



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

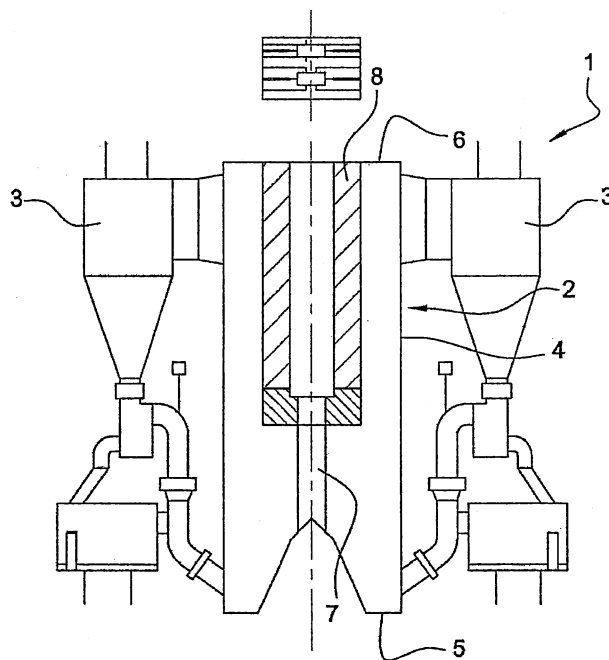
(11) 
1-0019752

(51)⁷ **F23C 10/10, F23M 5/08, F22B 21/40,** (13) **B**
31/00

(21) 1-2014-03082 (22) 19.03.2013
(86) PCT/IB2013/052166 19.03.2013 (87) WO2013/140332 26.09.2013
(30) 12160406.0 20.03.2012 EP
(45) 25.09.2018 366 (43) 25.11.2014 320
(73) General Electric Technology GmbH (CH)
Brown Boveri Strasse 7, CH-5400 Baden, Switzerland
(72) PITON, Anthony (FR), CROUTAZ, Pierre (FR), GAUVILLE, Pierre (FR),
DARLING, Scott, L. (US)
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) **LÒ HƠI TẦNG SÔI TUẦN HOÀN**

(57) Sáng chế đề cập đến lò hơi tầng sôi tuần hoàn (1) bao gồm buồng đốt (2), đặc trưng ở chỗ, buồng đốt (2) bao gồm: các bề mặt truyền nhiệt thứ nhất (7) tạo thành ít nhất một buồng thẳng đứng kéo dài từ phần phía dưới (5) của buồng đốt (2), và các bề mặt truyền nhiệt thứ hai (8) có phần đầu vào và phần đầu ra mà cả hai kéo dài từ phần phía trên (6) của buồng đốt (2), các bề mặt truyền nhiệt thứ hai (8) được gắn cố định vào các buồng thẳng đứng (7).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lò hơi tầng sôi tuần hoàn (circulating fluidized bed-CFB), bao gồm lò phản ứng mà ở đó các hạt rắn được lỏng hóa và các phản ứng hóa học và/hoặc các phản ứng đốt cháy có thể xảy ra. Chế độ lỏng hóa tuần hoàn làm tăng cường việc trộn các hạt cùng với các phản ứng thu nhiệt hoặc tỏa nhiệt tiềm ẩn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lò của lò hơi tầng sôi thông thường được tạo ra bằng bốn thành bên ngoài, đáy và mái và các thành bên trong có khả năng đảm bảo bịt kín với bên ngoài nếu nhiều ghi lò hóa lỏng được sử dụng. Tất cả các thành cấu thành tường vây kín tro mà trong đó các hạt dạng rắn bao gồm vật liệu nhiên liệu được hóa lỏng.

Không khí được đưa vào để hóa lỏng các hạt dạng rắn và cũng mang oxy cần thiết để đốt cháy. Hai dòng khí có thể được sử dụng. Khí sơ cấp hầu hết được sử dụng để hóa lỏng các hạt, đi qua các ghi lò hóa lỏng cấu thành đáy lò. Khí thứ cấp là khí bổ sung cần có để đốt cháy hoàn toàn và được đưa qua một vài cổng qua các thành bên phía ngoài và/hoặc các thành phía trong nếu phần đáy lò bao gồm ghi lò hóa lỏng kép và hình dạng của nó có thể được mô tả tương tự chân gáp.

