



(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)



1-0038881

(51)^{2020.01} F22B 37/24; F22B 31/00

(13) B

(21) 1-2020-02196

(22) 17/04/2020

(30) 20195490 10/06/2019 FI

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/12/2020 393

(73) VALMET TECHNOLOGIES OY (FI)

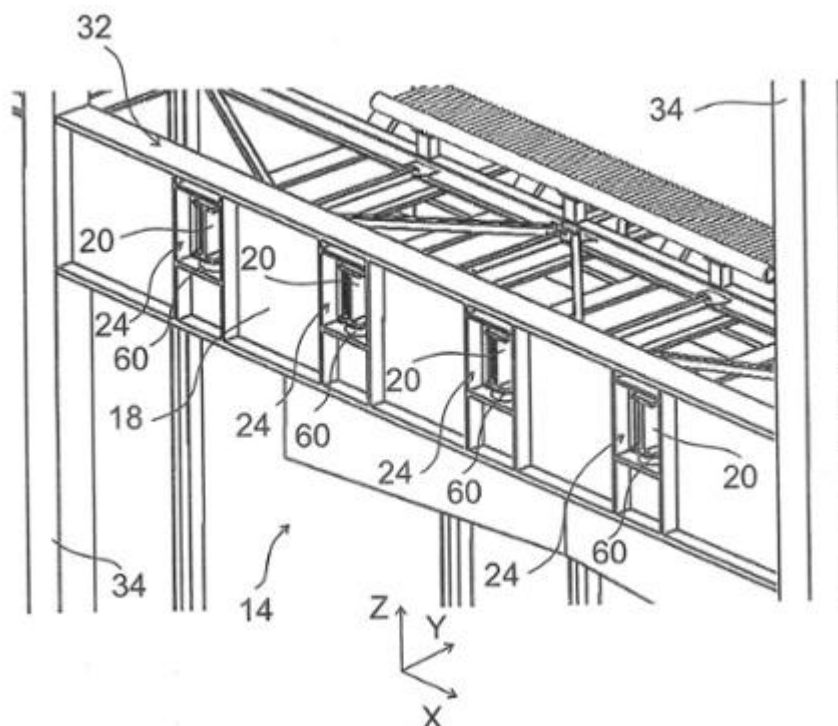
Keilasatama 5, FI-02150 ESPOO, Finland

(72) Tero HEINO (FI); Juha OJANPERÄ (FI).

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

(54) HỆ DÀM ĐỖ ỐNG KHÍ LÒ VÀ NỒI HƠI CÔNG SUẤT

(57) Sáng chế đề cập đến hệ dầm đỡ (14) để đỡ ống khí lò (10) trên khung đỡ (16) của ống khí lò. Hệ dầm đỡ theo sáng chế bao gồm hai dầm đỡ thứ nhất nằm ngang (18) song song và ở hai bên đối diện của ống khí lò (10) và cách nhau bởi một khoảng cách từ ống khí lò và còn liên kết với khung đỡ (16). Hệ dầm đỡ (14) bao gồm dầm đỡ thứ hai nằm ngang (20) tạo thành hai đầu đối diện (22) được đỡ bởi hai dầm đỡ thứ nhất (18), dầm đỡ thứ hai kéo dài qua ống khí lò (10) được đỡ bởi dầm đỡ thứ hai. Ít nhất một hoặc mỗi một trong số các dầm đỡ thứ nhất bao gồm lỗ (24), trong lỗ này một trong hai đầu đối diện (22) của dầm đỡ thứ hai được đặt nằm trên dầm đỡ thứ nhất (18). Sáng chế còn đề cập đến nồi hơi công suất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ đầm đỡ ống khí lò. Cụ thể là, hệ đầm đỡ theo sáng chế được làm thích ứng để đỡ ống khí lò trên khung đỡ của ống khí lò của nồi hơi công suất. Khung đỡ có thể còn được làm thích ứng để đỡ nồi hơi công suất và bao gồm các đầm đỡ và cột để đỡ ống khí lò trên mặt đất.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống nồi hơi công suất, đặc biệt là nồi hơi kiểu CFB (circulating fluidized bed: tầng sôi khí hồi lưu) và BFB (bubbling fluidized bed: tầng sôi tạo bọt) có lò với các mặt truyền nhiệt và để đốt, ví dụ, nhiên liệu, sinh khối hoặc chất thải rắn đô thị thông thường. Khí lò nóng được tạo ra trong lò được vận chuyển đến ống khí lò tạo thành đường đối lưu thẳng đứng mà nhờ đó khí lò đi, ví dụ, xuống dưới. Bộ trao đổi nhiệt bao gồm các giàn ống và nằm trong đường đối lưu tạo ra các mặt truyền nhiệt để truyền nhiệt từ khí lò sang môi trường đi bên trong các ống, môi trường này là hơi, nước hoặc không khí.

Bộ trao đổi nhiệt trên đường đối lưu có thể bao gồm bộ gia nhiệt sơ bộ, ví dụ, bộ tiết kiệm được làm thích ứng để làm nguội khí lò và gia nhiệt sơ bộ nước được cấp cho hệ thống tuần hoàn nước của nồi hơi công suất và bộ gia nhiệt không khí sau bộ tiết kiệm để gia nhiệt sơ bộ không khí đốt được vận chuyển vào trong lò.

Tài liệu EP 2927581 A1 bộc lộ nồi hơi công suất bao gồm ống khí lò với các bộ trao đổi nhiệt và buồng nồi hơi, nghĩa là khung đỡ, với các đầm và cột để đỡ ống khí lò này.

Hệ đầm đỡ để đỡ ống khí lò có thể bao gồm các đầm kéo dài qua ống khí lò theo cách sao cho các đầm này tiếp xúc với khí lò nóng. Hơn nữa, hệ đầm đỡ này còn có thể bao gồm các đầm, ví dụ, đầm chính, thứ hai và thứ ba được liên kết với hoặc được đỡ chồng lên nhau. Vì vậy, thiết kế đầm đỡ dùng trong các trường hợp này phải được tối ưu hóa khi, ví dụ, độ bền của đầm là quan trọng hoặc tổng độ cao và cấu trúc khung đỡ hoặc ống khí lò cần được xem xét.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Hệ dầm đỡ ống khí lò theo sáng chế được trình bày trong điểm 1 của yêu cầu bảo hộ.

Trong hệ dầm đỡ theo sáng chế thì ống khí lò được làm thích ứng để vận chuyển khí lò và hệ dầm đỡ được làm thích ứng để đỡ ống khí lò trên khung đỡ của ống khí lò.

Hệ dầm đỡ bao gồm hai dầm đỡ thứ nhất gần như nằm ngang gần như song song và nằm ở hai bên đối diện của ống khí lò, hai dầm đỡ thứ nhất này cách nhau một khoảng cách từ ống khí lò và hai dầm đỡ thứ nhất bao gồm hai đầu đối diện liên kết với khung đỡ.

Hệ dầm đỡ này còn bao gồm dầm đỡ thứ hai gần như nằm ngang tạo thành hai đầu đối diện được đỡ bởi hai dầm đỡ thứ nhất. Dầm đỡ thứ hai kéo dài qua ống khí lò theo cách sao cho dầm đỡ thứ hai tiếp xúc với khí lò và ống khí lò được đỡ bởi dầm đỡ thứ hai này.

Theo sáng chế, ít nhất một hoặc mỗi một trong số các dầm đỡ thứ nhất bao gồm lỗ mà trong lỗ này một trong hai đầu đối diện của dầm đỡ thứ hai được đặt nằm trên dầm đỡ thứ nhất theo cách sao cho tải trọng gây ra bởi trọng lượng của ống khí lò được truyền cho dầm đỡ thứ nhất.

Đã biết rõ là các dầm đỡ được đặt chồng lên nhau theo cách sao cho dầm đỡ được đỡ bởi dầm đỡ dưới. Hệ dầm đỡ theo sáng chế có tác dụng giảm tổng độ cao của hệ dầm đỡ bao gồm dầm đỡ thứ nhất và thứ hai. Vì vậy, các bộ trao đổi nhiệt liên tiếp trong ống khí lò có thể đặt gần nhau hơn theo hướng thẳng đứng khi cấu trúc ống khí lò và/hoặc khung đỡ không cho phép bộ trao đổi nhiệt đặt ở độ cao của các dầm đỡ.

Ngoài ra, tổng độ cao của khung đỡ và/hoặc ống khí lò còn có thể giảm, điều này là có lợi khi thiết kế kiến trúc của nồi hơi công suất mà khung đỡ và ống khí lò thuộc về đó.

Trong một ví dụ theo sáng chế, khung đỡ bao gồm các cột thẳng đứng và mỗi đầu dầm đỡ thứ nhất liên kết với một trong số các cột mà nhờ các cột này dầm đỡ thứ nhất được đỡ bởi mặt đất.

