



(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)



1-0034132

(51)^{2020.01} F22B 37/14; F22B 37/24; F22B 37/20

(13) B

(21) 1-2020-01949

(22) 16/10/2017

(86) PCT/EP2017/076329 16/10/2017

(87) WO2019/076427 25/04/2019

(45) 25/11/2022 416

(43) 27/07/2020 388ASC

(73) SUMITOMO SHI FW ENERGIA OY (FI)

Metsänneidonkuja 10, 02130 Espoo, Finland

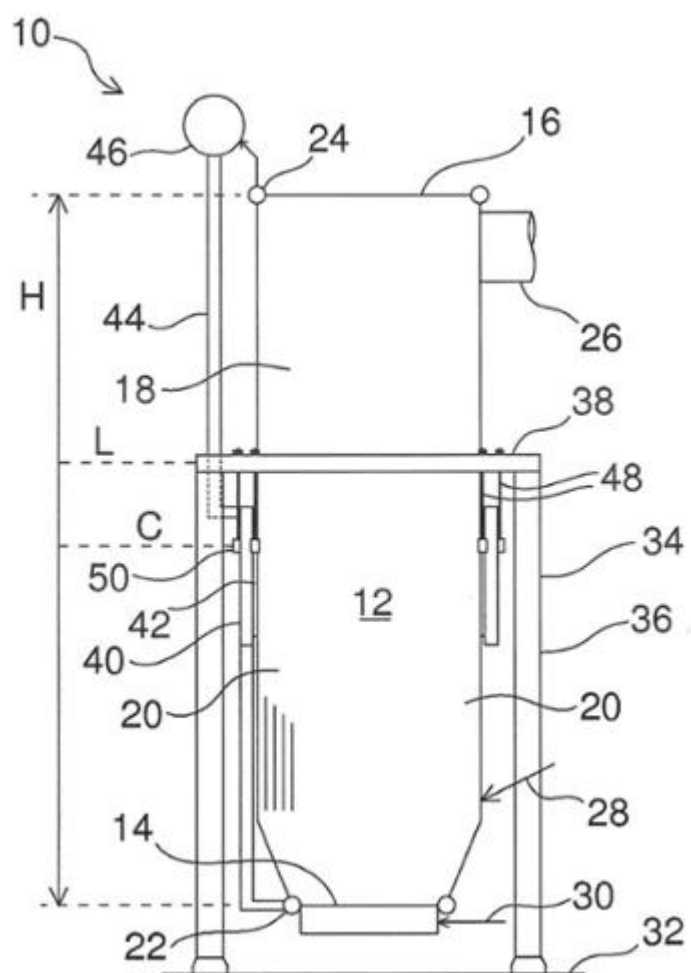
(72) LANKINEN, Pentti (FI); HOLOPAINEN, Heikki (FI); POLLARI, Jussi (FI);

POREBA-SEBASTJAN, Martyna (PL); SOLIPIWKO, Slawomir (PL).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) KẾT CẤU LÒ HƠI

(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu lò hơi (10) bao gồm thân áp lực lò hơi (12) có đáy (14) và mái (16) ở độ cao H từ đáy và ít nhất bốn vách ống nước phẳng (18) tạo ra mặt cắt hình đa giác nằm ngang với ít nhất bốn phần góc (20), và kết cấu thép đỡ cứng (34), thân áp lực lò hơi đang được đỡ bởi kết cấu thép đỡ cứng ở độ cao giữa đáy và mái, trong đó cột góc theo phương thẳng đứng (40) được gắn ở bên ngoài ít nhất bốn trong số ít nhất bốn phần góc (20) ở vùng độ cao giữa đáy và mái, và việc đỡ của thân áp lực lò hơi (12) được tạo ra bằng cách đỡ mỗi trong số các cột góc theo phương thẳng đứng (40) bởi kết cấu thép đỡ cứng (34) ở độ cao từ 0,1 H đến 0,9 H từ đáy để cân bằng các tải trọng theo phương thẳng đứng của thân áp lực lò hơi.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kết cấu lò hơi theo phần mở đầu của điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến kết cấu lò hơi bao gồm thân áp lực lò hơi có đáy và mái ở độ cao H từ đáy và ít nhất bốn vách ống nước phẳng tạo ra mặt cắt ngang hình đa giác với ít nhất bốn phần góc, và kết cấu thép đỡ cứng, thân áp lực lò hơi đang đỡ bởi kết cấu thép đỡ cứng ở độ cao giữa đáy và mái. Thân áp lực lò hơi tốt hơn là buồng đốt, nhưng nó có thể mặt khác là phần kết cấu khác của lò hơi được tạo thành bằng các vách ống nước phẳng, chẳng hạn như thiết bị phân tách hạt, lồng đối lưu hoặc đường dẫn rỗng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các lò hơi tương đối lớn thông thường được bố trí được đỡ đỉnh, nghĩa là chúng được đỡ sao cho buồng đốt, hoặc, nói chung hơn là, thân áp lực lò hơi, của lò hơi được bố trí để treo lên từ kết cấu thép đỡ cứng thông thường kéo dài quanh và ở trên thân áp lực lò hơi. Các lò hơi tương đối nhỏ thông thường được bố trí được đỡ đáy, trong đó tải trọng theo phương thẳng đứng của thân áp lực lò hơi được cân bằng chỉ bởi kết cấu thép đỡ cứng được bố trí bên dưới lò hơi. Sự khác nhau chính giữa các kết cấu được đỡ đỉnh và được đỡ đáy là khi nhiệt độ của lò hơi tăng lên, sự giãn nở nhiệt của lò hơi được đỡ đỉnh diễn ra chủ yếu ở phía dưới trong khi ở lò hơi được đỡ đáy, sự giãn nở nhiệt diễn ra chủ yếu ở phía trên. Các lò hơi được đỡ đáy trong trường hợp các lò hơi tương đối nhỏ nói chung là đơn giản hơn và có ưu điểm hơn về mặt kinh tế so với các lò hơi được đỡ đỉnh, bởi vì chúng không đòi hỏi kết cấu thép đỡ cứng tách biệt kéo dài quanh và ở trên thân áp lực lò hơi. Nhược điểm của kết cấu được đỡ đáy là các vách của thân áp lực lò hơi có thể phải đủ mạnh để mang tải trọng nén theo phương thẳng đứng của thân áp lực.

Phương án khác thứ ba là để đỡ thân áp lực lò hơi cho kết cấu thép đỡ cứng ở phần giữa của nó. Do đó, phần dưới của thân áp lực lò hơi, bên dưới phần giữa, được đỡ đỉnh, và phần trên của thân áp lực lò hơi, ở trên phần giữa, được đỡ đáy. Kết cấu được đỡ giữa tốt hơn cho một số ứng dụng trong khi nó làm giảm kích thước của kết

cấu thép đỡ từ đó cân bao quanh thân áp suất của lò hơi được đỡ đỉnh. Một cách đồng thời, kết cấu được đỡ giữa như vậy loại bỏ nhu cầu đối với các vách rất mạnh của thân áp lực lò hơi như ở các lò hơi được đỡ đáy lớn. Các kết cấu lò hơi được đỡ giữa khác nhau được thể hiện, ví dụ, trong bằng sáng chế Mỹ số 2583599, bằng sáng chế Mỹ số 2856906, công bố đơn sáng chế Châu Âu số EP 0073851 A1 và công bố đơn sáng chế Mỹ số 2015/0241054.

Bằng sáng chế Mỹ số 4428329 bộc lộ kết cấu lò hơi được đỡ giữa với kết cấu thép đỡ bao gồm nhiều các cánh tay dầm chia ở độ cao trung bình của lò hơi. Để hấp thu sự giãn nở nhiệt theo phương ngang, các vách ống của buồng đốt và đường dẫn phía sau của lò hơi treo lên ở nhiều mức được nối một cách linh hoạt với các cánh tay dầm chia bởi số lượng lớn các thanh liên kết theo phương thẳng đứng được gắn vào phần uốn bên trong của vách ống. Các tài liệu sáng chế EP 1998111 A2, DE 1955982 A1 và DE 19821587 A1 bộc lộ các lò hơi được đỡ thông thường với kết cấu đỡ đỡ bên thân lò hơi và tài liệu DE 1955982 bộc lộ lò hơi được đỡ giữa có các cột và các lò xo hoặc các đối trọng theo phương thẳng đứng để thu được sự giảm thêm một phần trọng lượng.

