



(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)



1-0048839

(51)^{2020.01} F27D 17/00; F27D 19/00; F27B 9/30

(13) B

(21) 1-2021-07048

(22) 20/05/2019

(86) PCT/CN2019/087613 20/05/2019

(87) WO2020/232599 A1 26/11/2020

(30) 201910412942.3 17/05/2019 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/02/2022 407A

(73) Qinhuangdao Xinte Technology Co., Ltd. (CN)

No.21 Heilongjiang Street, Third Phase, Economic & Technological Development
Zone, Qinhuangdao City, Hebei 066004, China

(72) GAO, Yan (CN).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ KHỬ NITƠ CHO KHÍ THẢI NUNG KẾT

(21) 1-2021-07048

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị khử nitơ cho khí thải nung kết. Phương pháp khử nitơ bao gồm các bước sau: S10: đốt cháy vật liệu nung kết; S20: phun môi chất khử vào vật liệu nung kết đã được đốt cháy để tạo ra phản ứng oxy hóa giữa môi chất khử và vật liệu nung kết, qua đó kiểm soát không khí cháy của vật liệu nung kết. Phương pháp khử nitơ cho khí thải nung kết theo sáng chế phun môi chất khử lên bề mặt của vật liệu nung kết trong quá trình sản xuất, để làm cho môi chất khử phản ứng với chất oxy hóa xung quanh, qua đó kiểm soát không khí cháy của vật liệu nung kết, chẳng hạn như hàm lượng oxy, nhờ đó có thể ức chế sự hình thành các nitơ oxit, và cũng có thể phản ứng với các nitơ oxit đã được tạo ra trong quá trình nung kết để biến các nitơ oxit thành nitơ, nhờ đó giảm lượng khí thải nitơ oxit với chi phí thấp.

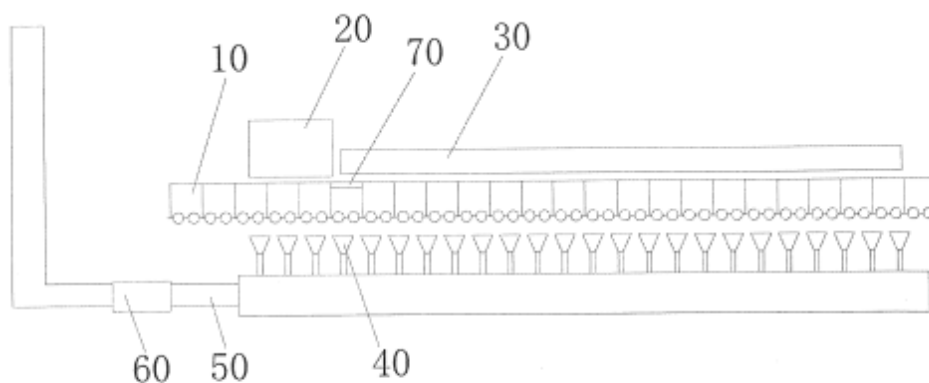


FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật về thiết bị luyện gang thép và cụ thể là, đề cập đến phương pháp và thiết bị khử nitơ cho khí thải nung kết.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đến nay, việc xử lý khí thải trong quá trình nung kết gang thép về cơ bản đều là xử lý ở giai đoạn cuối. Ngoài công nghệ than hoạt tính, công nghệ khử nitơ cũng được sử dụng rộng rãi trong và ngoài nước là công nghệ SCR. Quá trình khử nitơ có xúc tác chọn lọc là việc sử dụng chất xúc tác trong môi trường có oxy để khử NO trong khí thải thành N_2 và nước thông qua amoniac. Khi nhiệt độ phản ứng là $300^{\circ}C-450^{\circ}C$, tỷ lệ khử nitơ có thể đạt 70% đến 90%. Công nghệ này đã hoàn thiện và đáng tin cậy, hiện đang được sử dụng rộng rãi trên toàn cầu, đặc biệt là ở các nước phát triển. Tuy nhiên, thiết bị công nghệ này đòi hỏi đầu tư lớn, yêu cầu làm nóng sơ bộ khí thải, chất xúc tác có chi phí cao mà tuổi thọ lại ngắn, chi phí vận hành cao, đồng thời tiềm ẩn nguy cơ rò rỉ amoniac, ăn mòn thiết bị, vấn đề về xử lý chất thải nguy hại và các vấn đề khác. Ngoài ra, còn có một công nghệ khử nitơ khác, trong đó, khí ozon hoặc chất xúc tác được sử dụng để oxy hóa các nitơ oxit, sau đó dùng chất hấp thụ để loại bỏ nó. Tuy nhiên, do số lượng lớn các sản phẩm tạo ra không thể tái chế sau quá trình này, nên các cơ quan nhà nước có liên quan rất quan tâm và lo lắng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị khử nitơ cho khí thải nung kết để giải quyết các vấn đề tồn tại về tuổi thọ ngắn và chi phí vận hành cao.

