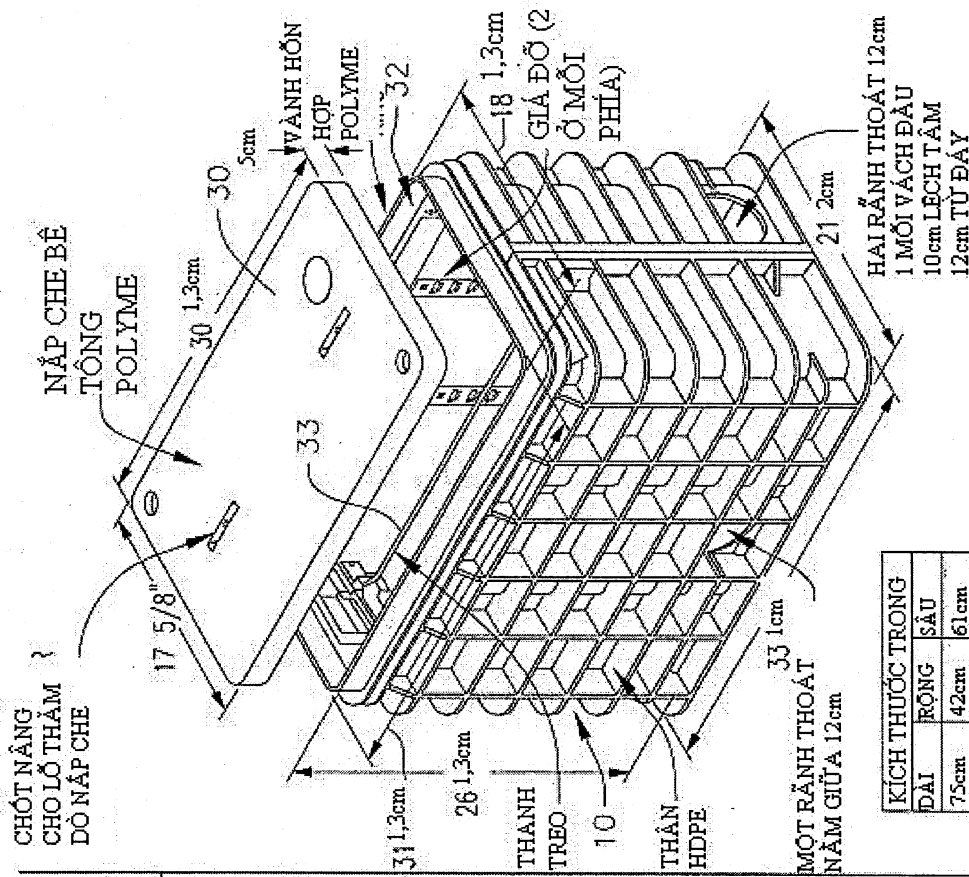
- * 43x76x66cm (sàn mở) có vành hỗn hợp
- * Nắp bê tông polyme-thân HDPE/Tai khung hỗn hợp mức TIER 15 (ANSI/SCRE 77 2010)
- * 2 bulông khóa nắp, bulông đầu lục giác 9/16 thép không gỉ bulông ren 9cmx0,95cm có vòng đệm
- * 2 đai ốc chống mòn thép không gỉ tự định tâm
- * 3 lỗ đường ống, 1 trên mỗi một cạnh và 1 trên một vách bên (12cm)
- * 4 phần đỡ giá đỡ cấp mạ kép nhúng nóng, 2 trên mỗi một cạnh (xấp xỉ 122cm tổng vật liệu kim loại mạ kẽm, các bulông kim loại giá đỡ đỡ bằng thép không gỉ)
- * 1 thanh thép không gỉ để đỡ tấm nổi
- * Tối thiểu 1 khe nâng ở nắp có các chốt thép không gỉ (các khe xấp xỉ 1,9cm x 5cm)

TRỌNG LƯỢNG VÀ VẬN CHUYỂN:

- * Trọng lượng nắp: 21kg
- * Trọng lượng hộp: 24,13kg
- * Trọng lượng cụm: 45kg

TIÊU CHUẨN TÀI:

ANSI/SCTE TIER 15



YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hộp dịch vụ cao trình mặt đất tăng cường độ bền cho các mối nối dịch vụ ngầm, bao gồm:

kết cấu vách gần như thẳng đứng kéo dài liên tục quanh vùng bên trong hờ bên trong kết cấu vách, kết cấu vách được làm từ vật liệu polyme đúc;

kết cấu vách thẳng đứng có mép trên kéo dài quanh miệng đến bên trong hộp và mép dưới mà hộp được đỡ trên đó;

tấm nắp tháo được sẽ được làm thích ứng để lắp vào miệng trên hộp cao trình mặt đất để đóng ít nhất một phần của vùng bên trong từ bên ngoài, tấm nắp được làm thích ứng để gài ít nhất một phần của kết cấu mép trên của hộp;

kết cấu vách thẳng đứng gồm tấm vách trên thẳng đứng kéo dài từ mép trên đến mép dưới của kết cấu vách thẳng đứng, tấm vách trong có mặt trong thẳng đứng trải dài bên trong hộp;

mặt trong của tấm vách trong có các cạnh trái và phải đối diện nhau;

một hoặc nhiều vùng tạo rãnh hẹp kéo dài lõm thẳng đứng ở mặt trong của tấm vách trong ở mặt trái và mặt phải của hộp kéo dài từ mép trên đến mép dưới của tấm vách trong; và

thanh đỡ thẳng cứng vững được làm thích ứng để sử dụng làm giá đỡ cáp đặt trong ít nhất một vùng tạo rãnh ở mỗi một phía của mặt trong của kết cấu vách;

các thanh đỡ có mặt phẳng liên tục bằng mặt trong của tấm vách trong tạo hốc trong vùng tạo rãnh sau mặt phẳng liên tục, các thanh đỡ tạo phần đỡ thẳng cứng vững gần như liên tục kéo dài từ mép trên đến mép dưới của kết cấu vách thẳng đứng của hộp.