Vấn đề về thiết kế các lò hơi được đỡ giữa để tìm ra cách đơn giản và ưu điểm để gắn phần giữa của thân áp lực lò hơi vào kết cấu thép đỡ cứng quanh buồng đốt và đồng thời xem xét các hiệu quả giãn nở nhiệt.

Mục đích của sáng chế đề xuất kết cấu thuận lợi cho lò hơi được đỡ giữa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất kết cấu lò hơi bao gồm thân áp lực lò hơi có đáy và mái ở độ cao H so với đáy và ít nhất bốn vách ống nước phẳng tạo ra mặt cắt ngang hình đa giác với ít nhất bốn phần góc, và kết cấu thép đỡ cứng, thân áp lực lò hơi được đỡ bởi kết cấu thép đỡ cứng ở độ cao giữa đáy và mái, trong đó cột góc theo phương thẳng đứng được gắn vào bên ngoài ít nhất bốn trong số ít nhất bốn phần góc ở vùng độ cao giữa đáy và mái, và việc đỡ của thân áp lực lò hơi được tạo ra bằng cách đỡ mỗi trong số các cột góc theo phương thẳng đứng cho kết cấu thép đỡ cứng ở độ cao từ $0,1 H$ đến $0,9 H$ từ đáy để cân bằng các tải trọng theo phương thẳng đứng của thân áp lực lò hơi.

Thuật ngữ thân áp lực lò hơi trong bản mô tả này nói chung là đề cập đến phần kết cấu của nhà máy tạo ra hơi nước được tạo thành bằng các vách ống nước phẳng, nghĩa là, của các ống theo phương thẳng đứng nói chung vận chuyển nước hoặc hơi nước áp suất cao và đang được nối với nhau theo cách thông thường bởi các rìa được hàn giữa các ống. Theo một phương án của sáng chế, thân áp lực lò hơi là buồng đốt của lò hơi tầng sôi, nhưng thân áp lực lò hơi có thể mặt khác là loại thân áp lực khác, chẳng hạn như buồng đốt, lồng đối lưu hoặc đường dẫn rỗng thuộc loại thiết bị tạo ra hơi nước bất kỳ, chẳng hạn như, ví dụ, lò hơi tầng lồng hoặc lò hơi PC. Khi phần mô tả bên dưới đề cập đến buồng đốt, cần phải hiểu rằng thân áp lực thể có thể mặt khác là thân áp lực lò hơi khác, bất cứ khi nào thích hợp. Thân áp lực lò hơi thường thường có mặt cắt ngang hình chữ nhật với bốn phần góc được tạo ra bởi các vách ống nước, nhưng nói chung là thân áp lực lò hơi có thể có mặt cắt ngang hình đa giác với thậm chí nhiều hơn bốn phần góc.

Dấu hiệu chính của sáng chế là thân áp lực lò hơi được đỡ giữa, nghĩa là, các tải trọng theo phương thẳng đứng, chẳng hạn như các lực hấp dẫn và các lực địa chấn, ảnh hưởng đến thân áp lực lò hơi được cân bằng với kết cấu thép đỡ cứng ở độ cao trung bình, giữa đáy và mái, của thân áp lực lò hơi. Cụ thể hơn, khi độ cao của thân áp lực lò hơi từ đáy của nó đến mái là H , thân áp lực lò hơi tốt hơn là được đỡ bởi kết cấu thép đỡ cứng ở độ cao từ $0,1 H$ đến $0,9 H$ từ đáy, tốt hơn nữa là từ $0,3 H$ đến $0,7 H$ từ đáy, và thậm chí tốt hơn nữa là ở độ cao từ $0,4 H$ đến $0,6 H$ từ đáy. Bởi độ cao đỡ được đề cập ở trên dưới đây có nghĩa là mức của thân áp lực lò hơi mà không di chuyển theo phương thẳng đứng phương nhờ sự giãn nở nhiệt của thân áp lực lò hơi. Theo dấu hiệu chính khác của sáng chế, việc đỡ của thân áp lực lò hơi, hoặc, một cách chính xác hơn, việc cân bằng của các tải trọng theo phương thẳng đứng của thân áp lực lò hơi, được tạo ra qua các cột góc theo phương thẳng đứng được gắn ở bên ngoài, hoặc bên ngoài, các phần góc được tạo ra bởi các vách ống nước của thân áp lực lò hơi.

Kết cấu thép đỡ cứng có ưu điểm là bao gồm nhiều cột đỡ chính theo phương thẳng đứng được đỡ bởi nền hoặc nền móng của lò hơi, và thân áp lực lò hơi được đỡ bởi nhiều dầm đỡ chính theo phương ngang được gắn vào các cột đỡ chính theo phương thẳng đứng. Các dầm đỡ chính theo phương ngang tốt hơn là được gắn vào

các cột đỡ chính theo phương thẳng đứng ở độ cao từ 0,1 H đến 0,9 H, tốt hơn nữa là ở độ cao từ 0,3 H đến 0,7 H, và thậm chí tốt hơn nữa là ở độ cao từ 0,4 H đến 0,6 H, từ đáy. Do đó, các dầm đỡ chính theo phương ngang theo sáng chế ở mức thấp hơn đáng kể so với ở lò hơi được đỡ đỉnh thông thường, trong đó chúng thường là ở mức khoảng 1,1 H từ đáy.

Trong trường hợp thân áp lực lò hơi thông thường có mặt cắt ngang hình chữ nhật với bốn phần góc, các cột góc theo phương thẳng đứng một cách tự nhiên được gắn vào toàn bộ bốn phần góc. Ngay cả trong trường hợp thân áp lực lò hơi có mặt cắt ngang hình đa giác với nhiều hơn bốn phần góc, các cột góc theo phương thẳng đứng có ưu điểm là được gắn để được lựa chọn một cách thích hợp bốn phần góc. Các cột góc theo phương thẳng đứng có thể mặt khác được gắn vào các phần nhiều hơn bốn góc, chẳng hạn như các phần sáu hoặc tám góc, của thân áp lực lò hơi với nhiều phần góc, chẳng hạn thiết bị phân tách hạt hình đa giác.

Theo một số phương án của sáng chế, có thể bổ sung việc đỡ giữa được mô tả ở trên của thân áp lực lò hơi bởi việc đỡ đỉnh hoặc việc đỡ đáy hỗ trợ linh hoạt, nhưng trong trường hợp bất kỳ, theo sáng chế, hầu hết các tải trọng theo phương thẳng đứng của thân áp lực lò hơi được cân bằng bởi việc đỡ giữa. Theo phương án ưu tiên của sáng chế, các tải trọng theo phương thẳng đứng của thân áp lực lò hơi được cân bằng chỉ bởi các cột góc theo phương thẳng đứng được gắn vào các phần góc. Việc thể hiện là thân áp lực lò hơi được đỡ chỉ bằng các phần góc của nó không có nghĩa là không có các việc nối vào các kết cấu bao quanh bên ngoài các phần góc, nhưng các việc nối khác như vậy, chẳng hạn như các phương tiện để vận chuyển khí ống khói từ buồng đốt hoặc nước đến các ống nước, hoặc các phương tiện để cấp không khí và nhiên liệu vào buồng đốt, không tạo ra sự cân bằng thiết yếu bất kỳ của các tải trọng theo phương thẳng đứng của thân áp lực lò hơi.

Việc đỡ thân áp lực lò hơi chỉ bằng các cột góc theo phương thẳng đứng là có thể do khả năng chịu lực biến dạng tương đối cao tạo ra bởi vách ống nước thông thường. Các vách ống nước của thân áp lực lò hơi có thể thực tế là bằng cách được đỡ chỉ bằng các cột góc theo phương thẳng đứng được gắn vào các phần góc của chúng lên đến độ rộng bằng khoảng 20 m, hoặc thậm chí cao hơn, nhờ đó chúng thích hợp để đỡ, ví dụ, buồng đốt của lò hơi tăng sôi tuần hoàn lên đến công suất 50-

100 MWe, hoặc thậm chí cao hơn.

Nhờ tỷ lệ giữa độ cao và độ rộng của thân áp lực lò hơi thông thường, sự giãn nở nhiệt của các vách ống nước phẳng của thân áp lực lò hơi thông thường diễn ra chủ yếu theo phương thẳng đứng. Tuy nhiên, việc giãn nở nhiệt nói chung là cũng diễn ra, mặc dù thường thường ở lượng nhỏ hơn, theo phương ngang. Như được đề cập ở trên, vì thân áp lực lò hơi được đỡ ở phần giữa của nó, sự giãn nở nhiệt theo phương thẳng đứng diễn ra ở trên phần giữa ở phía trên và bên dưới phần giữa ở phía dưới. Việc đỡ thân áp lực lò hơi chỉ bằng các cột góc cho kết cấu thép đỡ cứng ở độ cao từ 0,1 H đến 0,9 H từ đáy tạo ra kết cấu thuận lợi mà có thể tạo ra việc hấp thụ đơn giản và hiệu quả sự giãn nở nhiệt theo phương ngang.