Hệ dầm đỡ trong ví dụ theo sáng chế nêu trên có tác dụng giảm tiếp tổng độ cao của dầm đỡ, khung đỡ và/hoặc ống khí lò.

Trong ví dụ nêu trên, không cần đến hai dầm đỡ chính nằm ngang liên kết với các cột và với hai dầm đỡ chính này các đầu của hai dầm đỡ thứ nhất liên kết, hai dầm đỡ

chính gần như vuông góc với hai dầm đỡ thứ nhất. Do đó, các dầm đỡ thứ hai được tạo kết cấu kéo dài từ ống khí lò đến giữa các cột ở đó hai dầm đỡ thứ nhất liên kết với các cột được định vị.

Trong một ví dụ theo sáng chế, dầm đỡ thứ hai bao gồm phần giữa kéo dài trong ống khí lò và tạo ra độ cao dầm thứ nhất và hai phần đầu kéo dài ra ngoài ống khí lò, ít nhất một hoặc mỗi một trong số các phần đầu tạo ra độ cao dầm thứ hai. Độ cao dầm thứ hai nhỏ hơn độ cao dầm thứ nhất.

Hệ dầm đỡ trong ví dụ theo sáng chế nêu trên có tác dụng tạo ra dầm đỡ với thiết kế tính đến điều kiện nóng chiếm ưu thế trong ống khí lò bằng cách có độ cao dầm tăng trong đó dầm đỡ dễ bị uốn hơn do điều kiện nóng.

Một tác dụng nữa có bởi dầm đỡ thứ hai bao gồm phần giữa và đầu với các độ cao dầm khác nhau là khả năng chọn đặt các dầm đỡ khác, ví dụ, dầm đỡ trung gian hoặc thanh gia cường, ở trên hai phần đầu kéo dài đến độ cao thấp hơn phần giữa. Ví dụ này làm giảm tiếp tổng độ cao của hệ dầm đỡ. Một cấu trúc gọn nhẹ cụ thể được tạo ra khi dầm đỡ trung gian và/hoặc thanh gia cường kéo dài đến độ cao thấp hơn phần giữa và/hoặc hai dầm đỡ thứ nhất.

Trong một ví dụ theo sáng chế, hệ dầm đỡ bao gồm các gối trượt trong các lỗ. Ít nhất một hoặc mỗi một trong số các đầu dầm đỡ thứ hai nằm trên một trong các gối trượt. Gối trượt này được đỡ bởi dầm đỡ thứ nhất.

Các dầm đỡ thứ hai tiếp xúc với khí lò nóng trong ống khí lò và vì vậy, chúng được thiết kế cho điều kiện nóng và vì vậy các dầm đỡ thứ hai bị dẫn nở nhiệt. Dẫn nở nhiệt là xu hướng thay đổi chiều dài của dầm đỡ đáp lại sự thay đổi về nhiệt độ. Dầm đỡ thứ nhất và khung đỡ được thiết kế cho điều kiện bình thường và vì vậy, để cho phép sự dẫn nở nhiệt của các dầm đỡ thứ hai xảy ra thì có các gối trượt giữa dầm đỡ thứ nhất và thứ hai.

Trong một ví dụ, các dầm đỡ và cột có thể là dầm chữ I, dầm chữ H hoặc dầm hộp. Tốt hơn là, các dầm đỡ và cột này được làm bằng thép. Các dầm đỡ và cột có thể được chế tạo, ví dụ, bằng cách cán, hàn, tán đinh và/hoặc đúc. Các dầm đỡ có thể liên kết với các cột và với nhau bằng mối liên kết hàn hoặc bắt bulông.

Sáng chế sẽ nên hiểu đầy đủ hơn dựa vào phần mô tả chi tiết dưới đây của các phương án có tính chất minh họa theo sáng chế khi được thực hiện dựa vào các hình vẽ minh họa đi kèm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa giản lược một ví dụ về nồi hơi công suất với ống khí lò trong đó sáng chế có thể được ứng dụng.

Fig.2 minh họa giản lược một ví dụ về hệ damping theo sáng chế.

Fig.3 minh họa giản lược một ví dụ về các damping được ứng dụng trong hệ damping.

Fig.4 minh họa giản lược một ví dụ về damping của hệ damping trên Fig.2.

Fig.5 là hình vẽ giản lược minh họa các chi tiết của damping được thể hiện trên Fig.4.

Fig.6 là hình vẽ giản lược minh họa hệ damping trên Fig.2.

Fig.7 là hình vẽ giản lược minh họa các chi tiết của hệ damping trên Fig.6.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bây giờ, tham chiếu đến các ví dụ được minh họa trên các hình vẽ đi kèm. Ở bất cứ đâu có thể, các số chỉ dẫn giống nhau hoặc tương ứng sẽ được sử dụng trên tất cả các hình vẽ để chỉ các phần hoặc dấu hiệu giống nhau hoặc tương ứng.

Các hình vẽ nhằm minh họa cho các ví dụ theo sáng chế. Vì vậy, các hình vẽ này không theo tỷ lệ hoặc gợi ý một thiết kế xác định của các thành phần hệ thống.

Trong văn cảnh của sáng chế, việc tham chiếu được thực hiện đối với các hình vẽ với các số chỉ dẫn dưới đây:

- 10: Ống khí lò
- 14: Hệ damping
- 16: Khung đỡ
- 18: Damping thứ nhất
- 20: Damping thứ hai
- 22: Đầu damping thứ hai
- 24: Lỗ

- 26: Bích trên
- 28: Bích dưới
- 30: Thân
- 32: Bề mặt trên dầm đỡ thứ nhất
- 34: Cột
- 36: Phần giữa dầm đỡ thứ hai
- 38: Phần đầu dầm đỡ thứ hai
- 40: Phần đầu ngoài của dầm đỡ thứ hai
- 42: Bề mặt trên phần giữa
- 44: Bề mặt trên phần đầu
- 46: Dầm đỡ trung gian
- 48: Thanh gia cường
- 50: Nồi hơi công suất
- 52: Lò
- 54: Bộ phân tách kiểu xyclon
- 56: Thành trên hoặc thành dưới
- 58: Thành bên
- 60: Gói trượt
- 62: Bộ trao đổi nhiệt

Trên các hình vẽ, hướng thẳng đứng được ký hiệu bằng mũi tên Z và hai hướng trục giao nằm ngang được ký hiệu bằng mũi tên X và Y. Hai hướng nằm ngang này trục giao với hướng thẳng đứng.

Theo một ví dụ được thể hiện trên Fig.1, nồi hơi công suất 50 mà liên quan đến nó sáng chế cũng được minh họa và được ứng dụng bao gồm ít nhất lò 52 và ống khí lò 10 để vận chuyển khí lò, ống khí lò 10 bao gồm phần thẳng đứng trong đó khí lò đi xuống dưới. Có các bộ trao đổi nhiệt trong ống khí lò 10, chúng có thể bao gồm bộ gia nhiệt sơ bộ, ví dụ, bộ tiết kiệm được làm thích ứng để làm nguội khí lò và gia nhiệt sơ bộ nước được cấp

cho hệ thống tuần hoàn nước của nồi hơi công suất 50 và bộ gia nhiệt không khí sau bộ tiết kiệm. Nồi hơi công suất 50 còn bao gồm khung đỡ 16 để đỡ lò 52 trên mặt đất và hệ dầm đỡ 14 để đỡ ống khí lò trên khung đỡ 16.

Tốt hơn là, nồi hơi công suất 50 là nồi hơi kiểu CFB (tầng sôi khí hồi lưu) hoặc BFB (tầng sôi tạo bọt). Nồi hơi công suất 50 có thể bao gồm các thiết bị khác liên quan đến thiết kế này nhưng không được thể hiện trên các hình vẽ. Nồi hơi công suất 50 có thể còn bao gồm bộ phân tách kiểu xyclon 54 nối với lò 52 để phân tách các hạt rắn ra khỏi khí lò đến từ lò 52. Bộ phân tách kiểu xyclon 54 có thể được đỡ bởi khung đỡ 16.

Sáng chế đề cập đến hệ dầm đỡ 14 để đỡ ống khí lò 10 được làm thích ứng để vận chuyển khí lò đi qua các bộ trao đổi nhiệt. Hệ dầm đỡ 14 được làm thích ứng để đỡ ống khí lò 10 trên khung đỡ 16 của ống khí lò 10.

Trong một ví dụ được thể hiện trên Fig.2, Fig.4 và Fig.6, hệ dầm đỡ 14 bao gồm hai dầm đỡ thứ nhất gần như nằm ngang 18, dầm đỡ thứ hai gần như nằm ngang 20 tạo thành hai đầu đối diện 22 và lỗ 24 trên mỗi dầm đỡ thứ nhất 18, lỗ 24 dành cho một trong hai đầu 22 của dầm đỡ thứ hai 20.

