



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)  
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0048690

(51)<sup>2020.01</sup> A61G 9/00

(13) B

---

(21) 1-2020-07081

(22) 07/12/2020

(45) 25/07/2025 448

(43) 27/06/2022 411A

(73) Trường Đại học Công nghệ - Đại học Quốc Gia Hà Nội (VN)  
Nhà E3, số 144 Xuân Thủy, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

(72) Hồ Anh Tâm (VN); Nguyễn Thị Thúy Hạnh (VN); Đỗ Thị Hương Giang (VN); Đinh Hoàng Anh (VN); Vũ Uyên Nhi (VN).

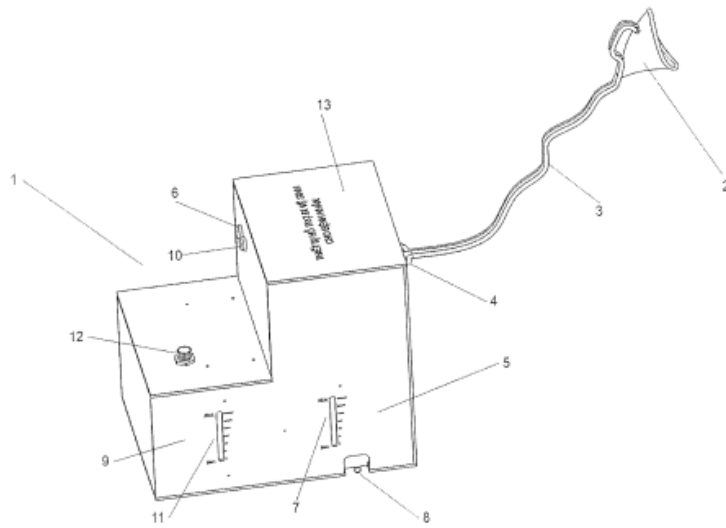
---

(54) THIẾT BỊ HỖ TRỢ ĐI VỆ SINH

(21) 1-2020-07081

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị hỗ trợ đi vệ sinh tích hợp với hệ thống phun rửa làm vệ sinh và phun khí xi khô có kết cấu bao gồm: (i) phễu tiêu tích hợp với đầu phun nước và phun khí có kết nối với các ống dẫn nước tiểu, nước sạch và khí xi khô; (ii) bình trung gian chứa nước tiểu và nước thải đủ cho 1 lần đi vệ sinh và xịt rửa có van điện đóng mở được điều khiển từ xa ngăn mùi giữ vệ sinh không gian xung quanh trong vòng 24 giờ; (iii) hệ thống bơm hút chân không để tạo áp lực âm hút nước từ phễu tiêu qua ống dẫn xuống bình chứa nước thải cho phép dẫn toàn bộ nước trong phễu đi trong mọi tư thế của người sử dụng; (iv) hệ thống bơm hút đẩy nước được tích hợp để hút nước sạch dẫn lên phễu tiêu làm chức năng xịt rửa vệ sinh cho người và thiết bị sau mỗi lần đi; (v) hệ thống bơm thổi khí để tạo luồng khí với áp lực đủ mạnh xi khô vùng đi vệ sinh và phễu tiêu sau mỗi lần sử dụng; (vi) bình chứa 2 ngăn để chứa nước thải và nước sạch cùng các hệ thống cảnh báo đèn, âm thanh và điều khiển từ xa được tích hợp kèm theo để thuận tiện cho người sử dụng.

H.2.



**Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập tới hệ thống thiết bị hỗ trợ đi vệ sinh cho những người gặp khó khăn trong di chuyển (người bệnh bị liệt phải nằm một chỗ, người bệnh đang trong quá trình điều trị được khuyến cáo không được hoặc hạn chế đi lại, người ngồi xe lăn, ...).

**Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Việc vệ sinh đường tiết niệu là vô cùng quan trọng và có liên quan mật thiết đối với sức khỏe của con người. Nếu việc vệ sinh này không được đảm bảo, cơ quan bài tiết nước tiểu sẽ rất dễ bị vi khuẩn xâm nhập, dẫn đến các tình trạng viêm nhiễm và gây ra các bệnh như nhiễm trùng đường tiết niệu,...

Chính vì vậy, việc chăm sóc cho các bệnh nhân không có khả năng tự vệ sinh là vô cùng quan trọng và thiết yếu, đặc biệt là ở phụ nữ. Các quy trình phải có các bước như xịt rửa đảm bảo không để lại nước tiểu tiếp xúc với da và làm khô để duy trì sự khô ráo cho người bệnh.

Hiện nay, trên thị trường đã xuất hiện rất nhiều các sản phẩm hỗ trợ vệ sinh cho người gặp khó khăn trong việc di chuyển như: bìm, xô vệ sinh, phễu dẫn nước tiểu, .... Mặc dù các sản phẩm này đã trở nên quen thuộc với nhiều bệnh nhân, tuy nhiên việc sử dụng những sản phẩm này có những hạn chế và bất tiện như:

Bìm: tốn kém chi phí do là các sản phẩm dùng 1 lần, số lượng nhiều trong ngày (trung bình 4-5 chiếc/bệnh nhân/ngày). và đặc biệt ảnh hưởng đến môi trường do rác thải. Bên cạnh đó, việc sử dụng bìm gây khó chịu cho bệnh nhân khi sử dụng sau mỗi lần đi tiểu do nước tiểu được giữ lại trong bìm khiến cho da bệnh nhân phải tiếp xúc thường xuyên với nước tiểu, đặc biệt không phù hợp gây khó chịu cho bệnh nhân

Xô vệ sinh: bệnh nhân không thể tự sử dụng sản phẩm này mà luôn cần có sự hỗ trợ của người chăm sóc. Người chăm sóc hay nhân viên chăm sóc cần phải đổ và vệ sinh xô sau mỗi lần sử dụng vì thể tích của xô khá nhỏ lại mất vệ sinh và gây ra mùi làm ảnh hưởng đến môi trường và người xung quanh. Những chiếc xô hầu hết được làm bằng nhựa và có giá rẻ nên bệnh nhân thường vứt đi sau khi xuất viện gây ảnh hưởng môi trường.

Phễu đi tiểu đi tiểu rời hoặc gắn với quần: gây khó chịu cho người bệnh do vướng víu đồng thời thường xuyên phải thay túi chứa nước tiểu do dung tích hạn chế, tốn kém chi phí do không tái sử dụng được túi chứa nước tiểu, vật liệu chế tạo bằng nhựa nên gây ảnh hưởng đến môi trường do không tiêu hủy được.