Để cho phép sự giãn nở nhiệt theo phương ngang, việc nối giữa các cột góc theo phương thẳng đứng và kết cấu thép đỡ cứng phải tương thích theo toàn bộ, hoặc ít nhất theo toàn bộ nhưng một, các phương ngang. Việc nối tương thích như vậy có thể được tạo ra bằng cách bố trí việc đỡ của thân áp lực lò hơi qua các cột góc theo phương thẳng đứng hoặc bằng cách treo từ phía trên hoặc bằng cách đỡ từ bên dưới. Giữa so với kết cấu được đỡ ở trên, các cột góc theo phương thẳng đứng được bố trí treo từ kết cấu thép đỡ cứng, hoặc các dầm đỡ chính theo phương ngang của kết cấu thép đỡ cứng. Giữa so với kết cấu được đỡ bên dưới, các cột góc theo phương thẳng đứng được đỡ bởi các dầm đỡ chính theo phương ngang bởi các việc nối trượt thích hợp.

Cụ thể hơn, các cột góc theo phương thẳng đứng giữa so với kết cấu được đỡ ở trên có ưu điểm là được đỡ bởi các dầm đỡ chính theo phương ngang bởi ít nhất một thanh treo được gắn vào cột góc theo phương thẳng đứng bởi ít nhất một vấu lồi đỡ. Mỗi cột góc theo phương thẳng đứng thực tế là thường được đỡ bởi các dầm đỡ chính theo phương ngang bởi ít nhất hai thanh treo. Chẳng hạn các thanh treo hấp thụ sự giãn nở nhiệt theo phương ngang bằng cách làm nghiêng nhẹ của các thanh treo, để cho phép các sự chuyển động theo phương ngang tương đối nhỏ của phần góc. Theo phương án đặc biệt tốt hơn của sáng chế, mỗi trong số các cột góc theo phương thẳng đứng treo từ ít nhất một dầm đỡ hỗ trợ theo phương ngang được đỡ bởi hai dầm liên kề trong số các dầm đỡ chính theo phương ngang.

Do đó, các cột góc theo phương thẳng đứng giữa so với kết cấu được đỡ bên

dưới có ưu điểm là được đỡ bởi kết cấu thép đỡ cứng bằng cách bố trí mỗi nối trượt thích hợp, chẳng hạn như các ổ trượt trượt, trên các dầm đỡ chính theo phương ngang của kết cấu thép đỡ cứng. Mỗi nối trượt có thể khiến hấp thụ sự giãn nở nhiệt theo phương ngang bằng cách cho phép các sự chuyển động theo phương ngang tương đối nhỏ của phần góc. Theo phương án ưu tiên của sáng chế, mỗi nối trượt bao gồm tấm đế thép được gắn vào cột góc theo phương thẳng đứng bởi các gân kéo dài theo phương thẳng đứng, hoặc các vấu lồi đỡ. Tấm đế sau đó có ưu điểm là được đỡ bởi bề mặt trượt thép hoặc các ổ trượt trượt vào hai dầm đỡ chính theo phương ngang được bố trí liền kề, vuông góc với nhau.

Các cột góc theo phương thẳng đứng cần phải được gắn vào phần góc tương ứng trong vùng có ít nhất độ cao đủ để tạo ra độ bền được đòi hỏi. Trong một số ứng dụng, độ cao tốt hơn là ít nhất 5 %, thậm chí tốt hơn nữa ít nhất là 15 %, của độ cao của thân áp lực lò hơi. Ngoài ra có khả năng là các cột góc theo phương thẳng đứng được gắn vào các phần góc tương ứng trong vùng độ cao lớn hơn rõ ràng, chẳng hạn như ít nhất là 30 %, hoặc thậm chí liên tục hầu hết hoặc toàn bộ độ cao của thân áp lực lò hơi. Các cột góc theo phương thẳng đứng có ưu điểm là được gắn vào phần góc bằng cách ít nhất một dải kim loại liên tục để tạo ra, theo phương thẳng đứng, mỗi nối cứng. Việc gắn vào phần góc có ưu điểm là được thực hiện bởi việc hàn liên tục vào ít nhất một ống góc hoặc rìa góc giữa các ống nước ngoài cùng của các vách ống nước tạo ra phần góc.

Để tránh ứng suất nhiệt giữa các cột góc theo phương thẳng đứng và thân áp lực lò hơi, các cột góc tốt hơn là được duy trì ít nhất gần như ở nhiệt độ giống như thân áp lực lò hơi. Do đó, dải kim loại nối cột góc với phần góc có tốt hơn là được định cỡ sao cho nó tạo ra, ngoài độ cứng mong muốn, còn sự tiếp xúc nhiệt tốt giữa phần góc và cột theo phương thẳng đứng. Các cột góc theo phương thẳng đứng ngoài ra thường thường được bố trí bên trong sự cách điện nhiệt chung với thân áp lực lò hơi.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, ít nhất một, hoặc tốt hơn là mỗi trong số các cột theo phương thẳng đứng là ống lò hơi. Các ống lò hơi có ưu điểm là các ống xả của lò hơi, nhưng trong một số các ứng dụng chúng có thể còn là, ví dụ, các ống hơi nước. Bằng cách sử dụng các ống xả dưới dạng các cột theo phương thẳng

đứng, nhu cầu cho việc đỡ riêng biệt các ống xả được giảm thiểu. Do nước trong các ống xả gần như ở nhiệt độ giống như nước trong các vách ống nước, không có ứng suất nhiệt đáng kể bất kỳ giữa các vách ống nước và các ống xả được gắn vào các vách ống nước.

Theo phương án ưu tiên khác của sáng chế, mà đặc biệt là áp dụng được khi các ống xả hoặc các ống lò hơi thích hợp khác không có sẵn, nhiều cột góc theo phương thẳng đứng không phải là các ống lò hơi, hoặc ít nhất là một trong số nhiều các cột theo phương thẳng đứng không phải là ống lò hơi. Các cột theo phương thẳng đứng như vậy có thể là, ví dụ, các dầm theo phương thẳng đứng rộng tách biệt với mặt cắt hình vuông, hoặc các dầm rộng có hình dạng bất kỳ hoặc thậm chí các thanh rắn. Các dầm theo phương thẳng đứng tách biệt như vậy, mà chuyên dụng để sử dụng dưới dạng các cột theo phương thẳng đứng, có ưu điểm là các kích thước của chúng có thể được lựa chọn một cách thoải mái hơn. Khi sử dụng các dầm tách biệt như vậy dưới dạng các cột theo phương thẳng đứng, độ chênh nhiệt độ giảm thiểu giữa các vách ống nước và các cột theo phương thẳng đứng có thể được đảm bảo bằng cách sử dụng các dải kim loại tạo ra độ dẫn nhiệt đặc biệt tốt giữa các vách ống nước và các cột theo phương thẳng đứng. Để giảm thiểu độ chênh nhiệt độ, mỗi trong số các cột theo phương thẳng đứng, bất kể, ví dụ, ống lò hơi hoặc dầm theo phương thẳng đứng rộng, tốt hơn là được bố trí bên trong cách nhiệt chung với thân áp lực lò hơi.

Sáng chế có thể tạo ra thiết kế không phức tạp đặc biệt của lò hơi, nhanh hơn một cách rõ ràng việc lắp ghép lò hơi so với bằng cách sử dụng các phương pháp thông thường, và trong nhiều trường hợp làm giảm đáng kể về các số lượng của các kết cấu thép được đòi hỏi.

