



(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)



1-0036465

(51)^{2021.01} A47B 57/40; A47B 47/02; B65G 1/02; (13) B
A47B 57/48; A47B 96/14; A47B 47/00;
A47B 57/44

(21) 1-2014-02300

(22) 31/05/2012

(86) PCT/US2012/000261 31/05/2012

(87) WO/2013/095680 27/06/2013

(30) 13/374,326 20/12/2011 US

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/12/2015 333A

(73) HANNIBAL INDUSTRIES, INC (US)

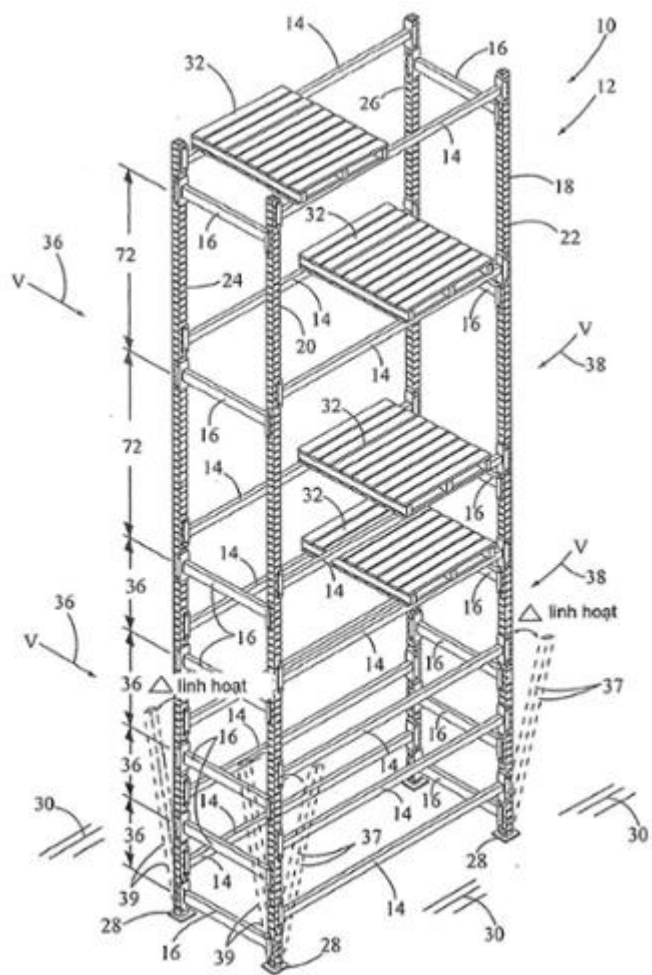
3851S. Santa Fe Ave., Los Angeles, CA 90058, United States

(72) HANNIBAL INDUSTRIES, INC (US); Andrew L. Kirby (US).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) KHUNG MÔMEN CỦA KỆ LƯU TRỮ

(57) Sáng chế đề cập đến kệ lưu trữ có khung mômen linh hoạt được điều chỉnh để nhận tải nâng có hàng hóa lưu trữ. Khung gập hoặc nổi khi véc tơ, lực biên "V" tác dụng, chẳng hạn như trong trận động đất. Khung bao gồm các trụ đứng có khoảng cách đều nhau. Các bộ dầm tải ngang và dầm chéo được lắp tháo được dọc theo chiều dài của các trụ đứng. Khi vector lực "V" tác dụng lên khung mômen, phần trên cùng của khung được chuyển vị từ vị trí thẳng đứng một góc " Δ linh hoạt", góc này lớn hơn góc " Δ cứng" của kệ với khung cứng. Vì vậy, với góc linh hoạt này, khung mômen làm giảm thiệt hại tiềm tàng cho hàng hóa lưu trữ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kệ lưu trữ được sử dụng để giữ các tấm nâng hàng hóa lưu trữ và cụ thể hơn, nhưng không chỉ, đến kệ lưu trữ có khung mômen linh hoạt. Khung mômen linh hoạt có đủ độ linh hoạt hoặc nổi trong trận động đất để ngăn chặn sự sụp đổ của khung và hư hỏng cho hàng hóa được lưu trữ trên tấm nâng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Động đất xảy ra hàng ngày trên toàn thế giới và gây ra bởi sự giải phóng năng lượng trong vỏ trái đất. Việc giải phóng năng lượng này tạo ra sóng địa chấn, đo bằng địa chấn kế. Một trận động đất có cường độ 3 hoặc ít hơn gần như không thể được cảm nhận. Tuy nhiên, động đất có cường độ 5 đến 7 và lớn hơn có thể gây ra thiệt hại lớn cho các cấu trúc xây dựng. Giải pháp theo sáng chế được thiết kế để giải quyết vấn đề thiệt hại tiềm tàng đối với hàng hóa lưu trữ trong tòa nhà khi có động đất, lực biên tác động, gây ra bởi một trận động đất.