Bên cạnh các hạn chế cho từng loại sản phẩm được liệt kê ở trên phải kể đến tất cả các phương pháp trên bệnh nhân đều không được vệ sinh làm sạch và giữ khô mỗi lần đi vệ sinh đến nguy cơ bị nhiễm trùng đường tiết niệu và một số bệnh lý khác kèm theo. Thêm vào đó, tất cả các sản phẩm trên đều không cho phép người bệnh tự thực hiện các thao tác mà phải cần đến sự trợ giúp của những người xung quanh.

Chính vì thế, việc vệ sinh cho bệnh nhân vẫn còn nhiều khó khăn. Để có thể giúp các bệnh nhân đi vệ sinh, những người thân xung quanh cũng như các nhân viên điều dưỡng phải tốn rất nhiều thời gian và công sức mà vẫn không mang lại hiệu quả cao. Các phương pháp được sử dụng chủ yếu vẫn là thao tác thủ công, gây nhiều khó khăn cho người chăm sóc bệnh nhân cũng như người bệnh, gây ra nhiều áp lực tâm lý kéo dài đặc biệt đối với những người trải qua quá trình điều trị dài hoặc không có khả năng hồi phục. Việc này gây mệt mỏi cho cả người bệnh lẫn người chăm sóc, tốn kém chi phí do đòi hỏi luôn luôn phải có ít nhất 1 người túc trực chăm sóc nhu cầu vệ sinh của bệnh nhân cũng như các chi phí phải sử dụng cho việc mua và sử dụng bìm.

#### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Hiện nay, trên thị trường vẫn chưa có thiết bị với đầy đủ tính năng khắc phục triệt để các hạn chế ở trên cho người bệnh. Trong sáng chế này chúng tôi đưa ra một ý tưởng khắc phục hoàn toàn hạn chế của các phương pháp đang được sử dụng hiện nay đó là một thiết bị hỗ trợ đi vệ sinh tích hợp để giải quyết một cách triệt để nhất các hạn chế trên, vừa có các tính năng giúp cho người bệnh thực hiện các thao tác bao gồm bài tiết nước tiểu, phun xịt rửa vệ sinh làm sạch và xì khô được điều khiển tự động không dây nhằm cải thiện và nâng cao dịch vụ chăm sóc bệnh nhân cho chính bệnh nhân và người nhà bệnh nhân.

Sáng chế đề cập đến thiết bị hỗ trợ vệ sinh tích hợp hệ thống xịt rửa dành cho bệnh nhân bao gồm:

phễu tiểu tích hợp với đầu phun nước và phun khí có kết nối với các ống dẫn nước tiểu, nước sạch và khí xì khô.

binh trung gian chứa nước tiểu và nước thải đủ cho 1 lần đi vệ sinh và xịt rửa có van điện đóng mở được điều khiển từ xa ngăn mùi giữ vệ sinh không gian xung quanh trong vòng 24 giờ kết nối với hệ thống bơm hút chân không để tạo áp lực âm hút nước từ phễu tiểu qua ống dẫn xuống bình chứa nước thải cho phép dẫn toàn bộ nước trong phễu đi trong mọi tư thế của người sử dụng;

hệ thống bơm hút đẩy nước được tích hợp để hút nước sạch dẫn lên phễu tiêu làm chức năng xịt rửa vệ sinh cho người và thiết bị sau mỗi lần đi và hệ thống bơm thổi khí để tạo luồng khí với áp lực đủ mạnh xi khô vùng đi vệ sinh và phễu tiêu sau mỗi lần sử dụng.

Hệ thống thiết bị được tính toán và thiết kế tối ưu tích hợp đầy đủ các tính năng bao gồm đi vệ sinh, tự động xịt rửa vệ sinh và tự động phun xi khô vùng đi vệ sinh của người sử dụng giúp những người gặp khó khăn trên có thể tự chăm sóc nhu cầu đi vệ sinh của mình, đảm bảo giữ vùng đi vệ sinh được sạch sẽ, khô ráo sau mỗi lần đi mà không cần bất cứ sự trợ giúp của nhân viên y tế hay người chăm sóc nào. Hệ thống được tích hợp phễu dẫn nước tiểu được thiết kế phù hợp với cấu tạo vùng đi vệ sinh của nam hoặc nữ có kết nối với các ống dẫn; hệ thống có các hệ bơm hút chân không để hút toàn bộ nước tiểu và nước thải trong quá trình phun rửa vệ sinh đảm bảo chống hiện tượng tràn nước ra ngoài ở mọi tư thế sử dụng bất kể nằm, ngồi hay đứng; hệ thống bơm hút đẩy nước sạch tự động từ bình chứa qua đầu phun với tia nước tỏa rộng giúp phun rửa vùng đi vệ sinh và làm sạch hệ thống sau mỗi lần đi; hệ thống có tích hợp với hệ bơm thổi khí điều khiển tự động để thổi và làm khô vùng đi vệ sinh đảm bảo giữ khô ráo và đem lại cảm giác thoải mái dễ chịu cho người sử dụng; với hệ thống bình chứa dung tích được tính toán phù hợp, van một chiều và van điện đóng mở tự động đảm bảo cho người sử dụng trong ít nhất 24 giờ mà không gây ra mùi trong môi trường; các hệ thống đèn cảnh báo có âm thanh giúp cảnh báo người sử dụng trong quá trình vận hành. Với sự hỗ trợ của thiết bị đi vệ sinh này, có thể nâng cao chất lượng chăm sóc y tế, giúp giải phóng sức lao động cho nhân viên y tế cũng như người chăm sóc, bảo vệ môi trường do loại bỏ hoàn toàn rác thải mà các phương pháp hỗ trợ đi vệ sinh thông thường sử dụng 1 lần đang tạo ra hiện nay (bim, xô, túi đựng polyme, ống dẫn, ...), cho phép trang bị cho gia đình có người nhà bị bệnh đặc biệt không thể chữa trị khỏi sử dụng trong một thời gian dài hoặc có thể trang bị cho các nơi như bệnh viện, trung tâm y tế, trại dưỡng lão, và các trung tâm chăm sóc người tàn tật có số lượng người sử dụng đông mang lại hiệu quả kinh tế cao.

