



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0002697

(51) **F04B 49/00; A61M 13/00**
2006.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00170

(22) 24/04/2018

(67) 1-2018-01770

(45) 25/09/2021 402

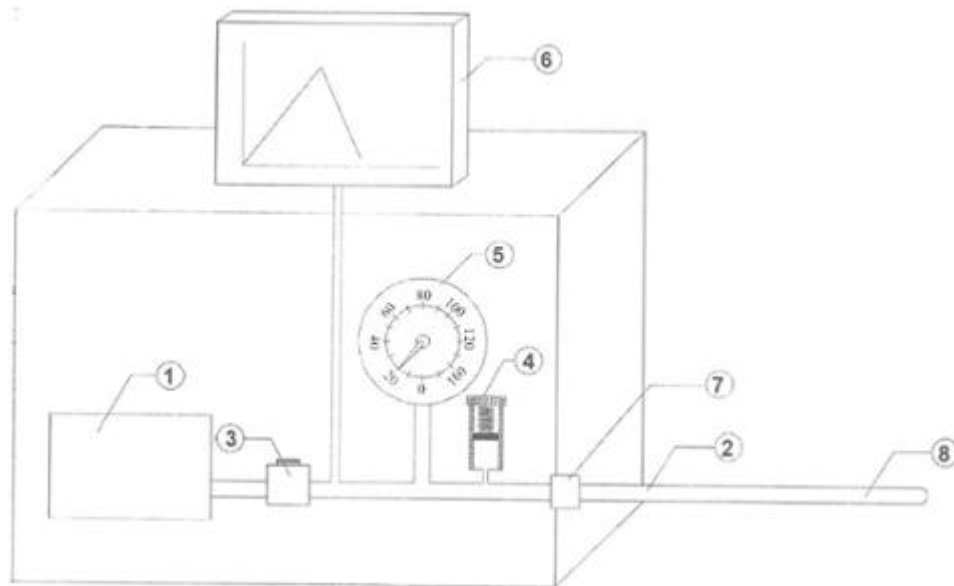
(43) 25/04/2019 373A

(76) NGUYỄN HỮU PHÙNG (VN)

Bệnh Viện Hoàn Mỹ Đà Nẵng, Số 161 Nguyễn Văn Linh, Phường Thạc Gián, Quận
thanh Khê, Thành phố Đà Nẵng

(54) THIẾT BỊ THÁO LÔNG RUỘT VỚI MÁY KHÍ NÉN CUNG CẤP KHÍ BƠM VÀO DƯỚI
1,5 LÍT TRONG MỖI PHÚT

(57) Giải pháp hữu ích đề cập tới thiết bị tháo lông ruột mà cụ thể hơn là thiết bị tháo lông ruột có máy khí nén cung cấp khí bơm vào dưới 1,5 lít trong mỗi phút hoạt động theo nguyên lý có van xả khí an toàn là cột khí nén, có van tiết lưu để điều chỉnh lưu lượng khí bơm và có màn hình theo dõi áp lực và tốc độ tăng của áp lực tháo lông. Thiết bị bao gồm một ống dẫn khí (2) có hai đầu, một đầu được đấu nối với máy nén khí (1), một đầu thổi khí (8) có chức năng thổi khí vào đại tràng của người bệnh; trên ống dẫn khí (2) lắp lần lượt van tiết lưu (3) để điều chỉnh lưu lượng khí bơm vào dưới 1,5 lít trong mỗi phút, lắp màn hình điện tử (6) để theo dõi áp lực và tốc độ tăng của áp lực, lắp áp kế (5) để đo áp lực, lắp van xả khí an toàn (4) để xả khí an toàn khi áp lực đạt mức tối đa theo cài đặt, lắp van đóng mở khí (7) để đóng mở khí.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích này đề cập tới loại thiết bị tháo lồng ruột, được sử dụng trong việc điều trị bệnh lồng ruột thường gặp ở trẻ em, bằng cách bơm hơi khí vào đại tràng; khác biệt ở chỗ, thiết bị có van xả khí an toàn là cột khí nén có thể kiểm soát được áp lực, có van tiết lưu có thể điều chỉnh lưu lượng khí bơm vào dưới 1,5 lít trong mỗi phút, có màn hình theo dõi áp lực và tốc độ tăng của áp lực.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Lồng ruột là một bệnh lý cấp cứu phổ biến ở trẻ em dưới 24 tháng tuổi. Để điều trị bệnh này, người điều trị thường sử dụng phương pháp bơm khí (hơi) vào đại tràng nhằm tạo ra một áp lực khí trong lòng đại tràng, thông qua ống dẫn khí đặt ở hậu môn, để tháo khối lồng ruột.

