



(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) 
1-0019807

(51)⁷ **A61M 5/14, 1/36, 5/168**

(13) **B**

(21)	1-2012-02880	(22)	04.03.2011		
(86)	PCT/IB2011/050930	04.03.2011	(87)	WO2011/107969	09.09.2011
(30)	PD2010A000066	05.03.2010	IT		
(45)	25.09.2018	366	(43)	25.01.2013	298
(73)	TSABARI, Shahar (IT) Via Panoramica, 2B, I-25080 Tignale (bs), Italy				
(72)	TSABARI, Shahar (IT), PACE, Carla Emilia (IT)				
(74)	Văn phòng luật sư Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)				

(54) **THIẾT BỊ CẤP CHẤT LỎNG, CỤ THỂ LÀ DƯỢC PHẨM, CHO CƠ THỂ ĐỘNG VẬT ĐỂ ĐIỀU TRỊ BẰNG CÁCH TRUYỀN NỘI MẠCH**

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị cấp chất lỏng, đặc biệt là dược phẩm, cho động vật, bao gồm bình (10; 50; 70; 100; 200) có bầu gom (11) và các bộ phận sau đây:

- lỗ vào (13) để đưa dược phẩm vào bầu gom,
- ống dẫn ra thứ nhất (14) nối với bộ phận thông dò (3) thích hợp để được đưa vào cơ thể động vật, lỗ (14a) của ống dẫn ra thứ nhất nằm trong bầu gom cách một khoảng so với đáy (16) của bình,
- ống dẫn ra thứ hai (15) nối với bộ phận thông dò (3) thích hợp để được đưa vào cơ thể động vật, lỗ (15a) của ống dẫn ra thứ hai về cơ bản được bố trí ở đáy bình, và
- khóa thứ nhất (17) để khóa một cách chọn lọc ống dẫn ra thứ hai (15), khóa này được bố trí để ngăn cản hoặc cho phép dòng chảy từ bầu gom đi qua ống dẫn ra thứ hai.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị cấp chất lỏng cho cơ thể động vật, cụ thể là cấp dược phẩm để điều trị bằng cách truyền nội mạch, trong đó thiết bị này có các đặc điểm như được xác định trong phần đầu của yêu cầu bảo hộ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế có thể được sử dụng trong lĩnh vực y khoa hoặc thú y, đặc biệt, nhưng không chỉ để cấp dược phẩm qua đường nội mạch, thường là qua đường tĩnh mạch.

Đã biết rằng một số dược phẩm có độc tính cao đối với cơ thể người hoặc động vật. Đặc biệt, đó là trường hợp các thuốc điều trị các bệnh liên quan tới khối u, trong đó khả năng gây độc tế bào của dược phẩm chính là đặc tính được dùng để chống lại sự hình thành khối u.

Các ví dụ điển hình của dược phẩm gây độc tế bào là các hợp chất thuộc họ anthracyclin, các vinca alkaloid, aminoanthraquinon, tác nhân alkyl hóa, chất tương tự pyrimidin, kháng sinh không phải anthracyclin, aziridin, các hợp chất platin, dialkyltriazen, chất ức chế topoisomerase, nitrosourea, taxan, v. v..

Các dược phẩm như vậy thường được dùng qua đường trong tĩnh mạch và, do khả năng gây độc tế bào của chúng, nên chúng có thể gây tổn thương các mô cơ thể một cách trầm trọng và vĩnh viễn khi chúng tiếp xúc với các mô này. Ví dụ, việc truyền thuốc vào cơ thể người có thể gây ra các

tác dụng phụ nghiêm trọng như chứng xơ cứng và hoại tử tĩnh mạch, dẫn tới sự thoát mạch không mong muốn của dược phẩm kèm theo các tổn thương lâu dài sau đó đối với các mô và cơ quan xung quanh. Cũng cần lưu ý rằng sự thoát mạch, ngoài nguyên nhân là do tổn thương mạch trong quá trình điều trị, cũng có nguyên nhân là do tổn thương mạch do các bệnh lý khác và/hoặc do dòng máu bị biến đổi khi phẫu thuật, trị xạ, hoặc một phần do sai sót của chuyên gia chăm sóc sức khỏe, hoặc do các tai biến trong quá trình điều trị theo các cách khác nhau, do rủi ro cao liên quan tới việc dùng dược phẩm gây độc tế bào qua đường trong tĩnh mạch.

Để phòng ngừa hoặc ít nhất làm giảm thiểu mức độ tổn thương mạch máu do việc truyền thuốc, cần phải dùng dược phẩm với tốc độ chảy thấp đủ để giữ cho nồng độ thuốc trong máu thấp hơn ngưỡng nguy hiểm đã xác định, ngưỡng này là khác nhau với từng loại thuốc khác nhau. Tuy nhiên, các quy trình cấp dòng hồi thuốc phải được cấp trong một khoảng thời gian tối đa nào đó, và do vậy quy định tốc độ chảy tối thiểu khi truyền nội mạch.

Đáng tiếc rằng trong nhiều trường hợp, tốc độ chảy tối thiểu này lại làm vượt quá ngưỡng nguy hiểm của nồng độ của thuốc, dẫn tới gây tổn thương mạch máu, đặc biệt là từ vị trí tiêm truyền dược phẩm và đoạn dọc theo hướng của dòng máu.

Trong thực hành y khoa thông thường, các dược phẩm như vậy được truyền bằng thiết bị nhỏ giọt bằng cách nối ống có thiết bị nhỏ giọt này với chai đựng thuốc và với kim cắm vào tĩnh mạch của bệnh nhân. Các thiết bị nhỏ giọt thông thường bao gồm khoang nhỏ giọt, trong đó có đầu ống dẫn vào được nối với chai thuốc và ống dẫn ra nối qua phần đáy của khoang nhỏ

giọt và được nối với kim. Ống dẫn vào có kích thước sao cho thuốc đi vào khoang một cách nhỏ giọt, sao cho quá trình vận hành chuẩn của thiết bị có thể được kiểm soát. Ngoài ra, bộ phận điều chỉnh dòng chảy thường được bố trí trên ống dẫn ra để làm giảm hoặc tăng tốc độ chảy của dược phẩm.

Một giải pháp khác để giữ cho nồng độ của thuốc dưới ngưỡng nguy hiểm đồng thời vẫn tuân thủ được thời gian cấp là pha loãng thuốc, ví dụ, bằng dung dịch sinh lý, trong khi giữ tốc độ chảy đặc trưng của thuốc không đổi. Tuy nhiên, cách này đòi hỏi phải cấp một lượng chất lỏng lớn hơn cả đơn vị thời gian lẫn tổng thời gian, dẫn tới làm tăng lượng máu tuần hoàn (có thể rất đáng kể) và làm thay đổi giá trị nồng độ các tế bào máu.

Do đó, giải pháp đó cũng khó có thể thực hiện sáng chế dựa trên thực tế.

Hơn nữa, thuốc không thể bị pha loãng quá mức, do nó có thể làm vô hiệu tác dụng điều trị thu được và làm thay đổi quá mức thể tích huyết tương và huyết áp của bệnh nhân, và mức pha loãng tối đa cũng không đủ để phòng ngừa các tổn thương mạch máu.

EP 1535641 bộc lộ thiết bị cấp thuốc cho bệnh nhân, bao gồm bình, ống dẫn vào nối qua đỉnh bình, ống dẫn ra nối qua đáy bình và được bố trí sẵn để nối với cơ thể bệnh nhân, và ống dẫn thứ ba hở ở đỉnh bình và hở ở phía ngoài, sao cho không khí có thể ra và vào trong bình theo cách có kiểm soát.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề của sáng chế là nhằm tạo ra thiết bị cấp chất lỏng, đặc biệt là dược phẩm, cho cơ thể động vật, trong đó thiết bị này được bố trí về mặt cấu trúc và chức năng sao cho khắc phục được các hạn chế tồn tại trong giải

pháp kỹ thuật đã biết.

Từ đó, mục đích của sáng chế là nhằm tạo ra thiết bị có giá trị kinh tế, cấu trúc đơn giản và có thể được ứng dụng ngay.