Trên H.1 là hình minh họa sơ đồ khối các chức năng hoạt động chính của thiết bị hỗ trợ đi vệ sinh. Thiết bị hỗ trợ này có 3 tính năng chính:

giúp người sử dụng đi vệ sinh tại chỗ bằng cách sử dụng phễu tiêu được thiết kế vừa vận hợp lý úp khít với vùng đi vệ sinh của người và dẫn nước tiểu qua ống dẫn xuống bình trung gian chứa nước thải nhờ hệ thống bơm hút chân không được tích hợp vào để tạo áp lực âm hút toàn bộ nước tiểu trong phễu xuống bình đảm bảo

không tràn ra ngoài dù người đi tiểu với áp lực mạnh yếu khác nhau ngay cả khi phễu tiểu không úp kín hoàn toàn.

xịt rửa tự động nhờ hệ thống máy bơm hút nước từ bình chứa nước sạch và đẩy lên phễu qua hệ thống ống dẫn đến đầu phun dạng tia rộng để làm sạch vùng đi vệ sinh của người đồng thời làm sạch phễu và ống dẫn sau mỗi lần sử dụng đảm bảo không để lại nước tiểu tiếp xúc vào da, giữ vệ sinh sạch sẽ, chống lại các bệnh viêm nhiễm gây ra.

phun khí xi khô vùng đi vệ sinh và hệ thống phễu ống dẫn nhờ hệ thống bơm thổi khí tạo áp lực dòng khí để đẩy tia nước làm khô, đảm bảo cho vùng đi vệ sinh của người bệnh được khô ráo mà không cần dùng đến khăn và giấy vệ sinh.

Ngoài 3 chức năng chính trên, hệ thống thiết bị còn được tích hợp thêm một số tính năng bao gồm:

điều khiển từ xa qua bộ điều khiển cầm tay giúp người sử dụng dễ dàng thao tác, gọn nhẹ

đèn cảnh báo có kèm theo âm thanh giúp người sử dụng có thể biết được các tình trạng như đầy bình nước thải hay cạn bình nước rửa để kịp thời xả thải hay đổ thêm nước sạch, hệ thống này hoạt động nhờ có công tắc phao điện được lắp trong 2 bình tương ứng.

van đóng mở tự động điều khiển từ xa từ bình trung gian chứa nước thải và bình chứa nước thải chính với nguyên tắc hoạt động như sau: van đóng khi người sử dụng đang đi vệ sinh và đang xịt rửa để giữ chân không tạo áp lực hút nước từ phễu tiểu vào bình trung gian, van mở khi người sử dụng kết thúc chu trình vệ sinh để xả thải toàn bộ nước thải từ bình trung gian xuống bình nước thải chính, van lại đóng lại khi kết thúc chu trình xả thải và trong thời gian người sử dụng không dùng thiết bị thì van này cũng ở trạng thái đóng để ngăn mùi thoát ra ngoài đảm bảo vệ sinh và không gây ô nhiễm cho môi trường xung quanh.

hệ thống bình chứa được tính toán dung tích phù hợp có thể sử dụng ít nhất trong vòng 24 giờ mới phải đi xả thải

thiết bị có bánh xe và tay kéo giúp người sử dụng có thể nhẹ nhàng di chuyển khi mang đi xả thải

van xả đáy bên bình nước thải giúp người sử dụng xả thải khi bình đầy mà không phải mang vác

bình chứa nước sạch có bố trí chỗ rót nước để đổ thêm nước khi bình cạn.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

- H.1. là hình minh họa sơ đồ khối các chức năng hoạt động chính của thiết bị hỗ trợ đi vệ sinh
- H.2. là bản vẽ thiết kế 3D mô tả cấu tạo của thiết bị hỗ trợ đi vệ sinh
- H.3. là bản vẽ thiết kế 3D mô tả phễu tiêu nhìn từ phía sau (H.2a), phía trước (H.2b) và các vị trí kết nối với vỏ máy thông qua khớp nối bố trí trên vỏ máy (H.2c)
- H.4a và H.4b là bản vẽ thiết kế 3D mô tả bố trí bên trong thiết bị được nhìn từ mặt bên (H.4a) và khu vực bố trí máy bơm hút nước sạch (H.4b)
- H.5. là bản vẽ thiết kế mô tả bố trí của bình trung gian với hệ thống van điện kết nối giữa bình nước thải chính
- H.6. là hình minh họa bố trí bánh xe và hệ thống phao cảnh báo
- H.7a là hình ảnh thiết bị hoàn thiện
- H.7b là ảnh chụp phễu tiêu
- H.7c là bộ điều khiển từ xa
- H.7d là đèn cảnh báo mức nước
- H.7e là khớp nối các ống dẫn
- H.8. Ảnh chụp cấu tạo bên trong của thiết bị
- H.9. Ảnh chụp minh họa quá trình chạy thử nghiệm và kiểm tra đánh giá chức năng hút và phun nước rửa vệ sinh của thiết bị
- H.10. Ảnh chụp từ video quay quá trình thử nghiệm và kiểm tra đánh giá chức năng xì khô được thực hiện trên da sau khi làm ướt bề mặt da sau các khoảng thời gian khác nhau
- H.11. Ảnh chụp thử nghiệm và kiểm tra đánh giá chức năng xì khô được thực hiện trên màng che miệng phễu tiêu sau các khoảng thời gian khác nhau sau khi bị làm ướt bởi chế độ phun rửa

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

H.1. là hình minh họa sơ đồ khối các chức năng hoạt động chính của thiết bị hỗ trợ đi vệ sinh và H.2 là bản vẽ thiết kế 3D mô tả cấu tạo của thiết bị hỗ trợ đi vệ sinh được đề cập trong sáng chế này. Thiết bị hỗ trợ đi vệ sinh 1 này bao gồm các bộ phận chính là phễu tiêu 2 được kết nối với thiết bị thông qua các hệ thống ống dẫn 3 thông qua các khớp nối 4 có thể tháo lắp được. Nước tiêu được dẫn từ phễu 2 đưa xuống bình chứa nước thải 5 thông qua hệ thống bình trung gian và bơm hút chân không. Mức nước trong bình chứa nước thải 5 sẽ được cảnh báo khi đầy bằng đèn báo 6 có kèm âm thanh và bằng mắt thường qua hệ thống vạch chia 7 ở mặt bên bình. Khi bình chứa nước thải đầy, mở van xả đáy 8 để xả

nước. Thiết bị được tích hợp với hệ thống phun rửa sử dụng bơm để hút nước từ bình chứa nước sạch 9 để đẩy lên phễu 2 thông qua ống dẫn. Bình chứa nước sạch có hệ thống báo cạn nước thông qua đèn cảnh báo 11 có kèm âm thanh báo và có thể quan sát bằng mắt thường qua hệ thống vạch chia 11 được bố trí ở mặt bên bình.