Với sự ra đời của xe nâng hàng lớn có khả năng nâng tấm nâng với hàng hóa trên đó và đặt tấm nâng lên kệ lưu trữ cao 12,18, 24 feet (1foot = 30,48cm) và cao hơn, các kệ lưu trữ cao bị lắc lư, bị sụp đổ hoặc lật đổ trong trận động đất nghiêm trọng, do đó gây thiệt hại cho hàng hóa lưu trữ.

Các công bố đơn Mỹ số 2006/0.237.378 của Pellegrino et al. và số 2002/0.117.462 của Hùng, bộc lộ hai loại kệ lưu trữ linh hoạt khác nhau để hấp thụ rung động địa chấn và phân tán chúng. Trong một trong số các tài liệu này, bộ cách ly rung động được lắp đặt tại đế của kệ dọc theo thanh giằng chéo bổ sung làm cứng khung kệ. Hai kệ lưu trữ này rất phức tạp về mặt thiết kế với khung bổ sung và cấu trúc cơ sở không cần thiết trong giải pháp theo sáng chế.

Mục đích của sáng chế là cung cấp khung kệ đơn giản trong thiết kế với kết cấu kỹ thuật độc đáo và có các ưu điểm mà không thể tìm thấy trong các kệ lưu trữ bằng kim loại lớn và cao được sử dụng trước đó bên trong hoặc bên ngoài tòa nhà.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất kệ lưu trữ cao có khung mômen linh hoạt có khả năng uốn hoặc trôi dạt sang biên trong trận động đất, giảm khả năng khung sụp đổ, làm giảm khả năng hư hỏng cho hàng hoá được lưu trữ trên khung và cải thiện đáng kể mức an toàn cho người ở khu vực bên cạnh khung.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất khung mômen có thể được lắp ráp mà không cần hàn các bộ phận với nhau. Ngoài ra, các bộ phận của khung hoán đổi được cho nhau và có thể được sử dụng để tạo thành khung ở các độ cao khác nhau. Hơn nữa, chiều dài và chiều rộng của khung mômen có thể được tăng lên khi cần lưu trữ bổ sung.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất khung mômen linh hoạt đơn giản trong thiết kế. Ngoài ra, khung sử dụng các trụ kim loại rỗng định hình góc cạnh tiêu chuẩn với trọng lượng khung nhẹ, tính linh hoạt tăng và chi phí của kệ lưu trữ giảm.

Kệ lưu trữ bao gồm khung mômen linh hoạt được điều chỉnh để nhận tám tầng với hàng hóa lưu trữ trên đó. Khung mômen gấp hoặc nổi khi véc tơ lực biên "V" tác dụng lên, chẳng hạn như trong trận động đất. Khung bao gồm các trụ đứng thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ tư có khoảng cách với nhau. Các đầu dưới của các trụ đứng được đặt trên tám cơ sở ngang. Các tấm cơ sở được neo vào mặt sàn.

Một bộ thứ nhất các dầm tải bao gồm dầm tải ngang thứ nhất với các đầu đối diện được lắp theo cách tháo được vào trụ đứng thứ nhất và trụ thứ hai và dầm tải ngang thứ hai với các đầu đối diện được lắp theo cách tháo được vào trụ đứng thứ ba và v.v.. Bộ thứ nhất các dầm ngang bao gồm dầm chéo ngang thứ nhất với các đầu đối diện của dầm chéo thứ nhất được lắp tháo được với trụ đứng thứ nhất và thứ ba và dầm chéo ngang thứ hai với các đầu đối diện của dầm chéo thứ hai được lắp theo cách tháo được vào trụ đứng thứ hai và thứ tư.

Khi lực biên "V" tác dụng lên các khung mômen, phần trên cùng của khung mômen được chuyển vị khỏi phương đứng ở góc " Δ linh hoạt". Góc này lớn hơn góc " Δ cứng" cho kệ lưu trữ tương tự với khung cứng. Vì vậy, với góc linh hoạt này, khung mômen linh hoạt làm giảm thiệt hại tiềm tàng cho hàng hoá được lưu trữ trên kệ lưu trữ.

Kết cấu theo sáng chế cho các kệ lưu trữ và khung được thiết kế để chịu được các lực địa chấn sẽ trở nên rõ ràng hơn khi xem xét phần mô tả chi tiết sau đây, mô tả kết cấu xây dựng mới.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kệ lưu trữ với khung mômen linh hoạt có nhiều bộ dầm tải ngang và dầm chéo được bố trí dầm này ở trên dầm kia và được lắp tháo được với bốn trụ đứng. Ví dụ, bốn trong số các bộ dầm tải được thể hiện có tấm nâng bằng gỗ để giữ các loại hàng hóa khác nhau;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh phóng to thể hiện một phần của khung mômen linh hoạt với cặp dầm chéo ngang có bộ nối dạng yên hình chữ "U" được lắp bu lông vào các bên đối diện nhau của trụ đứng. Ngoài ra, một phần của dầm tải ngang được thể hiện với bộ nối mặt bích hình chữ "L" được lắp bu lông vào một bên của trụ đứng;

Fig.3 là mặt cắt ngang thể hiện một trong số các dầm ngang theo đường 3-3 trên Fig.2;

