



(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)



1-0048647

(51)^{2020.01} C10J 3/72

(13) B

(21) 1-2022-00744

(22) 09/09/2019

(86) PCT/US2019/050260 09/09/2019

(87) WO 2021/011020 21/01/2021

(30) 62/874,664 16/07/2019 US

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/07/2022 412A

(73) INFINIFORCE, INC. (US)

No. 27929, Ridgebrook Ct. Rancho Palos Verdes, CA 90275, US

(72) LIAO, Ming-Chen (CA).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ NTT (NTT IP CO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG XỬ LÝ TÁI CHẾ BÙN THẢI DẦU MỎ HOẶC CÁC CHẤT THẢI KHÁC

(21) 1-2022-00744

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý tái chế bùn thải hoặc các chất thải khác, bao gồm thiết bị vận hành xử lý sơ bộ để xử lý chất được xử lý dưới dạng nguyên liệu. Cụm cấp được bố trí để cấp nguyên liệu vào ít nhất một thiết bị phản ứng khí hóa bằng thanh đẩy hoặc vít để khí hóa nhiệt phân. Nửa phía trên của ít nhất một thiết bị phản ứng khí hóa được trang bị ống thu nhận khí tổng hợp có thể được nối với bơm thu nhận khí, và nửa phía dưới được trang bị ống xả dầu mỡ dạng lỏng và cửa xả cặn tro, trong đó cửa xả cặn tro có thể được trang bị ống xoắn ốc để hút cặn tro ra ngoài. Bùn thải dầu mỡ và các chất thải khác ở trạng thái dịch đặc được vận chuyển từ thùng nguyên liệu đến ít nhất một đầu thiết bị phản ứng khí hóa được uốn cong hướng lên thông qua ít nhất một thân ống, và chế độ cấp khí hóa nhiệt phân nguyên liệu từ phía dưới vào phía trên của thiết bị phản ứng khí hóa được tạo ra. Phía trên cùng của ít nhất một thiết bị phản ứng khí hóa được trang bị ống thu nhận khí tổng hợp, và phía còn lại được trang bị buồng chứa cặn tro. Cặn tro có thể được tập trung và xả thông qua buồng đệm phía dưới và buồng xả xỉ, để biến đổi bùn thải dầu mỡ hoặc các chất thải khác thành khí tổng hợp hữu hiệu hơn về mặt năng lượng cung cấp cho người sử dụng điện năng hoặc nhiệt năng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý các chất tái chế như bùn thải dầu mỏ hoặc các chất thải khác, đặc biệt là để thiết kế hệ thống gia nhiệt điện từ tần số cao để khí hóa bùn thải dầu mỏ hoặc các chất thải khác thành khí tổng hợp với mục đích sử dụng năng lượng tái tạo của khí nhân tạo để thúc đẩy kinh tế tuần hoàn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc xử lý theo chu kỳ bùn thải dầu mỏ và các chất thải khác luôn là một vấn đề nhức nhối đối với các cơ quan bảo vệ môi trường các cấp, các chủ cơ sở và công chúng. Hiện nay, ngoài việc phân loại, tái chế và tái sử dụng, rác thải còn được chôn lấp trực tiếp hoặc đưa đến các lò đốt để đốt. Bùn thải dầu mỏ đang được nghiên cứu, thử nghiệm và nghiền với rom rạ, thân lúa mỳ và các chất rắn khác, hóa rắn thành dạng hạt để trở thành nhiên liệu có nguồn gốc tái chế có giá trị năng lượng, sau đó được sử dụng làm nguồn nhiệt cho nồi hơi và v.v.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý tái chế bùn thải hoặc các chất thải khác, sử dụng nguyên lý gia nhiệt tần số cao, tức là gia nhiệt điện môi hoặc gia nhiệt cảm ứng có thể tương ứng gia nhiệt chất dẫn nhiệt và chất không dẫn nhiệt, tức là tên chung của phương pháp gia nhiệt bằng tần số vô tuyến, trong đó các chất không dẫn nhiệt như bùn thải dầu mỏ hoặc chất thải có thể được đặt trong thiết bị phản ứng dưới dạng nguyên liệu. Thiết bị gia nhiệt tần số cao được sử dụng để làm cho nguyên liệu trong thiết bị phản ứng sản sinh nhiệt độ cao từ thành của đường ống thiết bị phản ứng và thiết bị trộn trong thiết bị phản ứng do tác dụng của điện trường. Bằng cách dẫn nhiệt độ cao vào nguyên liệu trong thiết bị phản ứng, nguyên liệu có thể được gia nhiệt trong thời gian rất ngắn, và nguyên liệu trong thiết bị phản ứng có thể được nhiệt phân và khí hóa trực tiếp thành khí tổng hợp và lượng nhỏ của nhiên liệu lỏng và cặn tro.

Hệ thống theo sáng chế khác biệt ở chỗ nhiệt năng được tạo ra bằng chính thiết bị phản ứng được chuyển đến bùn thải dầu mỏ hoặc chất thải được gia nhiệt, do đó bên cạnh gia nhiệt nhanh và đồng đều, hệ thống theo sáng chế có hiệu suất cao và có thể tiết kiệm

nhiều năng lượng.

Theo nghiên cứu, thành phần của bùn thải dầu mỏ có ba loại chính, đó là nước, chất rắn vô cơ và hydrocacbon. Theo thống kê từ Cơ quan Năng lượng Quốc tế, toàn bộ các chất hữu cơ được sản sinh bởi sinh vật, chất thải nông nghiệp và chăn nuôi, rác thải đô thị, bùn thải và khí sinh học được định nghĩa là các chất năng lượng sinh khối, là nguồn năng lượng lớn thứ tư sau dầu mỏ, than đá và khí đốt tự nhiên. Hơn nữa, chừng nào nền văn minh nhân loại còn tồn tại, đó là nguồn năng lượng tái tạo vô tận, đây thực sự là một nguồn tài nguyên quý giá đáng được khai thác và sử dụng.

Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý tái chế bùn thải hoặc các chất thải khác, bao gồm thiết bị vận hành xử lý sơ bộ bùn thải dầu mỏ hoặc chất thải (sau đây được gọi là chất được xử lý), ít nhất một cụm xử lý sơ bộ; tức là thiết bị xử lý sơ bộ chung, như rửa hoặc khuấy hoặc làm khô hoặc xử lý thành chất lỏng, v.v. Thiết bị nghiền hoặc thiết bị hóa rắn hoặc xử lý thành trạng thái lỏng có thể được bố trí phía sau cụm xử lý sơ bộ, để làm cho chất được xử lý trở thành nguyên liệu cần xử lý hoặc nhiên liệu có nguồn gốc tái chế hoặc dịch đặc, và tập trung ở vị trí xếp chồng nguyên liệu, thùng hoặc đóng bao tạm thời. Sau đó, cụm cấp có thể được trang bị, phụ thuộc vào trạng thái rắn hoặc trạng thái lỏng của nó, có thể như sau: trạng thái rắn, có thể bao gồm các thiết bị cấp khác nhau như thiết bị vận chuyển hoặc gàu để cấp nhiên liệu có nguồn gốc tái chế hoặc nguyên liệu đến phễu nguyên liệu. Phễu nguyên liệu được trang bị ít nhất một cửa xả và được nối với ít nhất một ống cấp, trong đó ống cấp là loại kín có thanh đẩy hoặc vít cấp. Mỗi ống cấp được nối với mỗi thiết bị phản ứng ở góc θ . Theo các hiện tượng vật lý tăng nhiệt và hạ nhiệt, tốt hơn nếu góc θ là góc nhọn, có thể giảm nhiệt cao của thiết bị phản ứng đi vào ống cấp. Tuy nhiên, cũng có thể thiết kế ống cách nhiệt có lỗ cấm và bố trí các cánh tản nhiệt hoặc hệ thống làm nguội bằng nước để ngăn ngừa nhiệt cao ảnh hưởng đến quá trình cấp càng lâu càng tốt, sao cho ống cấp và thiết bị phản ứng cũng có thể được nối ở góc tù hoặc góc vuông. Ít nhất một thiết bị gia nhiệt tần số cao (tức là tần số vô tuyến); nửa phía trên của ít nhất một thiết bị phản ứng khí hóa được trang bị ống thu nhận khí tổng hợp, có thể được nối với bơm thu nhận khí; nửa phía dưới được trang bị ống xả dầu mỏ dạng lỏng và cửa xả cặn tro, trong đó cửa xả cặn tro có thể được trang bị ống xoắn ốc để hút cặn tro ra ngoài.