Như được thể hiện trong ví dụ trên Fig.2, hệ dầm đỡ 14 có thể bao gồm additional các dầm đỡ thứ hai 20 và các lỗ 24 trên mỗi dầm đỡ thứ nhất 18 theo cách sao cho các nguyên lý được giải thích dưới đây được ứng dụng. Dầm đỡ thứ nhất 18 có thể được thay thế bằng hai dầm đỡ thứ nhất gắn liền tiếp 18 như được thể hiện trên Fig.6 và phân tách bởi cột 34 mà hai dầm đỡ thứ nhất liên tiếp 18 liên kết với nó.

Hai dầm đỡ thứ nhất gần như nằm ngang 18 song song với nhau và nằm ở hai bên đối diện của ống khí lò 10. Hai dầm đỡ thứ nhất 18 cách nhau bởi một khoảng cách từ ống khí lò 10 và hai dầm đỡ thứ nhất 18 bao gồm hai đầu đối diện liên kết với khung đỡ 16.

Hai đầu đối diện 22 của dầm đỡ thứ hai 20 được đỡ bởi hai dầm đỡ thứ nhất 18 và dầm đỡ thứ hai 20 kéo dài qua ống khí lò 10 theo cách sao cho dầm đỡ thứ hai 20 tiếp xúc với khí lò. Ống khí lò 10 được đỡ bởi dầm đỡ thứ hai 20.

Mỗi dầm đỡ thứ nhất 18 bao gồm lỗ 24, trong lỗ 24 này một trong hai đầu đối diện 22 của dầm đỡ thứ hai 20 được đặt nằm trên dầm đỡ thứ nhất 18 theo cách sao cho tải trọng gây ra bởi trọng lượng của ống khí lò 10 được truyền cho dầm đỡ thứ nhất 18.

Trong một ví dụ trên Fig.2, dầm đỡ thứ nhất 18 là dầm chữ I hoặc dầm chữ H bao gồm các bích trên và dưới 26, 28 song song, kéo dài theo hướng dọc của dầm và nối với nhau bằng thân 30 kéo dài theo hướng dọc như được thể hiện trên Fig.3 ở bên trái.

Trên dầm chữ I hoặc dầm chữ H, lỗ 24 có thể được tạo vào thân 30 của dầm, dưới bích trên 26 và trên bích dưới 28.

Trong một ví dụ khác, dầm đỡ thứ nhất 18 là dầm hộp với một hoặc nhiều thành gắn với nhau và kéo dài theo hướng dọc.

Trong một ví dụ như được thể hiện trên Fig.3 ở giữa và ở bên phải thì dầm hộp bao gồm các thành trên và dưới 56 song song, kéo dài theo hướng dọc của dầm và nối với nhau bằng hai hoặc nhiều thành bên 58 kéo dài theo hướng dọc.

Dầm hộp có thể được chế tạo bằng cách gắn hai hoặc nhiều dầm, ví dụ, dầm chữ I, dầm chữ H và/hoặc dầm chữ U với nhau theo cách sao cho các thành trên và dưới 56 được tạo bằng các bích trên và dưới 26 và 28 một cách tương ứng và các thành bên 58 được tạo bằng các thân 30. Dầm hộp có thể có mặt cắt ngang hình chữ nhật hoặc vuông. Tốt hơn là, dầm hộp tạo ra cấu trúc rỗng với ít nhất một ô rỗng. Tốt hơn là, dầm hộp tạo ra ít nhất một ô đóng.

Trên dầm hộp, lỗ 24 có thể được tạo vào tất cả các thành bên 58 hoặc ít nhất một trong các thành bên 58, dưới thành trên 56 và trên thành dưới 56.

Vì vậy, lỗ 24 có thể đi qua dầm đỡ thứ nhất 18 theo cách sao cho lỗ 24 tạo ra khả năng tiếp cận từ một bên của dầm đỡ thứ nhất 18 sang bên còn lại của dầm đỡ thứ nhất 18. Cụ thể là, đó là trường hợp của dầm chữ I và dầm chữ H.

Theo cách khác, lỗ 24 có thể đi qua ít nhất một thành bên 58 của dầm đỡ thứ nhất 18 theo cách sao cho lỗ 24 tạo ra khả năng tiếp cận từ một bên của dầm đỡ thứ nhất 18 vào bên trong dầm đỡ thứ nhất 18. Theo cách khác, lỗ 24 có thể đi qua tất cả các thành bên 58 của dầm đỡ thứ nhất 18 theo cách sao cho lỗ 24 tạo ra khả năng tiếp cận từ một bên của dầm đỡ thứ nhất 18 sang bên còn lại của dầm đỡ thứ nhất 18. Cụ thể là, đó là trường hợp của dầm hộp.

Hệ dầm đỡ 14 còn bao gồm gối trượt 60 trong các lỗ 24 như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.4. Mỗi đầu 22 của dầm đỡ thứ hai 20 nằm trên một trong các gối trượt 60 và các gối trượt 60 này được đỡ bởi hai dầm đỡ thứ nhất 18. Bằng cách này mà dầm đỡ thứ

hai 20 được đỡ bởi dầm đỡ thứ nhất 18 bằng các gối trượt 60. Các gối trượt 60 cho phép sự dẫn nở nhiệt của dầm đỡ thứ hai 20 xảy ra và sự dịch chuyển của mỗi đầu 22 của dầm đỡ thứ hai 20 theo hướng gần như nằm ngang, ví dụ, theo hướng dọc của dầm đỡ thứ hai 20 so với dầm đỡ thứ nhất 18. Tốt hơn là, mỗi gối trượt 60 nằm trong lỗ 24 theo hướng thẳng đứng giữa dầm đỡ thứ nhất 18 và một trong hai đầu 22 của dầm đỡ thứ hai 20.

Ở hoặc xung quanh lỗ 24, xem Fig.2, dầm đỡ thứ nhất 18 có thể có gân tăng cứng để tăng cứng cho dầm đỡ thứ nhất 18 chống biến dạng. Gân tăng cứng có thể là tấm hoặc bích được gắn vào, ví dụ, thân 30, bích trên 26, bích dưới 28, thành trên 56, thành dưới 56 và/hoặc thành bên 58.

Trong một ví dụ, ở một bên của dầm đỡ thứ nhất 18 thì tấm hoặc bích được gắn vào dầm đỡ thứ nhất 18 để che, chắn hoặc đóng kín đầu 22 của dầm đỡ thứ hai 20 và gối trượt 60 đặt trong lỗ 24.

Đối với khung đỡ 16, trong một ví dụ như được thể hiện trên Fig.1, Fig.2 và Fig.6, thì khung đỡ 16 bao gồm các cột thẳng đứng 34 mà nhờ chúng hai dầm đỡ thứ nhất 18 được đỡ bởi mặt đất. Mỗi đầu của hai dầm đỡ thứ nhất 18 được liên kết với một trong số các cột 34. Do đó, tải trọng gây ra bởi trọng lượng của ống khí lò 10 được truyền cho các cột 34 trực tiếp bằng hai dầm đỡ thứ nhất 18.

Trong một ví dụ thay thế, khung đỡ 16 bao gồm các cột thẳng đứng 34 và hai dầm đỡ chính gần như nằm ngang. Hai dầm đỡ chính gần như song song và mỗi dầm đỡ chính bao gồm hai đầu đôi diện liên kết với các cột 34 mà nhờ chúng hai dầm đỡ chính được đỡ bởi mặt đất. Trong ví dụ này, mỗi đầu của hai dầm đỡ thứ nhất 18 liên kết với một trong hai dầm đỡ chính. Do đó, tải trọng gây ra bởi trọng lượng của ống khí lò 10 được truyền cho các cột 34 không trực tiếp bằng hai dầm đỡ thứ nhất 18 mà qua hai dầm đỡ chính.

Tốt hơn là, hai dầm đỡ chính gần như vuông góc với hai dầm đỡ thứ nhất 18.

Trong một ví dụ, dầm đỡ thứ nhất 18 tạo thành bề mặt trên gần như nằm ngang 32, xem Fig.2 và Fig.4. Tốt hơn là, lỗ 24 và đầu 22 của dầm đỡ thứ hai 20 trong lỗ 24 nằm dưới bề mặt trên 32 kéo dài theo cách liên tục theo hướng dọc.

Bề mặt trên 32 có thể được tạo bằng bích trên 26 hoặc thành trên 56 được mô tả ở trên.