Fig.4 là mặt cắt ngang thể hiện một trong số các trụ đứng theo đường 4-4 trên Fig.2;

Fig.5 là mặt cắt ngang thể hiện trụ đứng dọc theo đường 5-5 trên Fig.2;

Fig.6 là hình chiếu đứng thể hiện hoặc khung cứng trên Fig.7, hoặc khung mômen linh hoạt được thể hiện trên Fig.8, với các tấm nâng có hàng hoá được nhận trên dầm tải của khung;

Fig.7 là hình chiếu cạnh thể hiện khung cứng với vector lực "V" tác dụng lên và theo chiều rộng của khung. Khung cứng được thể hiện nghiêng về bên phải khỏi phương đứng và ở góc " Δ cứng";

Fig.8 là hình chiếu cạnh thể hiện khung mômen linh hoạt với vector lực "V" tác dụng lên và theo chiều rộng của khung. Khung mômen linh hoạt được thể hiện nghiêng về bên phải khỏi phương đứng và ở góc " Δ linh hoạt";

Fig.9 là đồ thị phổ đáp ứng thiết kế minh họa đường ngang "T", trong đó T là khoảng thời gian cấu trúc của rung động. Đường đứng "Sa" được thể hiện, minh họa các hệ số cho vị trí xây dựng và loại đất, chịu lực biên trong một trận động đất.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kệ lưu trữ 10. Kệ để lưu trữ 10 bao gồm khung mômen linh hoạt 12. Khung mômen 12 được tạo thành từ nhiều bộ dầm tải d ngang 14 và dầm chéo ngang 16, được bố trí dầm này trên dầm kia và được lắp theo cách tháo được vào bốn trụ 18 đứng cách đều nhau. Các trụ 18 bao gồm trụ thứ nhất 20, trụ thứ hai 22, trụ thứ ba 24 và trụ thứ tư 26.

Đáy của trụ đứng 18 được lắp trên tấm cơ sở của khung 28 và được neo vào mặt sàn 30. Bốn trong số các dầm tải trên 14 được thể hiện có tấm nâng bằng gỗ 32 để giữ hàng hóa được lưu trữ khác nhau 34. Một ví dụ về hàng hóa được lưu trữ 34 trên tấm nâng 32 được thể hiện trên Fig.6.

Vectơ lực "V", được thể hiện là mũi tên 36 dọc theo chiều rộng của khung 12, có thể tác dụng lực biên để uốn hoặc làm trôi khung 12, được thể hiện là đường đứt nét 37, ở "Δ linh hoạt" và không có sự sụp đổ của kệ 10. Tương tự, vectơ lực "V", được thể hiện là mũi tên 38 theo chiều dài của khung 12, có thể tác dụng lực biên để uốn hoặc làm trôi dầm khung 12, được thể hiện là đường đứt nét 39, ở góc "Δ linh hoạt" và không có sự sụp đổ nào của kệ 10.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, ba bộ dưới các dầm tải 14 và dầm chéo 16 được thể hiện không có tấm nâng và cách nhau 36 in (1 in = 25,4mm). Bộ dầm tải 14 thứ tư và dầm chéo 16 được thể hiện được bố trí trên mặt sàn 30 và giữ tấm nâng 32. Bộ dầm tải 14 bổ sung và dầm chéo 16 được bố trí trên bộ thứ tư các dầm tải và dầm ngang và cách nhau 36 in, 72 in và 72 in. Rõ ràng là từ kết cấu này, số lượng bất kỳ bộ dầm tải 14 và dầm chéo 16, được giữ vào bốn trụ đứng 18, có thể được bố trí ở các độ cao khác nhau trên trụ 18 để nhận các hàng hóa kích cỡ khác nhau và các loại hàng hóa khác nhau trên tấm nâng. Ngoài ra, chiều rộng và chiều dài của kệ 10 có thể được mở rộng với các trụ đứng, dầm tải và dầm ngang bổ sung.

Trong khi lắp ráp các khung mômen linh hoạt 12 trong lĩnh vực này và trên mặt sàn 30, bộ thứ nhất các dầm tải 14 và dầm chéo 16 được lắp theo cách tháo được vào các trụ đứng 18. Các đầu đối diện của dầm tải 14 thứ nhất được lắp theo cách tháo được vào các trụ đứng thứ nhất 20 và thứ hai 22, sử dụng bu lông 40, như được thể hiện trên Fig.5. Các đầu đối diện của dầm tải thứ hai 14 được lắp

theo cách tháo được vào trụ đứng thứ ba 24 và 26. Dầm tải 14 thứ nhất và thứ hai song song với nhau và được bố trí ở cùng độ cao so với mặt sàn 30.