Cụ thể, sáng chế đề xuất thiết bị cấp chất lỏng, cụ thể là dược phẩm, cho cơ thể động vật, bao gồm bình (10; 50; 70; 100; 200) có bầu gom (11) và các bộ phận sau đây:

- lỗ vào (13) để đưa dược phẩm vào bầu gom này, và
- ống dẫn ra thứ nhất (14) được nối với bộ phận thông dò (3) thích hợp để đưa vào cơ thể động vật, lỗ (14a) của ống dẫn ra thứ nhất trong bầu gom này nằm cách một khoảng so với đáy (16) của bình này,

khác biệt ở chỗ, ống dẫn ra thứ hai (15) cũng được bố trí trên bình này và được nối với bộ phận thông dò (3) thích hợp để đưa vào cơ thể động vật, lỗ (15a) của ống dẫn ra thứ hai này về cơ bản là nằm trên đáy bình này, cũng như khóa thứ nhất (17) để khóa một cách chọn lọc ống dẫn ra thứ hai (15), khóa này được bố trí để ngăn cản hoặc cho phép dòng chảy từ bầu gom đi qua ống dẫn ra thứ hai này.

Vấn đề này được giải quyết và sáng chế đạt được mục đích này nhờ thiết bị cấp chất lỏng cho động vật, như được xác định trong phần yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc điểm và ưu điểm của sáng chế được thể hiện chi tiết hơn trong phần mô tả chi tiết các phương án theo sáng chế trong ví dụ không mang tính giới hạn và các hình vẽ kèm theo đây, trong đó:

- Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị cung cấp được phẩm theo sáng chế;
- Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ phóng to của các bộ phận trong thiết bị ở Fig.1;
- Các Fig.2a, 2b và 3 đến 6 là các hình vẽ dạng sơ đồ phóng to của các phương án khác tương ứng của bộ phận nêu ở Fig.2;
- Các Fig.7 đến 11 là các đồ thị thể hiện sự thay đổi nồng độ chất tan rắn trong dung dịch chứa trong thiết bị theo sáng chế trong quá trình cấp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trước tiên, xem xét các Fig.1 và 2. Trong toàn bộ bản mô tả, số chỉ dẫn 1 dùng để chỉ thiết bị cấp chất lỏng cho động vật, đặc biệt là được phẩm, trong đó thiết bị này được tạo ra theo sáng chế.

Thiết bị 1 thường được dùng để cấp nhỏ giọt. Nhằm mục đích này, thiết bị 1 được nối ở một đầu với chai 2 chứa được phẩm cần cấp cho bệnh nhân, và trên đầu còn lại có bộ phận thông dò được bố trí sẵn để đưa vào mạch máu của bệnh nhân, ví dụ, tĩnh mạch.

Theo phương án ưu tiên, bộ phận thông dò được biểu thị bởi kim 3, nhưng cần lưu ý rằng bộ phận này có thể là thiết bị tương tự, ví dụ, ống thông.

Cần lưu ý rằng trong tất cả các ứng dụng cấp thuốc nhỏ giọt, được phẩm được truyền qua thiết bị 1 bằng các giọt nhỏ xuống, nhằm mục đích này, trong điều kiện sử dụng đúng, chai 2 được đặt ở vị trí tương đối cao hơn so với vị trí đưa kim 3 vào bệnh nhân.

Đương nhiên thiết bị 1 có thể được nối với bơm hoặc các bộ phận khác thích hợp để cung cấp chất lỏng cần đưa vào người hoặc động vật, thay

vì chai nhỏ giọt 2.

Trong bản mô tả này, để cho rõ ràng, bất cứ khi nào các thuật ngữ ‘trên’ và ‘dưới’ được sử dụng thì chúng được dùng để chỉ các bộ phận của thiết bị 1 khi được đặt ở điều kiện sử dụng đúng.

Thiết bị 1 bao gồm bình 10 có bầu gom 11, trong đó bình này được nối với chai 2 bởi ống dẫn vào 12 và nối với kim 3 bởi ống dẫn ra thứ nhất 14.

Ống dẫn vào 12 dẫn tới bầu gom 11 qua lỗ vào 13 trên phần đỉnh của bình 10, trong khi đó ống dẫn ra thứ nhất 14 có lỗ 14a nằm bên trong bầu gom 11, lỗ này được bố trí thích hợp ở vị trí cao hơn đáy 16 của bình 10. Đặc biệt, lỗ 14a của ống dẫn ra thứ nhất 14 được đặt ở độ cao H so với đáy 16 bằng ít nhất 20% tổng độ cao A của bình 10 và tốt hơn là bằng ít nhất 50% tổng độ cao A của bình 10.

Độ cao H tại đó lỗ 14a của ống dẫn ra thứ nhất 14 được bố trí sẽ xác định mức nạp đầy mà bầu gom 11 cần đạt được trước khi chất lỏng theo sáng chế này chảy vào trong ống dẫn thứ nhất 14.

Tốt hơn, nếu độ cao H được xác định sao cho thể tích từ đáy 16 đến mức nạp đầy tương ứng với lỗ 14a của ống dẫn ra thứ nhất 14 là nằm trong khoảng từ 50ml đến 500ml. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này luôn có thể xác định được thể tích thích hợp nhất cần sử dụng tùy thuộc vào lượng, các đặc tính hóa-lý và nồng độ tối đa của dược phẩm cần dùng, và đặc điểm của bệnh nhân (người hoặc động vật) cần cấp dược phẩm này.

Có lợi nếu lỗ 14a của ống dẫn ra thứ nhất được đặt lệch so với trục thẳng đứng Y đi qua lỗ vào 13, sao cho dược phẩm đi vào bầu gom 11

không trực tiếp đi vào ống dẫn ra thứ nhất 14.

Theo phương án ưu tiên, ống dẫn ra thứ nhất 14 kéo dài ở bên trong bầu gom 11 ở vùng gần thành bình 10, và lỗ 14a được bố trí ở phần đỉnh của nó.

Theo cách khác không được thể hiện trên hình vẽ, ống dẫn vào 12 được bố trí nhô một phần nhỏ vào bên trong bầu gom 11, sao cho lỗ vào 13 không được nằm trực tiếp trên đỉnh thành bình 10. Quá trình nhỏ giọt được phẩm vào bầu gom 11 do đó được đảm bảo, ngay cả khi bình 10 nằm ở vị trí nghiêng so với trục thẳng đứng.

Theo cách khác không được thể hiện trên hình vẽ, ống dẫn ra thứ nhất 14 kéo dài ra phía ngoài bình 10, và để lỗ 14a của nó bên trong bầu gom 11 được bố trí trên thành bên của bình 10.

Ống dẫn ra thứ hai 15 có lỗ 15a trong bầu gom 11 về cơ bản được bố trí sẵn ở đáy 16 của bình 10.

Van 17 được bố trí trên ống dẫn ra thứ hai 15 và là khóa chọn lọc thứ nhất trên ống này, và nó có thể ngăn cản hoặc cho phép dòng chảy từ bầu gom 11 đi qua ống dẫn ra thứ hai 15 này.

Van 17 có thể là loại van bất kỳ thích hợp miễn là nó phù hợp để cho hoặc ngăn cản dòng chất lỏng đi qua ống dẫn ra thứ hai 15. Do đó, nó có thể là loại van tự động, điều chỉnh bằng tay hoặc điều khiển từ xa, được gắn trực tiếp trên ống này hoặc ở đầu vào của ống nằm bên trong bình, hoặc có thể là van nổi, van đàn hồi, van từ tính, v.v..

Ống dẫn ra thứ hai 15, có phần nối hình chữ Y, tốt hơn nếu được gắn vào ống dẫn ra thứ nhất 14 dưới van 17 sao cho ống dẫn ra thứ hai cũng được nối với kim 3.

Bộ phận điều chỉnh dòng chảy 18 được bố trí trên một phần của ống dẫn ra sau điểm nối của ống dẫn ra thứ hai 15 để điều khiển, ngắt hoặc kích hoạt dòng chảy tới kim 3.

Thiết bị 1 còn có thể được trang bị một hoặc nhiều bộ phận hút không khí, bộ phận lọc, bộ cảm biến điều khiển (ví dụ, bộ biến áp, bộ cảm biến dòng chảy, rò rỉ hoặc không khí) và các phụ kiện khác tùy thuộc vào chức năng và mục đích ứng dụng.