Tường vây quanh lò thường được cấu thành từ các panen kín khí được tạo thành với các ống có cánh. Nhiệt được giải phóng từ sự đốt cháy nhiên liệu được truyền vào nước hoặc hơi nước đi vào trong các ống và cũng làm mát các ống. Khi tăng công suất của lò hơi, thì toàn bộ bề mặt của tường vây quanh lò không thể đáp ứng được với tổng nhiệt được giải phóng từ sự đốt cháy và các bề mặt bổ sung phải được tạo ra hoặc là bên trong lò và/hoặc có thể trong các thiết bị bên ngoài của lò mà được cung cấp với các hạt rắn thoát ra khỏi lò và được thu lại bằng các xyclon trước khi quay trở lại lò. Việc tăng chiều cao của lò cũng có thể được xem xét nhưng giải pháp này không có hiệu quả về mặt kinh tế và có thể dẫn đến các vấn đề cơ học và năng suất thấp.

Các thành dạng cánh hoặc các panen dạng chữ U có thể được đưa vào để làm tăng bề mặt truyền nhiệt trong lò. Các thành dạng cánh thường được cấu thành từ các panen với hoàn toàn hoặc một phần các ống có cánh và được bố trí trong vùng thẳng đứng. Một ống góp thường được đặt ở phía trên của cánh và một ống góp thường được đặt ở phía dưới của cánh. Các panen ngang qua thành bên thẳng đứng với kết nối kín khí ngăn sự di chuyển của các panen qua vùng giao nhau với thành bên. Các panen cũng ngang qua mái mà sự di chuyển theo chiều dọc do giãn nở nhiệt cho phép thông qua mỗi nối giãn nở.

Panen dạng chữ U được cấu tạo từ hai panen có hoặc không có các ống có cánh được bố trí trong mặt phẳng thẳng đứng và được nối với một trong các điểm tận cùng bởi các ống để đảm bảo dòng liên tục cho chất lỏng. Chất lỏng bên trong các ống chảy xuống qua panen đầu tiên và chảy lên qua panen thứ hai sau khi quay trở lại vào đáy dạng chữ U. Panen dạng chữ U thường không thể xả chất lỏng do vị trí của các ống góp ở phía trên của panen. Khi sử dụng panen dạng chữ U trong lò CFB mà các ống góp vào và ra có thể được đặt trên mái sao cho đầu của panen dạng chữ U tự do di chuyển theo tất cả các hướng nằm ngang. Chế độ hóa lỏng có thể dẫn đến các rung động panen dạng chữ U mà gây ra hỏng hóc cơ học. Cường độ di chuyển có liên quan đến chiều cao của panen dạng chữ U sao cho nguy cơ hỏng hóc do rung động tăng với chiều cao của panen dạng chữ U.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất lò hơi tầng sôi tuần hoàn để giải quyết các vấn đề nêu trên.

Mục đích nêu trên đạt được bằng lò hơi tầng sôi tuần hoàn bao gồm buồng đốt, trong đó buồng đốt này bao gồm:

- các bề mặt truyền nhiệt thứ nhất tạo thành ít nhất một buồng thẳng đứng kéo dài từ phần phía dưới của buồng đốt, và

- các bề mặt truyền nhiệt thứ hai có phần đầu vào và phần đầu ra mà cả hai kéo dài từ phần phía trên của buồng đốt, các bề mặt truyền nhiệt thứ hai này được gắn cố định vào các buồng thẳng đứng.

Tốt hơn là, mỗi buồng thẳng đứng được cấu thành từ các panen kín khí được tạo thành với các ống có cánh và mỗi bề mặt truyền nhiệt thứ hai có thể được cấu thành từ các panen dạng ống. Theo sáng chế, mỗi bề mặt truyền nhiệt thứ hai có dạng chữ U.

