



(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)



1-0044431

(51)^{2020.01} F27B 9/00

(13) B

(21) 1-2022-00007

(22) 04/01/2022

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/07/2023 424A

(71) Công ty Cổ phần Thiết kế và Sản xuất Gốm sứ Bát Tràng (VN)

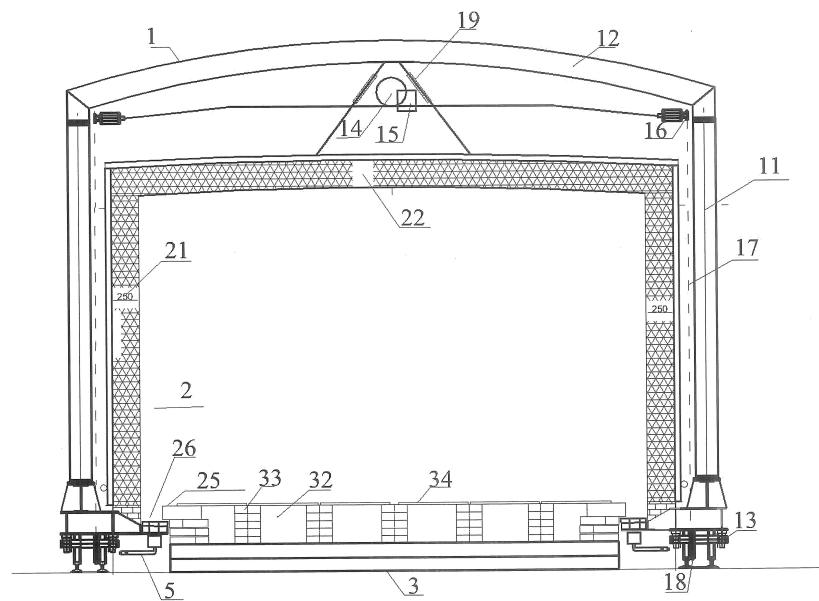
Xóm 2, thôn Bát Tràng, xã Bát Tràng, huyện Gia Lâm, Thành phố Hà Nội

(72) Lê Đức Trọng (VN); Nguyễn Thành Đông (VN); Vương Siêu Tín (VN).

(54) LÒ CON THOI NUNG GỐM

(21) 1-2022-00007

(57) Sáng chế đề cập đến lò con thoi nung gồm bao gồm vỏ lò có khung chịu lực (1) và lớp vật liệu chịu lửa cách nhiệt (2) được bố trí trên cụm bánh xe (13) có thể di động, bộ trống xếp sản phẩm (3) được bố trí cố định, có các kênh dẫn khói (32). Kênh lửa (23) được bố trí ở lớp gạch chân, tiếp giáp với phía bên trong của lớp vật liệu chịu lửa cách nhiệt (2), bên dưới gầm của hai kênh lửa được lắp hai hàng bếp phun nhiên liệu (5) để cấp nhiệt cho lò nung, mặt xếp sản phẩm (3) cao hơn mặt kênh lửa có vai chắn bộ (25) nhô sang mặt kênh lửa để tạo thành hèm đơn (26) có khoảng trống để hở. Bếp phun (5) được bố trí ở bên trong kênh lửa (23), bếp phun (5) bao gồm thân bếp phun là ống dẫn nhiên liệu (54), một đầu của ống dẫn nhiên liệu (54) có bát giảm áp (52) để điều tiết áp suất của hỗn hợp khí cháy, trên bát giảm áp (52) có bố trí mặt sàng (51) có nhiều lỗ tạo chân lửa khi đốt cháy nhiên liệu. Đầu còn lại của ống dẫn nhiên liệu (54) có bốn lỗ dẫn gió sơ cấp (53) để hòa trộn với khí LPG trước khi phun vào buồng đốt, ống dẫn nhiên liệu (54) có gắn kim phun khí LPG bằng đồng ở đầu ống.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực lò nung gốm, cụ thể là lò con thoi nung gốm, sứ gián đoạn đốt bằng khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG) nguyên lý cháy với sức hút tự nhiên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã biết, lò nung gốm đã có từ rất lâu, ban đầu, các lò nung sử dụng nhiên liệu để đốt lò là củi, than sau đó là dầu. Do các nhiên liệu này gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng nên nhiều giải pháp đã được đưa vào để giảm tiêu hao nhiên liệu, giảm thiểu ô nhiễm không khí và chất thải rắn. Hiện nay, nhiên liệu sạch LPG và CNG đã được sử dụng ngày càng phổ biến trong các lò nung gốm sứ.

Lò nung gốm thông thường có xe gòong di chuyển với khung bằng sắt, nền xe bằng gạch chịu lửa, trên mặt nền gạch có các kênh dẫn khói, các cầu nung, dọc theo hai bên thành xe gòong có hai kênh lửa mặt trên ngang bằng với mặt nền xe, kênh lửa được cắt các lỗ dẫn lửa tròn đứng hướng từ dưới lên trên, bên dưới các lỗ lửa lắp búp phun (búp cầu tạo gồm thân búp, bát giảm áp, sàng có nhiều lỗ tạo chân lửa và kim phun nhiên liệu ở cuối của đầu vào, cách đầu vào ống thân búp khoảng 50 – 60 mm có bốn lỗ lấy gió sơ cấp, một vòng vịn có ren để điều chỉnh gió sơ cấp tạo môi trường khi nung sản phẩm đốt oxy hóa hoặc khử tùy theo yêu cầu của sản phẩm. Bên dưới chân vách đứng của hai sườn và vách đứng hậu được xây bằng gạch xếp chịu lửa cao khoảng 300 – 500 mm, phần trên hai chân vách sườn và vách hậu là vách đứng cách nhiệt bên ngoài là khung thép lót tôn tiếp đến là lớp bông chịu nhiệt dạng tấm có kích thước nguyên khổ 7200 x 600 x 25 mm hoặc 3600 x 600 x 50 mm được cắt từ 200 - 300 mm ép chặt thành các khối với tỷ lệ thích hợp tùy theo thiết kế của lò nung nhiệt thấp hay cao, khối bông được gắn vào khung sắt qua kẹp bông và suốt inox xuyên qua các khối bông đã được nén theo tỷ lệ. Ống khói được kết nối với kênh khói trên mặt bề gạch trên xe gòong thông qua chân gạch vách hậu.