Quá trình cấp được phẩm cho thiết bị 1 được thực hiện theo quy trình dưới đây.

Ống dẫn ra thứ nhất 14 được nối với kim 3 đã được đưa trước đó vào mạch máu của bệnh nhân, ví dụ, vào tĩnh mạch cánh tay. Van 17 được giữ ở trạng thái đóng. Một lượng máu định trước của bệnh nhân được hút vào bên trong bầu gom 11 thông qua ống dẫn ra thứ nhất 14.

Bình 1 có thể được giảm áp để thuận tiện cho quá trình hút nêu trên.

Trước khi hút, bình 10 có thể tùy ý được tiệt trùng, chiếu xạ, xử lý hóa học, hoặc được xử lý y tế trước theo các cách khác nhau sao cho bình ở trạng thái thích hợp và sẵn sàng để chứa chất lỏng cần đưa vào cơ thể bệnh nhân.

Sau đó, ống dẫn vào 12 được nối với chai 2 và được phẩm bắt đầu chảy, bằng cách nhỏ giọt, vào bầu gom 11 thông qua lỗ vào 13.

Dược phẩm chỉ được đưa vào ống dẫn ra thứ nhất 14 khi nó đã được trộn với máu có trong bầu gom 11 và, đương nhiên, ngay khi hỗn hợp máu/dược phẩm đầy tới vị trí tương ứng của lỗ 14a, nếu cần.

Lượng máu định trước được đưa vào bầu gom 11 trước khi được phẩm đi vào bầu gom được xác định tùy thuộc vào nồng độ tối đa của dược

phẩm có thể đưa được vào tĩnh mạch của bệnh nhân mà không gây tổn thương tĩnh mạch. Nói cách khác, lượng máu này là thể tích cần được trộn trước với dược phẩm để thu được nồng độ dược phẩm mong muốn trong suốt quá trình cấp.

Tốt hơn, nếu bình 10 có kích thước sao cho lượng máu định trước được đưa vào bầu gom 11 đầy tới vị trí nằm dưới vị trí của lỗ 14a. Điều đó là cần thiết để ít nhất một vài lượng dược phẩm đưa được vào bầu gom 11 trước khi hỗn hợp máu/dược phẩm được đưa vào ống dẫn ra thứ nhất 14, và do vậy được trộn thỏa đáng với máu trong thời gian nằm trong bầu gom.

Sau khi dược phẩm được cấp hết, thông thường là sau khi chai 2 được làm rỗng, thì một vài lượng hỗn hợp máu và dược phẩm vẫn còn lại trong bầu gom 11 và lấp đầy toàn bộ thể tích nằm giữa đáy 16 và vị trí của lỗ 14a.

Vào thời điểm này, van 17 được mở ra sao cho bầu gom 11 được làm rỗng bằng cách cho hỗn hợp đi qua ống thứ hai 15, thông qua lỗ 15a được bố trí ở đáy 16.

Ngay khi bình 10 trống rỗng, có thể tiếp tục với lần cấp thuốc mới, hoặc theo cách khác có thể tiến hành rửa, ví dụ, bằng cách sử dụng dung dịch sinh lý, đơn giản là bằng cách thay chai 2 bằng một chai khác.

Theo cách khác, chai chứa dung dịch sinh lý có thể được nối trực tiếp vào ống dẫn vào 12 bằng ống riêng có lắp van khóa.

Fig.2a là phương án khác thứ nhất của bình 10, được đánh số chung 50, trong đó các bộ phận tương tự với ví dụ nêu trên được biểu thị bằng các số chỉ dẫn tương tự.

Trong bình 50, đầu của ống dẫn ra thứ nhất 14 cps lỗ 14a được thiết

kế ở dạng uốn cong hướng xuống phía đáy 16 của bình, sao cho lỗ 14a nằm ở vị trí H1 bên dưới chỗ uốn cong có độ cao tối đa 14b nối nhánh hướng lên 14c với nhánh hướng xuống 14d của ống dẫn ra thứ nhất 14.

Trong trường hợp này, mức nạp đầy H mà chất lỏng cần đạt được trong bầu gom 11 trước khi chất lỏng này thóa ra qua ống dẫn ra thứ nhất 14 không tương ứng với vị trí của lỗ 14a, mà thay vào đó là vị trí của chỗ uốn cong có độ cao tối đa 14b.

Kết quả của thiết kế đó là chất lỏng được cấp cho bệnh nhân thông qua ống dẫn ra thứ nhất 14 ở vị trí H1, tức là ở vị trí nằm dưới bề mặt của chất lỏng có mặt trong bầu gom 11 một khoảng bằng (H-H1). Thiết kế này là đặc biệt có lợi trong các trường hợp trong đó được phẩm cần cấp kém đặc hơn máu và do đó khó khăn khuếch tán từ bề mặt chất lỏng trộn lẫn một phần tới đáy. Trên thực tế, trong các trường hợp này sự khác biệt về tỷ trọng có thể dẫn tới việc tạo ra lớp bề mặt có nồng độ được phẩm lớn hơn, lớp đáy có nồng độ máu lớn hơn, và lớp khuếch tán trung gian trong đó hỗn hợp chứa máu và được phẩm là đồng nhất hơn. Hình dạng đặc biệt của ống dẫn ra thứ nhất 14 của phương án này được bố trí đặc biệt để lấy chất lỏng từ lớp khuếch tán trung gian.

Cách thức sử dụng thiết bị có bình 50 về cơ bản là giống so với cách thức đã mô tả ở trên đối với thiết bị 1.

Fig.2b là phương án thứ hai của bình 10, được đánh số chung 70, trong đó các bộ phận tương tự với ví dụ nêu trên có số chỉ dẫn tương tự.

Ống dẫn ra thứ nhất 14 của bình 70 là khác so với ống dẫn ra thứ nhất tương ứng của bình 50 như được minh họa ở Fig.2a ở chỗ ngoài lỗ 14a hướng xuống phía đáy 16, phía trên chỗ uốn cong có độ cao tối đa 14b và ở

nhánh hướng xuống 14d của ống dẫn ra thứ nhất 14, còn có lỗ thông 14e kéo dài theo trục thẳng đứng theo hướng ngược lại so với lỗ 14a và mở vào bên trong bầu gom 11 ở vị trí H2 cao hơn vị trí H của chỗ uốn cong có độ cao tối đa 14b.

Việc sử dụng bình 70 là đặc biệt có lợi trong trường hợp với bình 50 nêu trên, với các ưu điểm khác như sau.

Trước tiên, sẽ tránh được hút không mong muốn do mao dẫn của chất lỏng có trong bầu gom 11 thông qua ống dẫn ra thứ nhất 14 do lỗ thông 14e làm đứt đoạn cột chất lỏng có thể tạo ra.

Hơn nữa, tất cả các bọt khí đi vào qua lỗ 14a sẽ được thải ra qua lỗ thông 14e.

Fig.3 thể hiện phương án thứ ba của bình 10, được đánh số chung 100, trong đó các bộ phận tương tự với ví dụ nêu trên cũng được đánh số bằng các số chỉ dẫn tương tự.

Trong bình 100 này, lỗ 13 của ống dẫn vào 12 không được bố trí ở phần đỉnh bình, như trong ví dụ nêu trên, mà được đặt ở vị trí thấp hơn so với lỗ 14a của ống dẫn ra thứ nhất 14. Cấu tạo này có thể thực hiện được bằng cách đưa ống dẫn vào 12 qua thành bên hoặc đáy 16 của bình 100, hoặc theo cách khác, như nêu trong ví dụ ưu tiên được minh họa ở Fig.3, bằng cách kéo dài phần ống dẫn vào 12 bên trong bầu gom 11 từ đỉnh bình 100 dọc theo thành bên của bầu gom này.

Ống dẫn vào 12 có thể được kéo dài tới chiều dài thích hợp, ví dụ, nó có thể gần chạm tới đáy 16 hoặc theo cách khác tới phần giữa của bình 100, tuy nhiên miễn là lỗ 13 được bố trí ở vị trí thấp hơn lỗ 14a.