H.3 là bản vẽ thiết kế 3D mô tả phễu tiêu nhìn từ phía sau (H.2a), phía trước (H.2b) và các vị trí kết nối với vỏ máy thông qua khớp nối bố trí trên vỏ máy (H.2c) được thực hiện trong sáng chế. Phễu tiêu 2 có chức năng hứng nước tiểu được thiết kế vừa vặn ôm khí vùng đi vệ sinh của người có vành chặn 2a để ngăn nước trào ra, trên phễu có bố trí tay cầm 2b giúp cho người sử dụng cầm nắm thuận tiện và thân phễu 2c làm bằng nhựa cứng đảm bảo không bị biến dạng trong quá trình cầm nắm. Hệ thống ống dẫn 3 kết nối từ phễu đến thiết bị bao gồm 3 ống: (i) ống dẫn nước thải 3a được tính toán với đường kính phù hợp dẫn nước tiểu và nước thải từ phễu tiêu xuống bình chứa, (ii) đường dẫn nước sạch 3b để dẫn nước sạch từ bình chứa lên vòi phun 13 làm chức năng phun rửa sau khi đi vệ sinh và nước tiểu, (iii) đường dẫn khí thổi 3c dẫn khí từ máy bơm thổi khí lên miệng phễu qua vòi phun 14 làm chức năng xì khô vùng đi vệ sinh của người sử dụng. Các đường dẫn khí và dẫn nước này tốt hơn nếu được chế tạo bằng vật liệu silicon đảm bảo nhẹ và mềm cho người sử dụng dễ dàng thao tác di chuyển. Các ống dẫn được kết nối với thiết bị thông qua các khớp nối bố trí trên vỏ máy lần lượt 15a, 15b và 15c tương ứng với các ống dẫn 3a, 3b và 3c, các khớp này cho phép người sử dụng có thể tháo lắp dễ dàng các đường ống khi cần thiết. Cùng trên mặt thiết bị có thể bố trí vị trí dây cắm nguồn nuôi thiết bị 16 là điện 220V.

Trên H.4 là bản vẽ thiết kế 3D mô tả bố trí bên trong thiết bị được nhìn từ mặt bên (H.4a) và mặt trước (H.4b). Cấu tạo của thiết bị gồm bình trung gian 17 được kết nối với máy bơm hút chân không 18 thông qua ống nối 19 để tạo áp lực âm hút nước tiểu và nước thải từ phễu tiêu qua ống dẫn 20 vào bình. Bơm hút đẩy có 21 có tác dụng hút nước sạch qua ống dẫn 22 từ ngăn bình chứa nước sạch 9b trong bình chứa 2 ngăn 9 để đẩy qua ống dẫn 23 lên phễu tiêu làm chức năng xịt rửa vệ sinh. Ở đây, van 1 chiều 24 được kết nối trên ống dẫn lên phễu tiêu để đảm bảo khi không sử dụng và máy bơm ở chế độ tắt thì nước không bị rò rỉ ra ngoài. Bơm thổi khí 25 được tích hợp vào làm chức năng đẩy luồng khí với áp lực đủ lớn qua ống dẫn 26 đẩy lên phễu thổi để thổi khô sau khi người sử dụng kết thúc chu trình đi vệ sinh và xịt rửa

Trên H.5 là bản vẽ thiết kế mô tả bố trí của bình trung gian 27 với hệ thống van điện kết nối giữa bình trung gian và khoang bình chứa nước thải chính 9a. Van điện này đóng ngắt tự động được kết nối điện với nguồn 25 và đóng mở tự động điều khiển từ xa qua



mạch truyền phát 26. Toàn bộ các hệ thống bơm 18, bơm 21 và bơm 25 cũng được kết nối điện với nguồn 28 và đóng mở tự động điều khiển từ xa qua mạch truyền phát 29.

Trên H.6 là bản vẽ minh họa bố trí bánh xe và hệ thống phao cảnh báo. Đẻ báo bình chứa nước thải đầy, phao điện 30 được bố trí ở mức nước phù hợp bên bình nước thải 9a có kết nối với đèn báo 6 có kèm âm thanh để báo bình chứa đầy và phao điện 31 được bố trí sát đáy bên bình nước sạch 9b có kết nối với đèn báo 10 có kèm âm thanh để báo bình chứa nước cạn. Đèn chiếu sáng 32 được tích hợp thêm vào giúp người sử dụng có thể quan sát mức nước bằng mắt thường. Hệ thống các bánh xe 33 được bố trí dưới đáy thiết bị để giúp người sử dụng dễ dàng vận chuyển mà không tốn công sức.

#### Ví dụ thực hiện sáng chế

Theo các phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế, thiết bị hỗ trợ đi vệ sinh được thực hiện để làm ví dụ cho thực hiện sáng chế được đưa ra trên H.7. Phễu tiểu được tích hợp với đầu phun nước và phun khí được minh họa trên H.7b. Thiết bị được điều khiển từ xa nhờ bộ điều khiển với 4 nút bấm được đưa ra trên H.7c. Hai đèn cảnh báo kèm âm thanh được bố trí trên mặt trước máy được minh họa trên ảnh chụp H.7d. Các ống dẫn nước tiểu, nước sạch và khí có thể tháo rời thông qua các khớp nối được bố trí trên vỏ máy được minh họa trên ảnh chụp H.7e.

Các bộ phận bao gồm bình trung gian, các máy bơm, hệ thống ống dẫn, hệ thống điện, dây nối,... được bố trí bên trong thiết bị như được đưa ra trên các ảnh chụp H.8a, H.8b và H.8c.

Sau khi lắp ráp và chế tạo thiết bị hoàn chỉnh, đề tài được đưa vào thử nghiệm để đánh giá các chức năng hoạt động. Các kết quả đánh giá sẽ tập trung vào một số chức năng chính của thiết bị có ảnh chụp minh họa kèm theo.