Hiện nay tại Việt Nam, lò nung gốm sứ được nhập khẩu và chế tạo trong nước khá nhiều, đốt bằng nhiên liệu LPG vận hành gián đoạn theo nguyên lý ngọn lửa đảo chiều đang được ứng dụng tại nhiều cơ sở sản xuất gốm sứ mỹ nghệ và dân dụng.

Trong hệ lò này, ngọn lửa được xuất phát từ hai hàng vòi đốt nằm bên dưới gầm lò hướng lên phía trên dọc theo hai bên thành lò, sau đó dòng khí cháy đảo chiều và đổ ngang để tiếp tục đi từ trên xuống và len lỏi qua các lớp sản phẩm xếp trên xe goòng. Sau khi truyền nhiệt cho sản phẩm nung nhiệt độ dòng khí cháy bị nguội dần trên đường đi trước khi chui qua các khe hở trên mặt xe goòng rồi tập chung vào kênh khói trong nền xe goòng để thoát ra ngoài đến ống khói.

Nhược điểm của thể hệ lò cũ nhiệt độ chênh lệch lớn, kênh dẫn khói thoát ra không giữ được áp suất đồng đều trong gầm của buồng nung nên nhiệt gầm chênh lệch lớn và tổ chức cháy với nguyên lý dòng khí truyền nhiệt cho sản phẩm trên đường đi nguội dần trước khi đổ vào kênh dẫn khói vào ống khói thoát ra ngoài và công nghệ vận hành cũng rất khó khăn khi điều chỉnh môi trường buồng nung thông qua vận các vòng chỉnh gió trên ống bép là không thể đồng đều, di chuyển bằng xe goòng gắn bộ gạch thiết bị nhanh bị hư, không an toàn và không thể tăng được chiều cao buồng nung, nhiên liệu chi phí nung rất cao và càng không thể chế tạo được lò lớn vì những lý do trên.

Tuy nhiên khi đánh giá, phân tích kỹ các giải pháp công nghệ trong đó thì tổ chức cháy vẫn là giải pháp quyết định chính, nhiên liệu trong buồng nung phải được phân bố khuếch tán đồng đều trong toàn bộ buồng nung, khi cháy tạo áp suất liên tục thay đổi sinh ra sung nhiệt, nhiệt độ chuyển trực tiếp vào sản phẩm ở tất cả các vị trí thì việc điều khiển nhiệt độ sẽ dễ dàng hơn, đồng đều hơn. Lò càng lớn số lượng bép phun càng nhiều (lên tới hàng trăm bép) không thể ứng dụng bép truyền thống chỉnh gió bằng tay. Lò lớn trọng tải rất nặng di chuyển bằng xe goòng là không thể. Sáng chế đề xuất các giải pháp tháo gỡ cho các nhược điểm trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất lò nung gốm, sứ khác phục được các nhược điểm của lò nung đã biết.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất lò con thoi nung gốm bao gồm lò có thể di động, trong đó vỏ lò này bao gồm khung chịu lực 1 có hai hàng cột khung 11 thẳng đứng liên kết qua các thanh thép hình chữ I lóc cong 12 (dầm cong khung chịu lực), giữa các khung cột và dầm chữ I lóc cong là các thanh dầm dọc liên kết các khung theo những khoảng cách xác định, khung chịu lực 1 được lắp trên cụm bánh xe

kép 13 để có thể di chuyển thông qua động cơ được bố trí ở trên đỉnh của khung chịu lực.

Lớp vật liệu chịu lửa cách nhiệt 2 được ghép bởi các panen bông gốm được chế tạo thành từng môđun, được bố trí ở phía trong của khung chịu lực 1, gồm hai vách sườn 21 thẳng đứng được bố trí ở hai bên và được gắn trên thành của hai bộ đà của khung chịu lực và vách trần 22 được treo vào thanh dầm dọc trên đỉnh cung cong của khung chịu lực, hai vách sườn 21 và vách trần 22 kết nối thành hình chữ U ngược.

Vách đứng hậu được gắn trong khung chịu lực, chân vách được xây bằng gạch chịu lửa có cửa nối liền với chân ống khói 4.

Vách đứng cửa lò ghép được làm bằng các panen bông gốm, được gắn trên hai càng của trụ cửa quay thông qua hai vòng bi tự lưa 28, trụ cửa quay có hai đầu bi tự lưa 29 được gắn vào bộ khung cố định tổ hợp bằng thép hình dựng trên mặt nền bê tông.

Bộ trống xếp sản phẩm 3 được bố trí cố định, bộ trống xếp này có các cổng cách nhiệt 31 được bố trí tiếp giáp với mặt bằng nền lò, các cổng cách nhiệt 31 này được bố trí song song với nhau theo chiều ngang của lò, trên hàng cổng là lớp nền đáy của kênh khói 32 được xây bằng gạch chịu lửa, trên nền đáy kênh khói 32 là các cầu nung 33, bẫy nhiệt được bố trí ở một đầu của bộ trống xếp sản phẩm 3 được xây nối với chân gạch của vách đứng hậu có cửa thông sang ống khói 4 qua chân gạch vách hậu, bẫy nhiệt để tạo trở lực đường dẫn khói thải nhằm kéo dài thời gian trao đổi nhiệt của khí cháy lò cho sản phẩm nung và giúp cân bằng quá trình gia nhiệt của đáy buồng nung.

Kênh lửa 23 được bố trí ở lớp gạch chân, tiếp giáp với phía bên trong của lớp vật liệu chịu lửa cách nhiệt 2, kênh lửa 23 này được lắp ghép bởi các khối gạch lỗ 24 hình lập phương, ở giữa có lỗ dẫn lửa vào buồng nung, bên dưới gầm của hai kênh lửa được lắp hai hàng bếp phun nhiên liệu 5 để cấp nhiệt cho lò nung, mặt xếp sản phẩm 3 cao hơn mặt kênh lửa có vai chắn bộ 25 nhô sang mặt kênh lửa để tạo thành hèm đơn 26 có khoảng trống hở.