2. Hộp theo điểm 1, trong đó các thanh đỡ lõm tăng cường độ bền vách cho kết cấu vách thẳng đứng đủ để thỏa mãn các tiêu chuẩn phép thử nghiệm tải vách bên thẳng đứng ANSI/SCTE 77-2010 Tier 15.

3. Hộp theo điểm 1, trong đó gồm kết cấu lưới đỡ bên ngoài kéo dài theo phương nằm ngang và thẳng đứng làm từ vật liệu polyme đúc được đúc liền khối với mặt trong của kết cấu vách thẳng đứng, kết cấu lưới gồm các gân thẳng đứng cách nhau theo phương nằm ngang kéo dài liên tục từ phần dưới đến phần trên của kết cấu vách thẳng đứng, và các gân nằm ngang cách nhau theo phương thẳng đứng kéo dài liên tục quanh kết cấu vách thẳng đứng; và trong đó tấm vách trong được đúc với kết cấu lưới.

4. Hộp theo điểm 1, trong đó kết cấu vách thẳng đứng được làm từ ít nhất một trong các vật liệu (a)-(c): (a) polyetylen tỷ trọng cao; (b) vật liệu dẻo nhựa; (c) vật liệu polyolefin và tấm che được làm từ vật liệu bê tông/polyme.

5. Hộp theo điểm 1, trong đó thanh đỡ cứng vững có kết cấu mặt cắt hình chữ U với mặt phẳng liên tục của thanh quay về phía bên trong hộp, gồm các chi tiết kẹp nằm cách nhau gắn cứng vững mỗi một thanh đỡ thông qua hốc vào vùng lõm có rãnh, và trong đó các thanh đỡ gồm các đầu nối bậc kéo dài qua mặt phẳng liên tục để nối với thiết bị nằm bên trong hộp.

6. Hộp theo điểm 1, trong đó gồm thiết bị viễn thông ngầm được gắn vào các bộ nối nằm cách nhau theo phương thẳng đứng trên thanh đỡ.

7. Hộp theo điểm 1, trong đó khả năng chịu tải vách bên thẳng đứng vượt quá 11340kg.

8. Hộp theo điểm 1, trong đó kết cấu vách của thân hộp bao gồm vật liệu dẻo nhiệt phi sợi thủy tinh, phi bê tông, gần như phi kim loại.

9. Hộp dịch vụ cao trình mặt đất tăng cường độ bền cho các đường nối dịch vụ ngầm, bao gồm:

kết cấu vách gần như thẳng đứng kéo dài liên tục quanh vùng bên trong hõ bên trong kết cấu vách, kết cấu vách có đáy hõ và làm từ vật liệu polyme đúc;

kết cấu vách thẳng đứng có mép trên kéo dài quanh miệng đến bên trong hộp và mép dưới mà hộp được đỡ trên đó;

kết cấu vách thẳng đứng gồm tám vách trong thẳng đứng kéo dài từ mép trên đến mép dưới của kết cấu vách thẳng đứng, tám vách trong có mặt trong thẳng đứng trải dài bên trong hộp;

mặt trong của tám vách trong có cạnh trái và phải đối diện nhau;

các vùng tạo rãnh kéo dài theo phương thẳng đứng, cách ngang lõm ở mặt trong của tám vách trong ở mặt trái và mặt phải của hộp kéo dài từ mép trên đến mép dưới của tám vách trong; và

thanh đỡ thẳng cứng được làm thích ứng để định vị trong các vùng rãnh riêng ở mỗi một phía của mặt trong của kết cấu vách;

trong đó việc định vị các thanh đỡ trong các vùng lõm thẳng đứng có mặt phẳng liên tục bằng mặt trong của tám vách trong tạo hõ trong các vùng có rãnh thẳng đứng phía sau mặt phẳng liên tục, các thanh đỡ tạo ra phần đỡ cứng vững liên tục theo phương thẳng đứng kéo dài từ mép trên đến mép dưới của kết cấu vách thẳng đứng của hộp.

10. Hộp theo điểm 9, trong đó các thanh đỡ lõm tăng cường độ bền vách cho kết cấu vách thẳng đứng đủ để thỏa mãn các tiêu chuẩn thử nghiệm

tải vách bên thẳng đứng ANSI/SCTE 77-2010 Tier 15 với độ cứng vững tải bên vượt quá 17900kg/cm.

11. Hộp theo điểm 9, trong đó gồm kết cấu lưới đỡ bên ngoài kéo dài theo phương nằm ngang và thẳng đứng làm từ vật liệu polyme đúc được đúc liền khối vào mặt trong của kết cấu vách thẳng đứng, kết cấu lưới bao gồm các gân thẳng cách nhau theo phương nằm ngang kéo dài liên tục từ phần dưới đến phần trên của kết cấu vách thẳng đứng, và các gân nằm ngang cách nhau theo phương thẳng đứng kéo dài liên tục quanh kết cấu vách thẳng đứng; và trong đó tấm vách trong được đúc với kết cấu lưới.

12. Hộp theo điểm 9, trong đó hộp gồm ít nhất hai thanh đỡ cứng vững trên mỗi một phía của hộp.

13. Hộp theo điểm 10, trong đó kết cấu vách thẳng đứng của hộp được làm từ ít nhất một trong các vật liệu (a)-(c): (a) polyetylen tỷ trọng cao; (b) vật liệu dẻo nhựa; (c) vật liệu polyolefin.

14. Hộp theo điểm 10, trong đó thanh đỡ cứng vững có kết cấu mặt cắt dạng chữ U với mặt phẳng của thanh quay mặt về phía bên trong hộp, gồm các chi tiết kẹp được làm thích ứng để gắn cứng vững các thanh đỡ thông qua hốc vào các vùng lõm có rãnh.

15. Hộp theo điểm 14, trong đó các thanh đỡ gồm các giá đỡ cáp có các đầu nối bậc kéo dài qua mặt phẳng liên tục để gắn với thiết bị nằm bên trong hộp.