Buồng đốt được tạo ra bằng các thành bên, mái và đáy, các bề mặt truyền nhiệt thứ nhất có thể kéo dài từ đáy hoặc từ các thành nghiêng nối đáy và các bề mặt truyền nhiệt thứ hai có thể kéo dài từ mái của buồng đốt. Các bề mặt truyền nhiệt thứ hai có thể theo cách khác kéo dài từ phần phía trên của các thành bên. Theo sáng chế, mọi bề mặt truyền nhiệt thứ hai dạng chữ U bao gồm hai phần thẳng đứng mà được gắn cố định tại điểm tận cùng phía dưới buồng.

Mỗi bề mặt truyền nhiệt thứ hai dạng chữ U có thể mở rộng xuống phía dưới ít nhất 40% chiều cao buồng đốt, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 40 đến 70% chiều cao buồng đốt. Tỷ lệ mở rộng chiều cao này có thể có được nhờ cấu trúc truyền nhiệt cụ thể theo sáng chế.

Một vài bề mặt truyền nhiệt thứ hai có thể được gắn cố định vào cùng buồng thẳng đứng.

Mỗi bề mặt truyền nhiệt thứ hai có thể đi qua buồng.

Phần bề mặt truyền nhiệt thứ hai được đặt bên trong buồng, tốt hơn là chứa ít nhất một phần cong.

Bề mặt truyền nhiệt thứ hai có thể cấu tạo từ các panen dạng ống, các ống đi vào và đi ra buồng thẳng đứng theo hướng song song với trục đối xứng thẳng đứng của bề mặt truyền nhiệt thứ hai (chẳng hạn, trục dọc trong trường hợp mặt cắt ngang của buồng thẳng đứng là hình chữ nhật), và các ống có thể có phần cong thứ nhất ở một phía của trục đối xứng, sau đó là phần cong thứ hai ở phía còn lại của trục đối xứng.

Mặt cắt ngang của buồng thẳng đứng có thể là đa giác (chẳng hạn, hình chữ nhật) hoặc hình tròn.

Mỗi bề mặt truyền nhiệt thứ hai có thể bao gồm bình để xả phần ngưng tụ trong quá trình khởi động lò hơi.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Các dấu hiệu và ưu điểm của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng dựa vào phần mô tả dưới đây với sự tham khảo các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là mặt cắt đứng của lò hơi tầng sôi tuần hoàn theo sáng chế,

Fig.2 là mặt cắt dọc một phần của lò hơi,

Fig.3 là mặt cắt ngang một phần của lò hơi,

Fig.4 là mặt cắt dọc một phần của lò hơi,

Fig.5 là mặt cắt ngang một phần của lò hơi

Fig.6 là mặt cắt ngang một phần của phương án thứ nhất,

Fig.7 là mặt cắt ngang một phần của phương án thứ hai, và

Fig.8 là mặt cắt ngang một phần của phương án thứ ba.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 minh họa lò phản ứng tầng sôi có cấu trúc minh họa theo sáng chế. Các bộ phận chính của lò hơi 1 là lò 2 (buồng đốt) và các thiết bị tách hạt 3. Lò 2 được tạo ra bằng các thành bên 4, đáy 5 (cũng chính là phần phía dưới của buồng đốt) và mái 6 (cũng chính là phần phía trên của buồng đốt). Lò 2 có các cổng dẫn nhiên liệu và vật liệu dạng tầng khác, ví dụ, cát và đá vôi. Đáy 5 của lò 2 được lắp các phương tiện cung cấp khí để hóa lỏng vật liệu dạng tầng. Phần phía dưới của lò 2 cũng được lắp với các ống để cung cấp khí thứ cấp.

Bằng cách dẫn khí vào lò hơi 1, sự đốt cháy nhiên liệu được duy trì. Vật liệu dạng tầng và tro được thải cùng với khí hóa lỏng và khí ống khói qua các ống vào các thiết bị tách 3, trong đó hầu hết phần vật liệu dạng rắn được tách từ các khí ống khói và trở lại qua ống hồi đến phần phía dưới của lò 2.

Các thành bên 4 của lò có thể được tạo thành từ các panen dạng ống chứa các ống có cánh mà không được thể hiện chi tiết trong hình vẽ. Năng lượng được giải phóng từ sự đốt cháy nhiên liệu được sử dụng để làm bay hơi nước chảy trong các ống của các thành bên 4.