Hệ thống cung cấp và phân phối nhiên liệu sẽ được cấp vào lò con thoi nung gồm thông qua bếp phun 5 được bố trí ở bên trong kênh lửa 23, Bếp phun 5 bao gồm thân bếp phun là ống dẫn nhiên liệu 54, một đầu của ống dẫn nhiên liệu 54 có bát giảm áp 52 để điều tiết áp suất của hỗn hợp khí cháy, trên bát giảm áp 52 có bố trí mặt sàng

51 có nhiều lỗ tạo chân lửa khi đốt cháy nhiên liệu. Đầu còn lại của ống dẫn nhiên liệu 54 có bốn lỗ dẫn gió sơ cấp 53 để hòa trộn với khí LPG trước khi phun vào buồng đốt, ống dẫn nhiên liệu 54 có gắn kim phun khí LPG bằng đồng ở đầu ống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện lò con thoi nung gốm theo sáng chế.

Hình 2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện vách đứng cửa lò của lò con thoi nung gốm theo sáng chế.

Hình 3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện vách đứng hậu của lò con thoi nung gốm theo sáng chế.

Hình 4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu bố trí kênh lửa của lò con thoi nung gốm theo sáng chế.

Hình 5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu bẫy nhiệt của lò con thoi nung gốm theo sáng chế.

Hình 6 là Hình vẽ mặt cắt thể hiện bép phun của lò con thoi nung gốm theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên Hình 1, lò con thoi nung gốm theo sáng chế có dạng hình khối lập phương hoặc chữ nhật. Lò con thoi nung gốm theo sáng chế là loại lò gián đoạn làm việc theo nguyên lý sức hút tự nhiên. Lò bao gồm vỏ lò có thể di động, vỏ lò này có khung chịu lực 1 và lớp vật liệu chịu lửa cách nhiệt 2, bộ trồng xếp sản phẩm 3 được bố trí cố định, hệ thống cung cấp và phân phối nhiên liệu, ống khói 4, bộ đồng hồ đo nhiệt độ và can nhiệt. Lò dùng để nung các sản phẩm tiêu dùng như bát, đĩa, ấm, chén, gốm xây dựng, trang trí sân vườn, gốm sứ mỹ thuật, kỹ thuật, v.v..

Vỏ lò bao gồm khung chịu lực 1 được bố trí ở phía ngoài, lớp vật liệu chịu lửa cách nhiệt 2 được bố trí ở phía trong của khung chịu lực. Vỏ lò có khung chịu lực và lớp vật liệu chịu lửa cách nhiệt được thiết kế để có thể di chuyển trên hệ thống đường ray, bánh xe và cơ cấu truyền động.

Khung chịu lực 1 được làm bằng thép hình được tổ hợp thành hai bộ đà lò, mỗi bộ có ba dầm chịu lực được tính toán thiết kế đảm bảo chống xoắn, chịu tải và chống biến dạng trong môi trường nhiệt độ cao, nhiệt độ dao động khi nung và làm nguội.

Khung chịu lực 1 ngoài việc thiết kế đảm bảo tính chịu lực còn được thiết kế thành các kênh dẫn gió thứ cấp phụ cho lò nung. Giải pháp giải nhiệt cho khung thép được thực hiện bằng cách cho gió thứ cấp chạy len lỏi qua vật liệu kim loại chế tạo đà lò, làm giảm nhiệt độ cho các thanh thép đỡ gạch lỗ lửa và gạch găm của chân hai vách sườn, qua đó giảm được sự biến dạng của vỏ lò. Lượng khí thứ cấp sau khi trao đổi nhiệt với các thanh thép cũng được nóng lên, góp phần tạo điều kiện cho tổ chức cháy tốt hơn.

Hai bộ đà lò được lắp trên cụm bánh xe kép 13 di chuyển trên bốn đường ray dẫn hướng tạo được độ vững chắc và ổn định của vỏ lò khi di chuyển. Trên hai bộ đà là hai hàng cột khung 11 thẳng đứng liên kết qua các thanh thép hình chữ I lóc cong 12 (dầm cong khung chịu lực). Giữa các khung cột và dầm chữ I lóc cong là các thanh dầm dọc liên kết các khung theo những khoảng cách xác định và tạo thành bộ khung chịu lực hoàn chỉnh, vững chắc.

Khung chịu lực 1 có thể di chuyển nhờ bộ động lực di chuyển bao gồm động cơ điện 3 pha 14 được bố trí ở trên đỉnh của khung chịu lực, hộp số răng vít vô tận 15, bộ lắp visai, hai bộ gối bi gắn hai nhông giảm tốc 16, hai dây xích 17 được bố trí ở hai bên của khung chịu lực 1 và hai nhông lớn 18 gắn trên hai bộ bánh tải dẫn hướng, bộ máng điện chổi than 3 pha. Để đảm bảo an toàn cho thiết bị và triệt tiêu quán tính, bộ vỏ lò di chuyển với tốc độ 1m/1phút. Quá trình di chuyển và vận hành của thiết bị nung được quản lý thông qua tủ điều khiển tự động gắn đèn cảnh báo và đồng hồ, senso đo nhiệt độ.

Lớp vật liệu chịu lửa cách nhiệt 2 được đỡ bởi khung chịu lực 1, gồm hai vách sườn 21 thẳng đứng được bố trí ở hai bên và được gắn trên thành của hai bộ đà của khung chịu lực và vách trần 22 được treo vào thanh dầm dọc trên đỉnh cung cong của khung chịu lực. Hai vách sườn 21 và vách trần 22 kết nối thành hình chữ U ngược.

Vách trần 22 của lò được treo vào đỉnh cung cong của khung chịu lực thông qua hai hàng tăng đỡ 19 tạo thành hình chữ V ngược. Kết cấu treo kiểu này vừa có tác dụng kéo cong vách nóc lên phía trên vừa điều chỉnh được độ thẳng bằng cho bộ vỏ

cách nhiệt trên bộ khung chịu lực, đồng thời giữ thẳng bằng mềm trong quá trình bộ vỏ lò di chuyển qua lại hai bộ trống xếp sản phẩm 3 cố định.

Như được thể hiện trên Hình 4, kênh lửa 23 được bố trí ở lớp gạch chân, tiếp giáp với phía bên trong của Lớp vật liệu chịu lửa cách nhiệt 2, kênh lửa 23 này được lắp ghép bởi các khối gạch lỗ 24 hình lập phương, ở giữa có lỗ dẫn lửa vào buồng nung. Bên dưới gầm của hai kênh lửa được lắp hai hàng bếp phun nhiên liệu 5 để cấp nhiệt cho lò nung.