Để tạo ra điều kiện môi trường oxy có kiểm soát cho thiết bị phản ứng khí hóa, chỉ

tiết khóa kín khí điều khiển tự động hoặc thủ công hoặc buồng chân không/bơm có thể được lắp đặt trong hệ thống cấu thành từ ống cấp, thiết bị phản ứng khí hóa và cặn tro, ống xả dầu mỡ lỏng và thiết bị phản ứng oxy hóa nhiệt phân, sao cho buồng chân không/bơm được sử dụng để hỗ trợ bơm ra ngoài môi trường khí quyển để kiểm soát đầu vào của oxy và các khí khác vào thiết bị phản ứng để tham gia vào phản ứng khí hóa nhiệt phân. Hơn nữa, để duy trì thiết bị phản ứng khí hóa vận hành trong thời gian dài, thiết bị trộn với vật liệu dẫn nhiệt, như vít hoặc lưỡi quay, cũng có thể được lắp đặt ở buồng bên trong của thiết bị phản ứng. Ngoài việc tạo ra quá trình dẫn nhiệt, thiết bị trộn tạo ra nguồn nhiệt xoáy, thiết bị trộn cũng có thể khuấy nguyên liệu và cạo sạch cặn tro ở thành bên trong của thiết bị phản ứng. Ngoài việc duy trì thể tích của thiết bị phản ứng nhiệt phân, thiết bị trộn có thể nối với thành thiết bị phản ứng nguồn nhiệt để tạo ra chức năng “gia nhiệt nguyên liệu cả bên trong lẫn bên ngoài”, có thể cải thiện đáng kể hiệu suất của phản ứng nhiệt phân. Thiết bị trộn có thể được thiết lập tự động hoặc thủ công khi cần.

Để tiếp tục cải thiện hiệu suất, ba phần chính theo sáng chế, tức là thiết bị cấp, thiết bị phản ứng khí hóa nhiệt phân và thiết bị xả xỉ có thể được chế tạo trong một khối hoặc được bố trí trong kết cấu tổ hợp với vật liệu hoặc chi tiết như đệm cách nhiệt, mặt bích, ống cách nhiệt, cánh tản nhiệt hoặc hệ thống làm nguội bằng nước, để ngăn ngừa nhiệt độ cao được chuyển đến ống cấp và ống xả xỉ trong quá trình vận hành của thiết bị phản ứng khí hóa.

Hệ thống theo sáng chế cũng có thể được thiết kế dưới dạng cụm di động và có thể di chuyển để tạo ra cụm cấp nguồn độc lập. Ví dụ đối với nhà hoặc nhà lô cốt ở vùng sâu vùng xa, có thể giải quyết đồng thời vấn đề rác thải và tiêu thụ điện. Ngay cả khi lượng rác hoặc rác nhà bếp được sản sinh bằng hộ gia đình là không đủ, chất thải như cành và lá cây mục có thể được sử dụng làm nguyên liệu, sau đó nguồn nhiệt điện hoặc khí nhân tạo có thể thu được.

Ngoài ra, hệ thống theo sáng chế có thể được thiết kế và lắp đặt trên xe, và khí tổng hợp thu được bằng hệ thống có thể tiếp tục được tinh chế và cấp vào máy nổ hoặc thùng nhiên liệu để sử dụng, để cung cấp năng lượng dẫn động tối ưu hơn cho xe.

Đối với nguyên liệu ở trạng thái lỏng, như bùn thải dầu mỡ, hệ thống theo sáng chế phá vỡ phương pháp truyền thống thông qua phương pháp cấp từ dưới lên trên thông

thường đối với bùn thải dầu mỡ hoặc xử lý các chất thải khác. Do bùn thải dầu mỡ là dịch đặc, bùn thải dầu mỡ hoặc chất thải có thể khí hóa bằng cách sử dụng nguyên lý của ống nổi hoặc bằng cách sử dụng bơm để đẩy bùn thải dầu mỡ hoặc chất thải lỏng vào thiết bị phản ứng để nhiệt phân ở nhiệt độ cao. Tức là, bùn thải dầu mỡ hoặc chất thải ở trạng thái dịch đặc được đưa vào đường ống của hệ thống, và hai đầu của đường ống tương ứng được bố trí dưới dạng đầu cấp và đầu thiết bị phản ứng, kết cấu của ống nổi được bố trí ở giữa hai đầu này. Đầu thiết bị phản ứng kéo dài hướng lên, trong khi nguyên liệu được cấp từ dưới lên trên, trong đó bộ lọc có thể được bố trí ở một đầu của thiết bị phản ứng để giảm hiện tượng trộn lẫn cặn tro vào nguyên liệu sau khi phản ứng nhiệt phân và để tạo ra hiện tượng xoáy, để đạt được hiệu ứng gia nhiệt đồng thời bên trong và bên ngoài như mô tả nêu trên; đầu cấp có thể là thân thùng hoặc đường ống được nối với bơm đến thùng nguyên liệu. Kết cấu từ dưới lên của đầu thiết bị phản ứng là thân ống, vùng làm nguội và vùng gia nhiệt. Một mặt của phía trên cùng của vùng gia nhiệt là mặt xả xỉ, và phía còn lại là vách ngăn kéo dài hướng lên. Buồng kín được nối với mặt xả xỉ dưới dạng buồng chứa cặn tro, và buồng đệm và buồng xả xỉ đáy được bố trí ở phần phía dưới của buồng chứa cặn tro để nối cửa/ống xả xỉ với bên ngoài. Như nêu trên, cánh tản nhiệt hoặc hệ thống làm nguội bằng nước có thể được lắp đặt trong buồng chứa cặn tro và mặt xả xỉ, v.v.

Do đó, phương pháp theo sáng chế có thể có điều kiện môi trường oxy có kiểm soát để nhiệt phân bùn thải dầu mỡ và các chất thải khác dạng dịch đặc ở nhiệt độ cao. Do cả bùn thải dầu mỡ và các chất thải khác dạng dịch đặc có độ chặt nhất định, khi nguyên liệu nêu trên đi vào đường ống từ đầu cấp, cho dù kết cấu đường ống được nối hoặc được đẩy bằng bơm, nên hệ thống và bên ngoài đã hình thành trạng thái chặn và không khí không thể đi vào hệ thống, nhờ đó tạo ra kiểm soát kín tối ưu. Phương pháp cấp từ dưới lên này có thể không chỉ tạo ra điều kiện môi trường oxy có kiểm soát kín tối ưu, mà còn cấp liên tục và tiết kiệm rất nhiều quá trình của hệ thống. Hệ thống theo sáng chế thực sự là phát minh quan trọng trong phương pháp xử lý tái chế bùn thải dầu mỡ và các chất thải khác.

Lưu ý rằng khi hệ thống được thiết lập bằng kết cấu ống nổi, khi quá trình nhiệt phân bùn thải dầu mỡ và các nguyên liệu khác được thực hiện từ từ, tốc độ cấp thích hợp ở đầu cấp nên phù hợp với quá trình nhiệt phân của nguyên liệu bằng hệ thống, để duy trì

áp suất và cân bằng khối lượng giữa đầu thiết bị phản ứng và đầu cấp. Chỉ theo cách này, nguyên liệu ở đường ống có thể được đẩy hướng lên từ từ đến vùng gia nhiệt, và quá trình xử lý phản ứng nhiệt phân liên tục có thể được thực hiện để duy trì hệ thống trong quá trình vận hành. Ngoài ra, đáng chú ý là ống thu nhận khí/cửa xả cần được lắp đặt ở phía trên cùng của đầu thiết bị phản ứng để chuyển khí tổng hợp thu được từ quá trình nhiệt phân bùn thải dầu mỏ và các nguyên liệu khác đến các hệ thống xử lý tiếp theo, như thùng thu nhận khí và thùng tinh chế, v.v.