Theo một khía cạnh của sáng chế, phương pháp khử nitơ cho khí thải nung kết được đề xuất, phương pháp này bao gồm các bước sau: S10: đốt cháy vật liệu nung kết; S20: phun môi chất khử lên vật liệu nung kết đã được đốt cháy, làm cho môi chất khử phản ứng với chất oxy hóa xung quanh vật liệu nung kết.

Ngoài ra, môi chất khử bao gồm chất khử, chất khử này được sử dụng để phản ứng với oxy xung quanh vật liệu nung kết.

Ngoài ra, chất khử được sử dụng để phản ứng với khí sinh ra từ quá trình đốt vật liệu nung kết.

Ngoài ra, chất khử được sử dụng để gây ra phản ứng khử với các nitơ oxit được tạo ra bởi quá trình đốt cháy vật liệu nung kết.

Ngoài ra, chất khử bao gồm chất dễ cháy.

Ngoài ra, chất khử bao gồm một hoặc nhiều chất trong số các chất sau: metan, propan, axetylen, hydro, metanol, etanol, khí than, khí thiên nhiên, xăng, dầu nặng, than nghiền, than củi, than cốc, dăm gỗ, hydro sunfua, hydro xyanua, khí nhẹ, n-butan, n-hexan, n-heptan, n-pentan, propanol, metyl etyl xeton, vinyl axetat, silan, xyclohexan, hydro clorua, butyn, khí hóa lỏng, khí dầu mỏ, ete, toluen, benzen, axeton, propyn, etylen, propylen, buten, butan, bùn than nước.

Ngoài ra, chất khử còn bao gồm nước hoặc hơi nước.

Ngoài ra, môi chất khử còn bao gồm: chất hỗ trợ quá trình cháy, chất hỗ trợ quá trình cháy này bao gồm một hoặc nhiều khí trong số oxy, không khí hoặc khí thải tuần hoàn.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị khử nitơ cho khí thải nung kết cũng được đề xuất, thiết bị này bao gồm: cơ cấu vận chuyển, cơ cấu vận chuyển này được sử dụng để vận chuyển vật liệu nung kết; thiết bị đánh lửa, thiết bị đánh lửa này được cung cấp tương ứng với cơ chế vận chuyển, thiết bị đánh lửa sử dụng để đốt cháy vật liệu nung kết; thiết bị kiểm soát phản ứng được cung cấp tương ứng với cơ chế vận chuyển và theo hướng vận chuyển của vật liệu nung kết, thiết bị kiểm soát phản ứng được đặt ở phía dưới của thiết bị đánh lửa, và thiết bị kiểm soát phản ứng được sử dụng để thêm môi chất khử vào vật liệu nung kết đã được đốt cháy.

Ngoài ra, thiết bị đánh lửa được bố trí phía trên cơ cấu vận chuyển.

Ngoài ra, thiết bị kiểm soát phản ứng bao gồm bộ cấp liệu, bộ cấp liệu được bố trí phía trên cơ cấu vận chuyển, trên bộ cấp liệu lắp đặt van điều khiển, van điều khiển sử dụng để kiểm soát lượng bổ sung của môi chất khử.

Ngoài ra, thiết bị kiểm soát phản ứng còn bao gồm đường ống, đường ống này được bố trí phía trên cơ cấu vận chuyển, trên đường ống bố trí van điều khiển, van điều khiển sử dụng để kiểm soát lượng bổ sung của môi chất khử.

Ngoài ra, thiết bị khử nitơ còn bao gồm: ống thu khí, ống thu khí này được bố trí phía bên dưới cơ cấu vận chuyển, sử dụng để thu khí thải sau khi vật liệu nung kết được đốt cháy; ống gió, ống thu khí được liên kết với ống gió này, trong ống gió được bố trí quạt gió.