Lớp vật liệu chịu lửa cách nhiệt 2 được ghép bởi các panen bông gốm được chế tạo thành từng môđun. Kết cấu lớp ngoài bằng thép hình V40 - V50 kích thước phụ thuộc vào thiết kế của buồng nung, trên khung sắt panen có gắn các tai kẹp bông bằng inox và bông gốm chịu nhiệt dạng tấm khổ 600 mm được cắt dài 250 - 300mm ép thành từng khối với tỷ lệ ép 70%, 65%, 60%, v.v., tùy thuộc vào yêu cầu kỹ thuật của lò nung và nhiệt độ cần nung của mô hình sản phẩm sản xuất nhằm tiết kiệm chi phí đầu tư. Các khối bông được gắn vào khung panen thông qua các tai kẹp bông và suốt inox đóng xuyên qua.

Như được thể hiện trên Hình 3, vách đứng hậu được gắn trong khung chịu lực của vách hậu cố định. Chân vách được xây bằng gạch chịu lửa có cửa nối liền với chân ống khói 4, phần trên là vách đứng bằng panen bông gốm.

Như được thể hiện trên Hình 2, vách đứng cửa lò ghép được làm bằng các panen bông gốm, được gắn trên hai càng của trụ cửa quay thông qua hai vòng bi tự lựa 28, trụ cửa quay có hai đầu bi tự lựa 29 được gắn vào bộ khung cố định tổ hợp bằng thép hình dựng trên mặt nền bê tông (mỗi lò có hai bộ cửa đối diện chéo nhau qua hai đầu bộ cố định).

Như được thể hiện trên Hình 1, bộ trống xếp sản phẩm 3 được bố trí cố định, bộ trống xếp sản phẩm 3 đóng vai trò như xe goòng trong các lò nung thông thường. Bộ trống xếp sản phẩm 3 cùng với vỏ lò, vách đứng cửa lò và vách đứng hậu tạo thành không gian kín để nung sản phẩm.

Như được thể hiện trên Hình 1, Hình 4, Hình 5, trong bộ trống xếp sản phẩm, các cổng cách nhiệt 31 được bố trí tiếp giáp với mặt bằng nền lò, các cổng cách nhiệt 31 này được bố trí song song với nhau theo chiều ngang của lò. Chiều cao cổng từ 100 – 130 mm, rộng 100 mm, số lượng cổng phụ thuộc vào dung tích lò nhỏ hay lớn.

Trên hàng cổng là lớp nền đáy của kênh khói 32 dày 130 – 140 mm, được xây bằng gạch chịu lửa. Trên nền đáy kênh khói 32 là các cầu nung 33 cao 350 mm rộng 230 mm chạy dọc theo bề trông xếp sản phẩm. Hàng cầu nung 33 cứ cách một khoảng cách 920 – 950 mm sẽ bố trí các cửa có kích thước 280 x 40mm liên thông nhau, giúp cân bằng áp suất trong các kênh khói 32.

Như được thể hiện trên Hình 1, Hình 3, một đầu của bề trông xếp sản phẩm 3 được xây nối với chân gạch của vách đứng hậu có cửa thông sang ống khói 4 qua chân gạch vách hậu. Tại vị trí này có đặt bẫy nhiệt để tạo trở lực đường dẫn khí thải nhằm kéo dài thời gian trao đổi nhiệt của khí lò cho sản phẩm nung.

Mặt trên bề trông cao hơn mặt kênh lửa 150 mm có vai chắn bề 25 nhô sang mặt kênh lửa 50 mm để tạo thành hèm đơn 26 có khoảng cách khe hở 20 mm.

Để chống giãn nở khi nung, bề trông xếp được bố trí thành tám rãnh (một số rãnh tùy theo lò lớn hay nhỏ) theo chiều ngang, các rãnh có gioăng bằng bông gốm để làm kín các kênh trên mặt bề.

Như được thể hiện trên Hình 3, ống khói được bố trí phía sau vách hậu, có cửa nối với kênh khói trên bề trông xếp sản phẩm 3 thông qua chân gạch của vách hậu. Phần chân dưới ống khói xây bằng gạch chịu lửa cao khoảng 3,5 m. Tiếp đến là ống khói bằng kim loại được lốc tròn. Toàn bộ ống khói cao khoảng 12,5m. Trên tường chân gạch của ống khói đặt van chặn để (điều khiển) tạo áp suất cần thiết cho buồng nung. Phía dưới cách van chặn 150mm -200mm có 1 cửa kích thước vuông 200-200 để kết nối với ống dẫn thu khói thải qua buồng sấy mộc.

Dưới cùng chân ống khói gạch có thiết kế cửa điều chỉnh áp suất trong buồng nung bằng van nút khí 41 nhằm xử lý môi trường và giảm nhiệt độ của khói thải khi nung sản phẩm bằng môi trường khử (lượng co còn trong khói thải được chuyển thành CO₂ trước khi chuyển qua buồng sấy và thoát ra môi trường).

Như được thể hiện trên Hình 5, Tại vị trí cuối cùng của kênh dẫn, khói thải chạy vào ống khói có thiết kế bẫy nhiệt nhằm ổn định nhiệt gầm buồng nung. Tại vị trí bẫy nhiệt, dòng khói thải sau khi đi qua các tấm mặt chặn kênh khói 34 thông qua các khe thoát khói 35 để đi xuống dưới kênh khói, sẽ bị cản lại di chuyển chậm hơn và chuyển hướng xuống phía dưới do trở lực. Sau đó khí thải tiếp tục chạy ra ngoài ống khói.

Bấy nhiệt còn giúp cho dòng khí thải dưới mặt gầm buồng nung ổn định hơn, khắc phục tốt hơn sự chênh lệch nhiệt độ tại đáy lò và trong buồng nung, giúp giảm thời gian bảo ôn lưu nhiệt, tiết kiệm nhiên liệu.

Như được thể hiện trên Hình 6, hệ thống cung cấp và phân phối nhiên liệu sẽ được cấp vào lò con thoi nung gốm thông qua bếp phun 5 được bố trí ở bên trong kênh lửa 23. Bếp phun 5 tạo ngọn lửa cháy khuếch tán đa cấp tạo sung nhiệt, đốt cháy nhiên liệu để cung cấp và phân phối đều nhiệt năng trong buồng nung.