Phần mô tả vắn tắt ở trên, cũng như các mục đích, các dấu hiệu, và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ một cách đầy đủ hơn bằng cách tham chiếu đến phần mô tả chi tiết sáng chế sau về các phương án hiện tại được ưu tiên, tuy nhiên để minh họa theo sáng chế, khi dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa dưới dạng giản đồ hình chiếu cạnh của lò hơi theo phương án ưu tiên thứ nhất của sáng chế.

Fig.2a và Fig.2b minh họa dưới dạng giản đồ hai phương án về chi tiết lò hơi theo sáng chế.

Fig.3a và Fig.3b minh họa dưới dạng giản đồ chi tiết khác của lò hơi theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 minh họa dưới dạng giản đồ chi tiết của lò hơi theo phương án khác của sáng chế.

Fig.5 minh họa dưới dạng giản đồ hình chiếu cạnh của lò hơi theo phương án ưu tiên của sáng chế.

Fig.6 minh họa dưới dạng giản đồ chi tiết của lò hơi theo phương án ưu tiên khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sơ đồ trên Fig.1 minh họa dưới dạng giản đồ hình chiếu cạnh của kết cấu lò hơi tầng sôi 10, thể hiện một phương án của sáng chế. Kết cấu lò hơi tầng sôi 10 bao gồm buồng đốt 12 có đáy 14 và mái 16 ở độ cao H từ đáy và bốn vách ống nước phẳng 18, chỉ một trong số chúng thấy được trên Fig.1. Các vách ống nước thuộc loại thông thường, bao gồm các ống nước theo phương thẳng đứng được nối với nhau bởi các rìa. Các vách ống nước 18 tạo ra mặt cắt hình chữ nhật với bốn phần góc 20, hai trong số chúng thấy được trên Fig.1. Buồng đốt bao gồm thiết bị thông thường, chẳng hạn như các vòi phun đầu vào và đầu ra 22, 24, ống khí thải 26 và các phương tiện để cấp nhiên liệu 28 và không khí sơ cấp 30 cho buồng đốt. Do thiết bị như vậy không liên quan đến hiệu sáng chế, chúng không được mô tả trong bản mô tả này về chi tiết.

Buồng đốt 12 được đỡ bởi nền 32 qua kết cấu thép đỡ cứng 34 được bố trí quanh lò hơi. Kết cấu thép đỡ 34 bao gồm nhiều cột đỡ chính theo phương thẳng đứng 36, thực tế là ít nhất bốn cột đỡ chính theo phương thẳng đứng, và nhiều dầm đỡ chính theo phương ngang 38 được gắn giữa các cột đỡ chính theo phương thẳng đứng. Như có thể thấy trên Fig.1, các dầm đỡ chính theo phương ngang 38 ở mức L nghĩa là rõ ràng bên dưới mái 16 của buồng đốt, ví dụ, từ $0,3 H$ đến $0,7 H$ từ đáy.

Theo sáng chế, cột góc theo phương thẳng đứng 40 được gắn, tốt hơn là bởi dải kim loại liên tục 42, vào phần giữa theo phương thẳng đứng của mỗi trong số các

phần góc 20. Việc gắn của các cột góc theo phương thẳng đứng vào các phần góc tương ứng phải đủ mạnh để có thể mang trọng lượng của buồng đốt. Các cột góc theo phương thẳng đứng do đó tốt hơn là được gắn vào phần góc tương ứng trong vùng độ cao ít nhất là 5 %, thậm chí tốt hơn nữa ít nhất là 15 %, của độ cao H của thân áp lực lò hơi. Các cột góc theo phương thẳng đứng 40 có thể là các phần trong số các ống xả 44, nước lò hơi tuần hoàn từ trống hơi nước 46 đến vòi phun đầu vào 22, hoặc các cột khác thích hợp để đỡ buồng đốt.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.1, buồng đốt 12 được đỡ bởi kết cấu thép đỡ 34 bởi các thanh treo 48. Các rìa bên trên của các thanh treo 48 được gắn vào các dầm đỡ chính theo phương ngang 38, và các rìa thấp hơn của các thanh treo được gắn vào các cột góc theo phương thẳng đứng 40 bởi các vấu lồi 50 được gắn vào hai mặt của các cột góc theo phương thẳng đứng. Do đó, các cột góc theo phương thẳng đứng được đỡ bởi các thanh treo 48, và nhờ chúng cho kết cấu thép đỡ 34 ở mức C của các vấu lồi 50, mà mức C thấp hơn mức L của các dầm đỡ chính theo phương ngang 38.

Khi buồng đốt 12 gia nhiệt từ nhiệt độ môi trường xung quanh đến nhiệt độ vận hành, sự giãn nở nhiệt độ kéo giãn độ cao và độ rộng của buồng đốt. Giả sử là các thanh treo 48 vẫn ở nhiệt độ môi trường xung quanh, nhưng các cột góc theo phương thẳng đứng 40 theo sau nhiệt độ của buồng đốt, phần giữa của buồng đốt, ở mức C của các vấu lồi 50, vẫn ở mức ban đầu của nó. Phần trên của buồng đốt 12, ở phía trên so với mức C, mở rộng lên phía trên, và phần dưới của buồng đốt, ở phía dưới so với mức C, mở rộng xuống phía dưới dưới. Các thanh treo có thể thực tế là cũng nóng một phần, mà phải tính đến khi xem xét các dịch chuyển theo phương thẳng đứng chính xác của buồng đốt. Ngoài sự giãn nở theo phương thẳng đứng, các buồng đốt còn trải qua sự giãn nở theo phương ngang. Sự dịch chuyển theo phương ngang nhờ sự giãn nở theo phương ngang có thể được thực hiện bằng cách làm nghiêng các đầu dưới của các thanh treo 48 ra phía ngoài. Để tránh các góc nghiêng quá lớn, các thanh treo phải có độ dài đủ, chẳng hạn như ít nhất là khoảng ba mét. Các thanh treo dài hơn hấp thụ sự giãn nở nhiệt bằng cách làm nghiêng ít hơn nhưng chúng có nhược điểm có thể làm tăng độ cao của kết cấu thép cứng cần để đỡ thân áp lực lò hơi ở độ cao nhất định.

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6 thể hiện các hình vẽ và chi tiết về các phương án khác nhau của sáng chế. Các số tham chiếu giống nhau nói chung là được sử dụng cho các chi tiết giống nhau hoặc tương tự theo các phương án khác nhau trên tất cả các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6. Cũng hiểu là các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6 thể hiện chỉ các phương án để làm ví dụ của sáng chế, và các dấu hiệu được thể hiện theo các phương án khác nhau có thể được thay đổi cho các dấu hiệu tương ứng được thể hiện theo các phương án khác, hoặc cho các dấu hiệu tương ứng dựa trên việc mô tả chung của phần mô tả này, mỗi khi có thể về mặt kỹ thuật.

Fig.2a và Fig.2b thể hiện dưới dạng giản đồ về chi tiết hơn mặt cắt theo phương ngang của hai ví dụ của việc gắn cột góc theo phương thẳng đứng 40, 40' vào phần góc 20 của hai vách ống nước 18 bởi dải kim loại kéo dài theo phương thẳng đứng mạnh 42. Trên Fig.2a, cột góc theo phương thẳng đứng 40 là ống lò hơi vách dày, tốt hơn là ống xả của lò hơi, trong khi trên Fig.2b, cột góc theo phương thẳng đứng 40' là chùm rỗng theo phương thẳng đứng với dạng mặt cắt hình vuông. Thực tế là, cột góc theo phương thẳng đứng có thể còn có hình dạng mặt cắt thích hợp khác bất kỳ. Dải kim loại 42 tốt hơn là được gắn bởi dải hàn liên tục 52 vào cột góc theo phương thẳng đứng 40, 40' và vào rìa góc 54, 54' giữa các ống nước ngoài cùng 56 của các vách ống nước 18 tạo ra phần góc 20. Fig.2a thể hiện, dưới dạng một ví dụ, rìa góc dạng góc 54, trong khi Fig.2b thể hiện, dưới dạng ví dụ khác, rìa góc xiên 54'.