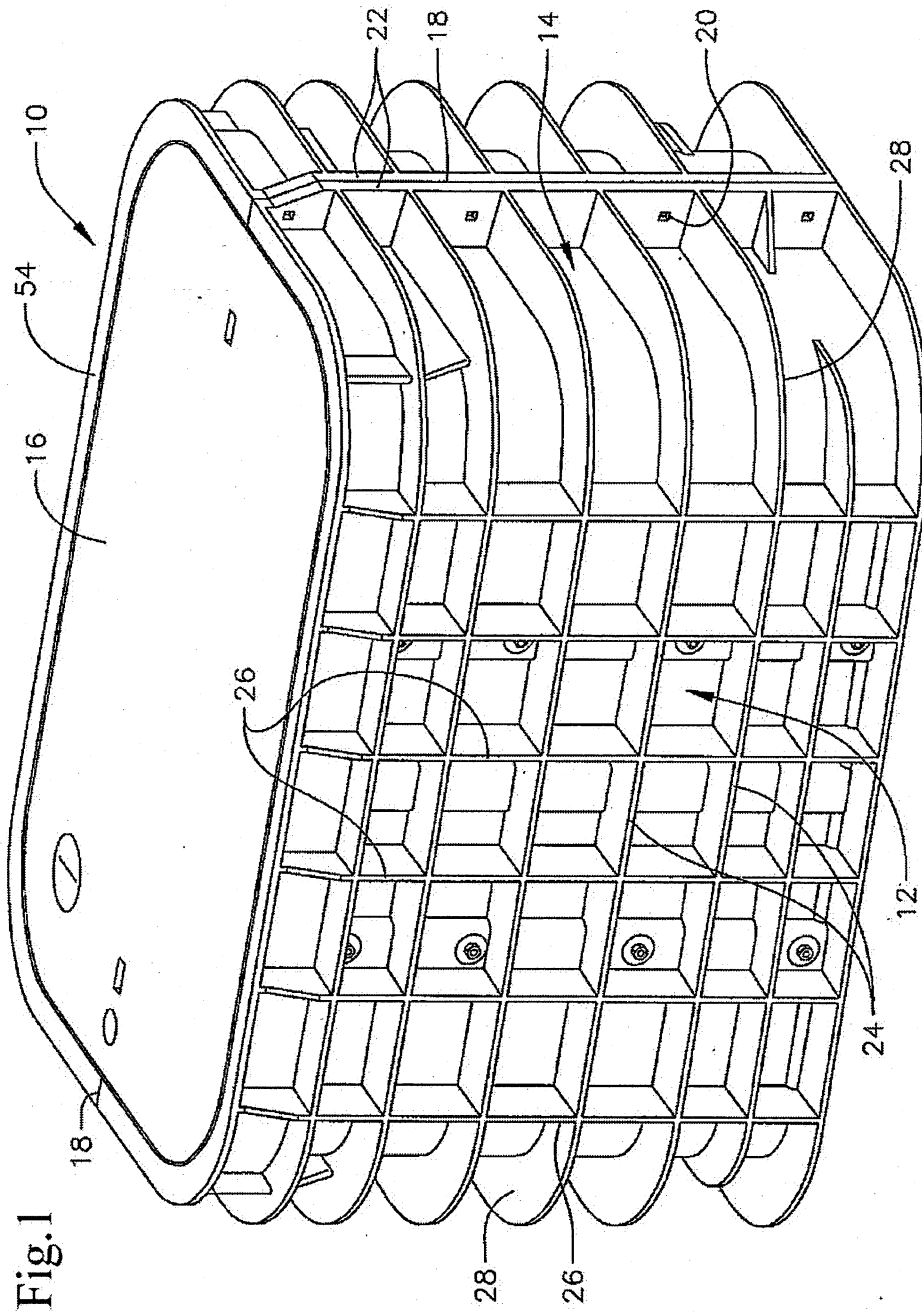
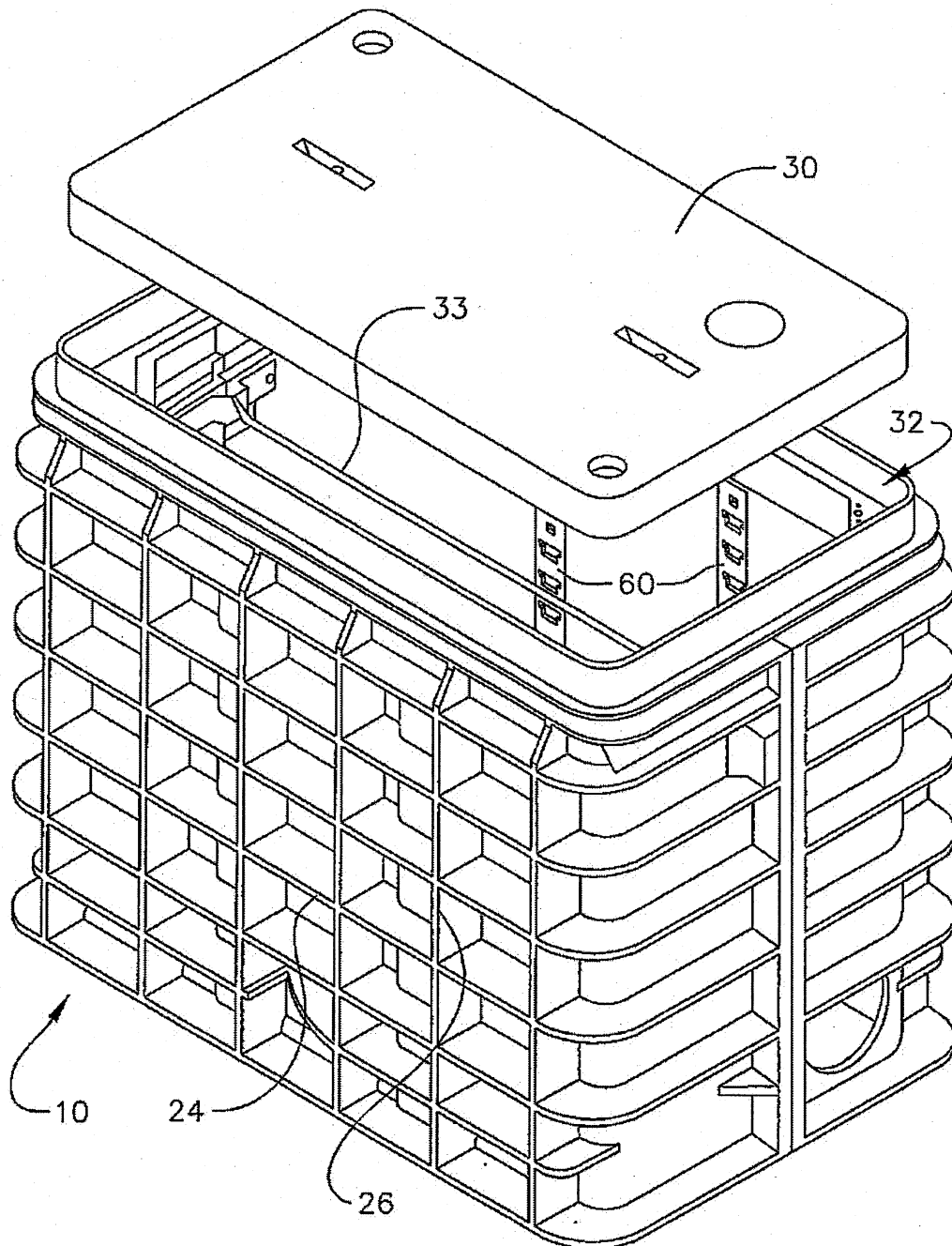