Bộ thứ nhất các dầm ngang 16 được lắp vào trụ đứng 18 và ở dưới hoặc trên dầm tải 14. Các đầu đối diện của dầm chéo 16 thứ nhất được lắp tháo được với trụ đứng thứ nhất 20 và thứ ba 24. Các đầu đối diện của dầm ngang 16 thứ hai được lắp theo cách tháo được vào trụ đứng thứ hai 22 và 26. Các dầm chéo thứ nhất và thứ hai dầm 16 song song với nhau và được bố trí ở cùng độ cao so với mặt sàn 30. Kết cấu lắp ráp này được lắp đi lắp lại với số lượng bộ dầm tải và dầm ngang bất kỳ được lắp dọc theo chiều cao của bốn trụ đứng với tấm nâng được đặt trên đầu các dầm tải.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh mở rộng thể hiện một phần của khung mômen linh hoạt 12 được thể hiện có cặp dầm chéo ngang 16 có các đầu đối diện với bộ nối hình yên ngựa chữ U 42 được lắp bu lông vào các bên đối diện của trụ đứng 18. Ngoài ra, một phần của dầm tải ngang 14 được thể hiện với bộ nối mặt bích hình chữ L 44 được lắp bu lông vào một bên của trụ đứng 18. Cần lưu ý là, các trụ đứng 18 bao gồm nhiều cặp lỗ bu lông 46 dọc theo chiều dài của nó và để nhận các bu lông lắp 40. Các lỗ bu lông 46 cách nhau 2 in-sơ và dịch đi cho các lỗ ở hai bên liền kề của trụ.

Việc sử dụng bộ nối hình yên ngựa chữ U 42 trên các đầu đối diện của dầm chéo 16 và bộ nối mặt bích hình chữ L 44 trên các đầu của dầm tải 14 cung cấp khả năng kháng uốn tỳ vào các bên của trụ đứng 18. Khả năng kháng uốn này cho phép tăng độ linh hoạt của khung mômen 12, khi vector lực "V" tác dụng lên kệ lưu trữ 10.

Cũng rất quan trọng là bộ nối hình yên ngựa chữ U 42 đảm bảo kết nối tải đối xứng giữa dầm chéo 16 và các trụ 14 và dầm chéo 16, trái ngược với các kết nối lệch tâm không mong muốn. Kết nối tải lệch tâm trên kệ lưu trữ, tương tự như của sáng chế, có thể gây xoắn dầm ngang và các trụ đứng, do đó làm giảm đáng kể khả năng tăng tải khung. Ngoài ra, mỗi bộ nối hình yên ngựa chữ U 42 nhận một cặp bu lông 40 qua đó và qua các trụ 14 để tăng sức bền và độ cứng của kết nối tải giữa dầm ngang và các trụ đứng.

Fig.3 là mặt cắt ngang thể hiện một trong số các dầm ngang 16 theo đường 3-3 trên Fig.2. Các dầm ngang 16 được làm bằng thép rỗng, có chiều rộng 2 inso và chiều cao nằm trong khoảng từ 4 đến 5 inso.

Fig.4 là mặt cắt ngang của một trong số các trụ đứng 18 theo đường 4-4 trên Fig.2. Các trụ đứng 18 được làm bằng thép rỗng, có kích thước vuông 3 inso x 3 inso. Như được thể hiện trên hình vẽ này, một phần của hai dầm chéo 16 được thể hiện có bộ nối hình yên ngựa chữ U 42 lắp bu lông vào các mặt đối diện của trụ 18 và được giữ chặt vào đó sử dụng bu lông 40 đai ốc 48.

Fig.5 là mặt cắt ngang thể hiện một trong số các trụ đứng 18 theo đường 5-5 trên Fig.2. Như được thể hiện, một phần của một trong số các dầm tải 14 được thể hiện có bộ nối mặt bích hình chữ L 44 được lắp bu lông vào một bên của trụ 18 và được lắp vào đó sử dụng bu lông 40 và đai ốc 48.

Fig.6 là hình chiếu đứng thể hiện hoặc một khung cứng 50 được thể hiện trên Fig.7, hoặc khung mômen linh hoạt 12 được thể hiện trên Fig.8. Phần khung được thể hiện với các tấm nâng 32 với hàng hóa lưu trữ 34 trên dầm tải 14. Các khung 12 hoặc 50 có thể có chiều dài, ví dụ, 144 inso và chiều rộng 42 inso.

Fig.7 là hình chiếu cạnh thể hiện khung cứng 50 được minh họa có vectơ lực "V" được thể hiện là mũi tên 36 tác dụng lên. Khung cứng 50 được thể hiện nghiêng về bên phải từ vị trí thẳng đứng và ở góc " Δ cứng". Như được thể hiện, cần lưu ý rằng khung cứng 50 bao gồm thanh giằng chéo 52 để thêm độ cứng cho khung. Với khung mômen linh hoạt 12, thanh giằng chéo bổ sung 52 không cần thiết, vì các thanh giằng sẽ cản trở việc uốn hoặc trôi dạt của khung mômen, khi vectơ lực tác dụng.