Độ chênh nhiệt độ giữa phần góc 20 và cột góc theo phương thẳng đứng 40 có thể tương đối nhỏ trong điều kiện vận hành bất kỳ để tránh sự môi nhiệt không cần thiết. Do đó, dải kim loại 42 có ưu điểm là được định cỡ để tạo ra, ngoài độ bền được đòi hỏi, còn đủ độ dẫn nhiệt giữa phần góc 20 và cột góc tương ứng theo phương thẳng đứng 40, 40'. Cột góc theo phương thẳng đứng 40, 40' và các vách ống nước 18 của buồng đốt có ưu điểm là còn được phủ bởi lớp cách điện chung 58, như được thể hiện dưới dạng giản đồ trên Fig.2b.

Fig.3a và Fig.3b thể hiện dưới dạng giản đồ trong mặt cắt theo phương ngang và trong hình chiếu cạnh, một cách lần lượt, cách để làm ví dụ nhằm treo cột góc theo phương thẳng đứng 40 từ các dầm đỡ chính theo phương ngang 38 của kết

cầu thép đỡ 34. Theo phương án này, một cặp vấu lõi đỡ 50 được gắn vào mỗi trong số hai phía đối diện của cột góc theo phương thẳng đứng 40, và thanh treo 48 được gắn bởi đai ốc 52 ở đầu bên ngoài của mỗi trong số các cặp của các vấu lõi đỡ 50. Các đầu trên của các thanh treo 48 được khóa bởi các phương tiện thích hợp bởi các dầm đỡ chính theo phương ngang 38, như thấy được trên Fig.1.

Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.3a, các vấu lõi đỡ 50 kéo dài theo phương ngang đủ xa để có thể nối các thanh treo 48 một cách trực tiếp vào các dầm đỡ chính theo phương ngang 38 ở trên các phần đầu của các vấu lõi đỡ 50. Thực tế là, có thể là hữu ích để cố định các đầu trên của các thanh treo 48 vào các dầm theo phương ngang hỗ trợ thích hợp, không được thể hiện trên Fig.3a, được bố trí, ví dụ, ở trên hai phía đối diện của cột góc 40 và được đỡ vào các dầm đỡ chính theo phương ngang 38. Fig.3a còn thể hiện cách khác nhằm gắn cột góc 40 vào phần góc 20. Trong bản mô tả này, cột góc 40 được gắn vào phần góc 20 bởi hai dải kim loại 42 được nối vào hai ống nước ngoài cùng 56. Bằng cách sử dụng hai dải kim loại, hoặc thậm chí nhiều hơn hai dải kim loại, một cách tự nhiên còn gia cường việc gắn và còn cải thiện việc nối nhiệt của cột góc 40 vào buồng đốt.

Fig.4 thể hiện dưới dạng giản đồ chi tiết của phương án để làm ví dụ khác của sáng chế trong đó góc cột theo phương thẳng đứng 40 được gắn vào phần góc 20 của hai vách ống nước 18 của buồng đốt bởi dải kim loại kéo dài theo phương thẳng đứng 42 mà song song với sự mở rộng của vách ống nước 18, thay vì ở góc 45 độ như trên Fig.2a, Fig.2b và Fig.3a. Sự định hướng của dải kim loại 42, mà có thể, như rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, vẫn có các khả năng khác so với các khả năng được mô tả ở trên, ảnh hưởng đến sự định hướng thích hợp nhất của các vấu lõi 50, và còn đến cách thích hợp nhất để gắn các thanh treo 48 vào các dầm đỡ chính theo phương ngang 38. Đặc biệt là, khi cột góc theo phương thẳng đứng 40 là một phần của ống xả của lò hơi, có thể có nhu cầu tạo ra việc treo của cột góc theo phương thẳng đứng so với các dầm đỡ chính theo phương ngang 38, ví dụ bằng cách sử dụng các dầm đỡ hỗ trợ, để tránh tạo ra thêm các đoạn uốn cho ống xả để đi quanh các dầm đỡ theo phương ngang.

Fig.4 còn thể hiện là cột góc theo phương thẳng đứng có thể tốt hơn là được nối bởi các mẫu liên kết thích hợp 58 với các cột đỡ 60 của buồng đốt. Như đã được

giải thích ở trên, chức năng chính của các cột góc theo phương thẳng đứng là có thể tạo ra việc đỡ đơn giản và hiệu quả cho buồng đốt 12 ở phần giữa của nó bởi các góc. Độ bền bổ sung được tạo ra bởi các cột góc theo phương thẳng đứng cho vỏ buồng đốt còn tạo ra ưu điểm bổ sung nhằm làm giảm số lượng của các cột đỡ cần để tránh nguy cơ làm hỏng vỏ buồng đốt.

Fig.5 dưới dạng giản đồ thể hiện hình chiếu cạnh của kết cấu lò hơi tầng sôi 10', thể hiện phương án khác của sáng chế. Kết cấu trên Fig.5 khác với kết cấu trên Fig.1 chủ yếu ở chỗ các cột góc theo phương thẳng đứng 40 không treo so với các dầm đỡ chính theo phương ngang 38 nhưng các cột góc theo phương thẳng đứng được đỡ từ bên dưới bởi các vấu lõi đỡ kéo dài theo phương thẳng đứng 50' được bố trí trên các dầm đỡ chính. Do đó, các cột góc theo phương thẳng đứng 40 được đỡ bởi kết cấu thép đỡ 34 ở mức C của các vấu lõi đỡ 50', mà mức C cao hơn mức L của các dầm đỡ chính theo phương ngang 38. Để có thể khiến các dịch chuyển liên quan đến sự giãn nở nhiệt theo phương ngang của buồng đốt 12, mỗi trong số các vấu lõi đỡ 50' được gắn vào tấm đế 62 mà có thể trượt trên dầm đỡ chính theo phương ngang tương ứng 38, hoặc trên vòng đệm trượt 64 được gắn vào dầm đỡ chính.

Vấu lõi đỡ 50' có thể theo phương ngang đề cập trực tiếp đến góc của hai dầm đỡ chính theo phương ngang được bố trí vuông góc với nhau 38, nhờ đó tấm đế 62 có ưu điểm là được đỡ bởi vòng đệm trượt 64 được gắn vào hai dầm đỡ chính theo phương ngang. Việc đỡ các cột góc theo phương thẳng đứng 40 từ bên dưới, như trên Fig.5, tạo ra hiệu quả là không có các dầm đỡ chính theo phương ngang 38 ở trên các cột góc theo phương thẳng đứng. Trong trường hợp cột góc theo phương thẳng đứng 40 là một phần của ống xả 44, giải pháp trên Fig.5 do đó tạo ra ưu điểm là ống xả 44 có thể được kéo dài một cách tự do hơn lên trên, mà không cần làm các chỗ uốn thêm quanh các dầm đỡ chính theo phương ngang.

Theo phương án ưu tiên, được thể hiện dưới dạng giản đồ trên Fig.6, mỗi trong số các vấu lõi đỡ 50' bao gồm nhiều gân song song 66, chẳng hạn như ba gân, được gắn cạnh nhau bởi cột góc theo phương thẳng đứng 40 và trên tấm đế 62. Fig.6 còn thể hiện chi tiết khác theo đó hai vấu lõi 50', 50'', hoặc hai chuỗi gân 66, 66', được gắn theo góc 90 độ vào cột góc theo phương thẳng đứng 40. Hai vấu lõi 50',

50'' và các tấm đế của chúng 62, 62' do đó được bố trí trên các ô trục trượt tách biệt 64, 64' được bố trí trên hai dầm đỡ chính theo phương ngang 38, 38', song song với các vách ống 18, 18' tạo ra phần góc tương ứng 20. Giải pháp trên Fig.6 đặc biệt là có ưu điểm khi có nhu cầu kéo dài cột đỡ chính theo phương thẳng đứng 36 bất chéo các dầm đỡ chính theo phương ngang 38, 38' đến mức cao hơn mức của các dầm đỡ theo phương ngang 38, 38'.

Càng trở nên rõ ràng từ trên, các phương án khác nhau của buồng đốt của lò hơi tăng sôi với kết cấu đỡ đơn giản và tin cậy được bố trí. Cần phải hiểu là các chi tiết được mô tả liên quan đến phương án có thể được áp dụng ngoài theo các phương án khác, khi có thể. Các kết cấu đỡ tương ứng cũng có thể áp dụng được theo số lượng của các ứng dụng khác, chẳng hạn như buồng đốt thuộc loại lò hơi năng lượng khác, lòng đối lưu, đường dẫn rộng, bộ phân tách các chất rắn hoặc đường dẫn theo phương ngang liên quan đến lò hơi năng lượng.