Đối với dầm đỡ thứ hai 20, trong một ví dụ như được thể hiện trên Fig.4, thì dầm đỡ thứ hai 20 bao gồm phần giữa 36 kéo dài theo hướng ngang trong ống khí lò 10 và hai phần đầu 38, mỗi phần đầu 38 này kéo dài theo hướng ngang bên ngoài ống khí lò 10 giữa ống khí lò 10 và một trong hai dầm đỡ thứ nhất 18.

Phần giữa 36 và hoặc một hoặc tốt hơn là cả hai phần đầu 38 có thể tạo hình bậc cho dầm đỡ thứ hai 20, xem Fig.4.

Ngoài ra, phần giữa 36 có thể tạo thành bề mặt trên gần như nằm ngang 42 và mỗi phần đầu 38 có thể tạo bề mặt trên gần như nằm ngang 44. Trong một ví dụ, dầm đỡ thứ hai 20 có hình bậc theo cách sao cho bề mặt trên 44 của hai phần đầu 38 nằm ở độ cao thấp hơn bề mặt trên 42 của phần giữa 36. Tốt hơn là, bề mặt trên 44 của hai phần đầu 38 của dầm đỡ thứ hai 20 nằm ở độ cao giống nhau.

Hình bậc cho phép đặt các dầm hoặc thanh đỡ hoặc tăng cường phụ ở trên hai phần đầu 38 của dầm đỡ thứ hai 20 theo cách gọn nhẹ để tạo ra các cấu trúc với độ cao giảm.

Theo cách khác hoặc ngoài ra liên quan đến hình bậc được mô tả ở trên, xem Fig.5, thì phần giữa 36 tạo ra độ cao dầm thứ nhất B1 và mỗi phần đầu 38 tạo ra độ cao dầm thứ hai B2. Độ cao dầm thứ hai B2 nhỏ hơn độ cao dầm thứ nhất B1 và độ cao dầm thứ hai B2 lớn nhất bằng 90%, 80% hoặc 70% hoặc lớn nhất 60% độ cao dầm thứ nhất B1.

Ngoài ra, dầm đỡ thứ hai 20 có thể còn bao gồm hai phần đầu ngoài 40, mỗi phần đầu ngoài 40 này bao gồm một trong hai đầu 22 của dầm đỡ thứ hai 20 và kéo dài theo hướng ngang bên ngoài ống khí lò 10 giữa ống khí lò 10 và một trong hai dầm đỡ thứ nhất 18.

Ngoài ra so với hình bậc được mô tả ở trên, mỗi phần đầu ngoài 40 tạo ra độ cao dầm thứ ba B3. Độ cao dầm thứ ba B3 nhỏ hơn độ cao dầm thứ hai B2 và độ cao dầm thứ ba B3 lớn nhất bằng 90%, 80% hoặc 70% hoặc lớn nhất 60% độ cao dầm thứ hai B2.

Trong một ví dụ, bề mặt trên 32 của dầm đỡ thứ nhất 18 ở độ cao thứ nhất H1 và bề mặt trên 44 của mỗi phần đầu 38 của dầm đỡ thứ hai 20 nằm ở độ cao thứ hai H2, độ cao thứ hai H2 nhỏ hơn độ cao thứ nhất H1.

Chênh lệch về độ cao cho phép đặt các dầm hoặc thanh đỡ hoặc tăng cường phụ ở trên hai phần đầu 38 của dầm đỡ thứ hai 20 theo cách gọn nhẹ để tạo ra các cấu trúc với độ cao giảm.

Trong một ví dụ, ngoài bề mặt trên 42 của phần giữa 36 trên dầm đỡ thứ hai 20 nằm ở độ cao thứ ba H3, độ cao thứ hai H2 nhỏ hơn độ cao thứ ba H3.

Trong một ví dụ như được thể hiện trên Fig.7, hệ dầm đỡ 14 còn bao gồm dầm đỡ trung gian gần như nằm ngang 46 gần như song song với hai dầm đỡ thứ nhất 18 và gần như vuông góc với dầm đỡ thứ hai 20. Dầm đỡ trung gian 46 được đỡ bởi khung đỡ 16, ví dụ, trên các cột 34, hoặc trực tiếp hoặc qua một dầm đỡ khác.

Trong một ví dụ như được thể hiện trên Fig.4, để tạo ra cấu trúc gọn nhẹ thì dầm đỡ trung gian 46 nằm theo hướng thẳng đứng trên bề mặt trên 44 của một trong số các phần đầu 38 trên dầm đỡ thứ hai 20.

Trong một ví dụ như được thể hiện trên Fig.7, hệ dầm đỡ 14 còn bao gồm các thanh gia cường gần như nằm ngang 48, mỗi thanh này có đầu thứ nhất liên kết với một trong hai dầm đỡ thứ nhất 18 và đầu thứ hai đối diện liên kết với dầm đỡ trung gian 46.

Các thanh gia cường 48 có thể gần như vuông góc với hai dầm đỡ thứ nhất 18 và/hoặc các thanh gia cường 48 kéo dài với một góc nghiêng so với hai dầm đỡ thứ nhất 18.

Trong một ví dụ, để tạo ra cấu trúc gọn nhẹ thì ít nhất một số thanh gia cường 48 nằm theo hướng thẳng đứng trên bề mặt trên 44 của hai phần đầu 38 của dầm đỡ thứ hai 20.

Trong một ví dụ, để tạo ra cấu trúc gọn nhẹ với độ cao giảm thì các thanh gia cường 48 được đặt thêm ở độ cao thấp hơn bề mặt trên 32 của hai dầm đỡ thứ nhất 18, xem Fig.4 và Fig.5.

Nồi hơi công suất 50 mà sáng chế có thể được ứng dụng bao gồm, như được mô tả ở trên, hệ dầm đỡ 14, ống khí lò 10 và khung đỡ 16, xem Fig.1.

Tốt hơn là, ống khí lò 10 bao gồm ít nhất một bộ trao đổi nhiệt 62 tạo thành, ví dụ, bộ tiết kiệm và bao gồm giàn ống và được làm thích ứng để truyền nhiệt từ khí lò sang môi trường đi trong ống của giàn ống này. Tốt hơn là, ống khí lò 10 vận chuyển khí lò xuống dưới theo hướng thẳng đứng. Bộ trao đổi nhiệt 62 được đỡ bởi ống khí lò 10 và trong một ví dụ, cả trên dầm đỡ thứ hai 20. Hệ dầm đỡ 14 có thể nằm bên dưới bộ trao đổi nhiệt 62, ví dụ, bộ tiết kiệm.

Các nguyên lý trong các ví dụ được trình bày ở trên liên quan đến dầm đỡ thứ hai 20 được ứng dụng cho dầm đỡ phụ bất kỳ song song với dầm đỡ thứ hai 20 nêu trên và tạo thành dầm đỡ thứ hai phụ 20. Hai dầm đỡ thứ nhất 18 bao gồm các lỗ 24 cho mỗi dầm đỡ thứ hai 20 theo cách được mô tả ở trên. Trong một ví dụ, có bốn dầm đỡ thứ hai 20.

Cũng vậy, trong một ví dụ, chỉ một trong hai dầm đỡ thứ nhất 18 có thể ứng dụng các nguyên lý trong các ví dụ được trình bày ở trên. Cũng vậy, trong một ví dụ, chỉ một đầu 22 của dầm đỡ thứ hai 20 có thể ứng dụng các nguyên lý trong các ví dụ được trình bày ở trên. Vì vậy, các nguyên lý trong các ví dụ được trình bày ở trên có thể được ứng dụng ở một bên hoặc tốt hơn là, ở cả hai bên của ống khí lò 10 để tạo ra cấu trúc gọn nhẹ.

Các cấu trúc và phần tử được mô tả kết hợp với ví dụ ở trên cũng có thể được sử dụng trong các ví dụ khác được trình bày ở trên nếu thích hợp. Sáng chế được trình bày ở trên liên quan đến hệ dầm đỡ 14 có thể được ứng dụng cho cả hai đầu 22 của dầm đỡ thứ hai 20.

Sẽ nên hiểu là các ví dụ theo sáng chế được bộc lộ không bị giới hạn ở các cấu trúc được bộc lộ trong bản mô tả này mà được mở rộng cho các tương đương của chúng như có thể nhận ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan.

Cũng nên hiểu là thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này chỉ được sử dụng cho mục đích mô tả các ví dụ và không nhằm giới hạn. Việc tham chiếu toàn bộ bản mô tả này cho "một ví dụ" hoặc "ví dụ" nghĩa là dấu hiệu, cấu trúc hoặc đặc tính được mô tả liên quan tới ví dụ được bao gồm trong ít nhất một ví dụ theo sáng chế.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, nhiều hạng mục hoặc phần tử cấu trúc có thể được trình bày trong danh mục chung cho thuận tiện. Tuy nhiên, các danh mục này nên hiểu như thể mỗi phần tử của danh sách được nhận dạng độc lập như một phần tử riêng rẽ và duy nhất.