Fig.8 là hình chiếu cạnh thể hiện khung mômen linh hoạt 12 được thể hiện với vectơ lực "V" được thể hiện là mũi tên 36 tác dụng lên. Khung mômen linh hoạt 12 cũng được thể hiện nghiêng về bên phải so với vị trí thẳng đứng và ở góc " Δ linh hoạt". Qua thử nghiệm cấu trúc của các bộ phận của tạo thành khung 12, đã thấy góc " Δ linh hoạt" lớn hơn nhiều so với góc " Δ cứng". Độ cứng cấu trúc "K" bằng 1 trên Δ . Vì vậy, khung mômen linh hoạt 12 có độ cứng nhỏ hơn so với độ cứng của khung cứng 50. Ngoài ra, chu kỳ rung động cơ sở của hệ thống kệ "T" bằng với M là khối lượng.

Như được thể hiện trên Fig.9, do biết chu kỳ cơ bản "T", thiết kế dựa trên lực cắt "Sa", lực thiết kế sau này áp dụng cho các hệ thống chống lực biên trong động đất" có thể được xác định. Trên đồ thị được thể hiện trên Fig.9, SDS cộng SDI được cụ thể cho vị trí của kệ lưu trữ 1 - và hàm của loại đất. Các hệ số hoặc các tham số được cung cấp bởi Cục Khảo sát Địa chất Hoa Kỳ.

Cần phải hiểu rằng, mặc dù phần mô tả trên đây đã mô tả chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế, rất nhiều thay đổi và biến thể có thể được thực hiện trên các phương án này và tất cả các thay đổi và biến thể đó đều thuộc phạm vi của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Kệ lưu trữ có khung mômen