Ngoài ra, cơ chế vận chuyển bao gồm xe đẩy vận chuyển, và nhiều xe đẩy vận

chuyển được kết nối tuần tự theo hướng vận chuyển vật liệu nung kết.

Ngoài ra, có nhiều ống gió, và các ống gió này được bố trí cách quãng.

Phương pháp khử nitơ cho khí thải nung kết theo sáng chế phun môi chất khử lên bề mặt của vật liệu nung kết trong quá trình sản xuất nung kết, sao cho môi trường khử phản ứng với chất oxy hóa xung quanh để kiểm soát không khí cháy của vật liệu nung kết, chẳng hạn như hàm lượng oxy, do đó có thể ức chế sự hình thành các nitơ oxit, và cũng có thể phản ứng với các nitơ oxit đã được tạo ra trong quá trình nung kết để biến chúng thành nitơ, nhờ đó giảm lượng khí thải nitơ oxit với chi phí thấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ kết cấu của thiết bị khử nitơ theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả thêm dưới đây kết hợp với các phương án, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở nội dung của phần mô tả này.

Sáng chế đề xuất phương pháp khử nitơ cho khí thải nung kết, phương pháp này bao gồm các bước sau:

S10: Đốt cháy vật liệu nung kết;

S20: Phun môi chất khử lên vật liệu nung kết đã được đốt cháy để làm cho môi chất khử phản ứng với chất oxy hóa xung quanh vật liệu nung kết.

Phương pháp khử nitơ cho khí thải nung kết theo sáng chế phun môi chất khử lên bề mặt của vật liệu nung kết trong quá trình sản xuất nung kết, sao cho môi chất khử phản ứng với chất oxy hóa xung quanh để kiểm soát không khí cháy của vật liệu nung kết, chẳng hạn như hàm lượng oxy, nhờ đó có thể ức chế sự hình thành các nitơ oxit, và cũng có thể phản ứng với các nitơ oxit đã được tạo ra trong quá trình nung kết để biến chúng thành nitơ, nhờ đó giảm lượng khí thải nitơ oxit với chi phí thấp.

Theo phương án nêu trên, môi chất khử bao gồm chất khử, và chất khử này được sử dụng để phản ứng với oxy xung quanh vật liệu nung kết. Trong quá trình sản xuất nung kết, chất khử có thể trực tiếp trải qua phản ứng oxy hóa-khử với oxy, nhờ đó ức chế hiệu quả việc sản xuất nitơ oxit, từ đó giảm lượng khí thải nitơ oxit và giảm chi phí vận hành.

Theo phương án nêu trên, chất khử được sử dụng để phản ứng với khí sinh ra do quá trình đốt cháy vật liệu nung kết, chất khử được sử dụng cho phản ứng oxi hóa-khử

với nitơ oxit được tạo ra do quá trình đốt cháy vật liệu nung kết. Khi đốt vật liệu nung kết, một số khí vẫn được tạo ra, trong đó có các nitơ oxit giống nhau, và chất khử có thể phản ứng oxi hóa - khử với các khí này, đặc biệt là nitơ oxit, và khử nitơ oxit thành nitơ, nhờ đó làm giảm phát thải nitơ oxit, đồng thời sẽ không tạo ra các sản phẩm phụ nguy hiểm, do đó đảm bảo an toàn và đáng tin cậy.

Theo phương án nêu trên, chất khử bao gồm một hoặc nhiều chất sau: metan, propan, axetylen, hydro, metanol, etanol, khí than, khí tự nhiên, xăng, dầu nặng, than nghiền, than củi, than cốc, dăm gỗ, hydro sunfua, xyanua hydro, phosgen, n-butan, n-hexan, n-heptan, n-pentan, propanol, metyl etyl xeton, vinyl axetat, silan, xyclohexan, hydro clorua, butyn, khí hóa lỏng, khí dầu mỏ, etc, toluen, benzen, axeton, propyn, etylen, propylen, buten, butan, bùn than nước, than cốc, dăm gỗ và các chất dễ cháy khác hoặc nước và hơi nước có thể giải phóng hydro ở nhiệt độ cao. Hydro có thể phản ứng khử với chất oxy hóa hoặc nitơ oxit. Chất khử được sử dụng trong sáng chế có thể là một trong các vật liệu nêu trên hoặc hỗn hợp của nhiều vật liệu nêu trên, chẳng hạn như hỗn hợp của nhiều loại khí khác nhau, hỗn hợp rắn, hỗn hợp khí và lỏng, v.v. Giá thành của các hỗn hợp này đều thấp, không tốn kém và không gây ô nhiễm.