Trong bản mô tả này, các thuật ngữ “gần như thẳng đứng” và “gần như nằm ngang” có thể được thay thế bằng các thuật ngữ “thẳng đứng” và “nằm ngang”. Hướng gia tốc do trọng lực là gọi là “hướng thẳng đứng”, “hướng nằm ngang” tạo thành các hướng vuông góc với hướng thẳng đứng. Liên quan đến các định hướng được định nghĩa trong bản mô tả này, xem ví dụ, “gần như thẳng đứng”, “gần như nằm ngang”, “gần như vuông góc” và “gần như song song”, chúng cũng bao gồm định hướng với các góc liên quan đến các

hướng thẳng đứng, nằm ngang, vuông góc và song song tuyệt đối, do đó các góc bao gồm khoảng các góc được xem là hợp lý khi xem xét dung sai sản xuất và công việc lắp đặt và không trệch khỏi khái niệm của sáng chế. Trong một ví dụ, phạm vi góc bao gồm các góc giữa -10° và $+10^{\circ}$ hoặc giữa -5° và $+5^{\circ}$.

Động từ "gồm" và "bao gồm" được sử dụng trong tài liệu này là các động từ giới hạn mở không loại trừ và cũng không yêu cầu sự tồn tại của cả các dấu hiệu không được đề cập. Hơn nữa, sẽ nên hiểu là việc sử dụng dạng số ít trong tài liệu này không loại trừ dạng số nhiều trừ khi được nêu cụ thể.

Trong khi sáng chế đã được mô tả bằng các ví dụ thì sẽ vẫn nên hiểu là sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ được bộc lộ mà dự định bao gồm các kết hợp hoặc cải biến khác nhau trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ dầm đỡ để đỡ ống khí lò được tạo kết cấu để vận chuyển khí lò, hệ dầm đỡ này được tạo kết cấu để đỡ ống khí lò trên khung đỡ của ống khí lò, hệ dầm đỡ này bao gồm:

hai dầm đỡ thứ nhất gần như nằm ngang gần như song song và nằm ở hai bên đối diện của ống khí lò, các dầm đỡ thứ nhất cách một khoảng từ ống khí lò, và các dầm đỡ thứ nhất bao gồm hai đầu đối diện liên kết với khung đỡ; và

dầm đỡ thứ hai gần như nằm ngang tạo thành hai đầu đối diện được đỡ bởi các dầm đỡ thứ nhất, dầm đỡ thứ hai kéo dài qua ống khí lò theo cách sao cho dầm đỡ thứ hai tiếp xúc với khí lò, trong đó ống khí lò được đỡ bởi dầm đỡ thứ hai,

trong đó:

ít nhất một hoặc mỗi một trong số các dầm đỡ thứ nhất bao gồm lỗ, mà trong lỗ này một trong hai đầu đối diện của dầm đỡ thứ hai được đặt nằm trên dầm đỡ thứ nhất theo cách sao cho tải trọng gây ra bởi trọng lượng của ống khí lò được truyền cho dầm đỡ thứ nhất;

dầm đỡ thứ hai bao gồm:

phần giữa kéo dài gần như theo hướng ngang trong ống khí lò, phần giữa tạo thành bề mặt trên gần như nằm ngang, và

hai phần đầu, mỗi phần đầu này kéo dài gần như theo hướng ngang bên ngoài ống khí lò giữa ống khí lò và một trong hai dầm đỡ thứ nhất, mỗi phần đầu tạo thành bề mặt trên gần như nằm ngang; và

phần giữa và hai phần đầu tạo thành hình dạng bậc theo cách sao cho ít nhất một hoặc mỗi một trong hai bề mặt trên của hai phần đầu nằm ở độ cao thấp hơn bề mặt trên của phần giữa.

2. Hệ dầm đỡ theo điểm 1, trong đó dầm đỡ thứ nhất là một dầm trong số:

dầm chữ I, bao gồm các bích trên và dưới song song, kéo dài theo hướng dọc của dầm, và nối với nhau bằng thân kéo dài theo hướng dọc, trong đó lỗ được tạo thành vào thân của dầm, phía dưới bích trên và bên trên bích dưới,

dầm chữ H, bao gồm các bích trên và dưới song song, kéo dài theo hướng dọc của dầm, và nối với nhau bằng thân kéo dài theo hướng dọc, trong đó lỗ được tạo thành vào thân của dầm, phía dưới bích trên và bên trên bích dưới, hoặc

dầm hộp bao gồm các thành trên và dưới song song, kéo dài theo hướng dọc của dầm và nối với nhau bằng hai hoặc nhiều thành bên kéo dài theo hướng dọc, trong đó lỗ được tạo thành vào ít nhất một trong số các thành bên hoặc tất cả thành bên, phía dưới thành trên và bên trên thành dưới.

3. Hệ dầm đỡ theo điểm 2, trong đó:

dầm đỡ thứ nhất tạo thành bề mặt trên gần như nằm ngang; và

lỗ và đầu của dầm đỡ thứ hai trong lỗ nằm phía dưới bề mặt trên kéo dài theo cách liên tục theo hướng dọc.

4. Hệ dầm đỡ theo điểm 1, trong đó:

dầm đỡ thứ nhất tạo thành bề mặt trên gần như nằm ngang; và

lỗ và đầu của dầm đỡ thứ hai trong lỗ nằm phía dưới bề mặt trên kéo dài theo cách liên tục theo hướng dọc.

5. Hệ dầm đỡ theo điểm 1, trong đó khung đỡ bao gồm các cột thẳng đứng và mỗi một đầu của dầm đỡ thứ nhất liên kết với một trong số các cột mà nhờ các cột này dầm đỡ thứ nhất được đỡ bởi mặt đất.

6. Hệ dầm đỡ theo điểm 1, trong đó:

khung đỡ bao gồm các cột thẳng đứng và hai dầm đỡ chính gần như nằm ngang gần như song song và tạo thành hai đầu đối diện liên kết với các cột mà nhờ các cột này các dầm đỡ chính được đỡ bởi mặt đất; và

mỗi một đầu của dầm đỡ thứ nhất liên kết với một trong số các dầm đỡ chính, các dầm đỡ chính gần như vuông góc với dầm đỡ thứ nhất.

7. Hệ dầm đỡ theo điểm 1, trong đó:

phần giữa tạo thành chiều cao dầm đỡ thứ nhất và ít nhất một hoặc mỗi một trong số các phần đầu tạo thành độ cao dầm đỡ thứ hai; và

độ cao dầm thứ hai nhỏ hơn độ cao dầm thứ nhất và độ cao dầm thứ hai lớn nhất bằng 90% độ cao dầm thứ nhất.

8. Hệ dầm đỡ theo điểm 7, trong đó:

dầm đỡ thứ hai còn bao gồm hai phần đầu bên ngoài, mỗi phần đầu bên ngoài bao gồm một trong hai dầm đỡ thứ hai và kéo dài gần như theo hướng ngang bên ngoài ống khí lò giữa ống khí lò và một trong hai dầm đỡ thứ nhất, ít nhất một hoặc mỗi một trong hai phần đầu bên ngoài tạo thành độ cao dầm thứ ba; và

độ cao dầm thứ ba nhỏ hơn độ cao dầm thứ hai và độ cao dầm thứ ba lớn nhất bằng 90% độ cao dầm thứ hai.

9. Hệ dầm đỡ theo điểm 1, trong đó:

bề mặt trên gần như nằm ngang của ít nhất một hoặc mỗi một trong số các phần đầu nằm ở độ cao thứ hai; và

dầm đỡ thứ nhất tạo thành bề mặt trên gần như nằm ngang ở độ cao thứ nhất, độ cao thứ hai nhỏ hơn độ cao thứ nhất.

10. Hệ dầm đỡ theo điểm 9, trong đó:

bề mặt trên gần như nằm ngang của phần giữa nằm ở độ cao thứ ba; và

độ cao thứ hai nhỏ hơn độ cao thứ ba.

11. Hệ dầm đỡ theo điểm 10, trong đó:

hệ dầm đỡ này còn bao gồm dầm đỡ trung gian gần như nằm ngang gần như song song với dầm đỡ thứ nhất và gần như vuông góc với dầm đỡ thứ hai, dầm đỡ trung gian được đỡ bởi khung đỡ; và

dầm đỡ trung gian nằm theo hướng thẳng đứng phía trên bề mặt trên của một trong số các phần đầu.

12. Hệ dầm đỡ theo điểm 9, trong đó:

hệ dầm đỡ này còn bao gồm dầm đỡ trung gian gần như nằm ngang gần như song song với dầm đỡ thứ nhất và gần như vuông góc với dầm đỡ thứ hai, dầm đỡ trung gian được đỡ bởi khung đỡ; và

dầm đỡ trung gian nằm theo hướng thẳng đứng phía trên bề mặt trên của một trong số các phần đầu.