Bếp phun 5 bao gồm thân bếp phun là ống dẫn nhiên liệu 54, một đầu của ống dẫn nhiên liệu 54 có bát giảm áp 52 để điều tiết áp suất của hỗn hợp khí cháy, trên bát giảm áp 52 có bố trí mặt sàng 51 có nhiều lỗ tạo chân lửa khi đốt cháy nhiên liệu. Đầu còn lại của ống dẫn nhiên liệu 54 có bốn lỗ dẫn gió sơ cấp 53 để hòa trộn với khí LPG trước khi phun vào buồng đốt, ống dẫn nhiên liệu 54 có gắn kim phun khí LPG bằng đồng ở đầu ống (không được thể hiện trên hình vẽ).

Đặc điểm của bếp phun:

- Không có vòng điều chỉnh gió sơ cấp như các loại thông thường.
- Thiết kế của bếp phun tạo ngọn lửa dài có màu vàng theo hướng từ dưới gầm lò đi lên phía trên.
- Thiết kế của bếp phun đảm bảo nhiên liệu không cháy đồng thời sau khi thoát ra khỏi vòi đốt mà nhiên liệu được cháy dần dần, duy trì trong suốt quãng đường đi lên phía trên và đổ ngang đi sâu vào tâm của buồng nung.
- Thiết kế của bếp phun đảm bảo ngọn lửa được cháy theo từng sung và biến thiên áp suất liên tục tại vùng ngọn lửa, tạo chế độ cháy khuếch tán đa cấp.

Nguyên lý tạo xung nhiệt:

Lượng nhiên liệu còn dư trong dòng khí cháy trên đường dẫn đến kênh khói gặp oxy thứ cấp có nhiệt độ cao từ phía trên mặt sàn đáy buồng nung nên đã bắt cháy với tốc độ nhanh làm tăng áp suất trong buồng nung, đẩy ngược dòng khí hỗn hợp dừng lại đầu bếp phun. Sau đó do sức hút của ống khói nên áp suất buồng nung lại giảm xuống, dòng hỗn hợp khí ở bếp phun lại tiếp tục đẩy sâu vào buồng nung và lặp lại quy trình cháy tương tự, hình thành nên các sung nhiệt truyền cho sản phẩm trong buồng nung với tốc độ nhanh hơn và đồng đều hơn so với phương pháp đốt thông thường. Nguồn gió thứ cấp cung cho hỗn hợp nhiên liệu quá trình cháy được điều khiển thông qua

việc hiệu chỉnh áp suất của buồng nung để tạo môi trường oxy hóa hoặc môi trường khử theo yêu cầu của sản phẩm nung.

Lợi ích cơ bản của bếp phun:

Nhờ có giải pháp này mà tốc độ di chuyển của dòng khí cháy trong buồng nung chậm lại, thời gian trao đổi nhiệt giữa khí cháy và sản phẩm nung được lâu hơn, điều này đã giúp nâng cao hiệu quả trao đổi nhiệt, qua đó giảm lượng tiêu hao nhiệt riêng.

Việc chế tạo vòi đốt để đốt nhiên liệu theo nguyên lý tạo sung nhiệt đã giúp cho tốc độ nâng nhiệt được nhanh hơn, đồng đều hơn và đặc biệt là có thể nâng cao dung tích lò mà vẫn đảm bảo được độ đồng đều nhiệt độ tại các vùng trong buồng nung.

Yêu cầu bảo hộ

1. Lò con thoi nung gốm bao gồm:

vỏ lò có thể di động, vỏ lò này bao gồm:

khung chịu lực (1) có hai hàng cột khung (11) thẳng đứng liên kết qua các thanh thép hình chữ I lồi cong (12), giữa các khung cột và dầm chữ I lồi cong là các thanh dầm dọc liên kết các khung theo những khoảng cách xác định, khung chịu lực (1) được lắp trên cụm bánh xe kép (13) để có thể di chuyển thông qua động cơ được bố trí ở trên đỉnh của khung chịu lực,

lớp vật liệu chịu lửa cách nhiệt (2) được ghép bởi các panen bông gốm được chế tạo thành từng môđun, được bố trí ở phía trong của khung chịu lực (1), gồm hai vách sườn (21) thẳng đứng được bố trí ở hai bên và được gắn trên thành của hai bộ đà của khung chịu lực và vách trần (22) được treo vào thanh dầm dọc trên đỉnh cung cong của khung chịu lực, hai vách sườn (21) và vách trần (22) kết nối thành hình chữ U ngược,