linh hoạt để lắp đặt, khung mômen này được làm thích ứng để nhận tấm nâng lưu trữ hàng hoá, khung mômen này được tạo cấu hình để uốn hoặc nổi khi lực biên tác dụng dọc theo chiều rộng hoặc chiều dài của khung mômen này, khung mômen này bao gồm:

các trụ đứng bằng kim loại rỗng, có khoảng cách với nhau, có góc cạnh thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ tư, đầu dưới của các trụ đứng được lắp trên tấm ngang cơ sở, các tấm ngang cơ sở được làm thích ứng để đặt được trên mặt sàn, các tấm ngang cơ sở này có bốn cạnh kín theo chiều dài của nó để tăng độ bền khi uốn khung mômen này;

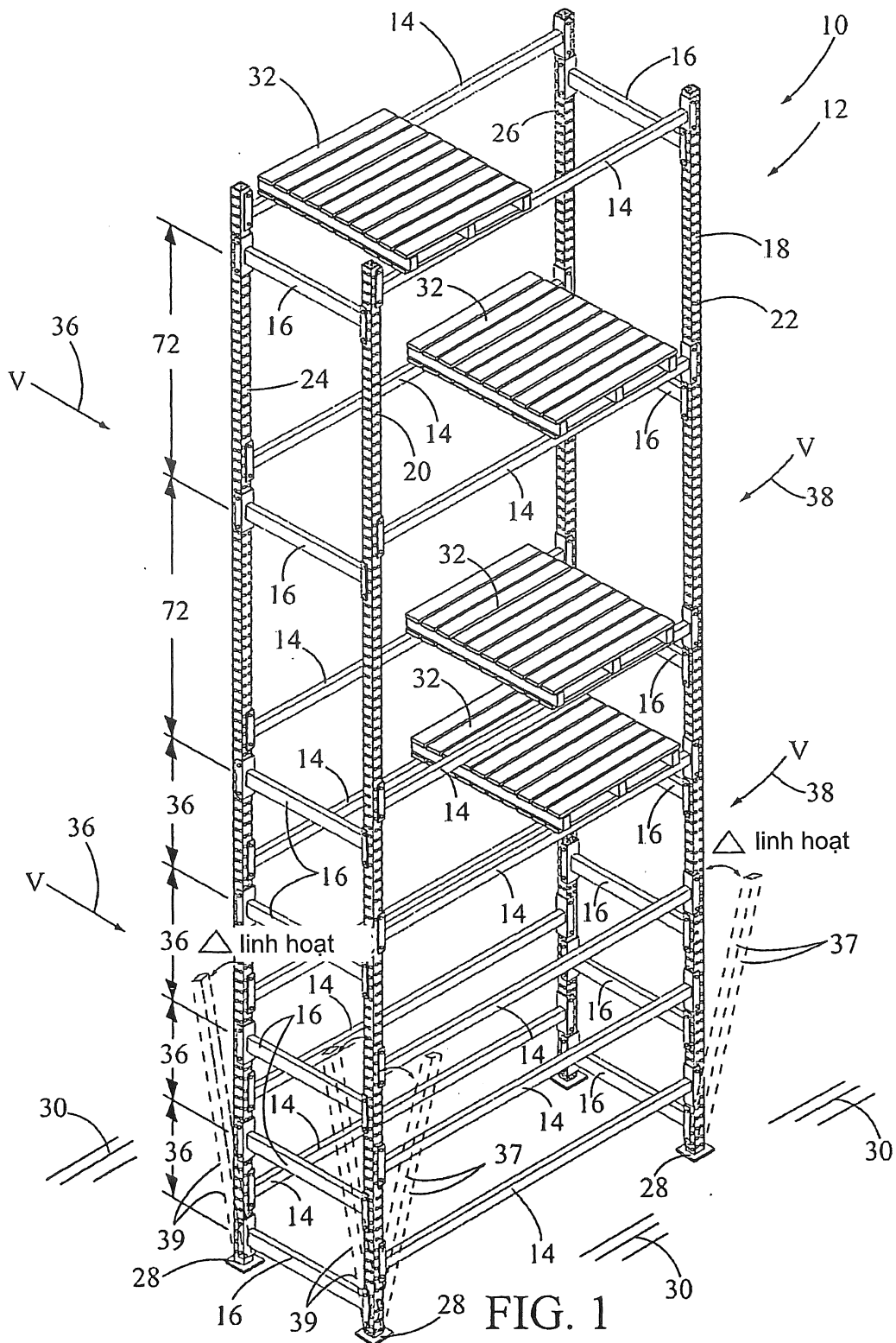
bộ dầm tải thứ nhất được bố trí dọc theo chiều dài của khung mômen, bộ thứ nhất này bao gồm dầm tải ngang bằng kim loại rỗng có góc cạnh thứ nhất, các đầu đối diện của dầm tải thứ nhất bao gồm bộ nổi mặt bích hình chữ L để gắn vào trụ đứng thứ nhất và thứ hai; bộ thứ nhất này bao gồm dầm tải ngang bằng kim loại rỗng có góc cạnh thứ hai, các đầu đối diện của dầm tải thứ hai này nhất bao gồm bộ nổi mặt bích hình chữ L để gắn vào trụ đứng thứ ba và thứ tư, dầm tải thứ nhất và thứ hai song song với nhau và được bố trí ở cùng chiều cao trên bề mặt sàn, các bộ nổi mặt bích hình chữ L tạo ra độ bền uốn cho các cạnh của các trụ đứng; và