13. Hệ dầm đỡ theo điểm 12, trong đó:

hệ dầm đỡ này còn bao gồm các thanh gia cường gần như nằm ngang, mỗi thanh có đầu thứ nhất liên kết với một trong số các dầm đỡ thứ nhất và đầu thứ hai đối diện liên kết với dầm đỡ trung gian;

các thanh gia cường gần như vuông góc với các dầm đỡ thứ nhất hoặc các thanh gia cường kéo dài với một góc nghiêng so với các dầm đỡ thứ nhất; và

các thanh gia cường nằm theo hướng thẳng đứng phía trên bề mặt trên của một trong số các phần đầu.

14. Hệ dầm đỡ theo điểm 13, trong đó:

ít nhất một hoặc mỗi một trong số các dầm đỡ thứ nhất tạo thành bề mặt trên gần như nằm ngang; và

các thanh gia cường được đặt ở độ cao thấp hơn bề mặt trên của dầm đỡ thứ nhất, hoặc dầm đỡ trung gian được đặt ở độ cao thấp hơn bề mặt trên của dầm đỡ thứ nhất.

15. Hệ dầm đỡ theo điểm 1, còn bao gồm gối trượt trong lỗ, trong đó ít nhất một hoặc mỗi một trong số các đầu dầm đỡ thứ hai nằm trên một trong số các gối trượt, gối trượt được đỡ bởi dầm đỡ thứ nhất.

16. Nồi hơi công suất bao gồm hệ dầm đỡ, ống khí lò, và khung đỡ của ống khí lò, trong đó hệ dầm đỡ được tạo kết cấu để đỡ ống khí lò được làm thích ứng để vận chuyển khí lò, hệ dầm đỡ còn được tạo kết cấu để đỡ ống khí lò trên khung đỡ của ống khí lò, hệ dầm đỡ bao gồm:

hai dầm đỡ thứ nhất gần như nằm ngang gần như song song và nằm ở hai bên đối diện của ống khí lò, các dầm đỡ thứ nhất cách một khoảng từ ống khí lò, và các dầm đỡ thứ nhất bao gồm hai đầu đối diện liên kết với khung đỡ; và

dầm đỡ thứ hai gần như nằm ngang tạo thành hai đầu đối diện được đỡ bởi các dầm đỡ thứ nhất, dầm đỡ thứ hai kéo dài qua ống khí lò theo cách sao cho dầm đỡ thứ hai tiếp xúc với khí lò, trong đó ống khí lò được đỡ bởi dầm đỡ thứ hai;

trong đó:

ít nhất một hoặc mỗi một trong số các dầm đỡ thứ nhất bao gồm lỗ, mà trong lỗ này một trong hai đầu đối diện của dầm đỡ thứ hai được đặt nằm trên dầm đỡ thứ nhất theo cách sao cho tải trọng gây ra bởi trọng lượng của ống khí lò được truyền cho dầm đỡ thứ nhất; và

dầm đỡ thứ nhất là một dầm trong số:

dầm chữ I, bao gồm các bích trên và dưới song song, kéo dài theo hướng dọc của dầm, và nối với nhau bằng thân kéo dài theo hướng dọc, trong đó lỗ được tạo thành vào thân của dầm, phía dưới bích trên và bên trên bích dưới,

dầm chữ H, bao gồm các bích trên và dưới song song, kéo dài theo hướng dọc của dầm, và nối với nhau bằng thân kéo dài theo hướng dọc, trong đó lỗ được tạo thành vào thân của dầm, phía dưới bích trên và bên trên bích dưới, hoặc

dầm hộp bao gồm các thành trên và dưới song song, kéo dài theo hướng dọc của dầm và nối với nhau bằng hai hoặc nhiều thành bên kéo dài theo hướng dọc, trong đó lỗ được tạo thành vào ít nhất một trong số các thành bên hoặc tất cả thành bên, phía dưới thành trên và bên trên thành dưới.

17. Nồi hơi công suất theo điểm 16, còn bao gồm gối trượt trong lỗ, trong đó ít nhất một hoặc mỗi một trong số các đầu dầm đỡ thứ hai nằm trên một trong số các gối trượt, gối trượt được đỡ bởi dầm đỡ thứ nhất.

18. Hệ dầm đỡ để đỡ ống khí lò được tạo kết cấu để vận chuyển khí lò, hệ dầm đỡ được tạo kết cấu để đỡ ống khí lò trên khung đỡ của ống khí lò, hệ dầm đỡ bao gồm:

hai dầm đỡ thứ nhất gần như nằm ngang gần như song song và nằm ở hai bên đối diện của ống khí lò, các dầm đỡ thứ nhất cách một khoảng từ ống khí lò, và các dầm đỡ thứ nhất bao gồm hai đầu đối diện liên kết với khung đỡ; và

dầm đỡ thứ hai gần như nằm ngang tạo thành hai đầu đối diện được đỡ bởi các dầm đỡ thứ nhất, dầm đỡ thứ hai kéo dài qua ống khí lò theo cách sao cho dầm đỡ thứ hai tiếp xúc với khí lò, trong đó ống khí lò được đỡ bởi dầm đỡ thứ hai,

trong đó:

ít nhất một hoặc mỗi một trong số các dầm đỡ thứ nhất bao gồm lỗ, mà trong lỗ này một trong hai đầu đối diện của dầm đỡ thứ hai được đặt nằm trên dầm đỡ thứ nhất theo

cách sao cho tải trọng gây ra bởi trọng lượng của ống khí lò được truyền cho dầm đỡ thứ nhất; và

dầm đỡ thứ nhất là một dầm trong số:

dầm chữ I, bao gồm các bích trên và dưới song song, kéo dài theo hướng dọc của dầm, và nối với nhau bằng thân kéo dài theo hướng dọc, trong đó lỗ được tạo thành vào thân của dầm, phía dưới bích trên và bên trên bích dưới,

dầm chữ H, bao gồm các bích trên và dưới song song, kéo dài theo hướng dọc của dầm, và nối với nhau bằng thân kéo dài theo hướng dọc, trong đó lỗ được tạo thành vào thân của dầm, phía dưới bích trên và bên trên bích dưới, hoặc

dầm hộp bao gồm các thành trên và dưới song song, kéo dài theo hướng dọc của dầm và nối với nhau bằng hai hoặc nhiều thành bên kéo dài theo hướng dọc, trong đó lỗ được tạo thành vào ít nhất một trong số các thành bên hoặc tất cả thành bên, phía dưới thành trên và bên trên thành dưới.

19. Hệ dầm đỡ theo điểm 18, trong đó:

dầm đỡ thứ nhất tạo thành bề mặt trên gần như nằm ngang; và

lỗ và đầu của dầm đỡ thứ hai trong lỗ nằm phía dưới bề mặt trên kéo dài theo cách liên tục theo hướng dọc.

20. Hệ dầm đỡ để đỡ ống khí lò được tạo kết cấu để vận chuyển khí lò, hệ dầm đỡ được tạo kết cấu để đỡ ống khí lò trên khung đỡ của ống khí lò, hệ dầm đỡ bao gồm:

hai dầm đỡ thứ nhất gần như nằm ngang gần như song song và nằm ở hai bên đối diện của ống khí lò, các dầm đỡ thứ nhất cách một khoảng từ ống khí lò, và các dầm đỡ thứ nhất bao gồm hai đầu đối diện liên kết với khung đỡ; và

dầm đỡ thứ hai gần như nằm ngang tạo thành hai đầu đối diện được đỡ bởi các dầm đỡ thứ nhất, dầm đỡ thứ hai kéo dài qua ống khí lò theo cách sao cho dầm đỡ thứ hai tiếp xúc với khí lò, trong đó ống khí lò được đỡ bởi dầm đỡ thứ hai,

trong đó:

ít nhất một hoặc mỗi một trong số các dầm đỡ thứ nhất bao gồm lỗ, mà trong lỗ này một trong hai đầu đối diện của dầm đỡ thứ hai được đặt nằm trên dầm đỡ thứ nhất theo

cách sao cho tải trọng gây ra bởi trọng lượng của ống khí lò được truyền cho dầm đỡ thứ nhất;

dầm đỡ thứ hai bao gồm hai phần đầu, mỗi phần đầu này kéo dài gần như theo hướng ngang bên ngoài ống khí lò giữa ống khí lò và một trong hai dầm đỡ thứ nhất, ít nhất một hoặc mỗi một trong số các phần đầu tạo thành bề mặt trên gần như nằm ngang nằm ở độ cao thứ hai; và

dầm đỡ thứ nhất tạo thành bề mặt trên gần như nằm ngang ở độ cao thứ nhất, độ cao thứ hai nhỏ hơn độ cao thứ nhất.