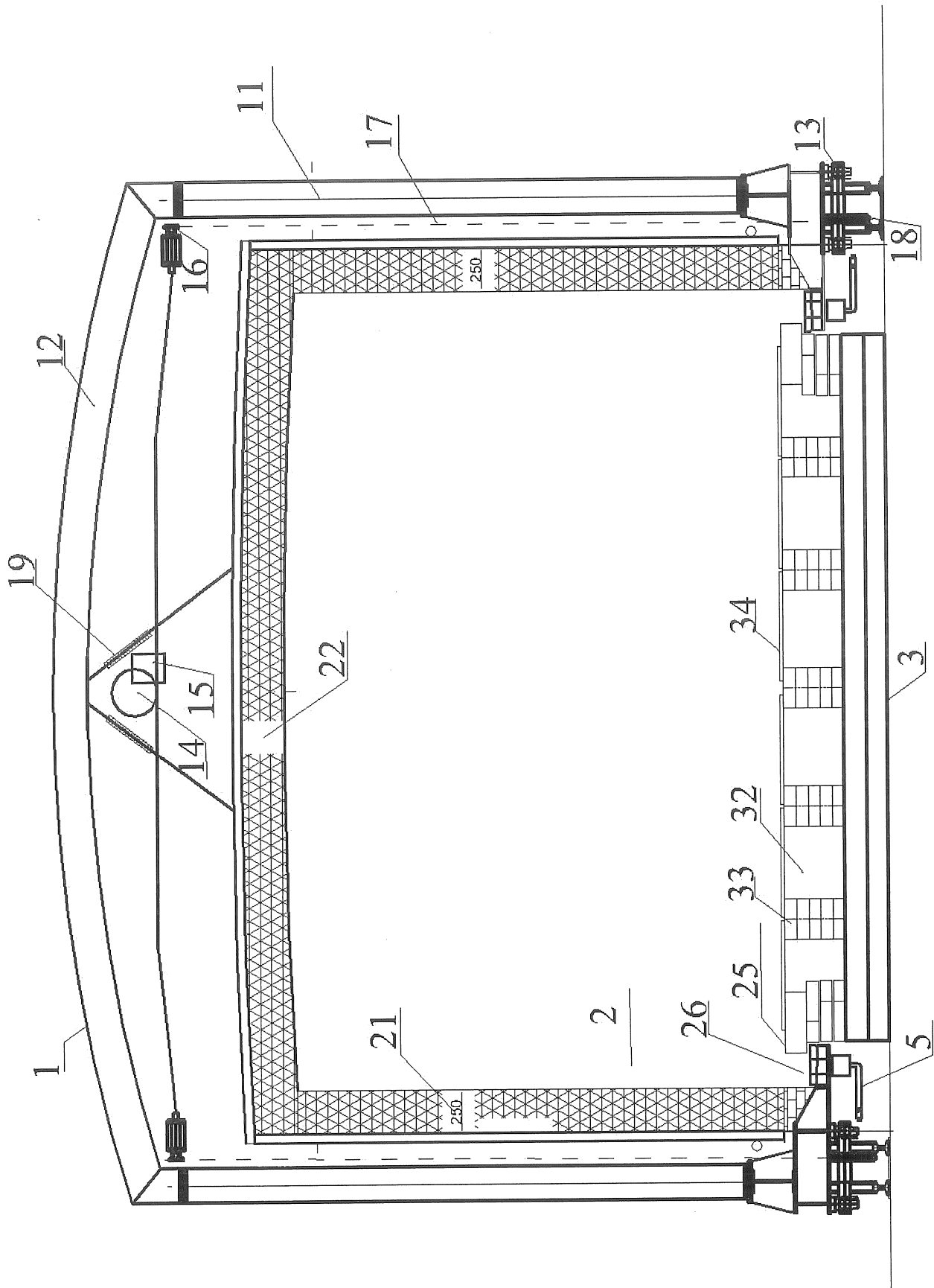
vách đứng hậu được gắn trên mặt nền bê tông sát với một đầu bộ trống sản phẩm trong khung chịu lực, chân vách được xây bằng gạch chịu lửa có cửa nối liền kênh dẫn khói trên mặt bộ nung với chân ống khói (4),

vách đứng cửa lò ghép được làm bằng các panen bông gốm, được gắn trên hai càng của trụ cửa quay thông qua hai vòng bi tự lựa (28), trụ cửa quay có hai đầu bi tự lựa (29) được gắn vào bộ khung cố định tổ hợp bằng thép hình dựng trên mặt nền bê tông,

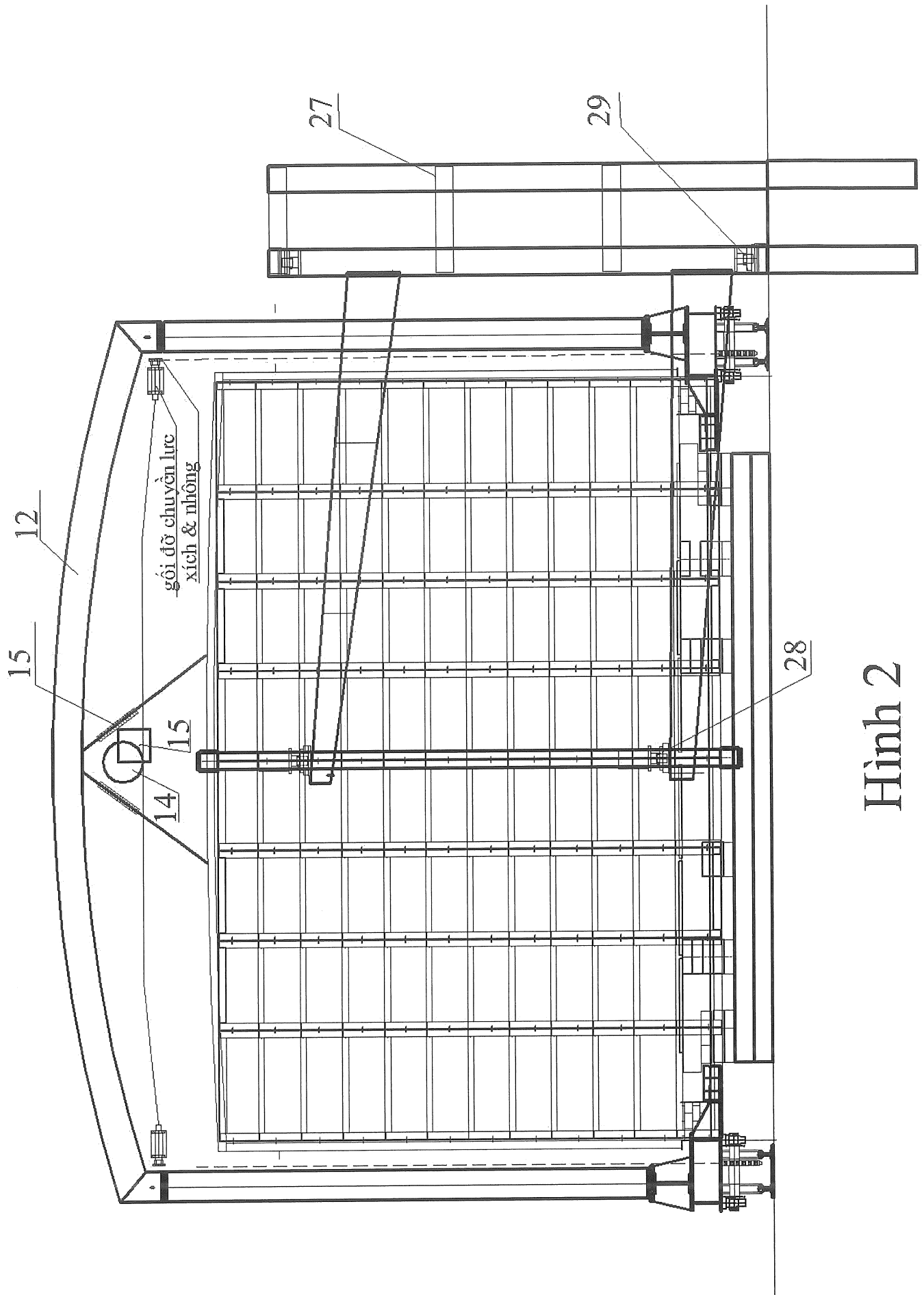
bộ trống xếp sản phẩm (3) được bố trí cố định, bộ trống xếp này có các cổng cách nhiệt (31) được bố trí tiếp giáp với mặt bằng nền lò, các cổng cách nhiệt (31) này được bố trí song song với nhau theo chiều ngang của lò, trên hàng cổng là lớp nền đáy của kênh khói (32) được xây bằng gạch chịu lửa, trên nền đáy kênh khói (32) là các cầu nung (33), bẫy nhiệt được bố trí ở một đầu của bộ trống xếp sản phẩm (3) được xây nối với chân gạch của vách đứng hậu có cửa thông sang ống khói (4) qua chân gạch vách hậu, bẫy nhiệt để tạo trở lực đường dẫn khói thải nhằm kéo dài thời gian trao đổi nhiệt của khí lò cho sản phẩm nung,