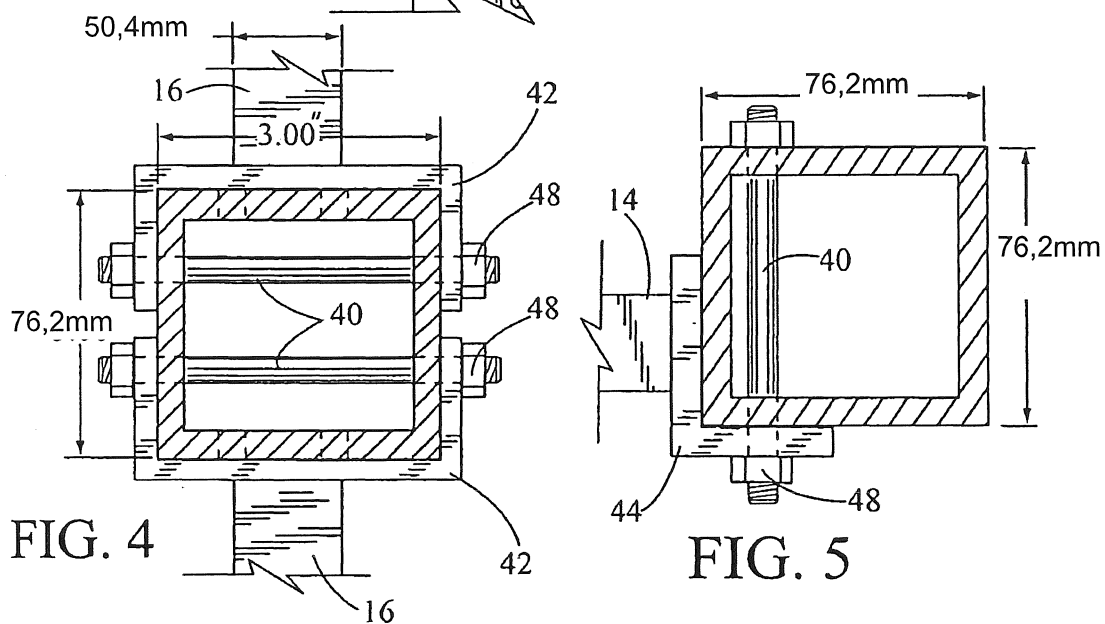
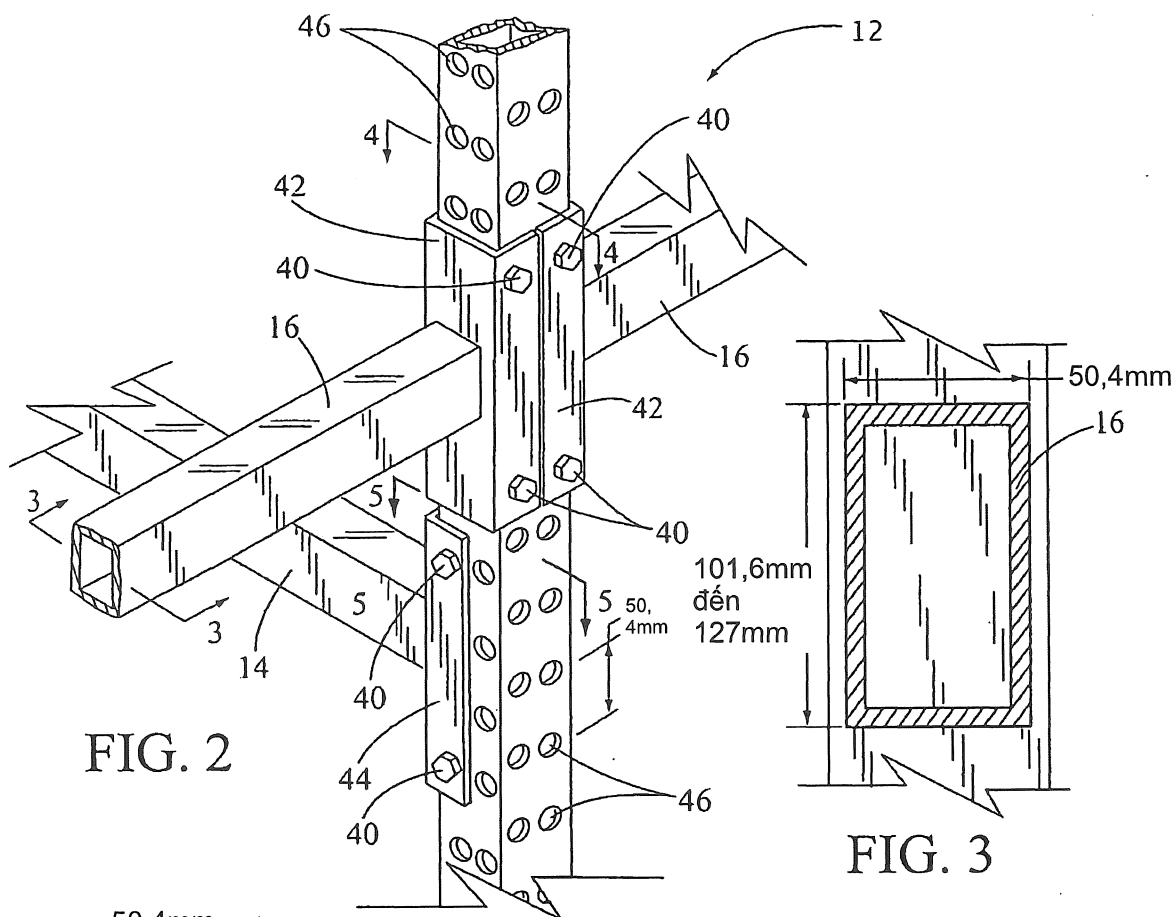
bộ dầm chéo thứ nhất được bố trí dọc theo chiều rộng của khung mômen này, bộ thứ nhất này bao gồm dầm chéo ngang kim loại rỗng có góc cạnh thứ nhất, các đầu đối diện của dầm chéo thứ nhất này bao gồm bộ nổi hình yên ngựa chữ U được gắn đối xứng và theo cách tháo lắp được với các trụ đứng thứ nhất và thứ ba, bộ dầm chéo thứ nhất này bao gồm dầm chéo ngang kim loại rỗng có góc cạnh thứ hai, các đầu đối diện của dầm chéo thứ hai này bao gồm bộ nổi hình yên ngựa chữ U được gắn đối xứng và theo cách tháo lắp được với các trụ đứng thứ hai và thứ tư, dầm chéo thứ nhất và thứ hai song song với nhau và được bố trí ở cùng chiều cao trên bề mặt sàn, bộ nổi hình yên ngựa chữ U này tạo ra độ bền uốn trên các cạnh của các trụ đứng và nổi tải đối xứng giữa các dầm chéo và các trụ đứng, độ bền uốn trên các trụ đứng cho phép uốn khung mômen khi lực biên được tác dụng vào khung mômen này, trong đó tất cả các cạnh của trụ đứng bao gồm hai hàng dọc của các lỗ lắp bu lông được bố