Trên H.9 là ảnh chụp minh họa quá trình chạy thử nghiệm và kiểm tra đánh giá chức năng hút và phun nước rửa vệ sinh của thiết bị. Thử nghiệm được thực hiện với các dòng chảy khác nhau tương đương với người đi tiểu ở các mức độ khác nhau. Kết quả thử nghiệm cho thấy khi hướng phễu tiểu ở các hướng khác nhau tương ứng với các vị trí ngồi và nằm tiểu của bệnh nhân thì toàn bộ lượng nước trong phễu được hút hoàn toàn không xảy ra hiện tượng tràn ra khỏi miệng phễu. Việc thử nghiệm này cũng được tiến hành trên người sử dụng cho kết quả tương tự. Một số đánh giá nhận xét được đưa ra ở phần dưới. Kết quả thử nghiệm này khẳng định với thiết kế và tích hợp của thiết bị đã được tính toán phù hợp cho chức năng đi tiểu của người bệnh. Chế độ phun và hình dáng cũng như áp lực của tia nước cùng với vị trí đặt đầu phun đã được thử nghiệm và bố trí phù hợp đảm bảo có thể vệ sinh

toàn bộ vùng thể tích chứa bên trong phễu. Thử nghiệm đã được thực hiện trên bề mặt màng vật liệu khác nhau và trên cả da người để cảm nhận độ mạnh yếu và khả năng làm sạch của tia nước. Nhờ những thử nghiệm này giúp cho việc bố trí và đặt chế độ hoạt động của hệ thống phun đạt hiệu quả tốt nhất, phù hợp với mục đích làm sạch vùng đi vệ sinh cũng như làm sạch hệ thống.

Thử nghiệm chức năng xi khô đã được tiến hành đồng thời trên các bề mặt khác nhau và trên cả bề mặt da người do da người khác nhau sẽ có khả năng dính ướt khác nhau. Kết quả thử nghiệm được minh họa trên H.10 cho thấy thử nghiệm trên da người thì sau khoảng thời gian 10 giây sau khi xi khô bề mặt da khô hoàn toàn trong khi trên màng polyme như kết quả đưa ra trên H.11 thì mất khoảng thời gian 15-20 giây mới khô. Điều này có thể lý giải thử nghiệm trên da cho hiệu quả khô nhanh hơn do người có thân nhiệt. Qua kết quả thử nghiệm này cho phép sử dụng thiết bị với thời gian xi khô khoảng 10 giây thì có thể đảm bảo vùng vệ sinh của người bệnh được giữ khô ráo và đảm bảo vệ sinh.

Với sự hỗ trợ của một số người thân trong gia đình và bạn bè, nhóm nghiên cứu đã tiến hành thử nghiệm và nhận được một số nhận xét góp ý đa phần đều hài lòng với thiết bị và có nhận xét tích cực đối với các tính năng của sản phẩm.

Khả năng ứng dụng trong y tế, dịch vụ chăm sóc người bệnh và hiệu quả kinh tế

Thiết bị hỗ trợ vệ sinh tích hợp hệ thống xịt rửa và xi khô đặc biệt hữu hiệu cho bệnh nhân gặp khó khăn trong việc di chuyển. Nhờ sự tích hợp đầy đủ các tính năng giúp người bệnh có thể đi vệ sinh, xịt rửa làm sạch tự động và xi khô tại chỗ vùng đi vệ sinh chỉ bằng thao tác bấm nút trên bộ điều khiển từ xa, thiết bị này giúp người bệnh tự chăm sóc nhu cầu đi vệ sinh của bản thân trong vòng ít nhất 24 giờ mà không cần sự hỗ trợ của nhân viên y tế hoặc người chăm sóc.

Với giá thành sản xuất đơn chiếc tính toán từ tiền vật tư linh kiện trong ví dụ thực hiện sáng chế chỉ tương đương với số tiền mua được hơn 100 chiếc bím người lớn Caryn chỉ đủ cho người bệnh dùng trong 1 tháng. Trong khi đó, với số tiền đầu tư này thì người bệnh có thể sử dụng lâu dài trong nhiều năm và thậm chí có thể cho nhiều người sử dụng hoặc chuyển giao cho người khác chỉ cần làm vệ sinh phễu tiểu hoặc thay phễu mới với giá thành chỉ tương đương 3 chiếc bím.

Thiết bị hỗ trợ vệ sinh tích hợp hệ thống xịt rửa dành cho bệnh nhân gặp khó khăn trong việc di chuyển là công cụ góp phần nâng cao dịch vụ chăm sóc y tế và chăm sóc sức khỏe cho bệnh nhân. Sản phẩm không chỉ giúp chăm sóc thể chất mà còn cả tinh thần cho

người cả người bệnh và người nhà chăm sóc bệnh nhân, giảm tải các gánh nặng lên gia đình và xã hội.

Sản phẩm này có thể được sử dụng cho nhiều bệnh nhân và trong một thời gian dài do vậy sẽ giúp giảm thiểu rác thải khó phân hủy ra môi trường cũng như đem lại hiệu quả kinh tế cho việc chăm sóc nhu cầu vệ sinh của bệnh nhân.

Sản phẩm này giúp giải phóng sức lao động cho người chăm sóc bệnh nhân và nhân viên y tế, chính điều này cũng đem lại hiệu quả kinh tế rất lớn tiết kiệm công sức và chi phí cho gia đình và xã hội.