Áp lực khí bơm vào đại tràng phải được kiểm soát, sao cho vừa đủ áp lực để tháo lồng ruột. Trong trường hợp áp lực đạt mức tối đa theo dự đoán của người điều trị mà khối ruột bị lồng vẫn chưa tháo, ngay tức thì áp lực tạo ra sẽ được hãm lại, tránh nguy cơ vỡ ruột ở người bệnh.

Để làm được điều này, những nhân viên chuyên nghiệp đã sáng chế ra thiết bị tháo lồng ruột. Thiết bị này bao gồm một bộ phận bơm khí được nối với ống dẫn khí có đầu thổi khí thông với hậu môn người bệnh. Trên ống dẫn khí có lắp đặt áp kế để đo áp lực khí trong ống dẫn khí, bên cạnh còn gắn thêm bộ phận van xả khí an toàn để xả khí khi áp lực đạt mức tối đa theo dự đoán của người điều trị.

Đã biết, hiện nay phổ biến với hai loại thiết bị tháo lồng ruột, loại sử dụng van an toàn bằng thủy ngân, loại sử dụng van an toàn bằng lò xo nén. Hai loại thiết bị này cùng sử dụng chung một nguyên lý, đó là van an toàn sẽ hãm áp lực khí bơm vào khi áp lực khí đạt mức tối đa cho phép. Loại thiết bị sử dụng van an toàn bằng thủy ngân có nhược điểm là khó điều chỉnh áp lực khác biệt với biên độ nhỏ từ 1-2mmHg, do vậy độ chính xác không cao; ngoài ra, thủy ngân là một kim loại nặng độc hại và dễ bay hơi, nên có thể gây nguy hại sức khỏe cho người phơi nhiễm trong quá trình sử dụng thiết bị để điều trị bệnh. Loại thiết bị sử dụng van an toàn bằng lò xo nén có ưu điểm là không sử dụng thủy ngân cho thiết bị, nhưng nhược điểm là áp lực sử dụng để tháo lồng chỉ có thể được điều chỉnh theo chế độ hữu cấp, do vậy tính chính xác cũng không cao.

Đã biết, thiết bị tháo lồng ruột trước đây đều dừng lại ở giải pháp kiểm soát áp lực mà chưa đề cập đến giải pháp kiểm soát lưu lượng khí bơm vào, cụ thể là

chưa có một giải pháp nào đề cập đến lưu lượng khí bơm vào phải dưới 1,5 lít trong mỗi phút. Điều này tạo ra áp lực khí trong đại tràng tăng quá nhanh, làm cho đại tràng và các khối ruột bị lồng không căng giãn kịp, không an toàn cho người bệnh.

Đã biết, thiết bị tháo lồng ruột trước đây chưa đề cập đến việc theo dõi áp lực và tốc độ tăng của áp lực tháo lồng thông qua màn hình điện tử.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề cập tới thiết bị tháo lồng ruột mà cụ thể hơn là thiết bị tháo lồng ruột với máy khí nén cung cấp khí bơm vào dưới 1,5 lít trong mỗi phút hoạt động theo nguyên lý có van xả khí an toàn là cột khí nén, có van tiết lưu để điều chỉnh lưu lượng khí bơm dưới 1,5 lít trong mỗi phút và có màn hình theo dõi áp lực và tốc độ tăng của áp lực tháo lồng.