Theo sáng chế, một thiết kế tối ưu khác có thể tạo ra cặn tro sau khi phản ứng nhiệt phân bùn thải dầu mỏ và các nguyên liệu khác được di chuyển tự động đến phía còn lại của buồng chứa cặn tro. Tức là, một ống hút khác được lắp đặt bên cạnh phía trên cùng của ống thu nhận khí/cửa xả hoặc phân nhánh từ ống thu nhận khí để dẫn hướng khí tổng hợp vào khoang bên trong của vùng phản ứng. Sau khi phản ứng nhiệt phân được kết thúc dần dần từ dưới lên trên, cặn tro được đẩy hướng lên và thổi trực tiếp vào buồng chứa cặn tro, để ngăn ngừa cặn tro tích tụ hướng lên để gây ra tình trạng tắc ống thu nhận khí/cửa xả. Ống hút có thể được trang bị bơm nhiệt độ cao bổ sung để đảm bảo hiệu suất thổi cặn tro. Khí tổng hợp từ quá trình xử lý hút và thổi cuối cùng có thể được đưa trở lại các hệ thống xử lý tiếp theo, như thùng thu nhận khí và thùng tinh chế, v.v. thông qua ống thu nhận khí/cửa xả. Theo cách này, hệ thống không cần thiết lập các cơ cấu khác để làm sạch cặn tro, để giảm thiểu các quá trình cơ học dư thừa, có thể làm tăng nguy cơ hư hỏng độ kín khí của hệ thống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện thiết bị phản ứng khí hóa theo sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện hệ thống theo sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện kết cấu hướng tâm theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện hệ thống có thể di chuyển theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ kết cấu thể hiện hệ thống xử lý phản ứng nhiệt phân bằng cách cấp từ dưới lên trên theo sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ kết cấu thể hiện hệ thống xử lý phản ứng nhiệt phân bằng cách cấp bằng bơm cấp từ dưới lên trên theo sáng chế.

Các số chỉ dẫn được sử dụng trên các hình vẽ

100	thiết bị phản ứng khí hóa	110	vùng gia nhiệt
111	vùng làm nguội	120	vùng cạn tro
130	ống xả xỉ	131	thanh tải dạng vít xả xỉ
140	cửa xả dầu mỡ	141	ống thu nhận dầu mỡ
150	thùng thu nhận dầu mỡ	160	thiết bị trộn
161	động cơ thiết bị trộn	170	bơm/buồng chân không
180	buồng chứa cạn tro	181	van đóng
182	buồng đệm	183	buồng xả xỉ
184	cửa xả xỉ	200	ống cấp
210	thanh tải dạng vít cấp	220	ống cấp
221	bơm cấp	222	ống cấp
223	ống xả	230	bộ phận đỡ
300	thiết bị gia nhiệt tần số cao	400	ống thu nhận khí tổng hợp
410	thùng thu nhận khí	430	van điều khiển áp suất/mỗi nối
440	van an toàn/cụm đường ống cấp khí	450	ống hút
500	cụm điều khiển trung tâm	451	thiết bị điều áp
520	máy nổ	510	cụm tinh chế
540	cụm xử lý nhiên liệu lỏng	530	thiết bị phát điện
600	đồng nguyên liệu	550	buồng đốt
611	chất được xử lý	610	nguyên liệu
621	thùng cạn tro	620	vùng cạn tro
640	thùng nguyên liệu	630	dầu mỡ
700	mỗi nối mặt bích	650	thùng bùn thải dầu mỡ
800	phễu nguyên liệu	710	đệm cách nhiệt
811	cơ cấu vận chuyển	810	băng tải
900	thiết bị phát điện khí hóa di động	820	van điều khiển
920	thiết bị nghiền	910	cụm phát điện khởi động
940	thùng nhiên liệu	930	cụm nạp điện

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên Fig.1, phương án này thể hiện hệ thống bao gồm ba bộ phận cấp chính, thiết bị phản ứng khí hóa thiết lập và xả xỉ, được kết hợp bằng các mối nối mặt bích. Sau khi cụm điều khiển trung tâm 500 được khởi động bằng bộ cấp nguồn, đồng nguyên liệu 600 được cấp vào thiết bị phản ứng khí hóa 100 bằng thanh tải dạng vít cấp 210 của ống cấp 200. Thiết bị phản ứng khí hóa 100 là thiết kế rỗng, được phủ bằng thạch anh và các chất cách nhiệt khác, sau đó được phủ bằng bông cách nhiệt (không được thể hiện) để duy trì nhiệt độ cao của thiết bị phản ứng khí hóa 100 càng lâu càng tốt để tiết kiệm năng lượng. Sau khi đi vào, nguyên liệu từ từ tích tụ từ dưới lên trên do trọng lực. Khi chiều cao xếp chồng của nguyên liệu đạt được để lấp đầy vùng gia nhiệt 110, cụm điều khiển trung tâm 500 sẽ ban hành lệnh gia nhiệt và khởi động thiết bị gia nhiệt tần số cao 300, sao cho nguyên liệu trong vùng gia nhiệt 110 sẽ được gia nhiệt nhanh bằng cách dẫn nhiệt cao từ thiết bị phản ứng khí hóa 100 vào khoang bên trong của nó, và nhiệt độ sẽ tăng lên nhiệt độ định mức trong một thời gian rất ngắn, dẫn đến phản ứng khí

hóa nhiệt phân. Khí tổng hợp thu được từ phản ứng khí hóa có thể tiếp tục được xử lý và sử dụng thông qua ống thu nhận khí tổng hợp 400 và van điều khiển áp suất/mỗi nối 430 vào thùng thu nhận (không được thể hiện). Bằng cách này, theo phương án này, trong quá trình khởi động ban đầu của nguyên liệu đi vào thiết bị phản ứng khí hóa 100, do nguyên liệu được xếp chồng ở vùng cặn tro phía dưới 620 của thiết bị phản ứng khí hóa 100 không tham gia vào phản ứng khí hóa nhiệt phân, nguyên liệu chưa biến đổi còn lại ở vùng cặn tro phía dưới 620 đi kèm với cặn tro được sản sinh bằng phản ứng khí hóa nhiệt phân sẽ được hút từ thanh tải dạng vít xả xỉ 131 trong ống xả xỉ 130 được nối bên dưới cửa xả xỉ sau khi lệnh được ban hành bởi cụm điều khiển trung tâm 500, nhưng đây chỉ là trường hợp trong vận hành ban đầu. Ngoài ra, khi hệ thống phản ứng với nguyên liệu bằng phản ứng oxy hóa nhiệt phân, một phần dầu mỏ lỏng 630 sẽ được sản sinh đồng thời. Dầu mỏ lỏng 630 sẽ tập trung trực tiếp vào thùng thu nhận dầu mỏ 150 từ cửa xả dầu mỏ 140 bên dưới thân thiết bị phản ứng, hoặc dầu mỏ lỏng 630 sẽ được xả bằng cách trộn với cặn tro để tiếp tục xử lý hoặc sử dụng.