Fig.1A



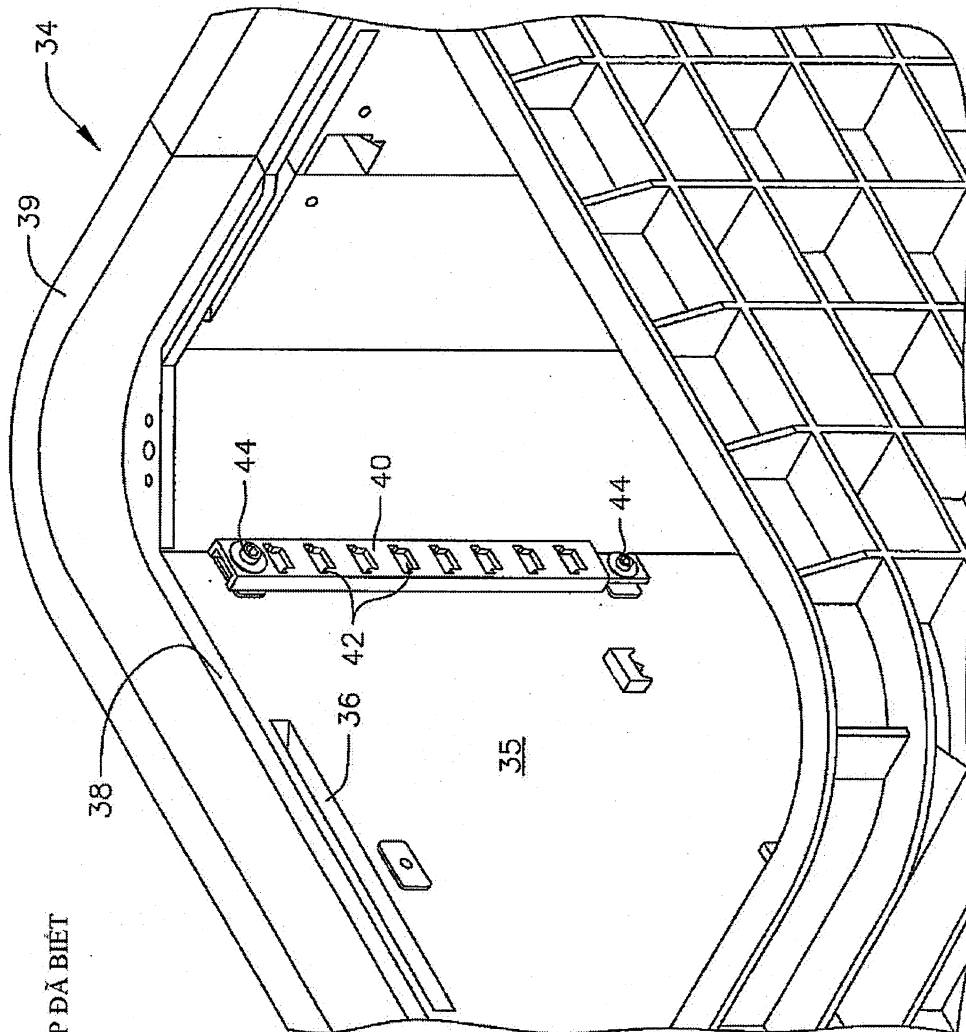
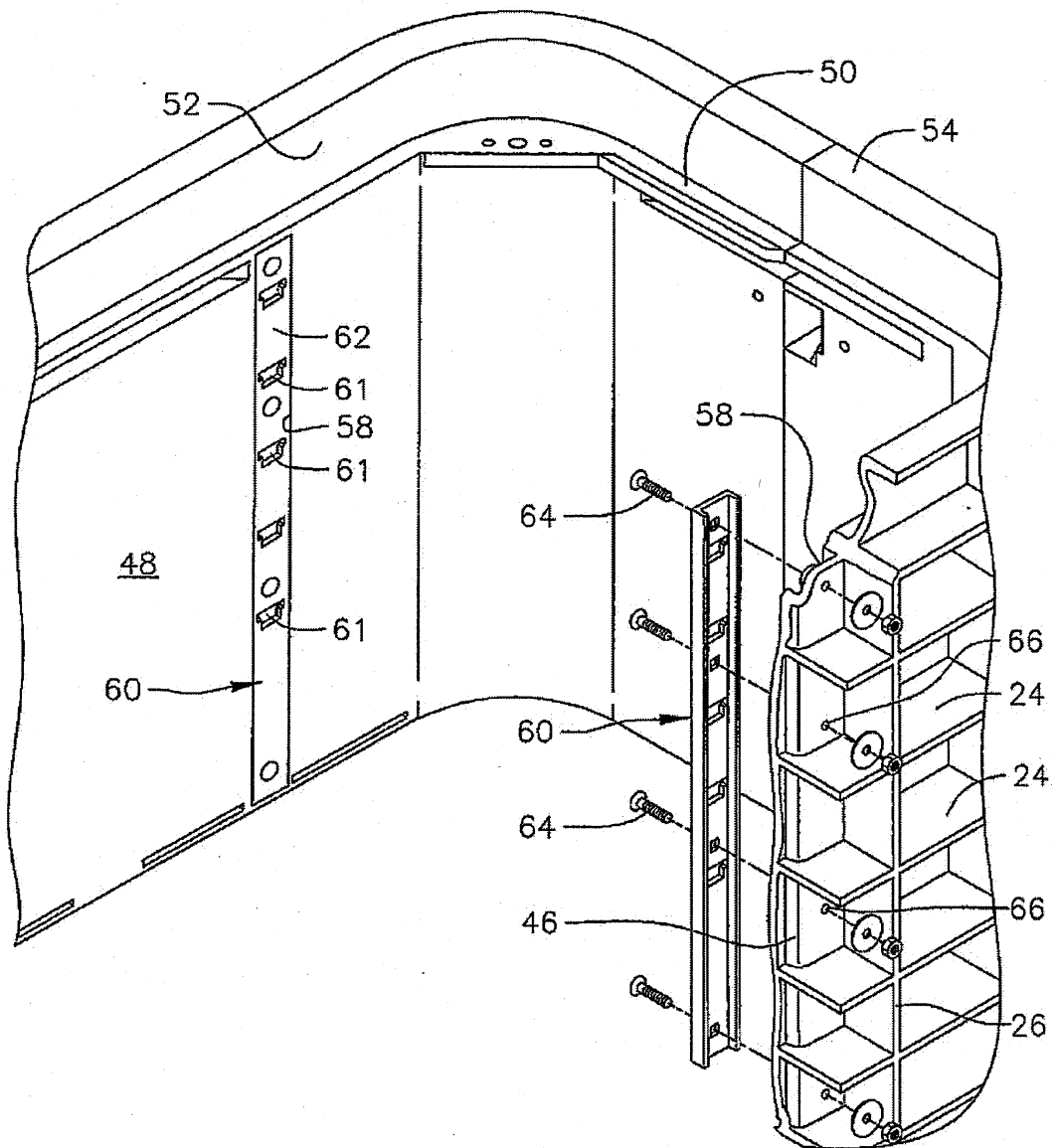