Tốt hơn, nếu ống dẫn vào 12 kéo dài ở bên trong bầu gom 11 nằm

đối diện với ống dẫn ra thứ nhất 14. Việc sử dụng bình 100 này là rất có lợi trong việc thu được hỗn hợp hữu hiệu và đồng nhất chứa được phẩm được đưa vào qua ống dẫn vào 12 và máu (hoặc hỗn hợp máu-dược phẩm) có mặt trong bầu gom 11 trước đưa hỗn hợp này vào ống dẫn ra thứ nhất 14 và cấp cho bệnh nhân.

Tuy nhiên, bằng cách này, có thể không quan sát được các giọt nhỏ vào bình 100, và do đó có thể có lợi nếu bố trí khoang nhỏ giọt riêng rẽ, ví dụ, trên ống dẫn vào 12. Hơn nữa, để thu được hiệu quả phối trộn hữu hiệu nêu trên, sẽ có lợi nếu sử dụng thiết bị 100 để cấp thuốc có tỷ trọng không lớn hơn quá nhiều so với tỷ trọng của máu để trộn với nhau.

Fig.4 thể hiện phương án thứ tư của bình 10, được đánh số chung là 200, trong đó các bộ phận tương tự với ví dụ nêu trên cũng được đánh số bằng các số chỉ dẫn tương tự.

Bình 200 có kết cấu đặc biệt để thu được hỗn hợp hữu hiệu chứa được phẩm và máu có mặt trong bầu gom bằng cách tạo ra hai quy trình trộn liên tiếp.

Trên thực tế, bầu gom 11 của bình 200 được phân chia bởi vách ngăn 201 thành ngăn thứ nhất 202, trong đó có lỗ 13, và ngăn thứ hai 203, trong đó có ống dẫn ra thứ nhất 14 và ống dẫn ra thứ hai 15.

Ngăn thứ hai 203 được bố trí thành tầng nằm dưới ngăn thứ nhất 202 và được nối thông bằng chất lỏng qua ống nối 204 kéo dài xuyên qua vách ngăn 201 và thông với cả hai ngăn 202, 203 tại các lỗ 205 và 206 tương ứng.

Tốt hơn, nếu lỗ 205 của ống nối 204 nối thông với ngăn thứ nhất 202 ở vị trí cao hơn so với lỗ vào 13, lỗ này có thể được bố trí ở đầu dưới

của ống dẫn vào 12 kéo dài tới sát vách ngăn 201.

Tương tự, tốt hơn nếu bố trí lỗ 206 của ống nối 204 trong ngăn thứ hai 203 ở vị trí thấp hơn lỗ 14a của ống dẫn ra thứ nhất 14, ống nối này có thể kéo dài tới sát vách ngăn 201.

Để cải thiện hiệu quả phối trộn, có thể bố trí ống nối 204 kéo dài ở bên trong các ngăn 202 và 203 đối diện với ống dẫn vào 12 và ống dẫn ra thứ nhất 14 tương ứng.

Để làm rộng ngăn thứ nhất 202, ống dẫn ra thứ ba 208 được bố trí ở đáy của ngăn thứ nhất gần vách ngăn 201.

Ống dẫn ra thứ ba 208 được trang bị khóa thứ hai 217, ví dụ, tương tự như van 17, và sau đó có thể được nối với ống dẫn ra thứ nhất 14 hoặc nối với ống dẫn ra thứ hai 15, đặc biệt tốt hơn nếu nối trước van 17, hoặc theo cách khác nối với phần của ống nối 204 kéo dài trong ngăn thứ hai 203.

Như đã nêu trên, việc sử dụng bình 200 có thể cải thiện được hiệu quả phối trộn, và trên thực tế trước khi đi qua ống dẫn ra thứ nhất 14, được phẩm đã được đưa vào quy trình trộn thứ nhất ở ngăn thứ nhất 202 và sau đó đưa vào quy trình trộn thứ hai ở ngăn thứ hai 203.

Sau khi được phẩm từ chai 2 được đưa vào bầu gom, bầu gom 11 được làm rộng tốt hơn bằng cách mở, ở bước thứ nhất, khóa thứ hai 217 của ống dẫn ra thứ ba 208 để làm rộng ngăn thứ nhất 202, và sau đó mở khóa thứ nhất 17 của ống dẫn ra thứ hai 15 để làm rộng ngăn thứ hai 203.

Theo phương án ưu tiên, ống dẫn ra thứ ba 208 được nối với ống dẫn ra thứ hai 15 trước khóa thứ nhất 17, do hỗn hợp có mặt trong ngăn thứ nhất 202 sẽ được đưa vào ngăn thứ hai 203 qua ống dẫn ra thứ hai 15.

Mặc dù phần ví dụ đã mô tả và minh họa trường hợp bầu gom được

phân chia thành hai ngăn, thì người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ dễ dàng thiết kế được bình chia thành ba hoặc nhiều ngăn nối với nhau theo cách thích hợp.

Tùy thuộc vào tỷ trọng của dược phẩm cần truyền và/hoặc máu của bệnh nhân, hoặc theo cách khác tùy thuộc vào các đặc tính hóa-lý của dược phẩm cần truyền (độ pH, nồng độ mol, v.v.), có thể lựa chọn các dạng thiết bị cấp khác nhau theo sáng chế phù hợp nhất để thu được hỗn hợp trộn tối ưu chứa dược phẩm và máu.

Để cải thiện tiếp khả năng phối trộn của dược phẩm với máu, đầu ống dẫn vào 12 có lỗ vào 13 có thể được bố trí tương tự như đầu vòi hoa sen hoặc đầu phân nhánh để tạo ra lỗ đa điểm và làm tăng diện tích tiếp xúc giữa hai chất lỏng khác nhau ở thời điểm trộn trong bầu gom 11. Các thiết kế tương tự cũng có thể áp dụng cho các lỗ của ống dẫn ra thứ nhất 14.

Thiết kế cải biến này được tái sản xuất có lợi ở cả trong bình 10 lẫn bình 100 và, trong trường hợp bình 200, cũng có thể áp dụng cho đầu vào và đầu ra của ống nối 204.

Ví dụ, Fig.5 minh họa bình 300 có cả ống dẫn vào 12 và ống dẫn ra thứ nhất 14 được phân chia thành ba nhánh và được đánh số lần lượt là 12a-12c và 14a-14c, mỗi nhánh được mở vào bầu gom 11.

Trong khi đó Fig.6 minh họa thiết bị 400 có hai bình 410a và 410b về cơ bản có cấu tạo tương tự bình 10 của phương án thứ nhất nêu trên và được nối song song với nhau. Trong trường hợp này, ống dẫn vào 12 được phân chia thành hai ống dẫn 12a và 12b lần lượt nối thông với hai bình 410a và 410b, và ống dẫn ra thứ nhất 14 đưa chất lỏng chứa trong các bình này đi qua hai ống dẫn 14a và 14b.

Tương tự, mỗi bình 410a, 410b được trang bị ống dẫn ra thứ hai 15a, 15b có lắp khóa thứ nhất 17a, 17b và sau đó dòng chảy sẽ đi vào ống dẫn ra thứ nhất 14.

Do đó, sáng chế giải quyết được vấn đề còn tồn tại trong giải pháp kỹ thuật đã biết, đồng thời đưa ra được nhiều ưu điểm khác nữa, bao gồm việc làm giảm đáng kể chi phí sản xuất trên thực tế và không làm phức tạp hơn quy trình nhỏ giọt thông thường.

Hơn nữa, việc sử dụng thiết bị theo sáng chế có thể giúp cho việc cấp được phẩm đã pha loãng thích hợp cho bệnh nhân bằng cách nhỏ giọt mà không làm tăng tổng thời gian cấp thuốc hoặc lượng chất lỏng cần đưa vào hệ tuần hoàn của bệnh nhân (tất nhiên, ngoại trừ trường hợp chất lỏng liên quan tới được phẩm).

Như đã nêu trên, tốt hơn nếu thiết bị theo sáng chế được sử dụng để cấp được phẩm gây độc tế bào, nếu chất này được đưa vào ở trạng thái tự nhiên, có thể gây tổn thương mạch máu của bệnh nhân hoặc các mô liên kề trong trường hợp thoát mạch do nhiều nguyên nhân khác nhau. Ví dụ về các được phẩm thuộc loại này được nêu dưới đây.