Bên trong lò có các buồng 7 (các bề mặt trao đổi nhiệt thứ nhất), chẳng hạn các buồng kín khí, được cấu tạo từ các thành ống kéo dài từ đáy 5 của lò 2 đến đỉnh của nó. Các thành của các buồng 7 được cấu tạo từ các panen dạng ống, các ống của chúng được nối với các ống cấp dưới lò và được nối với các ống góp trên lò. Bên trong các buồng 7, tốt hơn là có các phương tiện cung cấp khí thứ cấp và nhiên liệu vào phần trung tâm của lò 2. Các buồng 7 có thể được đặt cách các thành bên 4 và được lắp đặt riêng biệt trong lò 2, đối với thể tích lò tự do với các hạt để di chuyển thậm chí gần các buồng 7.

Các buồng 7 có thể kéo dài từ đáy 5 của lò 2, hoặc, như được minh họa trên Fig.1, có thể kéo dài từ thành nghiêng của cấu trúc chân gấp, nghĩa là cấu trúc mà các thành nghiêng kéo dài lên phía trên đáy 5. Thiết kế chân gấp là thông thường với các lò hơi có công suất cao do nó cho phép thâm nhập không khí thứ cấp tốt hơn, duy trì hỗn hợp khí-than cũng như đốt cháy có hiệu quả. Lò hơi CFB có cấu trúc chân gấp có hai chân riêng biệt với các hạt rắn được lỏng hóa bởi các nguồn cấp khí sơ cấp độc lập.

Các hình dạng có thể có của các buồng 7 như được minh họa trên Fig.3. Mặt cắt của các buồng có thể là hình chữ nhật, hình tròn hoặc đa giác.

Lò 2 còn bao gồm các panen dạng chữ U 8 (các bề mặt trao đổi nhiệt thứ hai) cấu thành từ các ống và gia nhiệt hoặc siêu gia nhiệt các bề mặt. Các panen 8 được đỡ bởi các ống góp được đặt trên mái 6. Ngoài ra, các đáy của các panen 8 được gắn cố định vào các buồng 7. Việc cố định này làm cho nó có khả năng ngăn cản sự di chuyển theo chiều ngang của phần đáy của các panen 8.

Như được minh họa trên Fig.2, mỗi panen dạng chữ U 8 được cấu thành từ hai phần dạng chữ L mà mỗi phần được gắn cố định tại thành của buồng 7.

Khoảng trống tự do bên trong hộp có thể được sử dụng để lắp đặt bình 10 để xả các phần ngưng tụ trong quá trình khởi động lò hơi. Ống xả 11 được lắp với đáy của bình 10 để xả các phần ngưng tụ (Fig.4).

Do panen dạng chữ U 8 được gắn cố định vào buồng 7 qua hai vùng khác nhau, các ống của panen 8 có thể được uốn vào trong hộp để tạo ra sự khác biệt về việc giãn nở nhiệt giữa buồng 7 và panen 8. Như được minh họa trên Fig.5, các ống có thể đi vào và rời khỏi buồng theo hướng song song với trục dọc của hình chữ nhật, các ống có phần cong thứ nhất ở một phía của trục dọc, tiếp đó là phần cong thứ hai ở phía còn lại của trục dọc. Chẳng hạn, các ống có thể có phần đầu vào mà song song với trục dọc của hình chữ nhật, sau đó là phần cong thứ nhất lệch với trục dọc ở một phía (chẳng hạn, phía bên trái), sau đó là phần cong thứ hai lệch với trục dọc ở một phía khác (phía bên phải), sau đó là phần đầu ra mà song song với trục dọc của hình chữ nhật. Phần đầu vào và phần cong thứ nhất có thể được đặt ở một nửa chiều dài của hình chữ nhật, trong đó phần cong thứ hai và phần đầu ra có thể được đặt ở nửa chiều dài còn lại của hình chữ nhật.

Fig.6 minh họa phương án thứ nhất của lò hơi 1. Theo phương án này, mỗi panen 8 được nối với buồng 7 cùng với thiết kế ghi lò kép.

Theo phương án thứ hai, các panen 8 được nối với các buồng 7 thay thế bằng các panen 9 mà không nối với buồng (Fig.7).