Fig.2
GIẢI PHÁP ĐÃ BIẾT

Fig.3



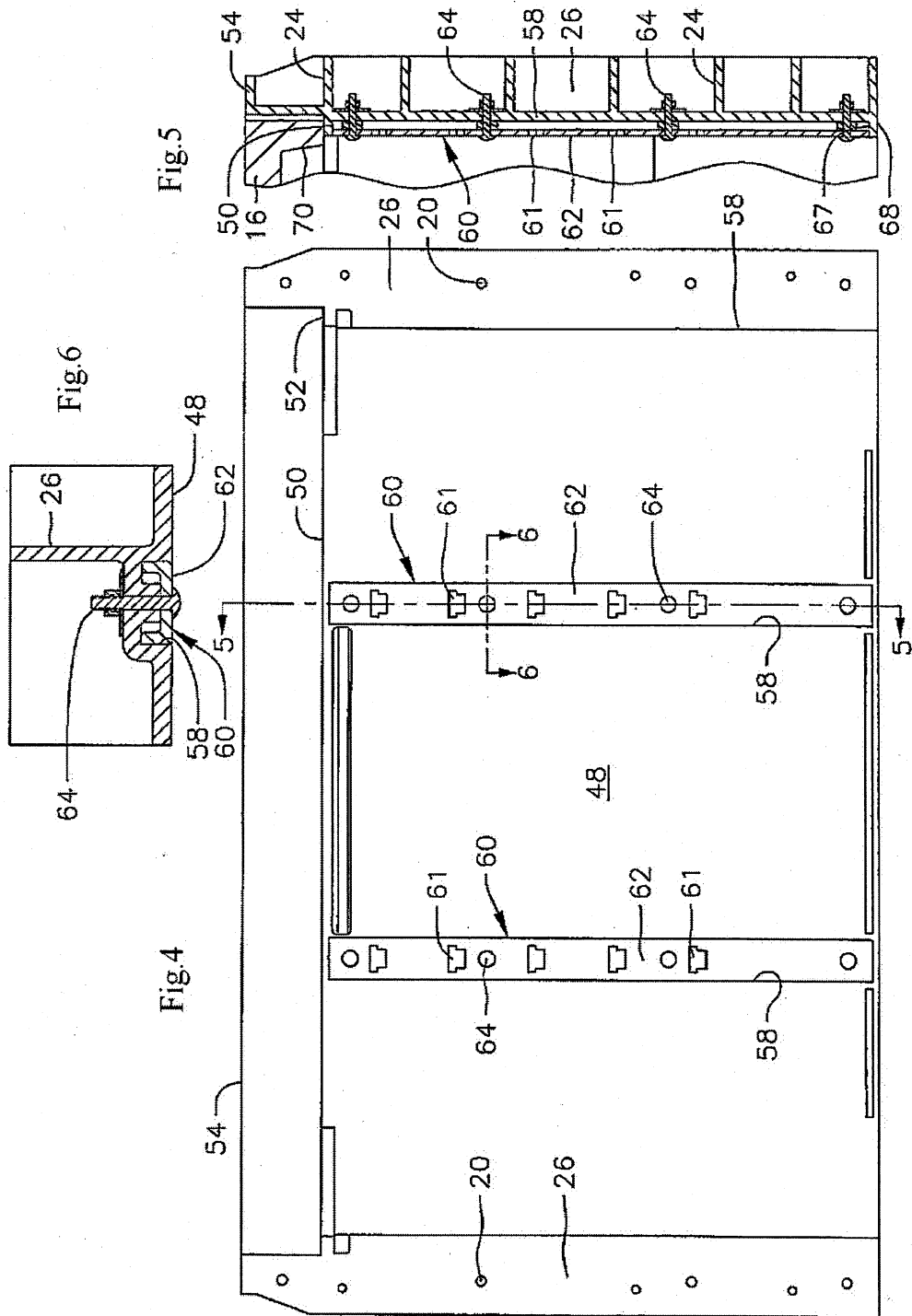