Các chất hóa trị liệu dùng trong ung thư là chất gây viêm, chất kích thích, chất làm tróc da, chất làm giộp da và chất làm hoại tử:

- anthracyclin: epirubicin, aclarubicin, adriamycin, daunorubicin;
- các vinca alkaloit: vinblastine, vincristine, vindesine, vinorelbine;
- aminoanthraquinon: mitoxantrone;
- tác nhân alkyl hóa: mechlorethamine, mustine, treosulphan;

- chất tương tự pyrimidin: floxuridine;
- kháng sinh không phải anthracyclin: actinomycin D;
- aziridin: mitomycin C;
- các hợp chất platin: cisplatin, oxaliplatin;
- dialkyltriazen: dacarbazine;
- chất ức chế topoisomeraza: topotecan;
- nitrosoure: carmustine, streptozocin;
- taxan: docetaxel, paclitaxel, taxol, taxotere.

Họ các thuốc hóa trị liệu dùng trong ung thư là các chất gây viêm và chất kích thích:

- tác nhân alkyl hóa: cyclophosphamide, oestramustine, ifosfamide, melphalan;
- chất tương tự pyrimidin: 5-fluorouracil;
- kháng sinh không phải anthracyclin: bleomycin;
- chất chống chuyển hóa: methotrexate;
- các hợp chất platin: carboplatin;
- epipodophylotoxin (độc tố của rễ cây American Mayapple):

etoposide, teniposide;

- chất ức chế topoisomeraza: irinotecan;
- tác nhân aziridin polyalkyl hóa: thiotepa.

Họ các thuốc tim mạch là chất gây viêm và chất kích thích:

- thuốc chống loạn nhịp tim: amiodarone;
- amin kích thích thần kinh giao cảm: dobutamine, dopamine.

Họ các thuốc kháng sinh là chất gây viêm và chất kích thích:

- aminoglycosit: amikacin;

- b-lactam: nafcillin;
- polyen và thuốc kháng nấm: amphotericin B.

Họ các thuốc chống nôn mửa là chất gây viêm và chất kích thích, ví dụ, là chất chủ vận thụ thể serotonin chọn lọc, như dolasetron.

Họ các thuốc giãn phế quản thuốc là chất gây viêm và chất kích thích, ví dụ, thuốc metylxanthin, như aminofilin.

Họ các thuốc giảm đau là chất gây viêm và chất kích thích, ví dụ, các thuốc này là chất chủ vận thụ thể m, như morphin.

Họ các thuốc kháng virus là chất gây viêm và chất kích thích, ví dụ, các thuốc này có nguồn gốc từ guanosin, như aciclovir.

Đương nhiên, thiết bị theo sáng chế cũng có thể được sử dụng theo cách có lợi để dùng được phẩm không gây độc tế bào hoặc chất lỏng khác mong muốn bất kỳ, như dung dịch sinh lý, hoặc dung dịch dinh dưỡng, hoặc dung dịch giả được hoặc dung dịch bất kỳ có nồng độ mol nhỏ hơn 250mEq/l hoặc lớn hơn 350mEq/l và/hoặc có độ pH nhỏ hơn 7,35 hoặc lớn hơn 7,45 theo đường nội mạch.

Hơn nữa, mặc dù việc sử dụng máu tự thân được ưu tiên là chất lỏng cần đưa vào bầu gom trước khi đưa được phẩm, các chất lỏng khác cũng có thể được sử dụng, ví dụ, máu khác loại, máu tổng hợp, máu nhân tạo, các thành phần của máu (ví dụ, huyết tương hoặc haematocrit), hoặc được phẩm hoặc chất pha loãng khác nữa tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể.

Nếu cần, thiết bị theo sáng chế có thể được lắp máy khuấy hoặc có thể được khuấy bằng máy khuấy lắp bên ngoài để ngăn cản hiện tượng bít tắc và xếp tầng gây ra bởi lực hút của trái đất, mà còn cải thiện hiệu quả phối trộn. Hiệu quả khuấy cũng có thể đạt được bằng máy sục khí để đưa

dòng khí trơ vào bầu gom 11 ở đáy của nó. Để tránh hiện tượng quá áp, khí trơ được tháo ra, ví dụ, qua lỗ thông khí thích hợp nằm trên bình.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Một số thiết bị truyền theo sáng chế được thử nghiệm như dưới đây để đánh giá quá trình vận hành của chúng.

Ví dụ 1

Thiết bị theo phương án thứ nhất nêu trên (loại 1, Fig.1 và 2) có bình 10 với thể tích sử dụng tối đa (từ đáy tới lỗ 14a của ống dẫn ra thứ nhất) là 78ml được nối với túi nhỏ giọt chứa 150ml dung dịch chứa 33% glucoza monohydrat.

Trước tiên, 39ml máu lợn tinh khiết ($T < 5$ giờ) đã xử lý trước bằng chất chống đông tụ (trinatri xitrat) được đưa vào bầu gom 11 của bình 10 sao cho thu được tỷ lệ giữa máu cấp trước vào bình 10 và dung dịch glucoza toàn phần cần dùng xấp xỉ 1:3,9.

Sau đó, bộ phận điều chỉnh dòng chảy 18 được mở ra sao cho dòng dung dịch glucoza có thể chảy với tốc độ 8-10ml/phút từ túi nhỏ giọt vào bình 10 và từ bình 10 đi qua ống dẫn ra thứ nhất 14, ở đầu ra các mẫu hỗn hợp được thu gom với lượng chính xác và sau các quãng thời gian không đổi là 60 giây cho tới khi hỗn hợp này được rút hết ra.

Ngay khi không còn dung dịch glucoza trong túi nhỏ giọt, van 17 được mở ra ngay lập tức để làm rỗng hoàn toàn bình 10 qua ống dẫn ra thứ hai 15.

Bộ phận điều chỉnh dòng chảy 18 được đóng lại trước khi không khí đi vào ống dẫn ra thứ hai 15.

Các mẫu thu gom được phân tích bằng cách sử dụng khúc xạ kế điện tử đã được hiệu chuẩn để xác định nồng độ glucoza của chúng theo độ Brix. Các giá trị thu được được ghi ở dạng đường cong A trong biểu đồ ở Fig.7 và được giải thích dưới đây.

Thời gian 0 là thời điểm tại đó bộ phận điều chỉnh dòng chảy 18 được mở; điểm a1 biểu thị mẫu đầu tiên được thu gom sau khoảng thời gian cần để làm đầy bình 10, ống dẫn ra thứ nhất 14 và ống thử nghiệm của mẫu đầu tiên; điểm a7 biểu thị mẫu tương ứng với tình trạng rỗng của túi nhỏ giọt 2 và thời điểm tại đó thiết bị khóa 17 được mở; điểm a15 biểu thị mẫu tương ứng với tình trạng rỗng của thiết bị 1.

Việc cấp được kết thúc trong tổng thời gian khoảng 900 giây, với tốc độ trung bình xấp xỉ 12ml/phút, là phù hợp với các yêu cầu của tiến trình cấp glucoza khan.

Từ biểu đồ có thể thấy rằng trong toàn bộ quá trình cấp, giá trị nồng độ của các mẫu phân tích luôn nhỏ hơn nồng độ tối đa bằng 33% dung dịch glucoza (được thể hiện bằng đường nằm trên trong biểu đồ ở Fig.7), và trên thực tế giá trị nồng độ trung bình bằng 25,35 độ Brix (với giá trị lớn nhất bằng 26,6 độ Brix, tại điểm a10), rất gần so với nồng độ đặc trưng ở khoảng 22 độ Brix của máu lợn ban đầu có mặt trong bình 10 (được thể hiện bằng đường nằm dưới trong biểu đồ ở Fig.7).

Cần lưu ý rằng khi không có thiết bị theo sáng chế thì bệnh nhân phải chịu nồng độ glucoza cao tới 33% trong suốt quá trình cấp, và do đó dễ bị tổn thương gây ra bởi các chất được sử dụng có nồng độ mol lớn hơn 350mEq/l và/hoặc độ pH axit, như viêm tĩnh mạch, hoại tử, xơ cứng, sự thâm nhiễm, chứng loét, nóng giận, viêm quầng và chứng nghẽn mạch kèm

theo sự khó chịu và các rủi ro liên quan.