Đáng chú ý là thiết bị phản ứng khí hóa theo phương án này được trang bị các chi tiết kín khí điều khiển tự động hoặc thủ công hoặc bơm/buồng chân không 170, kích hoạt hệ thống được sử dụng cho phản ứng nhiệt phân trong điều kiện môi trường oxy có kiểm soát. Ngoài ra, hệ thống theo phương án này tương ứng cũng được trang bị ống cấp 200 và vùng gia nhiệt 110 ở phần phía trên, và vùng cặn tro 120 và ống xả xỉ 130 ở phần phía dưới. Các mối nối mặt bích 700 có thể được gia cố ở giữa các vùng để tạo ra kết cấu tổ hợp để tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình bảo dưỡng hoặc thay thế các chi tiết. Các mối nối mặt bích 700 có thể được trang bị đệm cách nhiệt 710 để duy trì hiệu ứng dẫn nhiệt của vùng gia nhiệt 110. Kết cấu của ống cấp 200 ở phần phía trên và vùng cặn tro 120 ở phần phía dưới cũng có thể được chế tạo bằng các vật liệu cách nhiệt. Hệ thống này cũng có thể được trang bị các cánh tản nhiệt hoặc hệ thống làm nguội bằng nước để điều khiển hữu hiệu quá trình dẫn nhiệt ở nhiệt độ cao. Hơn nữa, để ngăn ngừa hiện tượng lắng đọng cacbon hoặc cặn xỉ trên thành của thiết bị phản ứng khí hóa 100, thiết bị trộn 160 cũng được trang bị theo phương án này. Thiết bị trộn 160 có thể được vận hành tự động hoặc thủ công, và động cơ thiết bị trộn 161 có thể được khởi động tự động bằng cụm điều khiển trung tâm 500 trong các điều kiện nhất định để trộn nguyên liệu kịp thời. Đồng thời, tình trạng bên trên thành thiết bị phản ứng có thể được làm sạch để đảm bảo thể tích của thiết bị phản ứng khí hóa 100. Do thiết bị trộn 160 được chế tạo bằng vật liệu

dẫn nhiệt, khi thiết bị gia nhiệt tần số cao 300 được khởi động, thiết bị trộn 160 có thể tạo ra quá trình gia nhiệt xoáy để tạo ra một nguồn nhiệt khác trong thiết bị phản ứng khí hóa 100, sao cho nguyên liệu có thể được gia nhiệt cả bên trong và bên ngoài bằng thành của thiết bị phản ứng khí hóa 100 và thiết bị trộn 160 đồng thời, nhờ đó cải thiện hiệu suất của phản ứng khí hóa nhiệt phân.

Như được thể hiện trên Fig.2, phương án này thể hiện sơ đồ hệ thống theo sáng chế. Nguyên liệu dạng nhiên liệu có nguồn gốc tái chế 610 trong đồng nguyên liệu 600 được vận chuyển đến phễu nguyên liệu 800 thông qua băng tải 810, và ống cấp 200 bên dưới phễu nguyên liệu 800 cấp nguyên liệu 610 vào thiết bị phản ứng khí hóa 100. Trong phản ứng khí hóa của hệ thống, khí tổng hợp, một số sản phẩm dầu mỏ và cặn tro có thể thu được, được vận chuyển từ ống thu nhận khí tổng hợp 400 đến cụm tinh chế 510, tương ứng. Khí tổng hợp tinh chế có thể được cấp vào máy nổ 520 để tạo ra năng lượng cơ học, được sử dụng để dẫn động thiết bị phát điện 530 để sản xuất điện. Sản phẩm phụ dầu mỏ 630 có thể tập trung vào thùng thu nhận dầu mỏ 150 thông qua ống thu nhận dầu mỏ 141 để tiếp tục xử lý và sử dụng, trong khi cặn tro được tập trung trong vùng cặn tro 620 thông qua ống xả xỉ 130 để tiếp tục xử lý và sử dụng.

Như được thể hiện trên Fig.3, phương án này thể hiện ứng dụng trên quy mô tương đối lớn. Lượng lớn của chất được xử lý 611 (tức là nguyên liệu) được vận chuyển đến phễu nguyên liệu 800 thông qua băng tải 810. Phễu nguyên liệu 800 được trang bị nhiều ống cấp 200, mỗi ống cấp này được nối với thiết bị phản ứng khí hóa tương ứng 100 ở góc thích hợp. Sau khi lệnh bắt đầu được ban hành bởi cụm điều khiển trung tâm 500, băng tải 810 vận chuyển chất được xử lý 611 đến phễu nguyên liệu 800 từ đồng nguyên liệu 600, và nguyên liệu bên trong phễu nguyên liệu 800 được bơm vào thiết bị phản ứng khí hóa 100 được nối thông qua các ống cấp 200 với kết cấu hướng tâm, tương ứng. Khi thiết bị phản ứng khí hóa 100 được bơm với lượng nhất định của nguyên liệu, thì cụm điều khiển trung tâm 500 điều khiển thiết bị gia nhiệt tần số cao 300 gia nhiệt thiết bị phản ứng khí hóa 100 một lần nữa, và nhiệt phân cấu trúc của phân tử lớn ban đầu thành phân tử nhỏ ở nhiệt độ cao để tạo ra phản ứng khí hóa. Theo cách này, các hợp chất pha khác nhau của khí tổng hợp, dầu mỏ lỏng và cặn tro có thể thu được, và tương ứng được cấp vào ống thu nhận khí tổng hợp 400, ống thu nhận dầu mỏ 141 và thùng cặn tro 621. Trong số chúng, khí tổng hợp được tập trung bằng ống thu nhận khí tổng hợp 400 có

thể được vận chuyển đến thùng thu nhận khí 410 thông qua bơm thu nhận khí (không được thể hiện). Thùng thu nhận khí 410 được trang bị van áp suất an toàn (không được thể hiện) để điều chỉnh áp suất của thiết bị phản ứng khí hóa 100, ống thu nhận khí tổng hợp 400 và thùng thu nhận khí 410 và các hệ thống còn lại với các chất pha khí để ngăn ngừa xuất hiện nguy hiểm. Sau đó, khí tổng hợp từ thùng thu nhận khí 410 tiếp tục được vận chuyển đến nhiều thùng của cụm tinh chế 510 để thực hiện các bước xử lý khác nhau, như loại bỏ chất rắn lơ lửng, bụi, khử lưu huỳnh, khử axit, làm nguội, lọc và tinh chế. Cuối cùng, khí tổng hợp tinh chế được nạp vào máy nổ 520 hoặc nồi hơi và động cơ hơi nước để tạo ra năng lượng cơ học, được sử dụng để dẫn động thiết bị phát điện 530 để sản xuất điện. Trong khi đó, dầu mỏ lỏng 630 được sản sinh bằng xử lý oxy hóa nhiệt phân đi vào thùng thu nhận dầu mỏ 150, hoặc được vận chuyển đến thùng chứa dầu mỏ trung tâm thông qua ống thu nhận dầu mỏ 141 để tiếp tục xử lý và sử dụng. Theo phương án này, tám cụm được bố trí theo các dãy xuyên tâm. Các cụm còn lại có thể được bố trí song song hoặc theo các dãy kiểu hoa mận hoặc thậm chí nhiều lớp trên, giữa và dưới theo điều kiện địa phương và không gian hiện có của nhà máy.

Như được thể hiện trên Fig.4, hệ thống theo phương án này là thiết kế có thể di chuyển được áp dụng cho các cơ sở tạm thời khác nhau, như nhà lô cốt hoặc lán trú ẩn trong vùng rừng núi, khu cắm trại, khu chợ và thậm chí cả chiến trường. Phương án này khác với các phương án trước đó ở chỗ thiết bị phát điện khí hóa di động 900 có cụm phát điện khởi động 910 của chính nó, có thể là thiết bị tích trữ điện hoặc nhân lực hoặc các hệ thống phát điện khác. Giả định rằng nhà lô cốt ở vùng rừng núi, cụm điều khiển trung tâm 500 được vận hành bởi người đầu tiên thiết lập chương trình vận hành, nhặt chất thải như cành cây mục hoặc rác thải tại chỗ, cấp chất thải vào thiết bị nghiền 920 để thu được các hạt nhỏ hơn của chất được xử lý 611, sau đó cấp chất xử lý này vào ống cấp 200. Sau khi kích hoạt cụm phát điện khởi động 910, hệ thống ban hành lệnh đến thiết bị phản ứng khí hóa 100 theo chương trình được thiết lập bởi người này, và nhiệt của chất được xử lý 611 được đưa vào thùng cấp và cấp vào thiết bị phản ứng khí hóa 100. Khi thiết bị phản ứng khí hóa 100 đạt đến nhiệt độ cao nhất định, hiện tượng khí hóa xuất hiện ngay lập tức để thu được khí tổng hợp và một số dầu mỏ lỏng. Khí tổng hợp và dầu mỏ lỏng thu được được tinh chế riêng và xử lý thông qua đường ống của nó (không được thể hiện) vào khí tổng hợp cụm tinh chế 510 và cụm xử lý nhiên liệu lỏng (dầu mỏ) 540, tương ứng. Cặn tro được xếp chồng từ từ được xả từ ống xả xỉ 130. Sau khi qua tinh chế

và xử lý cần thiết, khí tổng hợp và các sản phẩm dầu mỏ đi vào thùng thu nhận khí 410 và thùng thu nhận dầu mỏ 150 tương ứng. Theo cách khác, khí tổng hợp thu được từ hệ thống có thể tiếp tục được tinh chế và cấp vào các thùng nhiên liệu 940 để sử dụng.