Fig.7

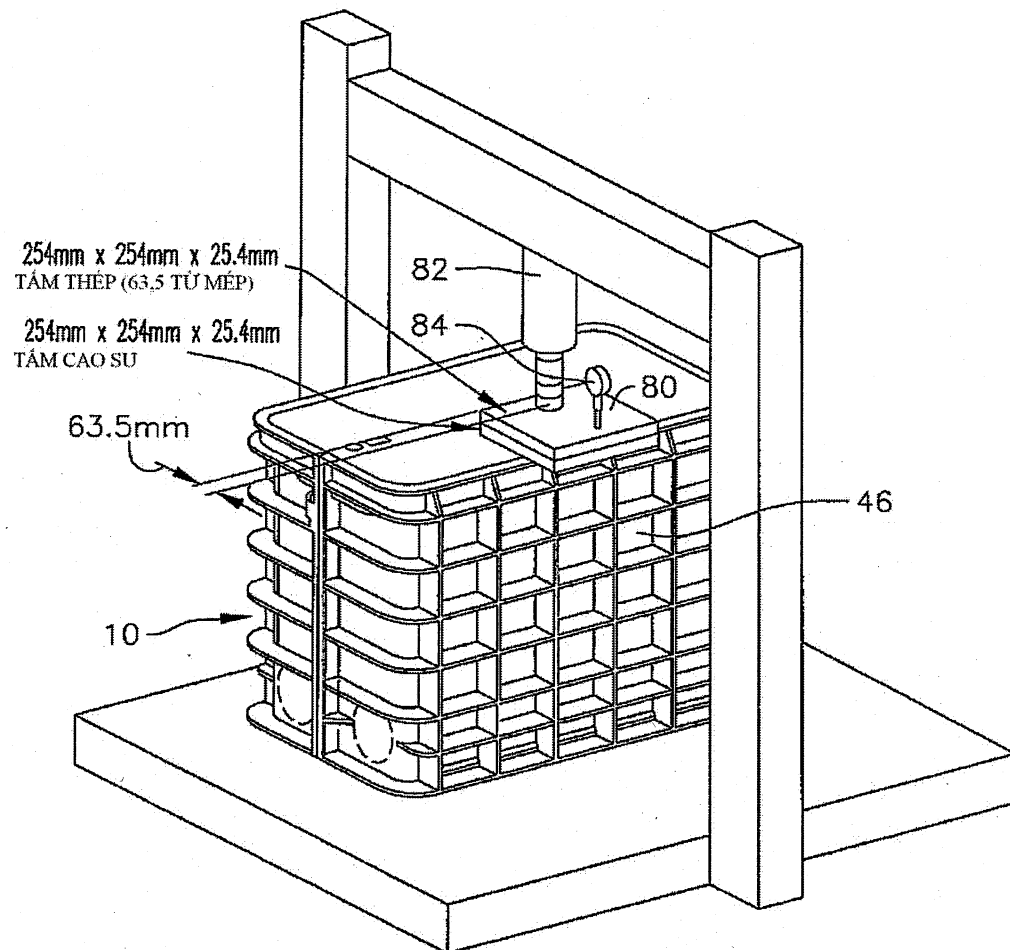


Fig.8