kênh lửa (23) được bố trí ở lớp gạch chân, tiếp giáp với phía bên trong của lớp vật liệu chịu lửa cách nhiệt (2), kênh lửa (23) này được lắp ghép bởi các khối gạch lỗ (24) hình lập phương, ở giữa có lỗ dẫn lửa vào buồng nung, bên dưới gầm của hai kênh lửa được lắp hai hàng bếp phun nhiên liệu (5) để cấp nhiệt cho lò nung, mặt xếp sản phẩm (3) cao hơn mặt kênh lửa có vai chắn bộ (25) nhô sang mặt kênh lửa để tạo thành hèm đơn (26) có khoảng trống hở,

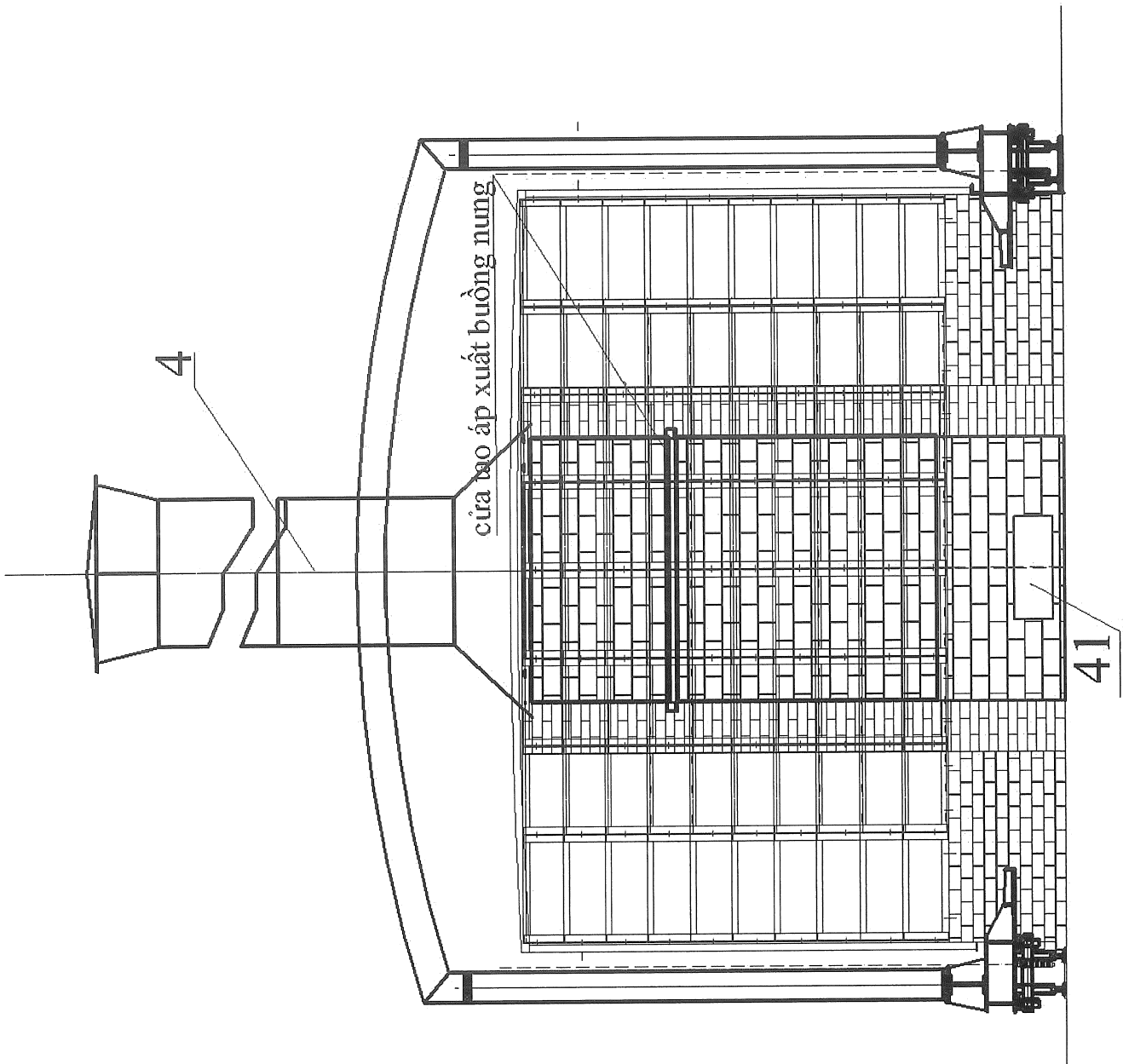
hệ thống cung cấp và phân phối nhiên liệu sẽ được cấp vào lò con thoi nung gồm thông qua bếp phun (5) được bố trí ở bên trong kênh lửa (23), bếp phun (5) bao gồm thân bếp phun là ống dẫn nhiên liệu (54), một đầu của ống dẫn nhiên liệu (54) có bát giảm áp (52) để điều tiết áp suất của hỗn hợp khí cháy, trên bát giảm áp (52) có bố trí mặt sàng (51) có nhiều lỗ tạo chân lửa khi đốt cháy nhiên liệu, Đầu còn lại của ống dẫn nhiên liệu (54) có bốn lỗ dẫn gió sơ cấp (53) để hòa trộn với khí LPG trước khi phun vào buồng đốt, ống dẫn nhiên liệu (54) có gắn kim phun khí LPG bằng đồng ở đầu ống.