Thùng thu nhận khí 410 và thùng thu nhận dầu mỏ 150 cũng được trang bị van an toàn/cụm đường ống cấp khí 440 để đảm bảo rằng áp suất của đường ống hệ thống và thân thùng được duy trì, sao cho khí tổng hợp có thể được cấp an toàn và trơn tru vào buồng đốt 550 để cấp năng lượng nhiệt đến máy nổ 520 để thu được năng lượng cơ học, được sử dụng để dẫn động thiết bị phát điện 530 để sản xuất điện. Đáng chú ý là ngoài việc cấp trực tiếp cho các thiết bị điện, điện năng thu được có thể được chuyển đến cụm phát điện khởi động 910 thông qua cụm nạp điện 930, có thể được nạp liên tục để cấp điện năng cho ắc quy. Tức là, trong các trường hợp tiêu thụ điện năng nhỏ thông thường, ắc quy có thể đáp ứng nhu cầu của các thiết bị điện công suất nhỏ như thiết bị chiếu sáng ở nhà lô cốt, và hệ thống này cũng có thể tích trữ và cung cấp đủ điện dự phòng khi thiết bị phát điện khí hóa di động 900 được kích hoạt trong thời gian tiếp theo. Theo đó, quy mô của hệ thống theo phương án này có thể được thiết kế theo nhu cầu thực tế. Kích cỡ của hệ thống phụ thuộc vào nhu cầu sử dụng.

Như được thể hiện trên Fig.5, phương án này thể hiện trường hợp của hệ thống xử lý phản ứng nhiệt phân bằng cách cấp bùn thải dầu mỏ hoặc nguyên liệu lỏng dạng đặc khác từ dưới lên trên. Hệ thống theo phương án này cũng bao gồm ít nhất một thiết bị phản ứng khí hóa 100 bên dưới thiết bị phản ứng khí hóa này, ống cấp 220 có kết cấu ống nổi hình chữ U được nối. Phía bên phải là đầu cấp được trang bị phễu nguyên liệu 800, được nối với thùng nguyên liệu 640 bằng cơ cấu vận chuyển 811 như băng tải hoặc thân ống. Van điều khiển cấp 820 được bố trí phía dưới phễu nguyên liệu 800, được sử dụng để làm cho ống cấp 220 được cố định ở đáy để cấp đủ lượng và kịp thời. Ống cấp 220 có thể được cố định bằng bộ phận đỡ 230 và uốn cong hướng lên khi kéo dài sang bên trái. Bắt đầu từ đầu nối của ống cấp 220 của thiết bị phản ứng khí hóa 100, thiết bị làm nguội bằng nước hoặc không khí có các cánh tản nhiệt tương ứng được bố trí từ dưới lên trên dưới dạng phần làm nguội 111. Vùng gia nhiệt 110 ở phía trên vùng làm nguội 111 và nguyên liệu được nhiệt phân và khí hóa bằng cách gia nhiệt ở nhiệt độ cao bằng thiết bị gia nhiệt tần số cao 300.

Phía trên cùng của vùng gia nhiệt 110 được trang bị ống thu nhận khí tổng hợp

400, và một phía của vùng gia nhiệt 110 được nối với buồng chứa cặn tro 180. Ống thu nhận khí tổng hợp 400 và buồng chứa cặn tro 180 có thể được trang bị các cánh tản nhiệt trên thiết bị làm nguội bằng nước hoặc không khí (không được thể hiện), và một ống hút khác 450 được bố trí bên cạnh ống thu nhận khí tổng hợp 400, như được mô tả trong phương án trước đó. Ống hút 450 uốn cong hướng xuống thông qua buồng chứa cặn tro 180, và thành bên của vùng gia nhiệt 110 đối diện với buồng chứa cặn tro 180. Nguyên liệu được khí hóa để tạo ra khí tổng hợp và cặn tro. Khí tổng hợp được thu nhận bằng ống thu nhận khí tổng hợp 400 và dẫn vào thiết bị xử lý tiếp theo như thùng thu nhận khí hoặc thùng tinh chế khác (không được thể hiện), v.v. Một số khí tổng hợp được hút bằng ống hút 450 thông qua bơm hoặc thiết bị điều áp 451 và đưa trở lại vùng gia nhiệt 110 tương ứng với cặn tro được đẩy hướng lên bằng quá trình nhiệt phân liên tục. Cặn tro được thổi vào buồng chứa cặn tro 180, làm cho cặn tro rơi và tích tụ trong quá trình xử lý. Khi cặn tro được tích tụ đạt đến lượng nhất định, van đóng 181 được bố trí ở đáy của buồng chứa cặn tro 180 có thể được mở, và cặn tro được tích tụ có thể được dẫn vào buồng đệm 182 bên dưới. Buồng đệm 182 cũng là khoang kín và có thể được trang bị bơm/buồng chân không để duy trì điều kiện môi trường oxy có kiểm soát của hệ thống. Khi cặn tro đi vào buồng đệm 182 đạt đến lượng nhất định, van đóng 181 được bố trí ở giữa buồng đệm 182 và buồng chứa cặn tro 180 được đóng thủ công hoặc tự động, để duy trì hệ thống khỏi nối thông với môi trường bên ngoài. Khi cặn tro trong buồng đệm 182 đạt đến lượng nhất định, cặn tro có thể được dẫn vào buồng xả xỉ 183 bên dưới buồng đệm 182 và được đẩy ra ngoài từ cửa xả xỉ 184 để tiếp tục xử lý hoặc sử dụng.

Dấu hiệu chính phương án này là ở chỗ nguyên liệu đặc ở kết cấu ống nối hình chữ U hoặc $\sqcup$ của ống cấp 220 ở trạng thái lỏng, có thể ngăn ngừa tối ưu không khí khỏi đi vào đầu phản ứng và hệ thống. Dưới tác dụng của áp suất khí quyển và trọng lượng của chính nó, nguyên liệu ở trạng thái lỏng ở đầu cấp và đầu phản ứng có thể được bố trí ở cùng vị trí nằm ngang. Trong quá trình vận hành, thiết bị gia nhiệt tần số cao 300 có thể được kích hoạt để nhiệt phân và gia nhiệt nguyên liệu trong vùng gia nhiệt 110 chỉ khi cụm điều khiển được bố trí ở vùng phản ứng ở đó một số nguyên liệu thực sự được đẩy đến vùng gia nhiệt 110. Do vùng làm nguội 111 được bố trí bên dưới vùng gia nhiệt 110, nên nhiệt năng ở nhiệt độ cao sẽ hoàn toàn không được chuyển đến nguyên liệu trong ống cấp 220. Đồng thời, cặn tro sau khi khí hóa ở nhiệt độ cao có thể ngăn ngừa khỏi rơi trở lại đóng nguyên liệu do phía trên cùng của thiết bị phản ứng khí hóa 100 có thể được

trang bị màng lọc (không được thể hiện). Theo cách này, hệ thống có thể cấp nguyên liệu vào ống cấp 220 thủ công hoặc tự động thông qua van điều khiển cấp 820 kịp thời và đủ lượng, sao cho chiều cao của nguyên liệu ở đầu bên trái và bên phải có thể được duy trì ở mức nhất định do nguyên lý của ống nối, và nguyên liệu có thể được đẩy liên tục đến vùng gia nhiệt 110 để xử lý khí hóa nhiệt phân.

Phương án này sử dụng toàn bộ các đặc tính lỏng đặc của bùn thải dầu mỡ và các nguyên liệu khác, vận hành cùng với áp suất khí quyển và trọng lực, có kết cấu và cách thức vận hành đơn giản nhưng mang lại lợi ích to lớn, và thực sự đáp ứng yêu cầu tính mới và trình độ sáng tạo.