Mục đích của giải pháp hữu ích là tạo ra loại thiết bị tháo lồng ruột mới, có khả năng điều chỉnh áp lực và tốc độ tăng của áp lực trong đại tràng. Giải pháp hữu ích đồng thời cũng hướng đến việc ghi nhận được trị số áp lực và tốc độ tăng của áp lực thông qua màn hình điện tử.

Để đạt mục đích nêu trên, thiết bị tháo lồng ruột theo giải pháp hữu ích được thiết kế gồm một ống dài dẫn khí có hai đầu, một đầu được đầu nối với máy nén khí, một đầu có chức năng thổi khí vào đại tràng của người bệnh; khác biệt ở chỗ, trên ống dẫn khí có lắp thêm van xả khí an toàn, van tiết lưu và màn hình điện tử. Trong đó, van xả khí an toàn hoạt động theo nguyên lý cột khí nén có vai trò điều chỉnh áp lực; van tiết lưu điều chỉnh lưu lượng khí bơm vào dưới 1,5 lít trong mỗi phút nhằm kiểm soát tốc độ tăng của áp lực; màn hình điện tử theo dõi áp lực và tốc độ tăng của áp lực tháo lồng.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ thể hiện mặt cắt dọc của van xả khí an toàn khi áp lực khí chưa đạt mức tối đa theo cài đặt.

Hình 2 là hình vẽ thể hiện cấu tạo thiết bị tháo lồng ruột với máy khí nén cung cấp khí bơm vào dưới 1,5 lít trong mỗi phút theo giải pháp hữu ích.

Danh sách các số chỉ dẫn chi tiết:

- 1 Máy nén khí,
- 2 Ống dẫn khí,
- 3 Van tiết lưu,
- 4 Van xả khí an toàn,
- 4.1 Trụ tròn rỗng,
- 4.2 Nút vặn,

- 4.3 Lò xo lực,
- 4.4 Pít tông,
- 4.5 Lỗ thoát khí,
- 5 Áp kế đo áp khí,
- 6 Màn hình điện tử,
- 7 Van đóng mở khí,
- 8 Đầu thổi khí.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích được mô tả chi tiết hơn như dưới đây nhưng điều này không đồng nghĩa với việc làm giới hạn giải pháp hữu ích.

Tham chiếu Hình 1, thể hiện mặt cắt dọc của van xả khí an toàn 4 khi áp lực khí chưa đạt mức tối đa theo cài đặt, gồm một trụ tròn rỗng 4.1, với một đầu được đầu nổi để thông với ống dẫn khí 2, đầu còn lại được bịt bằng nút vặn 4.2 có thể di chuyển tròn và tịnh tiến; bên trong trụ tròn rỗng có đặt một lò xo 4.3 và pít tông 4.4 liên kết với nhau có thể di chuyển tịnh tiến dọc trục; lò xo 4.3 và pít tông 4.4 này được gắn với nút vặn 4.2. Ngay tại vị trí gần pít tông 4.4, về phía có lò xo 4.3, trụ tròn rỗng 4.1 có lỗ thoát khí 4.5.

Tham chiếu Hình 2, thể hiện cấu tạo thiết bị tháo lồng ruột, theo đó, thiết bị bao gồm một ống dẫn khí 2 có hai đầu, một đầu được đầu nổi với máy nén khí 1, một đầu thổi khí 8 có chức năng thổi khí vào đại tràng của người bệnh; trên ống dẫn khí 2 lắp lần lượt van tiết lưu 3 để điều chỉnh lưu lượng khí bơm vào dưới 1,5 lít trong mỗi phút, lắp màn hình điện tử 6 để theo dõi áp lực và tốc độ tăng của áp lực, lắp áp kế 5 để đo áp lực, lắp van xả khí an toàn 4 để xả khí an toàn khi áp lực đạt mức tối đa theo cài đặt, lắp van đóng mở khí 7 để đóng mở khí.