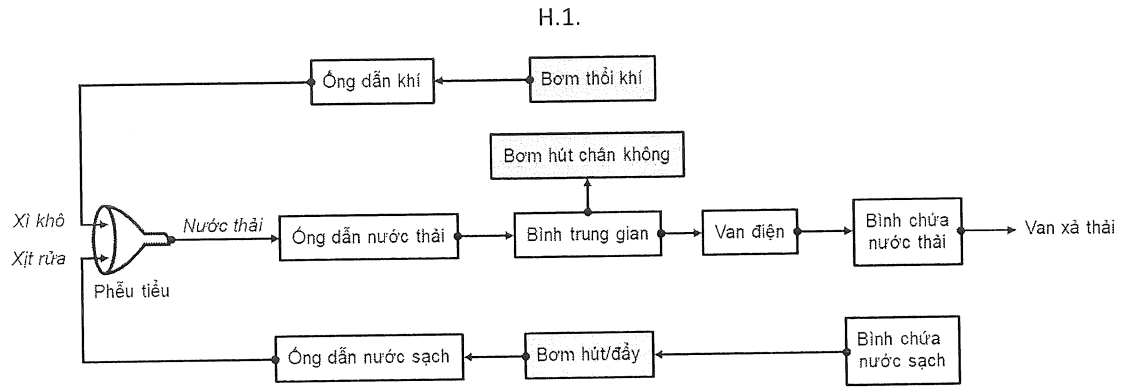
### **YÊU CẦU BẢO HỘ**

1. Thiết bị hỗ trợ vệ sinh tích hợp hệ thống xịt rửa dành cho bệnh nhân bao gồm:

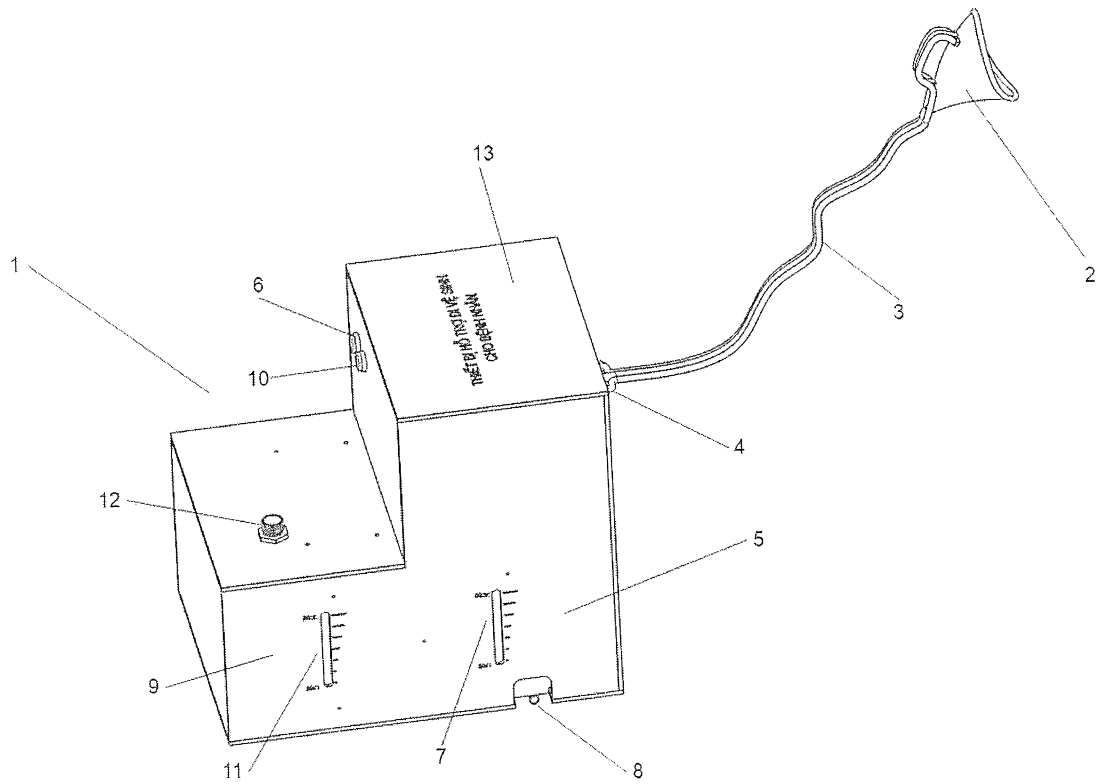
phễu tiêu tích hợp với đầu phun nước và phun khí có kết nối với các ống dẫn nước tiêu, nước sạch và khí xì khô,

bình trung gian chứa nước tiêu và nước thải đủ cho 1 lần đi vệ sinh và xịt rửa có van điện đóng mở được điều khiển từ xa ngăn mùi giữ vệ sinh không gian xung quanh trong vòng 24 giờ kết nối với hệ thống bơm hút chân không để tạo áp lực âm hút nước từ phễu tiêu qua ống dẫn xuống bình chứa nước thải cho phép dẫn toàn bộ nước trong phễu đi trong mọi tư thế của người sử dụng;

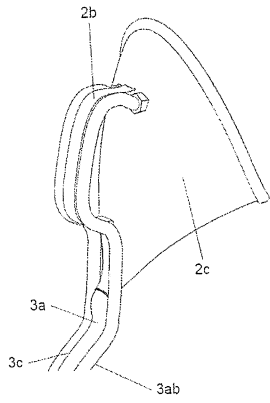
hệ thống bơm hút đẩy nước được tích hợp để hút nước sạch dẫn lên phễu tiêu làm chức năng xịt rửa vệ sinh cho người và thiết bị sau mỗi lần đi và hệ thống bơm thổi khí để tạo luồng khí với áp lực đủ mạnh xì khô vùng đi vệ sinh và phễu tiêu sau mỗi lần sử dụng.



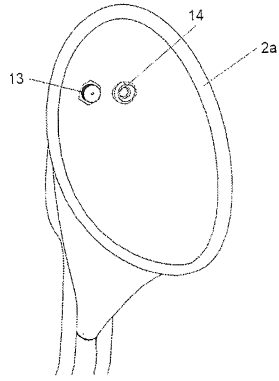
H.2.



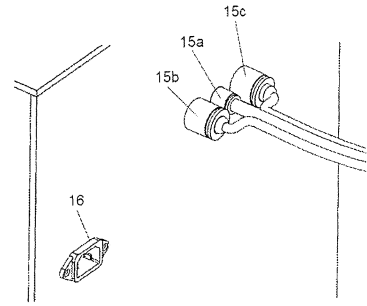
H.3.