21. Hệ dầm đỡ theo điểm 20, trong đó:

dầm đỡ thứ hai bao gồm phần giữa kéo dài gần như theo hướng ngang trong ống khí lò, phần giữa tạo thành bề mặt trên gần như nằm ngang nằm ở độ cao cao thứ ba; và

độ cao thứ hai nhỏ hơn độ cao thứ ba.

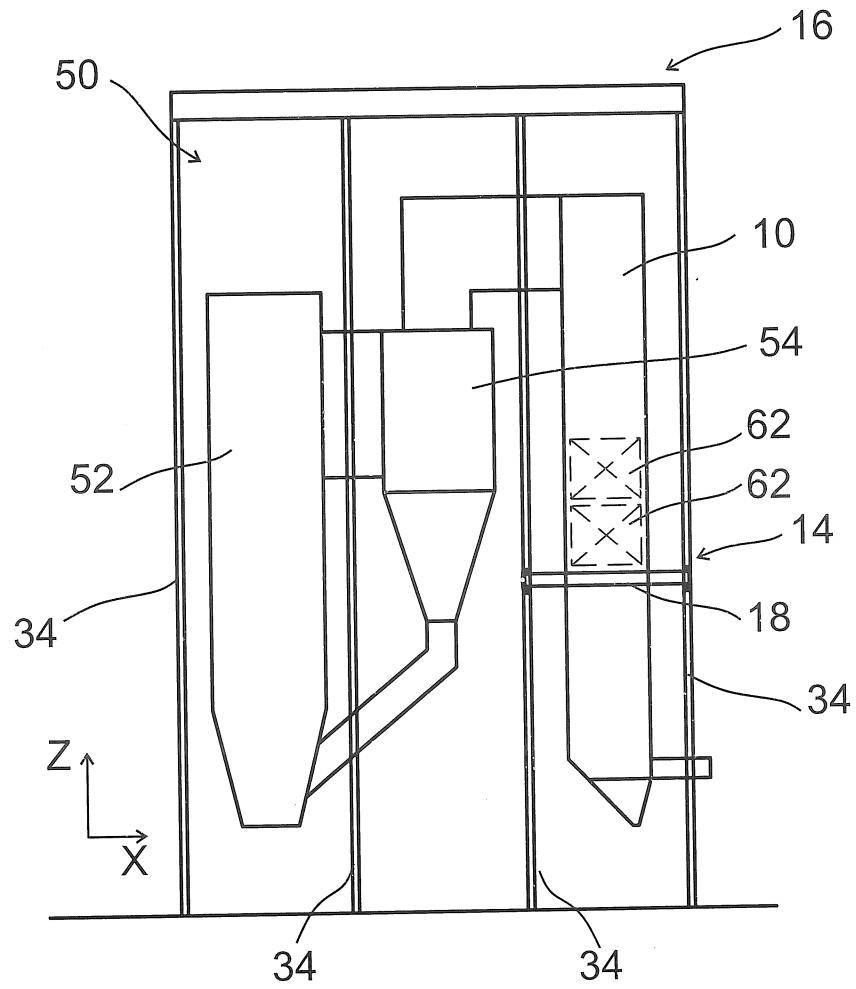


Fig. 1

2 / 4