Trong khi sáng chế đã được mô tả trong bản mô tả này thông qua các ví dụ liên quan đến phương án hiện được xem là các phương án ưu tiên nhất, cần phải hiểu là sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án được bộc lộ, nhưng được dự định để bao phủ các tổ hợp hoặc các cải biến khác nhau gồm các dấu hiệu và một số ứng dụng khác của nó được bao gồm trong phạm vi của sáng chế như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu lò hơi (10) bao gồm thân áp lực lò hơi (12) có đáy (14) và mái (16) ở độ cao H từ đáy và ít nhất bốn vách ống nước phẳng (18) tạo ra mặt cắt theo phương ngang hình đa giác với ít nhất bốn phần góc (20), và kết cấu thép đỡ cứng (34), thân áp lực lò hơi được đỡ bởi kết cấu thép đỡ cứng ở độ cao giữa đáy và mái, khác biệt ở chỗ, cột góc theo phương thẳng đứng (40) được gắn ở bên ngoài ít nhất bốn trong số ít nhất bốn phần góc (20) ở vùng độ cao giữa đáy và mái, và các tải trọng theo phương thẳng đứng của thân áp lực lò hơi được cân bằng chỉ bởi các cột góc theo phương thẳng đứng bằng cách đỡ mỗi trong số các cột góc theo phương thẳng đứng (40) bởi kết cấu thép đỡ cứng (34) ở độ cao từ $0,1 H$ đến $0,9 H$ từ đáy.
2. Kết cấu lò hơi theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, kết cấu thép đỡ cứng (34) bao gồm nhiều cột đỡ chính theo phương thẳng đứng (36) được đỡ bởi nền (32) và nhiều dầm đỡ chính theo phương ngang (38) được gắn vào các cột đỡ chính theo phương thẳng đứng ở độ cao từ $0,1 H$ đến $0,9 H$ từ đáy, và mỗi trong số nhiều cột góc theo phương thẳng đứng (40) được đỡ bởi ít nhất một trong số các dầm đỡ chính theo phương ngang (38).
3. Kết cấu lò hơi theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, mỗi trong số các cột góc theo phương thẳng đứng (40) được đỡ bởi kết cấu thép đỡ cứng (34) ở độ cao từ $0,4 H$ đến $0,6 H$ từ đáy.
4. Kết cấu lò hơi theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, mỗi trong số các cột góc theo phương thẳng đứng (40) được gắn vào phần góc tương ứng (20) trong vùng độ cao có độ cao ít nhất là 5% độ cao H của thân áp lực lò hơi.
5. Kết cấu lò hơi theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, mỗi trong số các cột góc theo phương thẳng đứng (40) được gắn vào phần góc tương ứng (20) trong vùng độ cao có độ cao ít nhất là 15% độ cao H của thân áp lực lò hơi.

6. Kết cấu lò hơi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ, mỗi trong số các cột góc theo phương thẳng đứng (40) được gắn vào phần góc tương ứng (20) bởi ít nhất một dải kim loại liên tục (42) để tạo ra mỗi nối cứng theo phương thẳng đứng.

7. Kết cấu lò hơi theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, việc gắn được thực hiện bằng cách hàn liên tục mỗi trong số ít nhất một dải kim loại (42) với ống nước ngoài cùng (56) hoặc với rìa góc (54) giữa các ống nước ngoài cùng (56) của các vách ống nước (18) tạo ra phần góc.

8. Kết cấu lò hơi theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, ít nhất một trong số các cột góc theo phương thẳng đứng (40) là ống xà (44) của lò hơi.

9. Kết cấu lò hơi theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các cột góc theo phương thẳng đứng (40) được bố trí bên trong lớp cách nhiệt chung (58) với thân áp lực lò hơi.

10. Kết cấu lò hơi theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, mỗi trong số các cột góc theo phương thẳng đứng (40) được đỡ bởi ít nhất một trong số các dầm đỡ chính theo phương ngang (38) bởi ít nhất một thanh treo (48) được gắn vào cột góc theo phương thẳng đứng bởi vấu lồi đỡ (50).

11. Kết cấu lò hơi theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, mỗi trong số các cột góc theo phương thẳng đứng (40) được đỡ bởi ít nhất một trong số các dầm đỡ chính theo phương ngang (38) bởi mỗi nối trượt.

12. Kết cấu lò hơi theo điểm 11, khác biệt ở chỗ, mỗi nối trượt bao gồm tấm đế (62) được gắn vào cột góc theo phương thẳng đứng (40) bởi các gân kéo dài theo phương thẳng đứng (66) và vòng đệm trượt (64).

13. Kết cấu lò hơi theo điểm 12, khác biệt ở chỗ, mỗi trong số các cột góc theo

phương thẳng đứng (40) được đỡ bởi mỗi nối trượt vào hai dầm đỡ chính theo phương ngang (38) liền kề.