Như được thể hiện trên Fig.6, phương án này cũng thể hiện trường hợp của hệ thống xử lý phản ứng nhiệt phân bằng cách cấp nguyên liệu từ dưới lên trên. Kết cấu chính là tương tự như kết cấu chính của phương án được thể hiện trên Fig.5. Khác biệt chính nằm ở việc sử dụng bơm cấp 221 để hút nguyên liệu từ thùng bùn thải dầu mỡ 650 và thông qua ống cấp 222 đi vào vào ống xả 223. Đầu tận cùng của ống xả 223 được uốn cong hướng lên và được nối với thiết bị phản ứng khí hóa 100. Thiết bị phản ứng khí hóa 100 tương ứng được chia thành vùng làm nguội 111 và vùng gia nhiệt 110 từ dưới lên phía trên cùng của đầu nối của ống xả 223. Vùng làm nguội 111 được sử dụng để làm nguội nguyên liệu bằng các cánh tản nhiệt hoặc hệ thống làm nguội bằng nước. Các kết cấu còn lại là tương tự như phương án được thể hiện trên Fig.5, và không cần mô tả lại.

Tóm lại, hệ thống xử lý tái chế bùn thải hoặc các chất thải khác theo sáng chế hoàn toàn khác với thiết kế chôn lấp và thiêu đốt truyền thống thông thường về mục đích, và thực sự đáp ứng yêu cầu tính mới và trình độ sáng tạo. Bằng cách sử dụng hệ thống xử lý theo sáng chế, chất thải không còn là rác thải, mà là nguồn năng lượng mới. Như đã đề cập trước đó, Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA) đã định nghĩa chất thải tạo ra bởi nền văn minh nhân loại là nguồn năng lượng lớn thứ tư. Nếu con người sử dụng tốt nguồn năng lượng lớn thứ tư này, họ có thể làm chậm lại sự phát triển của các nguồn tài nguyên thiên nhiên, và không cần phải tiếp tục tàn phá trái đất và thiên nhiên. Sau nhiều thử nghiệm trên nguyên mẫu, tác giả sáng chế thu được lượng lớn khí tổng hợp, đã được kiểm chứng là khả thi. Hơn nữa, chi phí thiết kế, vận hành vào bảo dưỡng hệ thống này rẻ hơn nhiều so với phương pháp “khí hóa plasma” đang được phát triển ở các nước tiên tiến như Châu Âu, Mỹ và Nhật Bản. Hệ thống gia nhiệt tần số đã được phát triển trong

hơn 20 năm. Ví dụ, lò vi sóng, hàn kim loại, lò nung chảy và xử lý hóa cứng bề mặt đã được sử dụng rộng rãi, và được bộc lộ trong nhiều tài liệu chuyên ngành, nhưng không được bộc lộ trong nghiên cứu và thực hiện xử lý khí hóa chất thải. Trong điều kiện không gian-thời gian như vậy, hệ thống theo sáng chế đã được kiểm chứng là có giá trị thực tiễn to lớn trong việc thiết lập quy mô hoạt động thương mại và đạt các tiêu chuẩn được cấp bằng độc quyền sáng chế. Do đó, kỳ vọng của tác giả sáng chế là được cấp bằng độc quyền sáng chế theo quy định của pháp luật để tạo điều kiện thuận lợi cho việc sớm triển khai sản xuất và góp phần vào bảo vệ môi trường toàn cầu đang xấu đi và thúc đẩy kinh tế tuần hoàn.

Mặc dù các phương án ưu tiên theo sáng chế đã được bộc lộ để minh họa, nhưng các cải biến của các phương án đã được bộc lộ theo sáng chế cũng như các phương án khác của sáng chế có thể là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Theo đó, bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo bao gồm toàn bộ các phương án không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống xử lý tái chế bùn thải hoặc các chất thải khác được sử dụng để xử lý nguyên liệu đặc như bùn thải dầu mỏ, bao gồm:

bộ cấp nguồn, cụm điều khiển trung tâm, phễu nguyên liệu, và ít nhất một thiết bị phản ứng khí hóa; mỗi thiết bị phản ứng khí hóa bao gồm

ống cấp được nối với phễu nguyên liệu từ mỗi thiết bị phản ứng khí hóa, và cấp nguyên liệu từ phía dưới vào mỗi thiết bị phản ứng khí hóa ở phía trên;

thiết bị gia nhiệt tần số cao cung cấp điện trường để gia nhiệt vùng gia nhiệt của mỗi thiết bị phản ứng khí hóa, sao cho nguyên liệu trong mỗi thiết bị phản ứng khí hóa được nhiệt phân sau khi gia nhiệt để tạo ra khí tổng hợp;

trong đó buồng chứa cặn tro được bố trí ở một phía của vùng gia nhiệt; buồng đệm là loại buồng đệm kín và được bố trí bên dưới buồng chứa cặn tro; buồng xả xỉ được bố trí phía dưới buồng đệm trong đó bơm/buồng chân không được trang bị để duy trì điều kiện môi trường oxy có kiểm soát của hệ thống; ống thu nhận khí tổng hợp được bố trí ở phía trên cùng của vùng gia nhiệt để vận chuyển khí tổng hợp thu được đến mỗi thùng xử lý và thùng thu nhận khí; ống hút và bơm được bố trí ở phía trên cùng của vùng gia nhiệt bên cạnh ống thu nhận khí tổng hợp, ống hút xuyên vào thành bên của mỗi ít nhất thiết bị phản ứng khí hóa và lỗ mở trong mỗi ít nhất thiết bị phản ứng khí hóa, và được tạo áp suất bằng bơm để thổi khí vào bên trong; thiết bị làm nguội bằng nước hoặc không khí được bố trí ở phần đầu cấp bên dưới mỗi thiết bị phản ứng khí hóa.

2. Hệ thống xử lý tái chế bùn thải hoặc các chất thải khác theo điểm 1, trong đó ống cấp là kết cấu ống nổi, đẩy liên tục nguyên liệu từ phía dưới vào phía trên của mỗi thiết bị phản ứng khí hóa.

3. Hệ thống xử lý tái chế bùn thải hoặc các chất thải khác theo điểm 1, trong đó ống cấp vận chuyển nguyên liệu bằng bơm cấp và đẩy liên tục nguyên liệu từ dưới lên trên của mỗi thiết bị phản ứng khí hóa.

4. Hệ thống xử lý tái chế bùn thải hoặc các chất thải khác theo điểm 1, trong đó ống hút được phân nhánh từ ống thu nhận khí.