Tham chiếu Hình 1 và Hình 2, quy trình vận hành thiết bị được tiến hành như sau:

Giai đoạn vận hành.

Máy nén khí 1 được khởi động để thực hiện quá trình bơm khí vào ống dẫn khí 2, lúc này van đóng mở khí 7 đang khóa; tiếp theo chỉnh nút vặn 4.2 để cài đặt áp lực tháo lồng tối đa theo tính toán của người điều trị thông qua áp kế hoặc màn hình điện tử; sau đó tiếp tục chỉnh van tiết lưu 3 để điều chỉnh lưu lượng khí bơm vào dưới 1,5 lít khí bơm vào đại tràng trong mỗi phút.

Giai đoạn tháo lồng.

Sau khi cài đặt hoàn tất, để thực hiện tháo lồng, người điều trị sẽ cho đầu thổi khí 8 vào bên trong đại tràng của người bệnh, thông qua hậu môn; sau đó mở van đóng mở khí 7 để khí đi vào đại tràng. Khi đó, áp lực khí trong lòng đại tràng người bệnh sẽ tăng dần theo lưu lượng đã cài đặt ở van tiết lưu 3; khi áp

lực tăng đến một chỉ số nào đó nhỏ hơn chỉ số áp lực tối đa đã cài đặt, khối lòng ruột sẽ được tháo, thông thương của lòng ruột được tái lập: thao tác thành công.

Giai đoạn xả khí an toàn.

Trong trường hợp áp lực tăng đến chỉ số tối đa theo cài đặt, mà khối lòng ruột vẫn chưa được tháo, ngay lập tức, áp lực trong ống dẫn khí 2 sẽ đẩy hệ lò xo 4.3 và pít tông 4.4 đi qua lỗ thoát khí 4.5, ngay tức thì, khí bơm vào sẽ được thoát ra tại lỗ thoát khí 4.5, nhờ vậy, áp lực trong lòng ruột người bệnh lúc này bị giảm lại, tránh được nguy cơ vỡ ruột.

Thuyết minh giải pháp hữu ích như trên, có thể giúp hiểu về ứng dụng sản xuất giải pháp hữu ích này, sử dụng và thao tác giải pháp hữu ích, là ví dụ minh họa của giải pháp hữu ích. Tuy nhiên, vẫn cần phải hiểu rằng phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích không chỉ giới hạn ở các phương án thực hiện, số lượng, khối lượng và thành phần đã được mô tả. Thật vậy, giải pháp hữu ích bao gồm tất cả các thay đổi, biến thể, biến đổi tương đương nằm trong phạm vi bảo hộ được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Những lợi ích đạt được.

Thiết bị tháo lòng ruột có áp khí thấp theo giải pháp hữu ích hoạt động theo nguyên lý có van xả khí an toàn là cột khí nén, có van tiết lưu để điều chỉnh lưu lượng khí bơm vào dưới 1,5 lít trong mỗi phút và có màn hình theo dõi áp lực và tốc độ tăng của áp lực tháo lòng.