14. Kết cấu lò hơi theo điểm 1, trong đó thân áp lực lò hơi (12) là buồng đốt của lò hơi tầng sôi.

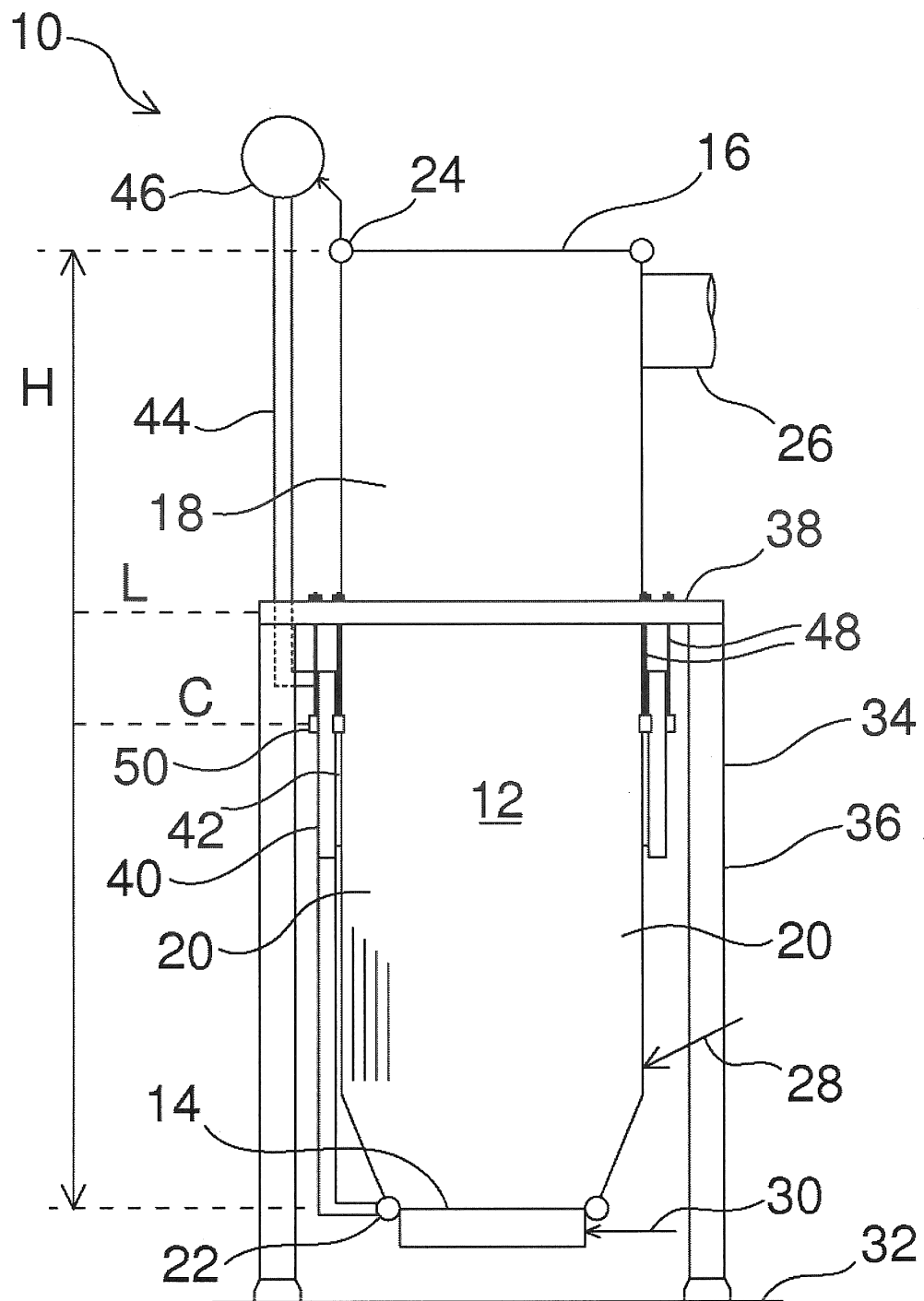


Fig. 1

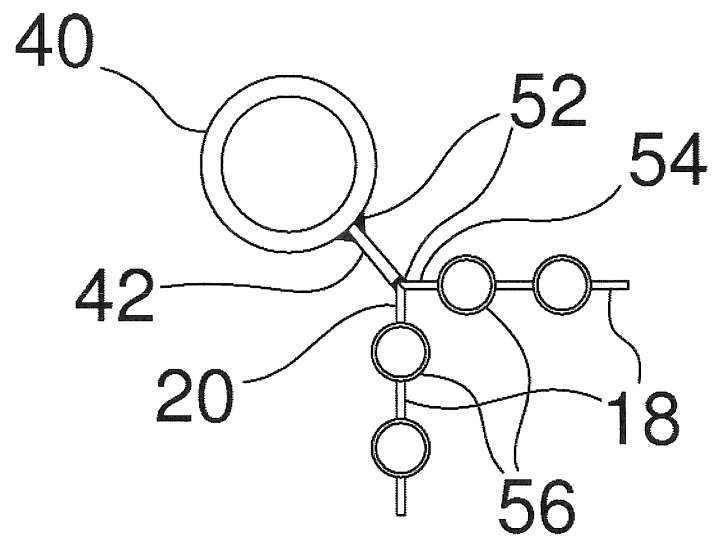


Fig. 2a

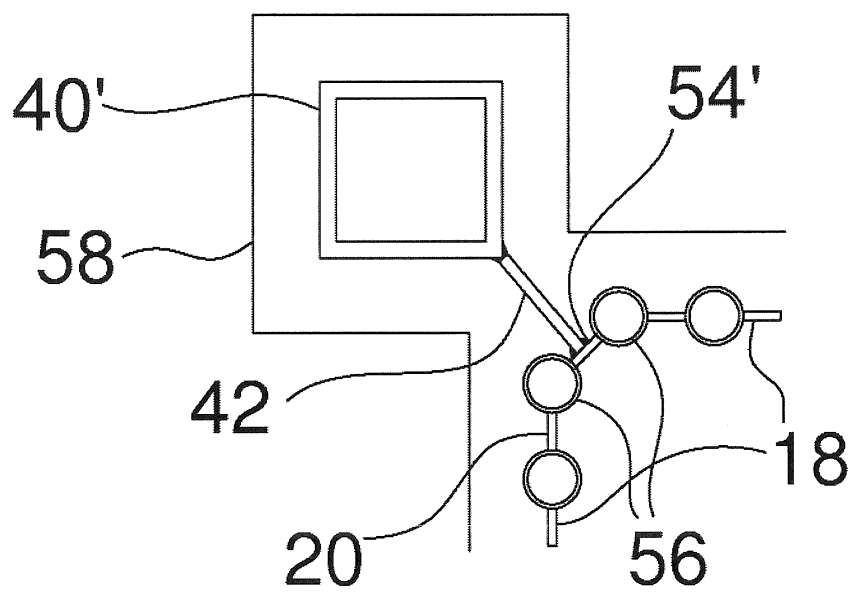


Fig. 2b