H.2a

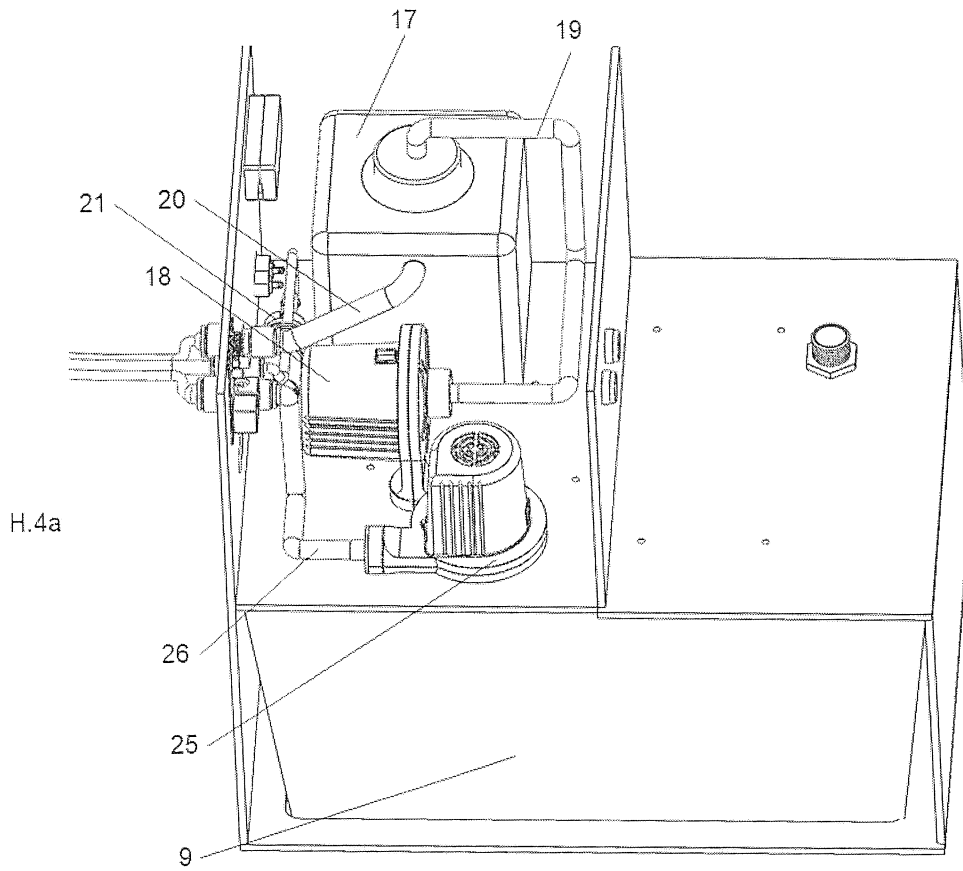


H.2b

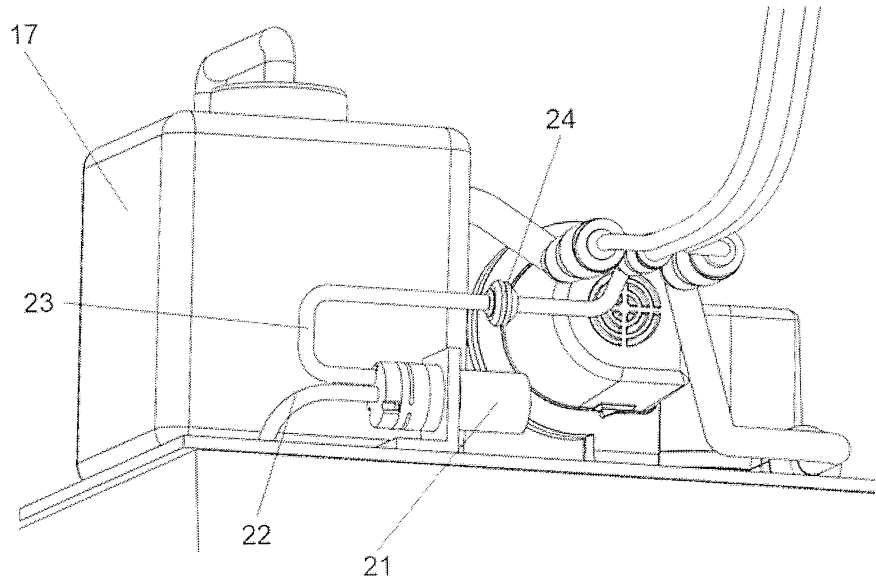


H.2c

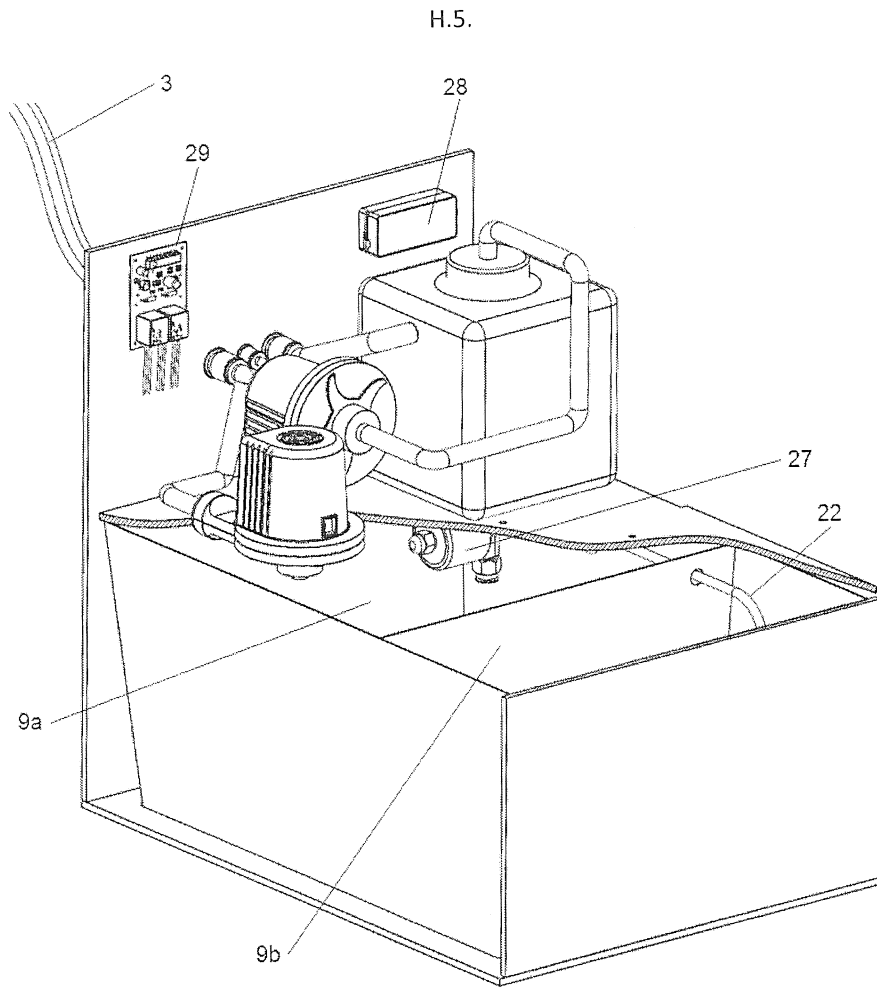
H.4.