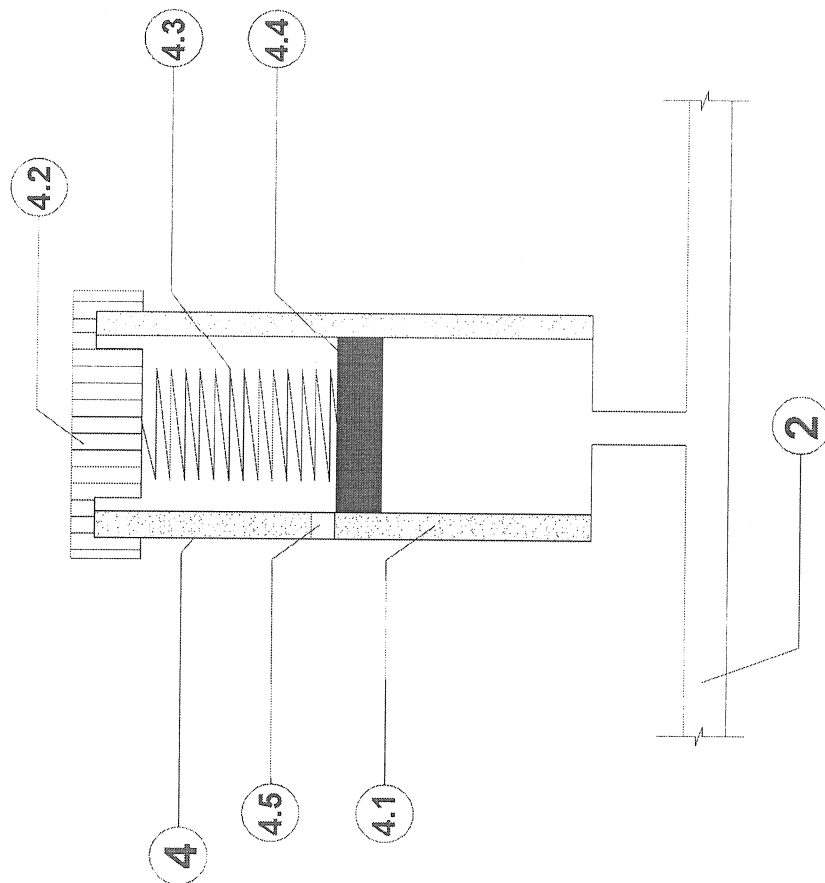
Nhờ có van xả khí an toàn là cột khí nén hoạt động theo chế độ vô cấp nên thiết bị có khả năng giảm chính xác áp lực khí bơm vào đại tràng, không để tăng cao quá mức theo tính toán an toàn của người điều trị, nhờ vậy tránh được nguy cơ vỡ ruột cho người bệnh.

Nhờ có van tiết lưu để điều chỉnh lưu lượng khí bơm vào, nên thiết bị có khả năng tạo ra một lưu lượng khí thấp, cụ thể là nhỏ hơn 1,5 lít khí bơm vào đại tràng trong mỗi phút, nhờ vậy việc tháo khối ruột lồng diễn ra chậm và an toàn, tránh được tình trạng căng giãn nhanh không an toàn cho người bệnh.