Do đó, thử nghiệm này cho thấy rằng với bình có kích thước thích hợp và lượng máu nạp trước phù hợp, bệnh nhân có thể tránh được các tổn thương gây ra bởi các dung dịch có nồng độ mol cao.

Ví dụ 2

Thử nghiệm tương tự ví dụ 1 được thực hiện bằng cách sử dụng tỷ lệ máu-glucoza khác.

Cụ thể, thiết bị tương tự như trong ví dụ nêu trên, 39ml máu lợn tinh khiết ($T < 5$ giờ) được xử lý trước bằng chất chống đông tụ (trinatri xitrat) được đưa vào bình, bình này được nối với túi nhỏ giọt chứa 78ml dung dịch glucoza 33% để thu được tỷ lệ máu/glucoza 1:2.

Ngay khi bộ phận điều chỉnh dòng chảy 18 được mở ra, các mẫu chứa hỗn hợp máu/dung dịch glucoza được thu gom và phân tích bằng cách sử dụng các phương pháp tương tự như trong ví dụ nêu trên.

Kết quả phân tích các mẫu thu gom được thể hiện dưới dạng đường cong B trong biểu đồ ở Fig. 8, trong đó thời gian 0 là thời điểm tại đó bộ phận điều chỉnh dòng chảy 18 được mở, điểm b1 thể hiện mẫu đầu tiên được thu gom ngay khi bình 10 và ống dẫn ra thứ nhất 14 được nạp, điểm b7 tương ứng với tình trạng rỗng của túi 2 và thiết bị khóa 17 được mở ra, và điểm b17 tương ứng với tình trạng rỗng của bình 10.

Quá trình cấp được kết thúc trong tổng thời gian khoảng 1020 giây, với tốc độ trung bình xấp xỉ 6,5ml/phút, phù hợp với các yêu cầu của tiến trình cấp glucoza khan.

Từ biểu đồ có thể thấy rằng trong suốt quá trình cấp, giá trị nồng độ của các mẫu phân tích luôn nhỏ hơn nồng độ tối đa bằng 33% dung dịch

glucoza (được thể hiện bằng đường nằm trên trong biểu đồ ở Fig. 8), và trên thực tế giá trị nồng độ trung bình bằng 24,20 độ Brix (với giá trị lớn nhất bằng 25,6 độ Brix, ở điểm b11), rất gần so với nồng độ đặc trưng ở xấp xỉ 22 độ Brix của máu lợn ban đầu có mặt trong bình 10 (được thể hiện bằng đường nằm dưới trong biểu đồ ở Fig. 8).

Trong trường hợp này cũng vậy, khi không có thiết bị theo sáng chế thì bệnh nhân phải chịu nồng độ glucoza cao tới 33% trong suốt quá trình cấp, và do đó dễ bị tổn thương gây ra bởi các chất được sử dụng có nồng độ mol lớn hơn 350mEq/l và/hoặc độ pH axit, như viêm tĩnh mạch, hoại tử, xơ cứng, sự thâm nhiễm, chứng loét, nóng giận, viêm quầng và chứng nghẽn mạch kèm theo sự khó chịu và rủi ro liên quan.

Do đó, thử nghiệm này cho thấy rằng với bình có kích thước thích hợp và lượng máu nạp trước phù hợp, bệnh nhân có thể tránh được các tổn thương gây ra bởi các dung dịch có nồng độ mol cao.

Ví dụ 3

Trong thử nghiệm này, thiết bị tương tự được sử dụng như trong ví dụ nêu trên, trong đó thiết bị này được nối với túi chứa 150ml dung dịch sucroza 22,1% và 39ml nước tinh khiết theo Dược điển chính thống được đưa vào bình 10 mà không cần bổ sung các chất rắn. Trong trường hợp này, tỷ lệ nước/dung dịch sucroza bằng 1:3,9. Thử nghiệm được tiến hành tương tự như Các ví dụ nêu trên, trong đó các mẫu chứa hỗn hợp nước/dung dịch sucroza được thu gom 30 giây/lần và phân tích bằng khúc xạ kế điện tử.

Các kết quả phân tích của các mẫu thu gom được thể hiện dưới dạng đường cong F trong biểu đồ ở Fig. 9, trong đó thời gian 0 là thời điểm tại đó bộ phận điều chỉnh dòng chảy 18 được mở, điểm f1 biểu thị mẫu đầu

tiên được thu gom ngay khi bình 10 và ống dẫn ra thứ nhất 14 được nạp đầy, điểm f11 tương ứng với tình trạng rỗng của túi 2 và thiết bị khóa 17 được mở ra, và điểm f20 tương ứng với tình trạng rỗng của bình 10.

Quá trình cấp được kết thúc trong tổng thời gian khoảng 1200 giây, với tốc độ trung bình xấp xỉ 9 ml/phút.

Từ biểu đồ có thể thấy rằng trong suốt quá trình cấp, giá trị nồng độ của các mẫu phân tích luôn nhỏ hơn nồng độ tối đa của dung dịch sucroza (được thể hiện bằng đường nằm trên trong biểu đồ ở Fig. 9), với giá trị nồng độ trung bình bằng 17,11 độ Brix.

Ví dụ 4

Thử nghiệm này được thực hiện theo cách tương tự như ví dụ 3, chỉ khác ở chỗ túi nhỏ giọt chứa 78ml dung dịch glucoza 5%, trong khi đó bình 10 được nạp 39ml nước tinh khiết theo Dược điển chính thống mà không cần bổ sung các chất rắn.

Do đó, tỷ lệ nước/dung dịch glucoza bằng 1:2.

Thử nghiệm này được thực hiện theo cách tương tự như Các ví dụ nêu trên, với các mẫu chứa hỗn hợp nước/dung dịch glucoza được thu gom 30 giây/lần và sau đó phân tích bằng khúc xạ kế điện tử.

Các kết quả phân tích của các mẫu thu gom được thể hiện dưới dạng đường cong G trong biểu đồ ở Fig.10, trong đó thời gian 0 là thời điểm tại đó bộ phận điều chỉnh dòng chảy 18 được mở, điểm g1 biểu thị mẫu đầu tiên được thu gom ngay khi bình 10 và ống dẫn ra thứ nhất 14 được nạp đầy, điểm g10 tương ứng với tình trạng rỗng của túi 2 và thiết bị khóa 17 được mở ra, và điểm g19 tương ứng với tình trạng rỗng của bình 10.

Quá trình cấp được kết thúc trong tổng thời gian khoảng 600 giây,

với tốc độ trung bình xấp xỉ 11ml/phút.

Từ biểu đồ có thể thấy rằng trong suốt quá trình cấp, giá trị nồng độ của các mẫu phân tích luôn nhỏ hơn nồng độ tối đa của dung dịch glucoza (được thể hiện bằng đường nằm trên trong biểu đồ ở Fig.10), với giá trị nồng độ trung bình bằng 3,12 độ Brix.

Các ví dụ 3 và 4 chứng tỏ rằng thiết bị 1 cũng thích hợp trong việc trộn chất lỏng có các tỷ trọng và các đặc tính hóa-lý khác nhau.

Ví dụ 5

Trong thử nghiệm này, thiết bị bao gồm hai bình nối với nhau theo tầng (tức là theo dây) được sử dụng. Cụ thể, bình ở trên có cấu tạo tương tự bình 10 ở Các ví dụ nêu trên và bình ở dưới có cấu tạo tương tự bình 100 của phương án thứ hai theo sáng chế nêu trên (xem Fig.3). Cả ống dẫn ra thứ nhất và ống dẫn ra thứ hai của bình theo chiều hướng lên 10 được nối với ống dẫn vào 12 của bình ở dưới 100.

Bình ở trên 10 có thể tích sử dụng tối đa (cách xa lỗ 14a) bằng 78ml, trong khi đó bình theo chiều hướng xuống 100 có thể tích sử dụng tối đa bằng 97ml.

38ml và 47,5ml nước tinh khiết lần lượt được đưa vào bình 10 và bình 100, và sau đó thiết bị này được nối với túi nhỏ giọt chứa 150ml dung dịch sucroza 15,1%.