trí cách nhau để lắp bu lông khi dầm tải và dầm chéo được gắn vào các cạnh của các trụ đứng, các trụ đứng này được tạo cấu hình để cho phép kéo dài chiều rộng của khung mômen, theo đó các dầm chéo bổ sung có thể gắn vào các trụ đứng ở cùng chiều cao như bộ dầm chéo thứ nhất.

2. Khung mômen được xác định như trong điểm 1, trong đó khung mômen này còn bao gồm bộ dầm tải thứ hai, bộ dầm tải thứ hai này bao gồm dầm tải dầm tải ngang bằng kim loại rỗng có góc cạnh thứ nhất, các đầu đối diện của dầm tải thứ nhất bao gồm bộ nối mặt bích hình chữ L để gắn vào trụ đứng thứ nhất và thứ hai; bộ dầm tải thứ hai này bao gồm dầm tải ngang bằng kim loại rỗng có góc cạnh thứ hai, các đầu đối diện của dầm tải thứ hai này nhất bao gồm bộ nối mặt bích hình chữ L để gắn vào trụ đứng thứ ba và thứ tư, dầm tải thứ nhất và thứ hai song song với nhau và được bố trí ở cùng chiều cao trên bề mặt sàn; và

bộ dầm chéo thứ hai, bộ dầm chéo thứ hai này bao gồm dầm chéo ngang kim loại rỗng có góc cạnh thứ nhất, các đầu đối diện của dầm chéo thứ nhất này bao gồm bộ nối hình yên ngựa chữ U được gắn với các trụ đứng thứ nhất và thứ ba, bộ dầm chéo thứ hai này bao gồm dầm chéo ngang kim loại rỗng có góc cạnh thứ hai, các đầu đối diện của dầm chéo thứ hai này bao gồm bộ nối hình yên ngựa chữ U được gắn theo cách tháo lắp được với các trụ đứng thứ hai và thứ tư, dầm tải thứ nhất và thứ hai song song với nhau và được bố trí ở cùng chiều cao trên bề mặt sàn.





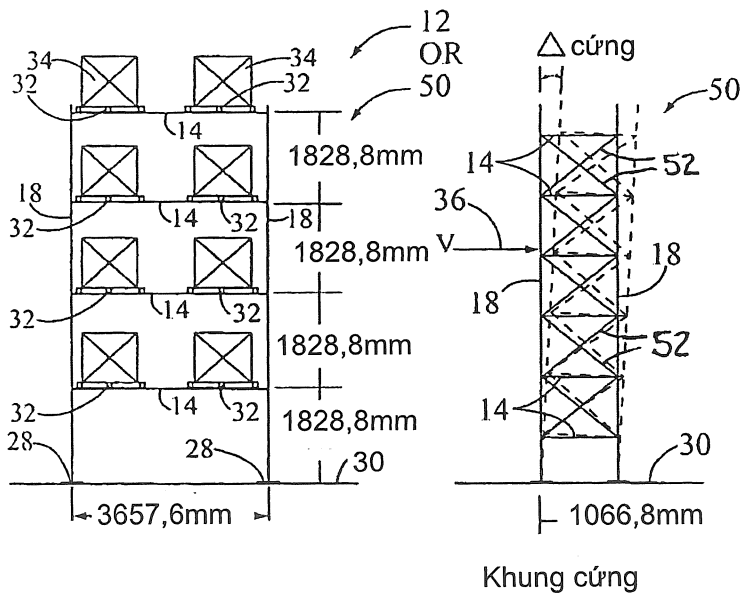


FIG. 6

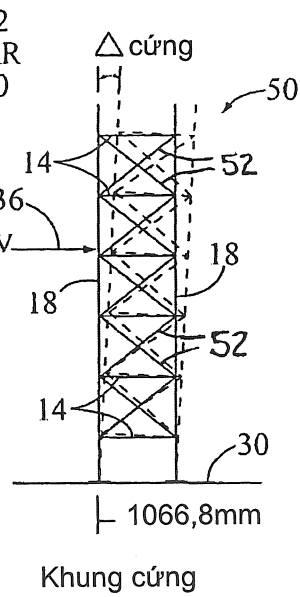


FIG. 7

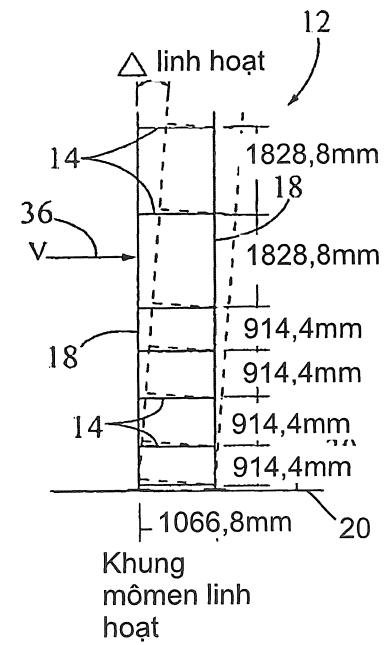


FIG. 8

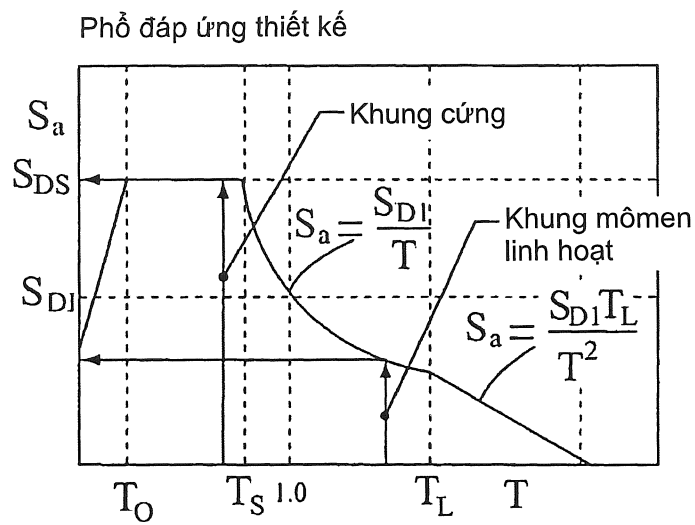


FIG. 9