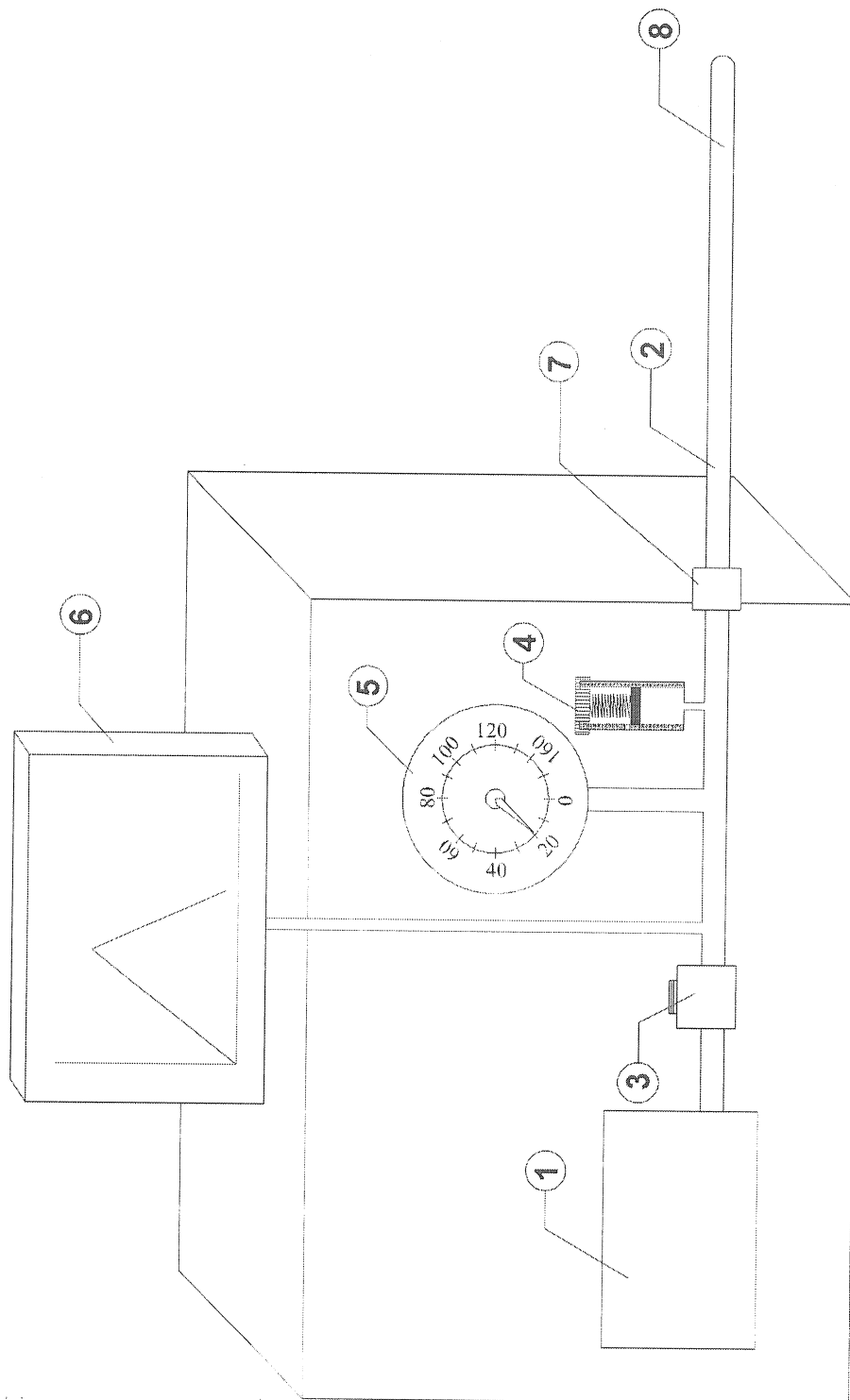
Nhờ có màn hình điện tử theo dõi nên người điều trị có thể đánh giá chuẩn xác, nhanh chóng và trực quan hơn các trị số áp lực và tốc độ tăng của áp lực khí tháo lòng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tháo lồng ruột mà cụ thể hơn là thiết bị tháo lồng ruột có máy khí nén cung cấp khí bơm vào dưới 1,5 lít trong mỗi phút, bao gồm một ống dẫn khí (2) có hai đầu, một đầu được đầu nối với máy nén khí (1), một đầu thổi khí (8) có chức năng thổi khí vào đại tràng của người bệnh; trên ống dẫn khí (2) lắp lần lượt van tiết lưu (3) để điều chỉnh lưu lượng khí bơm vào dưới 1,5 lít trong mỗi phút, lắp màn hình điện tử (6) để theo dõi áp lực và tốc độ tăng của áp lực, lắp áp kế (5) để đo áp lực, lắp van xả khí an toàn (4) để xả khí an toàn khi áp lực đạt mức tối đa theo cài đặt, lắp van đóng mở khí (7) để đóng mở khí.



HÌNH 1



HÌNH 2