Như được minh họa trên Fig.8, và theo phương án thứ ba, một vài panen 8 được nối với mỗi buồng 7.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lò hơi tầng sôi tuần hoàn (1) bao gồm buồng đốt (2), trong đó buồng đốt (2) này bao gồm:

- các bề mặt truyền nhiệt thứ nhất (7) tạo thành ít nhất buồng thẳng đứng kéo dài từ phần phía dưới (5) của buồng đốt (2), và

- các bề mặt truyền nhiệt thứ hai (8) có phần đầu vào và phần đầu ra, phần đầu ra kéo dài từ phần phía trên (6) của buồng đốt (2), các bề mặt truyền nhiệt thứ hai (8) này được gắn cố định vào các buồng thẳng đứng (7),

khác biệt ở chỗ, phần đầu vào của các bề mặt truyền nhiệt thứ hai (8) kéo dài từ phần phía trên (6) của buồng đốt (2), mỗi bề mặt truyền nhiệt thứ hai (8) có dạng chữ U, và

mọi bề mặt truyền nhiệt thứ hai (8) có dạng chữ U bao gồm hai phần thẳng đứng mà được gắn cố định tại điểm tận cùng phía dưới buồng thẳng đứng (7).

2. Lò hơi (1) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, mỗi buồng thẳng đứng (7) được cấu thành từ các panen kín khí được tạo thành với các ống có cánh và trong đó mỗi bề mặt truyền nhiệt thứ hai (8) được cấu thành từ các panen dạng ống.

3. Lò hơi (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, khác biệt ở chỗ, buồng đốt (2) được tạo ra bằng các thành bên (4), mái (6) và đáy (5), và trong đó bề mặt truyền nhiệt thứ nhất (7) kéo dài từ đáy (5) hoặc từ các thành nghiêng nối với đáy (5) và trong đó các bề mặt truyền nhiệt thứ hai (8) kéo dài từ mái (6) của buồng đốt (2).

4. Lò hơi (1) theo điểm 1 hoặc 3, khác biệt ở chỗ, mỗi bề mặt truyền nhiệt thứ hai dạng chữ U (8) kéo dài xuống phía dưới ít nhất 40% so với chiều cao của buồng đốt (2).

5. Lò hơi (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, khác biệt ở chỗ, một vài bề mặt truyền nhiệt thứ hai (8) được gắn cố định vào cùng buồng thẳng đứng (7).

6. Lò hơi (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ, mỗi bề mặt truyền nhiệt thứ hai (8) đi qua buồng thẳng đứng (7).

7. Lò hơi (1) theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, một phần của bề mặt truyền nhiệt thứ hai (8) được đặt trong buồng thẳng đứng (7) chứa ít nhất một phần cong.

8. Lò hơi (1) theo điểm 7, khác biệt ở chỗ, bề mặt truyền nhiệt thứ hai (8) được cấu thành từ các panen dạng ống, các ống đi vào và đi ra buồng thẳng đứng (7) theo hướng song song với trục đối xứng thẳng đứng của bề mặt truyền nhiệt thứ hai và trong đó các ống có phần cong thứ nhất ở một phía của trục đối xứng, tiếp đó là phần cong thứ hai ở phía còn lại của trục đối xứng.

9. Lò hơi (1) theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, mặt cắt ngang của buồng thẳng đứng (7) là hình đa giác hoặc hình tròn.

10. Lò hơi (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, khác biệt ở chỗ, mỗi bề mặt truyền nhiệt thứ hai (8) bao gồm bình (10) để xả phần ngưng tụ trong quá trình khởi động lò hơi (1).