Theo phương án nêu trên, môi chất khử còn bao gồm chất hỗ trợ đốt cháy. Chất hỗ trợ đốt cháy này bao gồm một hoặc nhiều khí trong số oxy, không khí hoặc khí thải tuần hoàn. Các vật liệu của chất cháy và chất hỗ trợ đốt cháy được trộn theo một tỷ lệ cố định. Các yêu cầu khác nhau của từng loại khí được cân đối một cách thích hợp. Bằng cách thêm chất tăng cường khả năng đốt cháy, hiệu suất phản ứng có thể được cải thiện, điều này giúp giảm hơn nữa việc sản sinh các nitơ oxit.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị khử nitơ cho khí thải nung kết cũng được đề xuất, thiết bị này bao gồm: cơ cấu vận chuyển 10, thiết bị đánh lửa 20 và thiết bị kiểm soát phản ứng 30. Cơ cấu vận chuyển 10 được sử dụng để vận chuyển vật liệu nung kết 70. Thiết bị đánh lửa 20 được đặt tương ứng với cơ cấu vận chuyển 10, và thiết bị đánh lửa 20 được sử dụng để đốt cháy vật liệu nung kết; thiết bị kiểm soát phản ứng 30 được đặt tương ứng với cơ cấu vận chuyển. Theo hướng vận chuyển của vật liệu nung kết 70, thiết bị kiểm soát phản ứng 30 được đặt ở bên dưới của thiết bị đánh lửa 20, và thiết bị kiểm soát phản ứng 30 được sử dụng để thêm môi chất khử vào vật liệu nung kết 70 được đánh lửa. Theo sáng chế, bằng cách thêm thiết bị kiểm soát phản ứng 30, sau khi thiết bị đánh lửa 20 đốt cháy vật liệu nung kết, môi chất khử có thể được phun lên vật liệu nung kết để đốt cháy môi chất khử và phản ứng với chất oxy hóa xung quanh, nhờ

đó ức chế sự sản sinh các nitơ oxit, đồng thời phản ứng cả với các nitơ oxit đã được sinh ra trong quá trình nung kết phản ứng để chuyển hóa các nitơ oxit thành nitơ, nhờ đó giảm lượng khí thải nitơ oxit với chi phí thấp.

Theo phương án nêu trên, thiết bị đánh lửa 20 được bố trí phía trên cơ cấu vận chuyển 10. Vật liệu nung kết trong cơ chế vận chuyển 10 có thể bắt lửa hiệu quả.

Theo phương án nêu trên, thiết bị kiểm soát phản ứng 30 bao gồm bộ cấp liệu, máy này được bố trí phía trên cơ cấu vận chuyển 10, và van điều khiển được bố trí trên bộ cấp liệu, van điều khiển này được sử dụng để kiểm soát lượng bổ sung của môi chất khử. Bằng cách bố trí bộ cấp liệu phía trên cơ cấu vận chuyển 10, môi chất khử có thể được phun một cách thuận tiện, hiệu suất phản ứng có thể được cải thiện, và chất thải của môi chất khử có thể được giảm bớt, đồng thời van điều khiển có thể kiểm soát lượng bổ sung của môi chất khử, qua đó đạt được sự kiểm soát hiệu quả bầu không khí cháy của vật liệu nung kết, ví dụ như hàm lượng oxy và nhiệt độ có thể ức chế việc tạo ra các nitơ oxit.

Theo phương án nêu trên, thiết bị kiểm soát phản ứng 30 bao gồm đường ống, đường ống này được bố trí phía trên cơ cấu vận chuyển 10, và van điều khiển được bố trí trên đường ống, và van điều khiển này được sử dụng để kiểm soát lượng bổ sung của môi chất khử. Bằng cách bố trí bộ cấp liệu phía trên cơ cấu vận chuyển 10, môi chất khử có thể được phun một cách thuận tiện, hiệu suất phản ứng có thể được cải thiện, và chất thải của môi chất khử có thể được giảm bớt, đồng thời van điều khiển có thể kiểm soát lượng bổ sung của môi chất khử, qua đó đạt được sự kiểm soát hiệu quả bầu không khí cháy của vật liệu nung kết, ví dụ như hàm lượng oxy và nhiệt độ có thể ức chế việc tạo ra các nitơ oxit.