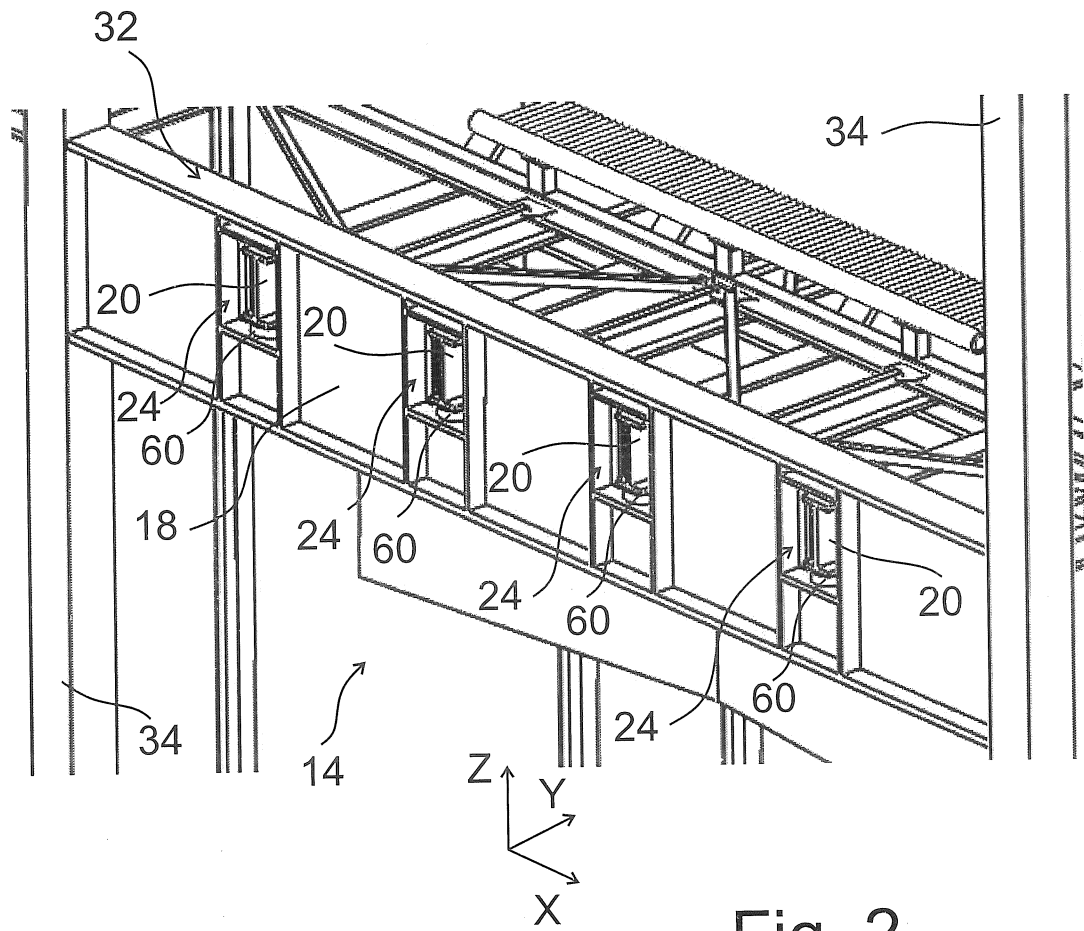


Fig. 2

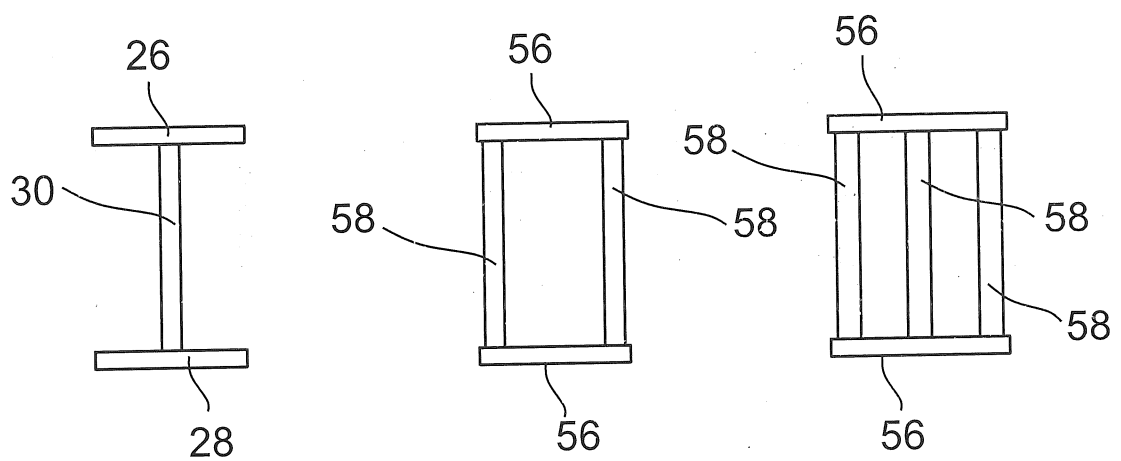


Fig. 3

3 / 4

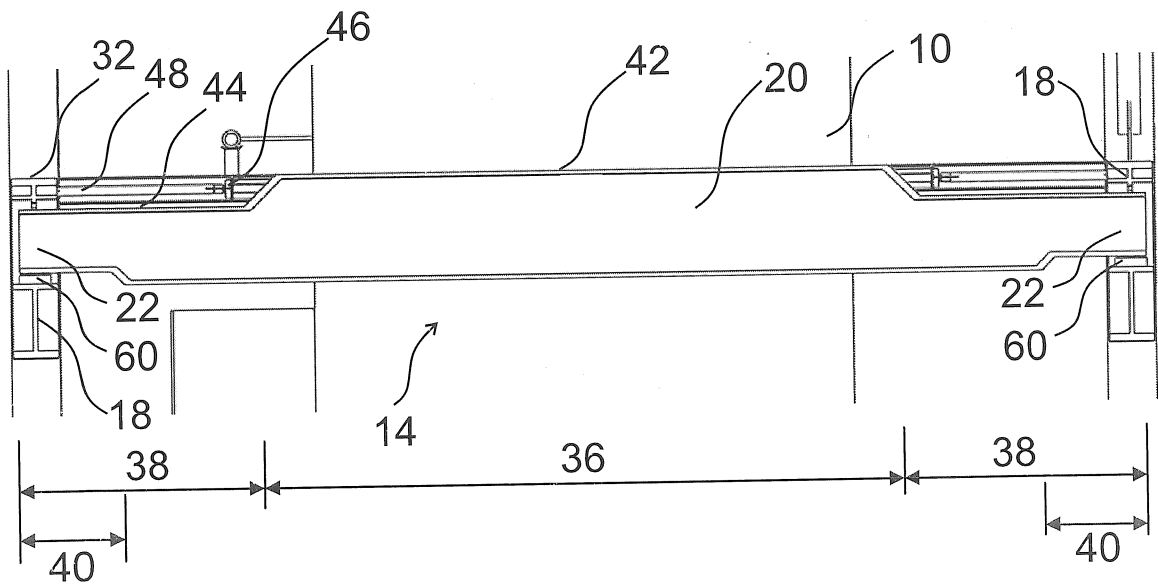


Fig. 4

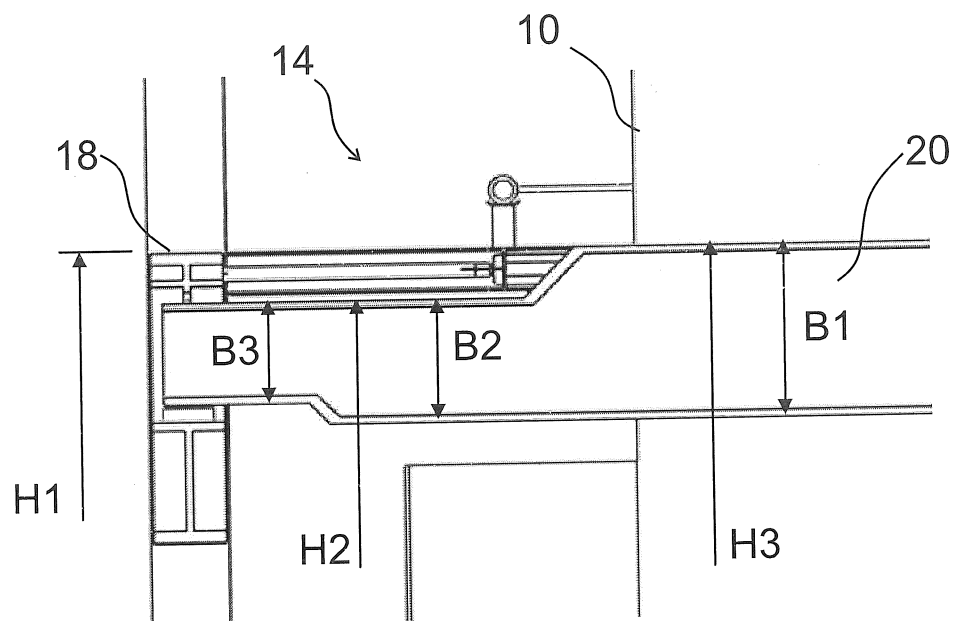


Fig. 5

4 / 4

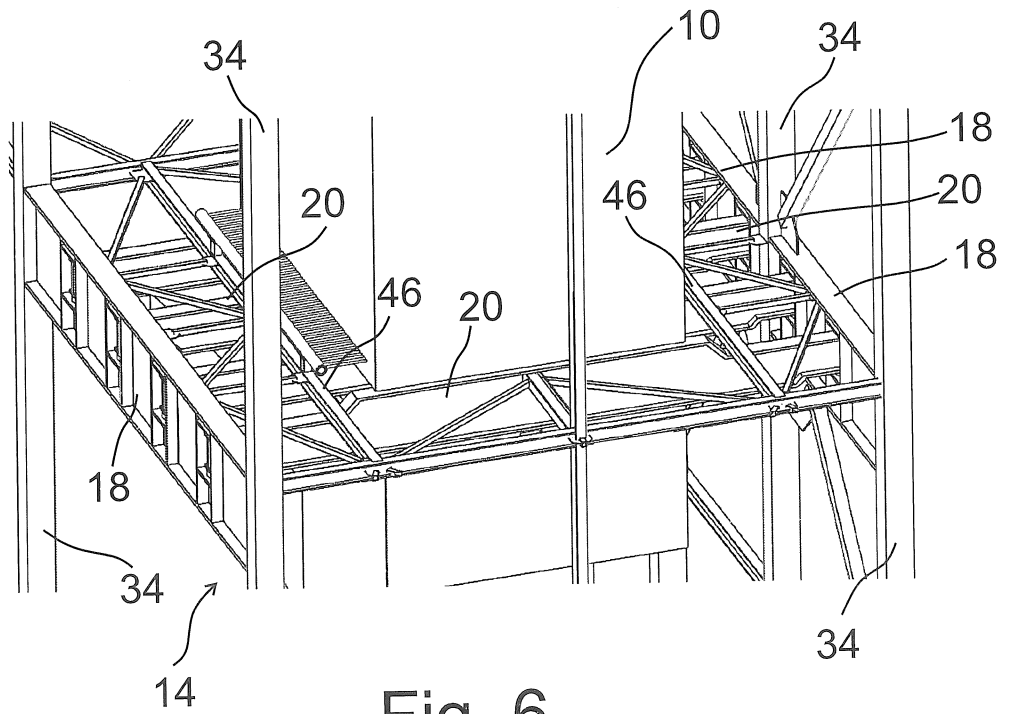


Fig. 6

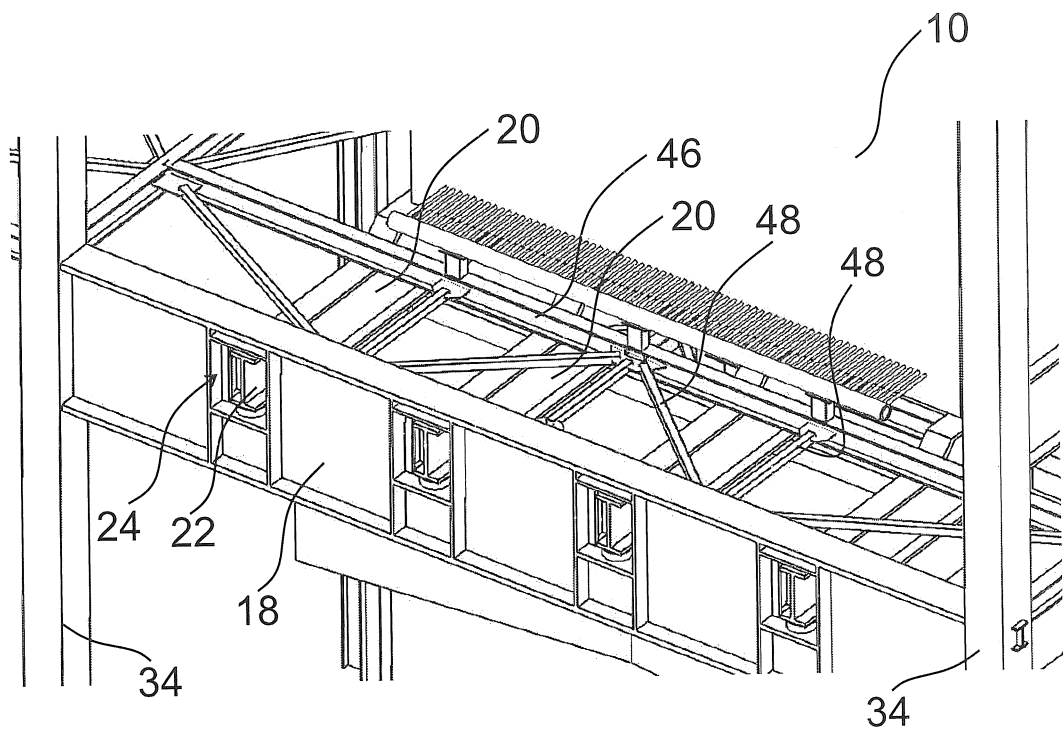


Fig. 7