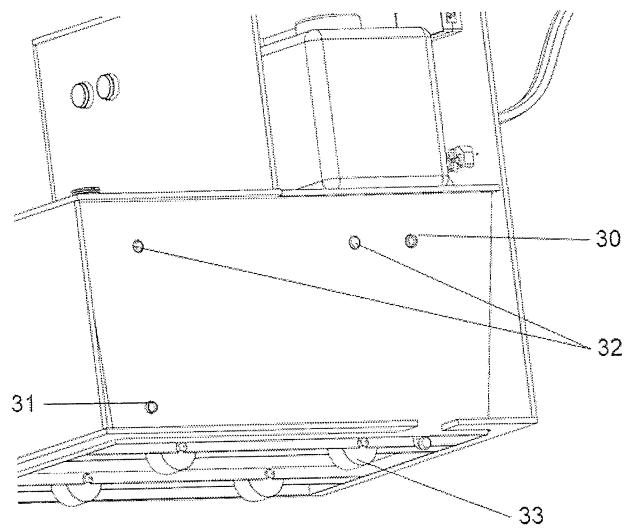
H.4b





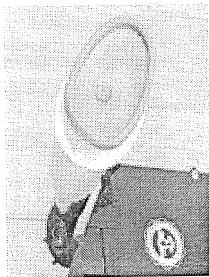
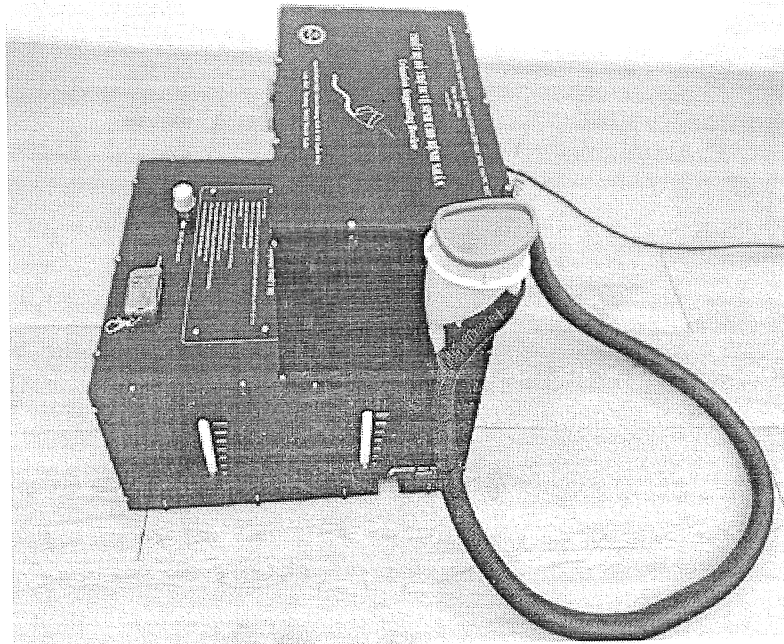


H.6.

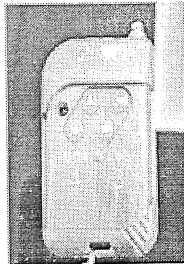


H.7.

H.7a



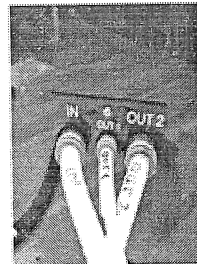
H.7b



H.7c

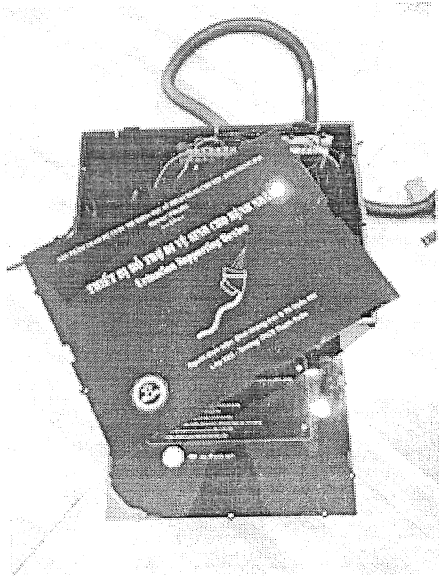


H.7d

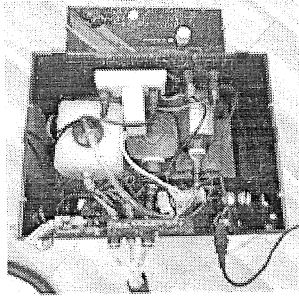


H.7e

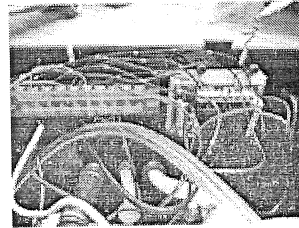
H.8.



H.8a



H.8b

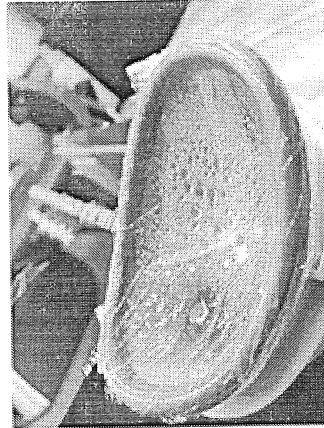


H.8c

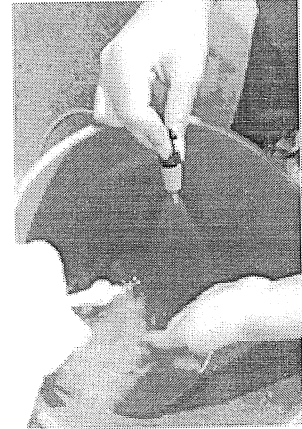
H.9.



H.9a



H.9b



H.9c

H.10.



H.10a



H.10b



H.10c

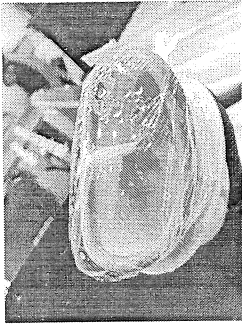


H.10d

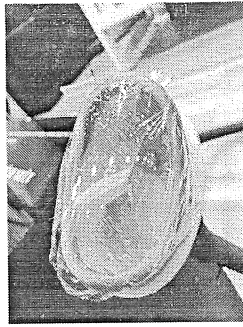


H.10e

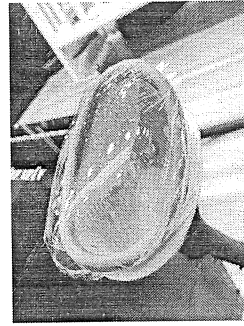
H.11.



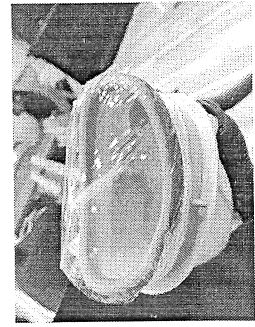
H.11a



H.11b



H.11c



H.11d