Theo phương án nêu trên, thiết bị khử nitơ còn bao gồm: ống thu khí 40 và ống gió 50. Ống thu khí 40 được bố trí phía dưới cơ cấu vận chuyển 10 và được sử dụng để thu khí thải sau khi vật liệu nung kết được đốt cháy; ống thu khí 40 được thông với ống gió 50, ống gió 50 có quạt gió 60 được gắn kèm bên trong. Thông qua áp suất âm do quạt gió 60 tạo ra, tất cả khí sinh ra từ quá trình nung kết có thể được hút vào ống gió thông qua ống thu khí 40, ngăn chặn hiệu quả khí thải rò rỉ ra ngoài.

Theo phương án nêu trên, cơ cấu vận chuyển 10 bao gồm xe đẩy vận chuyển, nhiều xe đẩy vận chuyển được kết nối tuần tự theo hướng vận chuyển của vật liệu nung kết 70. Có nhiều ống thu khí 40, và các ống thu khí 40 được bố trí cách quãng. Bằng cách lắp đặt xe đẩy vận chuyển, hiệu quả sản xuất của vật liệu nung kết có thể được cải

thiện và việc bố trí nhiều ống thu khí 40 có thể cải thiện đáng kể hiệu quả của việc thu gom khí thải và ngăn chặn khí thải rò rỉ ra ngoài gây ô nhiễm môi trường.

Rõ ràng là, các phương án nêu trên của sáng chế chỉ là các ví dụ để minh họa rõ sáng chế, và không nhằm giới hạn các phương án của sáng chế. Đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, có thể thực hiện các thay đổi hoặc sửa đổi khác dưới các hình thức khác nhau dựa trên phần mô tả nêu trên. Không thể liệt kê đầy đủ tất cả các phương pháp thực hiện ở đây. Bất kỳ thay đổi hoặc biến đổi rõ ràng nào bắt nguồn từ phương án kỹ thuật của sáng chế vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Danh sách các số chỉ dẫn:

10. Cơ cấu vận chuyển;
20. Thiết bị đánh lửa;
30. Thiết bị kiểm soát phản ứng;
40. Ống thu khí;
50. Ống gió;
60. Quạt gió;
70. Vật liệu nung kết.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp khử nitơ cho khí thải nung kết, bao gồm các bước sau:

S10: đốt cháy vật liệu nung kết; và

S20: phun môi chất khử lên bề mặt vật liệu nung kết đã được đốt cháy để làm cho môi chất khử phản ứng với chất oxy hóa xung quanh vật liệu nung kết.

2. Phương pháp khử nitơ theo điểm 1, trong đó:

môi chất khử bao gồm chất khử để phản ứng với oxy xung quanh vật liệu nung kết.

3. Phương pháp khử nitơ theo điểm 2, trong đó:

chất khử được sử dụng để phản ứng với khí được tạo ra bởi quá trình đốt cháy vật liệu nung kết.

4. Phương pháp khử nitơ theo điểm 3, trong đó:

chất khử được sử dụng để tạo phản ứng khử với nitơ oxit mà được tạo ra bởi quá trình đốt cháy vật liệu nung kết.

5. Phương pháp khử nitơ theo điểm 2, trong đó:

chất khử bao gồm các chất dễ cháy.

6. Phương pháp khử nitơ theo điểm 2, trong đó:

chất khử bao gồm một hoặc nhiều chất trong số các chất sau: metan, propan, axetylen, hydro, metanol, etanol, khí than, khí thiên nhiên, xăng, dầu nặng, than nghiền, than củi, than cốc, dăm gỗ, hydro sunfua, hydro xyanua, khí nhẹ, n-butan, n-hexan, n-heptan, n-pentan, propanol, metyl etyl xeton, vinyl axetat, silan, xyclohexan, hydro clorua, butyn, khí hóa lỏng, khí dầu mỏ, ete, toluen, benzen, axeton, propyn, etylen, propylen, buten, butan, bùn than nước.

7. Phương pháp khử nitơ theo điểm 2, trong đó:

chất khử còn bao gồm nước hoặc hơi nước.