1/3

Fig. 1

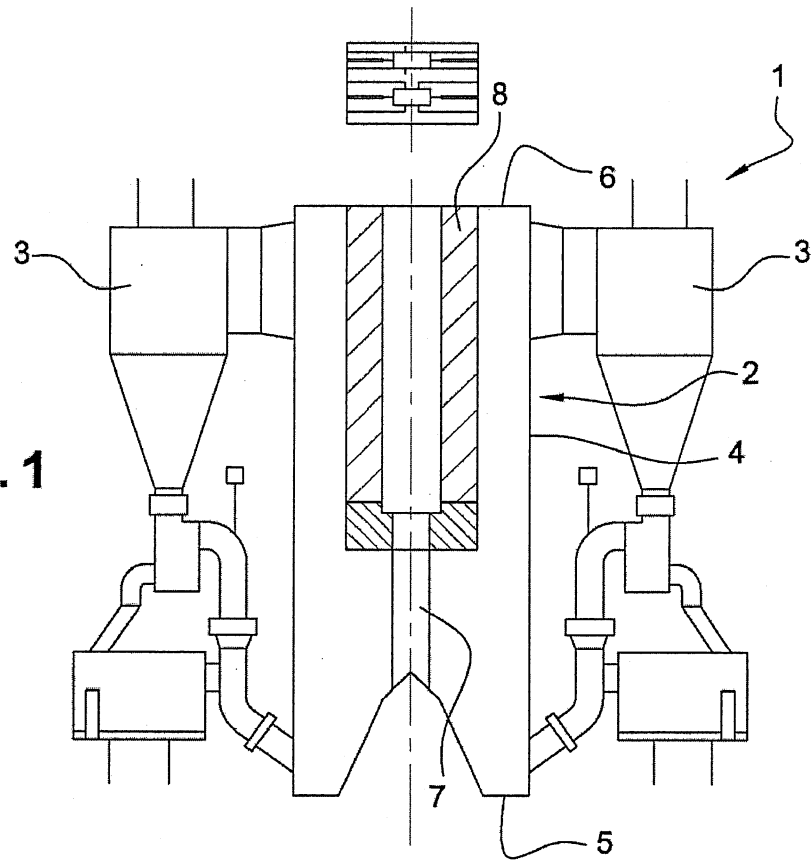
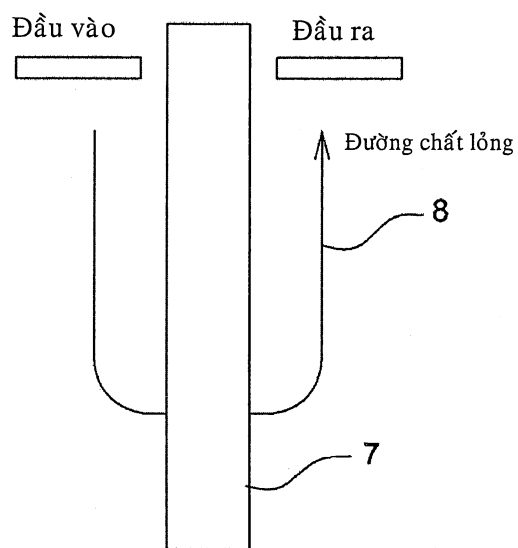


Fig. 2



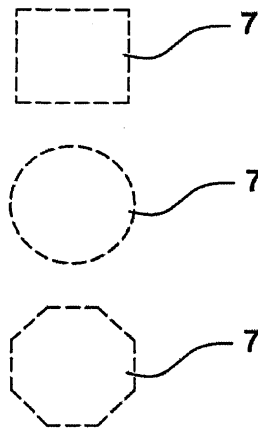


Fig. 3

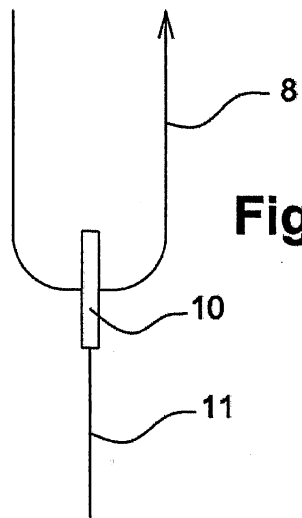


Fig. 4

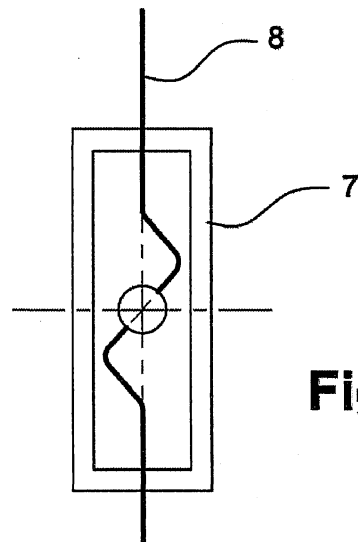


Fig. 5

3/3