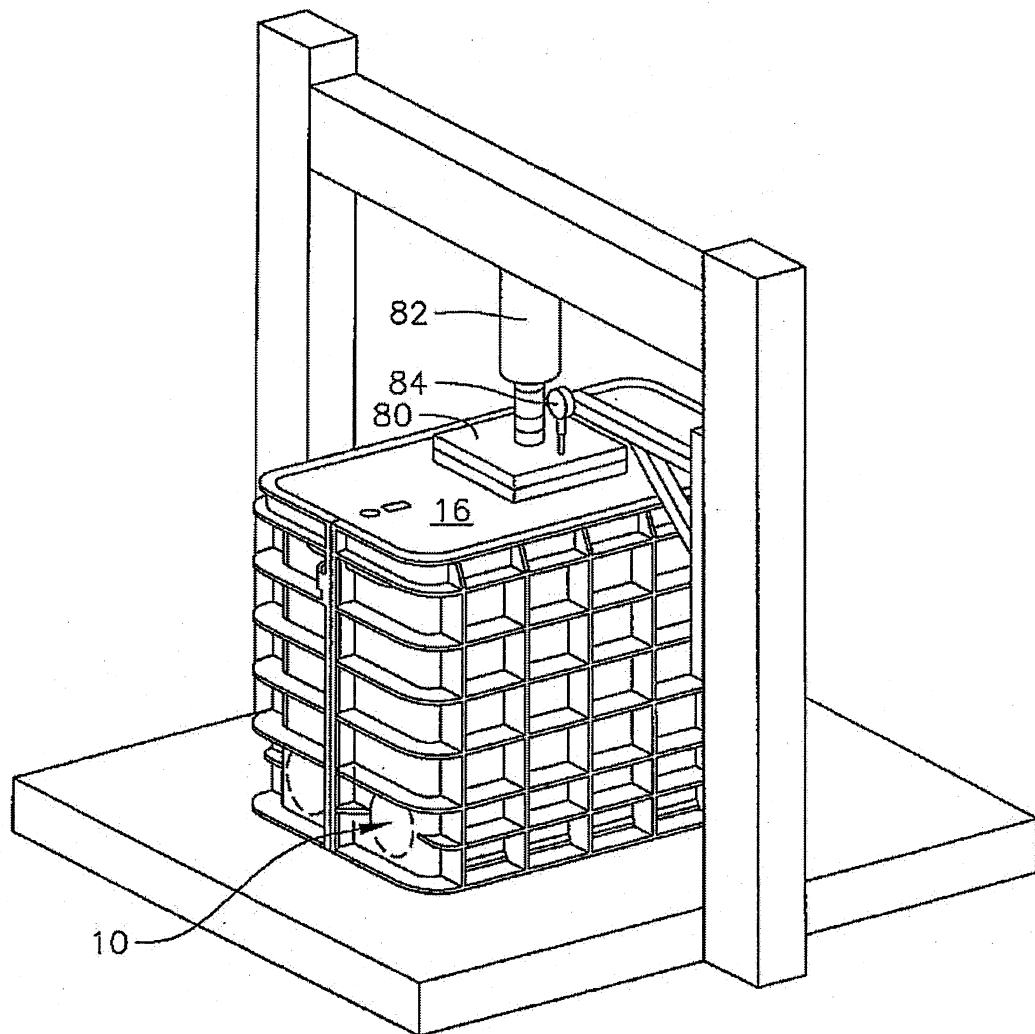
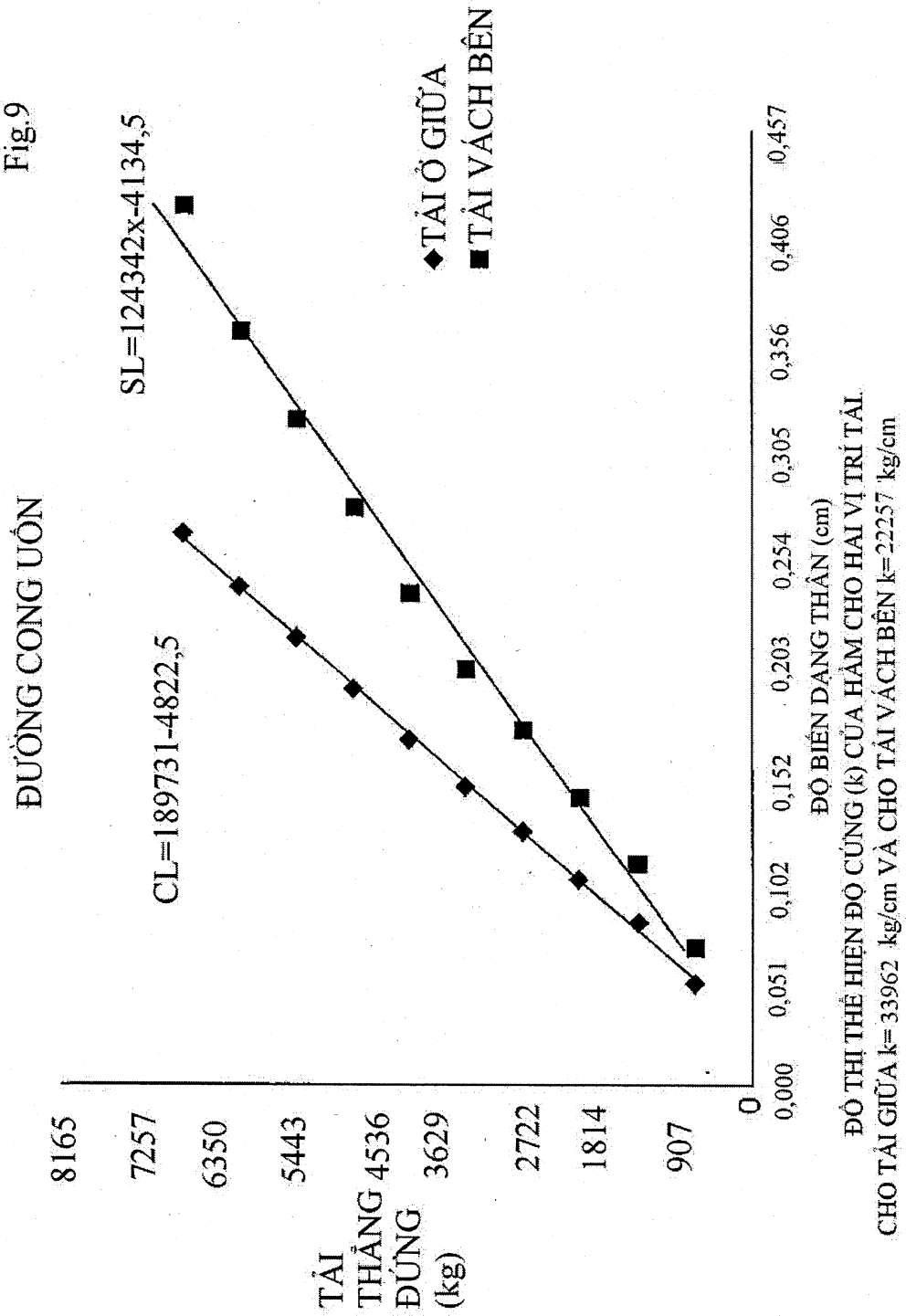