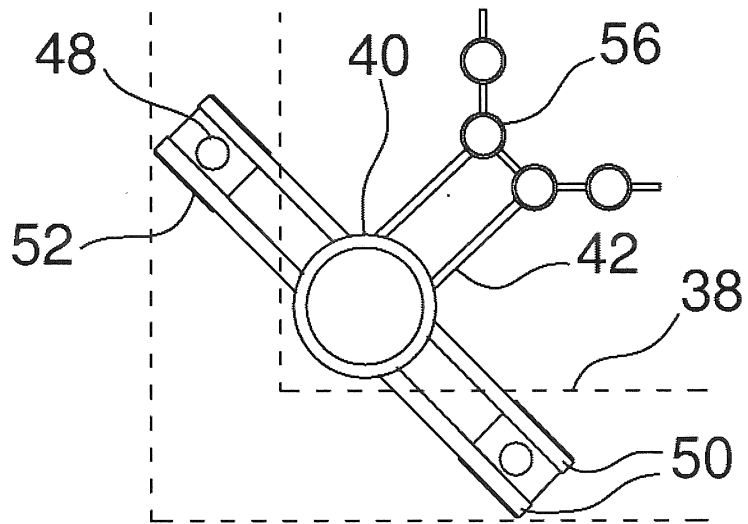


Fig. 3a

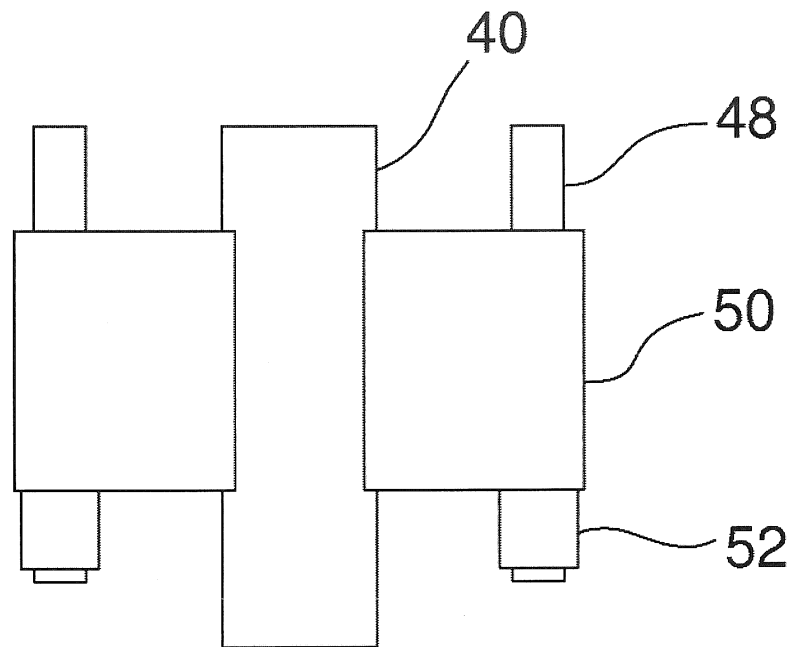


Fig. 3b

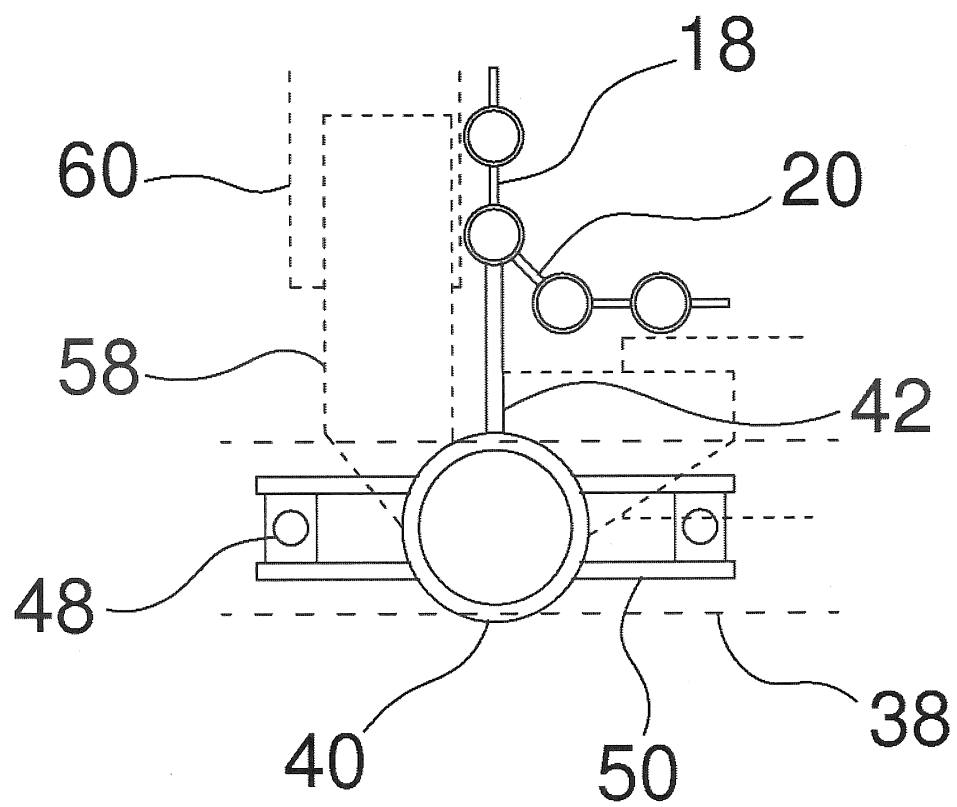


Fig. 4

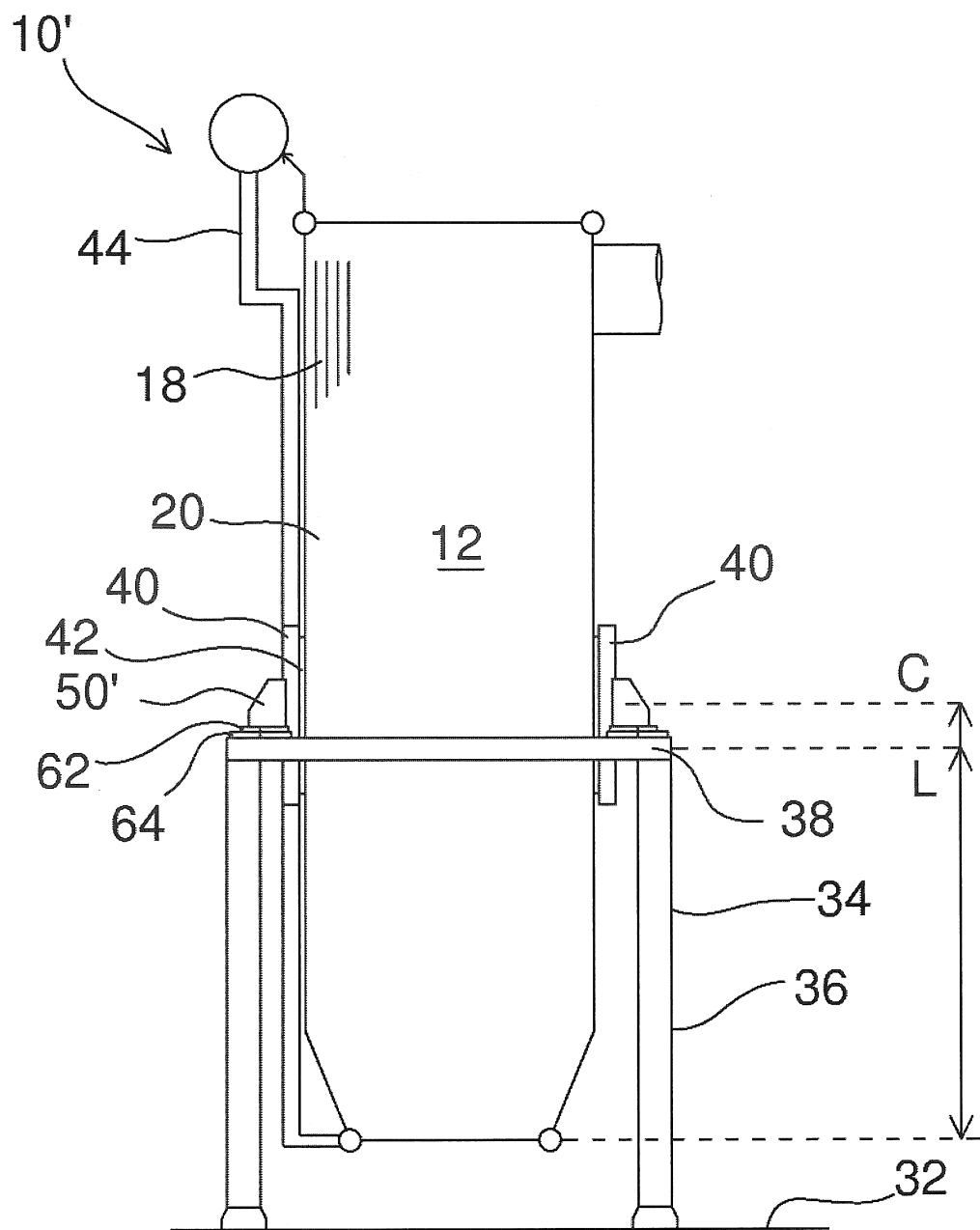


Fig. 5

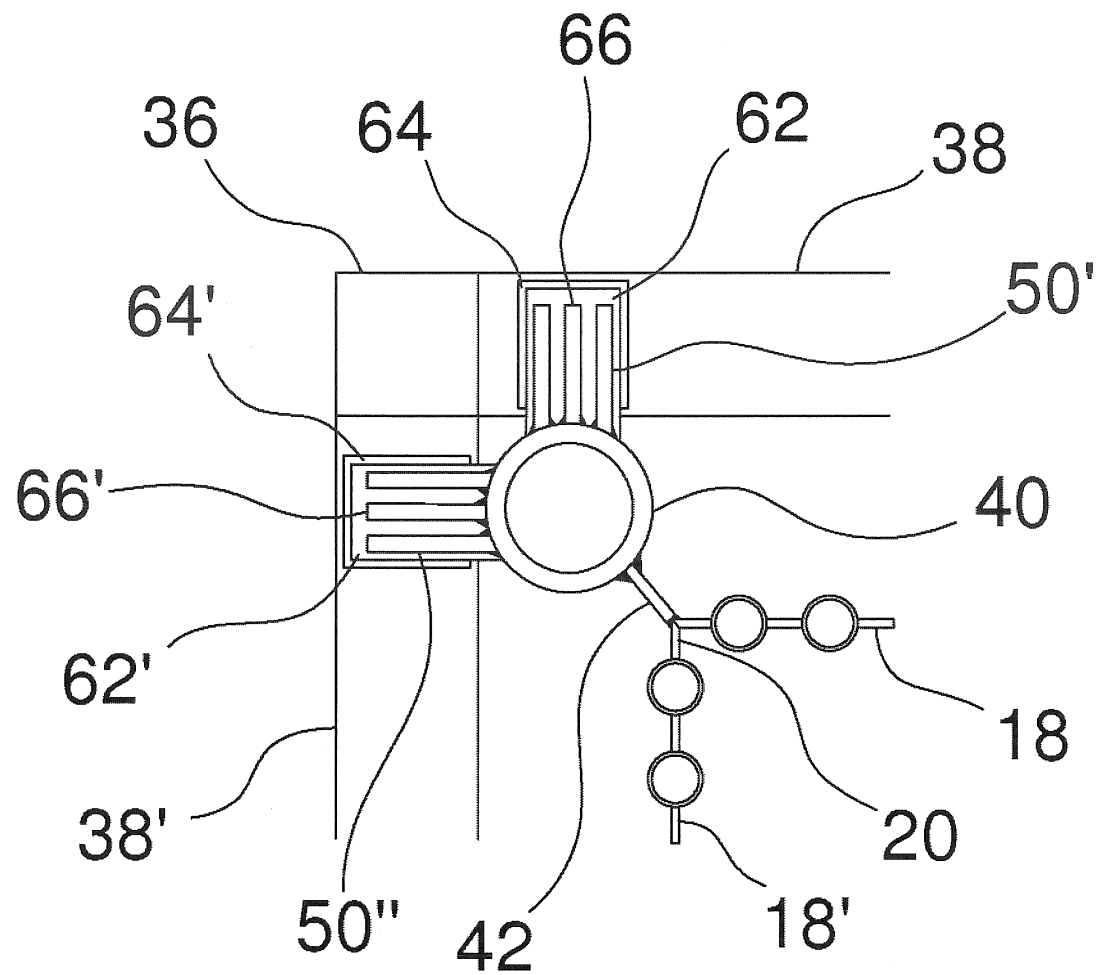


Fig. 6