Do đó, tỷ lệ nước tinh khiết/dung dịch sucroza bằng 1:1,75.

Ngay khi bộ phận điều chỉnh dòng chảy được mở ra, các mẫu được thu gom 60 giây/lần cho tới khi hỗn hợp trong bình thứ hai 100 được rút hết ra.

Các mẫu được phân tích như trong ví dụ nêu trên bằng khúc xạ kế

điện tử và các kết quả được thể hiện dưới dạng đường cong D trong biểu đồ ở Fig.11, trong đó thời gian 0 là thời điểm tại đó bộ phận điều chỉnh dòng chảy 18 được mở ra, điểm d1 biểu thị mẫu đầu tiên được thu gom ngay khi các bình 10 và 100 cũng như các ống dẫn ra thứ nhất tương ứng được nạp đầy, điểm d9 tương ứng với tình trạng rỗng của túi 2 và khóa thứ nhất của bình thứ nhất 10 được mở ra, điểm d16 tương ứng với tình trạng rỗng của bình thứ nhất 10 và khóa thứ nhất của bình thứ hai 100 được mở, và điểm d25 tương ứng với tình trạng rỗng của bình 100.

Quá trình cấp được kết thúc trong tổng thời gian khoảng 1480 giây, với tốc độ trung bình xấp xỉ 9,18ml/phút.

Từ biểu đồ có thể thấy rằng trong suốt quá trình cấp, giá trị nồng độ của các mẫu phân tích luôn nhỏ hơn nồng độ tối đa của dung dịch sucroza (được thể hiện bằng đường nằm trên trong biểu đồ ở Fig.11), với giá trị nồng độ trung bình bằng 8,12 độ Brix và giá trị nồng độ tối đa bằng 13,3 độ Brix.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị cấp chất lỏng, cụ thể là được phẩm, cho cơ thể động vật, bao gồm bình (10; 50; 70; 100; 200) có bầu gom (11) và các bộ phận sau đây:

- lỗ vào (13) để đưa được phẩm vào bầu gom này, và
- ống dẫn ra thứ nhất (14) được nối với bộ phận thông dò (3) thích hợp để đưa vào cơ thể động vật, lỗ (14a) của ống dẫn ra thứ nhất trong bầu gom này nằm cách một khoảng so với đáy (16) của bình này,

khác biệt ở chỗ, ống dẫn ra thứ hai (15) cũng được bố trí trên bình này và được nối với bộ phận thông dò (3) thích hợp để đưa vào cơ thể động vật, lỗ (15a) của ống dẫn ra thứ hai này về cơ bản là nằm trên đáy bình này, cũng như khóa thứ nhất (17) để khóa một cách chọn lọc ống dẫn ra thứ hai (15), khóa này được bố trí để ngăn cản hoặc cho phép dòng chảy từ bầu gom đi qua ống dẫn ra thứ hai này.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó lỗ (14a) của ống dẫn ra thứ nhất (14) được đặt lệch so với trục thẳng đứng của lỗ vào (13).

3. Thiết bị theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó ống dẫn ra thứ nhất (14) kéo dài bên trong bầu gom (11) dọc theo thành bình (10; 100; 200).

4. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó khi bình này ở trạng thái sử dụng thì lỗ vào (13) ở vị trí thấp hơn lỗ (14a) của ống dẫn ra thứ nhất (14).

5. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lỗ vào (13) được bố trí trên ống dẫn vào (12) kéo dài bên trong bầu gom (11).

6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó ống dẫn vào (12) kéo dài bên trong bầu gom (11) dọc theo thành bình (10; 100; 200).
7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó ống dẫn vào (12) kéo dài bên trong bầu gom (11) nằm đối diện với ống dẫn ra thứ nhất (14).
8. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bầu gom (11) có thể tích được xác định từ đáy (16) đến vị trí tương ứng với lỗ (14a) của ống dẫn ra thứ nhất và nằm trong khoảng từ 50ml đến 500ml.
9. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ống dẫn ra thứ nhất (14) và ống dẫn ra thứ hai được nối liền với nhau ở phía sau khóa thứ nhất (17).
10. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bầu gom (11) được tách riêng ít nhất thành ngăn thứ nhất (202), trong đó có lỗ vào (13), và ngăn thứ hai (203) nối thông bằng chất lỏng với ngăn thứ nhất (202) và nằm phía dưới ngăn thứ nhất (202), ống dẫn ra thứ nhất (14) và ống dẫn ra thứ hai (15) nối thông ngăn thứ hai (203).
11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó ngăn thứ nhất (202) và ngăn thứ hai (203) được nối với nhau bằng ống nối (204).
12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó ống nối (204) nối thông với ngăn thứ nhất (202) ở vị trí cao hơn lỗ vào (13).
13. Thiết bị theo điểm 11 hoặc điểm 12, trong đó ống nối (204) nối thông với ngăn thứ hai (203) ở vị trí thấp hơn lỗ (14a) của ống dẫn ra thứ nhất.

14. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 13, trong đó còn có ống dẫn ra thứ ba (208) để làm rỗng ngăn thứ nhất (202) tại đáy (207) của ngăn thứ nhất (202).

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó ống dẫn ra thứ ba (208) được nối với phần của ống nối (204) kéo dài trong ngăn thứ hai (203), ở phía sau khóa thứ hai.

16. Thiết bị theo điểm 14, trong đó ống dẫn ra thứ ba (208) được nối với ống dẫn ra thứ hai ở phía trước khóa thứ nhất.

17. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, trong đó bộ phận thông dò này bao gồm kim.

18. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, trong đó bộ phận thông dò này bao gồm ống thông.

19. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16 hoặc từ 17 đến 18, trong đó ống dẫn ra thứ nhất (14) bao gồm nhánh hướng lên (14c) và nhánh hướng xuống (14d) được nối với nhau bởi phần uốn cong có độ cao tối đa (14b), lỗ (14a) được bố trí ở vị trí (H1) thấp hơn phần uốn cong có độ cao tối đa (14b).

20. Thiết bị theo điểm 19, trong đó lỗ thông (14e) nối thông với bên trong bầu gom 11 ở vị trí (H2) cao hơn phần uốn cong có độ cao tối đa (14b) được bố trí trên nhánh hướng xuống (14d).