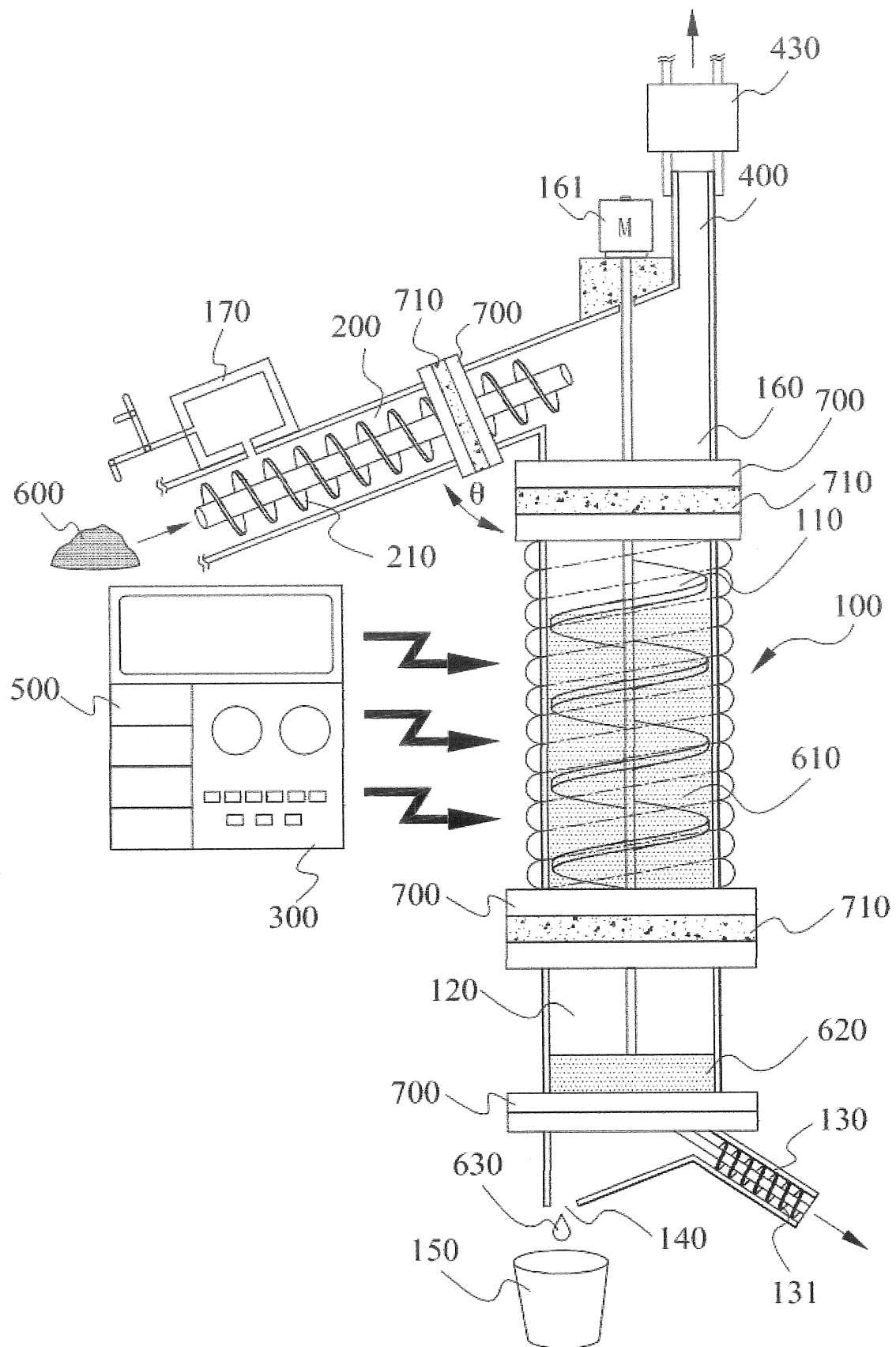


Fig.1

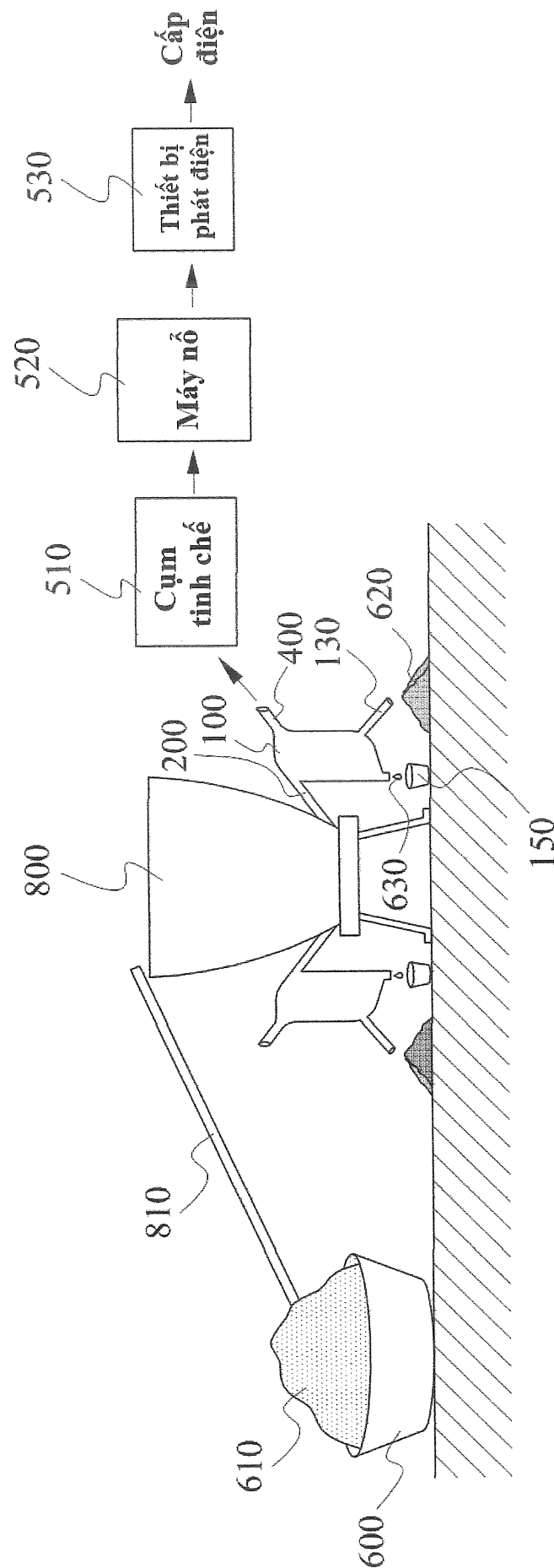


Fig.2

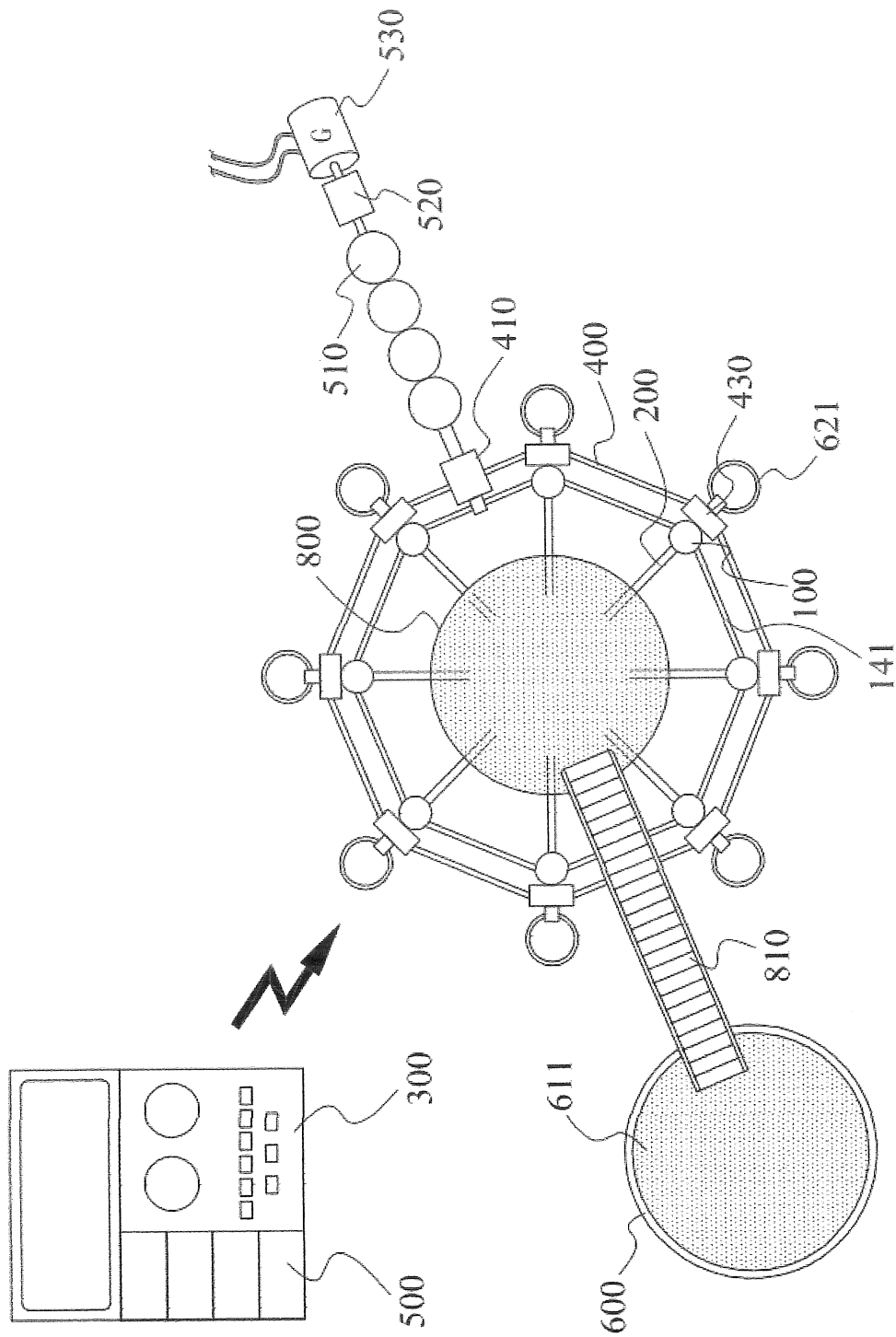