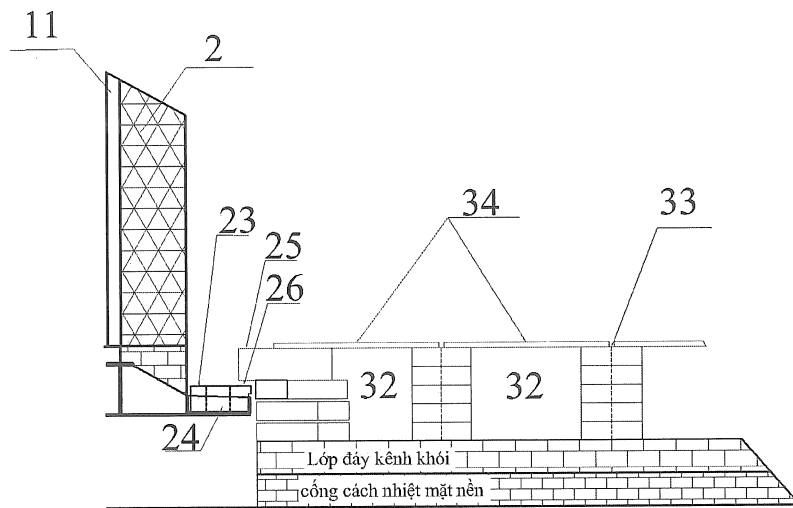
Hình 1



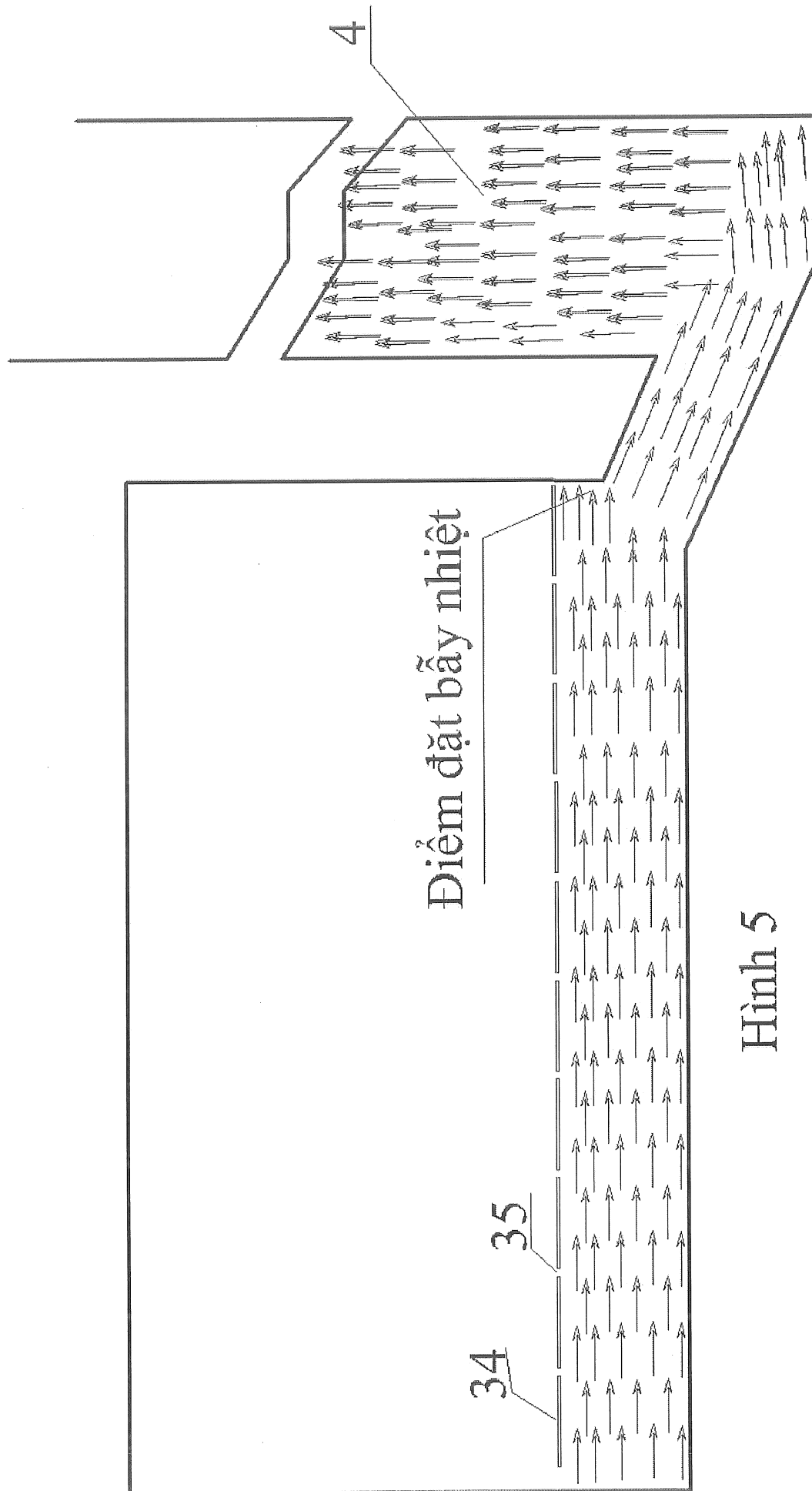
Hình 2

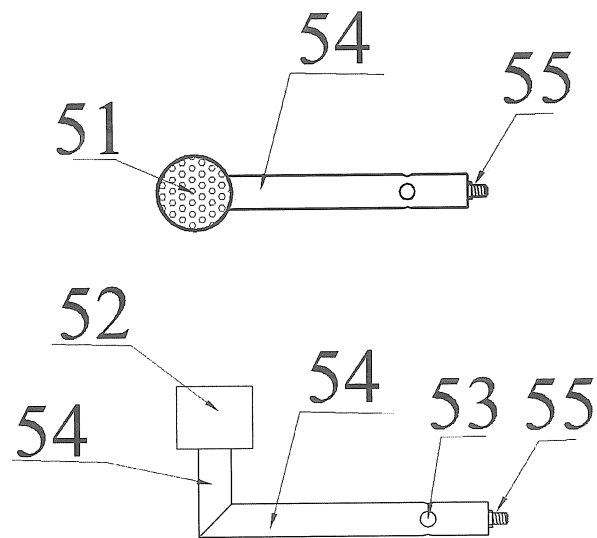


HÌNH 3



Hình 4





Hình 6