Fig.9



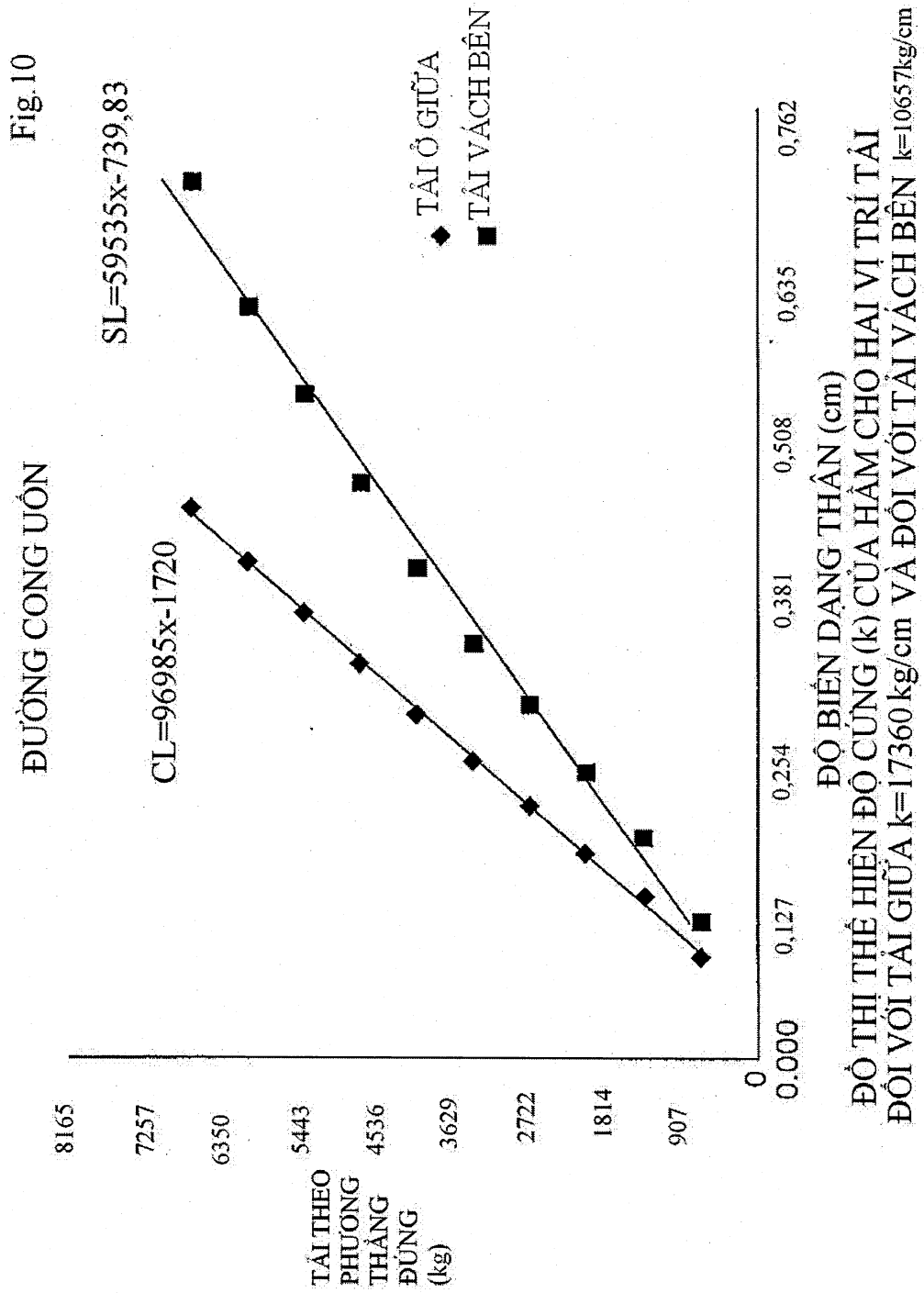
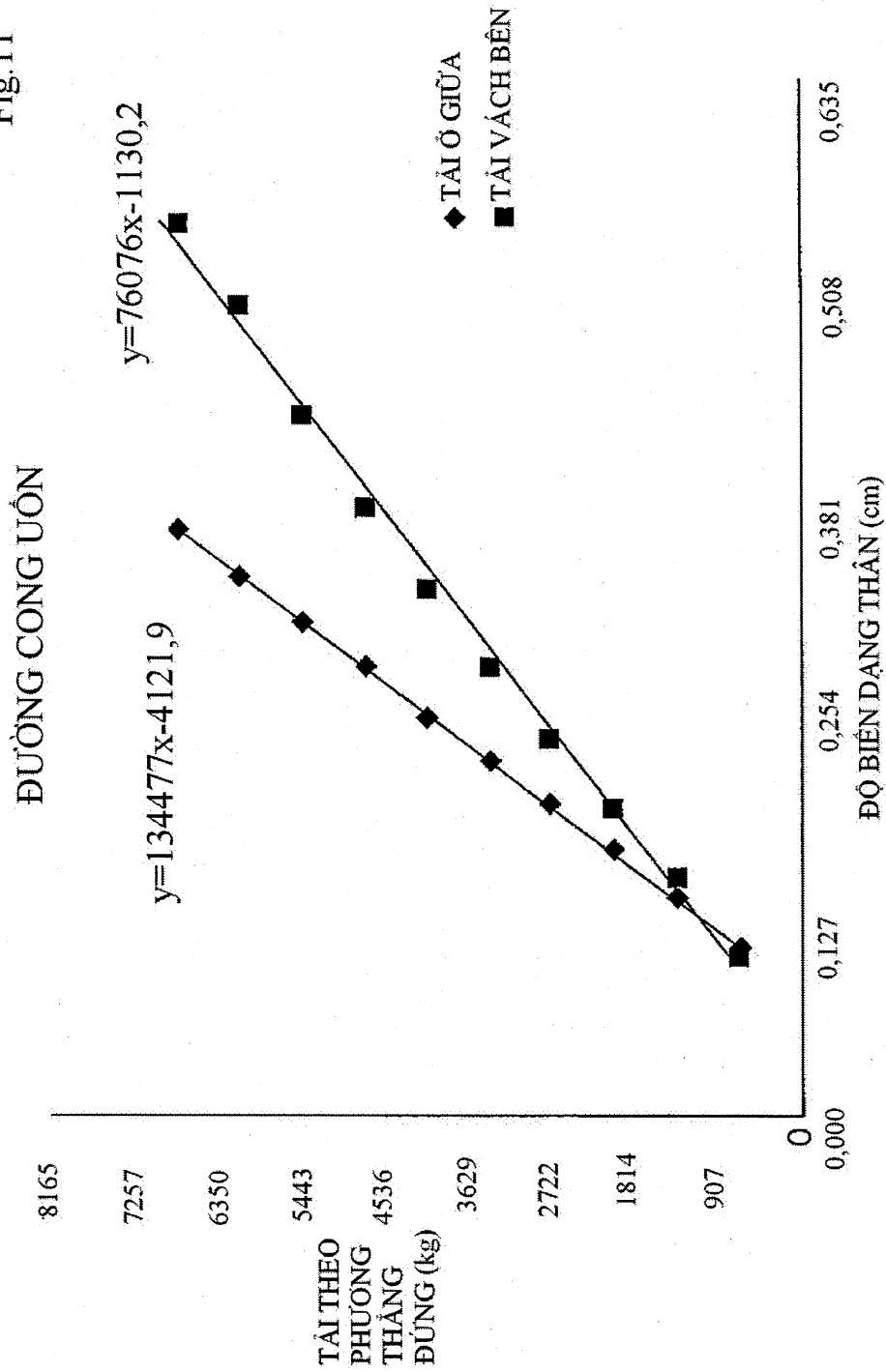


Fig. 11



ĐỒ THỊ THỂ HIỆN ĐỘ CỨNG (k) CỦA HẠM CHO HAI VỊ TRÍ TẢI
 ĐỐI VỚI TẢI Ở GIỮA $k = 2407 \text{ kg/cm}$ VÀ ĐỐI VỚI TẢI VÁCH BÊN $k = 13618 \text{ kg/cm}$