Fig.3

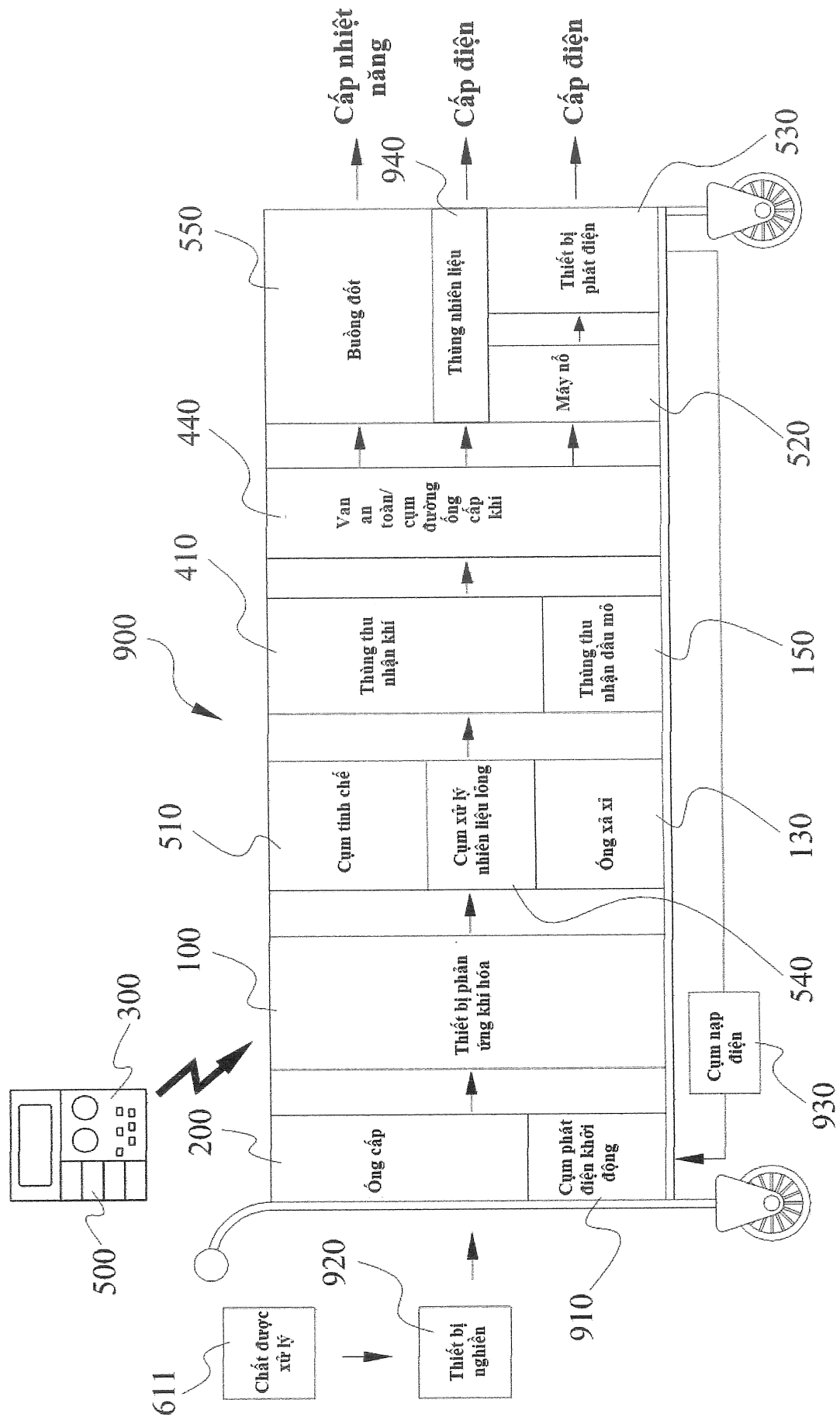


Fig.4

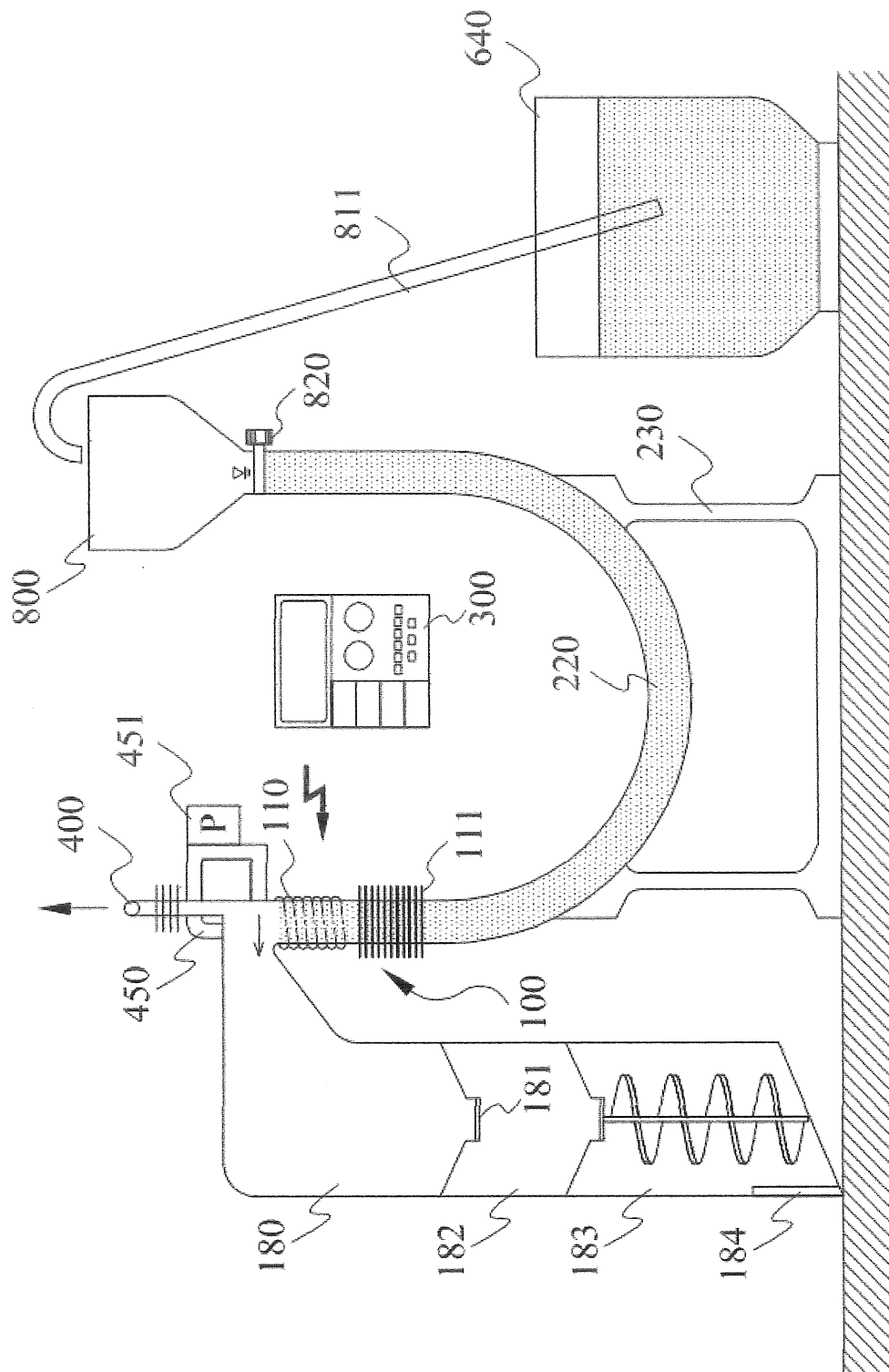


Fig. 5