8. Phương pháp khử nitơ theo điểm 2, trong đó:

môi chất khử còn bao gồm chất hỗ trợ quá trình cháy, chất hỗ trợ quá trình cháy bao gồm một hoặc nhiều khí trong số oxy, không khí hoặc khí thải tuần hoàn.

9. Thiết bị khử nitơ cho khí thải nung kết, thiết bị này bao gồm:

cơ cấu vận chuyển (10) được tạo kết cấu để vận chuyển vật liệu nung kết (70);

thiết bị đánh lửa (20) được bố trí tương ứng với cơ cấu vận chuyển (10), và được tạo kết cấu để đốt cháy vật liệu nung kết; và

thiết bị kiểm soát phản ứng (30) được bố trí tương ứng với cơ cấu vận chuyển, và

nằm ở phía dòng ra của thiết bị đánh lửa (20) theo hướng vận chuyển của vật liệu nung kết (70), và được tạo kết cấu để phun môi chất khử lên bề mặt vật liệu nung kết (70) mà đã được đốt cháy.

10. Thiết bị khử nito theo điểm 9, trong đó:

thiết bị đánh lửa (20) được bố trí phía trên cơ cấu vận chuyển (10).

11. Thiết bị khử nito theo điểm 9, trong đó:

thiết bị kiểm soát phản ứng (30) bao gồm bộ cấp liệu được bố trí phía trên cơ cấu vận chuyển (10), và van điều khiển được bố trí trên bộ cấp liệu và được tạo kết cấu để kiểm soát lượng bổ sung của môi chất khử.

12. Thiết bị khử nito theo điểm 9, trong đó:

thiết bị kiểm soát phản ứng (30) bao gồm đường ống được bố trí phía trên cơ cấu vận chuyển (10), và van điều khiển được bố trí trên đường ống và được tạo kết cấu để kiểm soát lượng bổ sung của môi chất khử.

13. Thiết bị khử nito theo điểm 9, còn bao gồm:

ống thu khí (40) được bố trí bên dưới cơ cấu vận chuyển (10) và được tạo kết cấu để thu khí thải được tạo ra bởi quá trình đốt cháy vật liệu nung kết; và

ống gió (50) nối thông với ống thu khí (40), trong đó quạt gió (60) được bố trí trong ống gió (50).

14. Thiết bị khử nito theo điểm 9, trong đó:

cơ cấu vận chuyển (10) bao gồm nhiều xe đẩy vận chuyển mà được kết nối tuần tự theo hướng vận chuyển của vật liệu nung kết (70).

15. Thiết bị khử nito theo điểm 13, trong đó:

có nhiều ống thu khí (40) được bố trí ở các quãng cách.

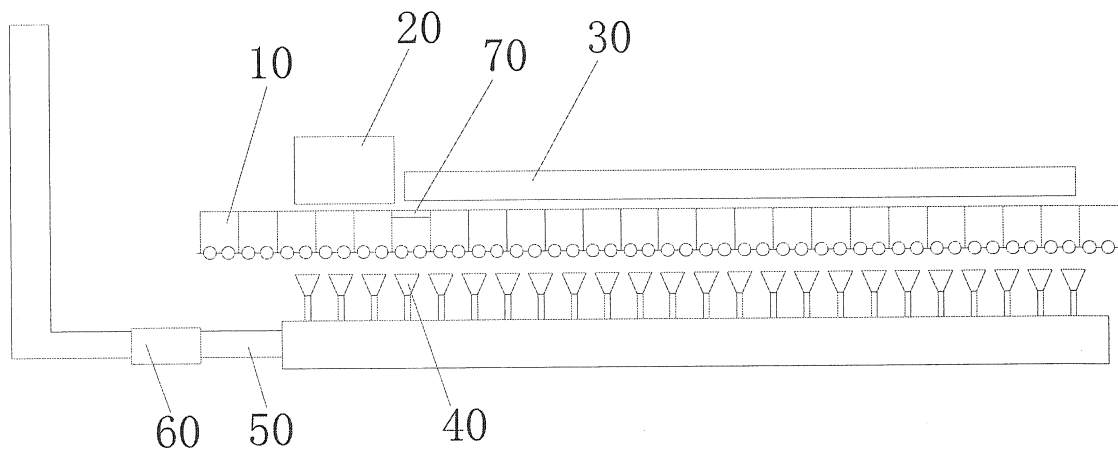


FIG.1