Fig. 1

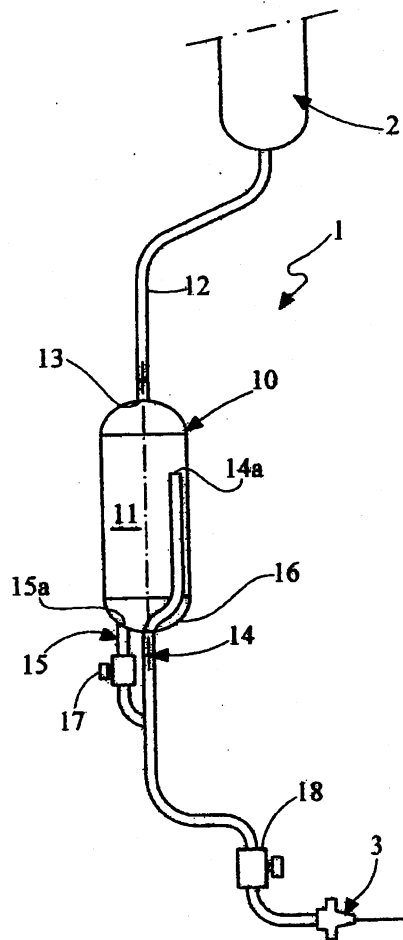


Fig. 2

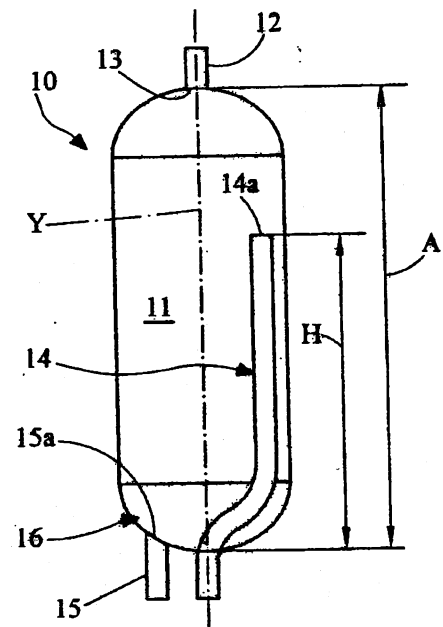


Fig. 2a

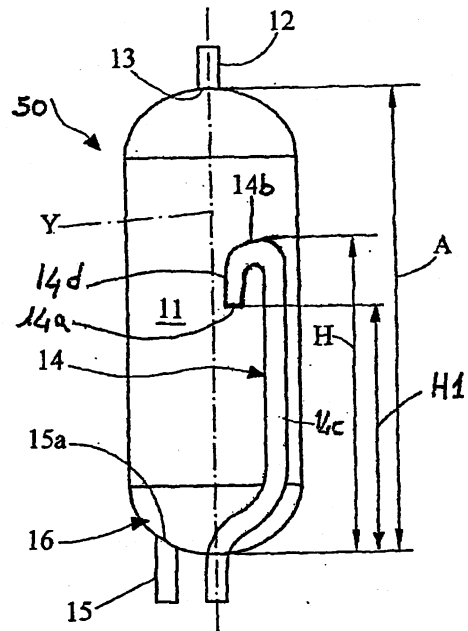


Fig. 2b

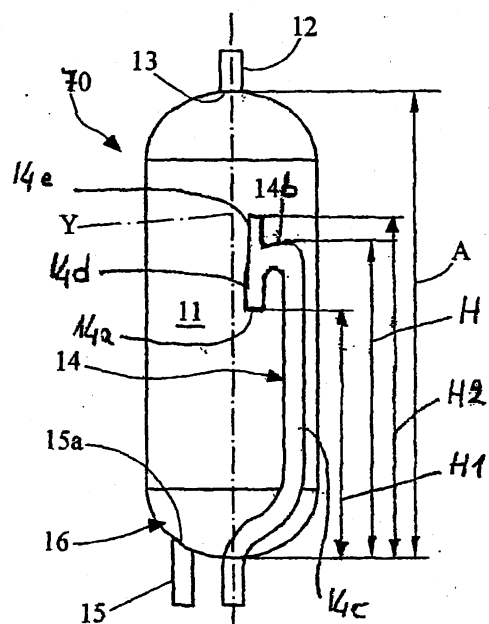


Fig. 3

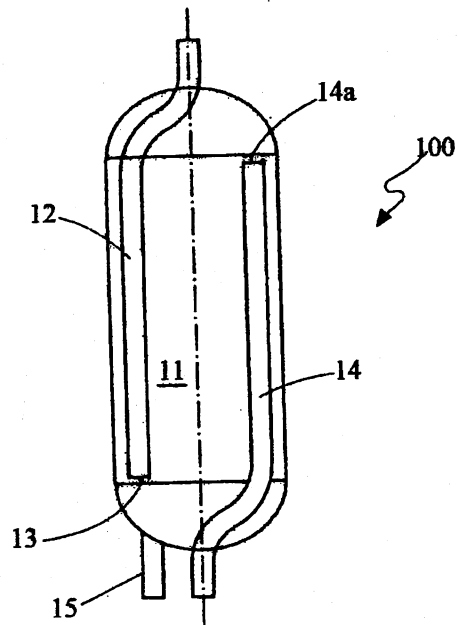
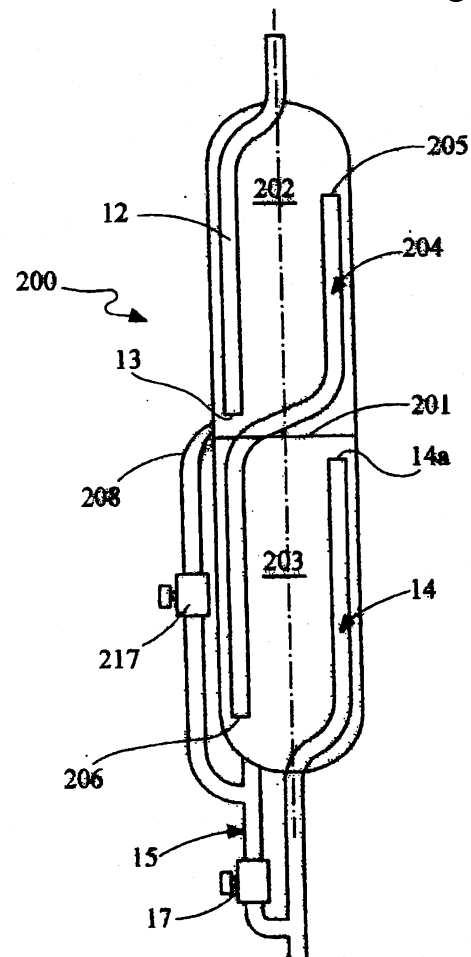


Fig. 4



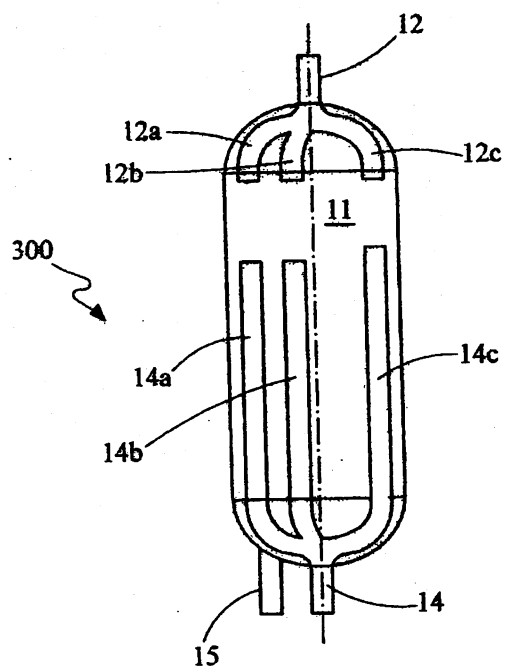
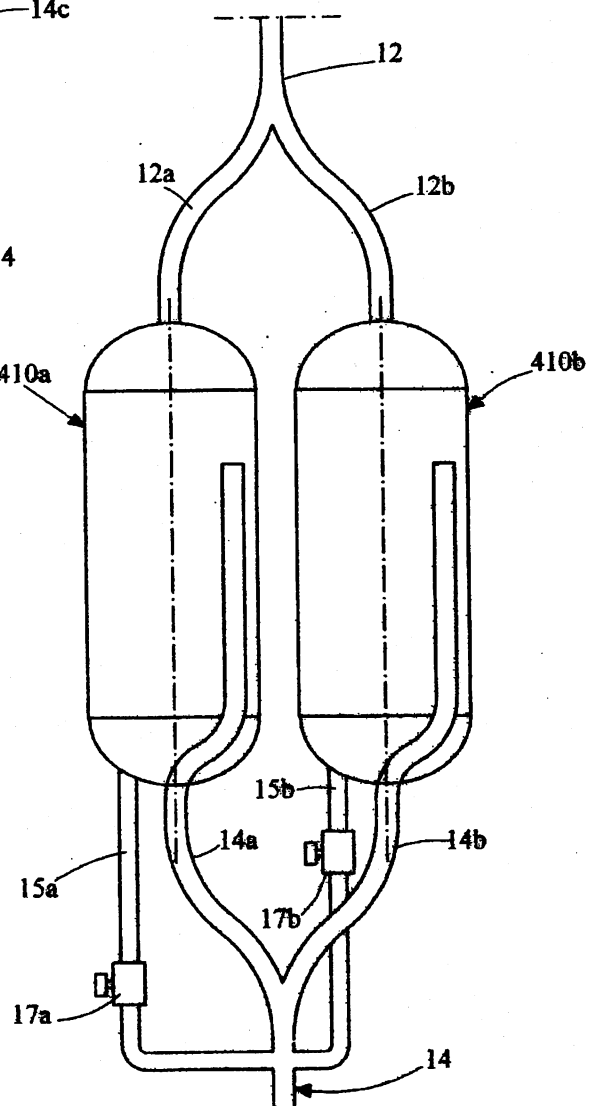


Fig. 5

Fig. 6



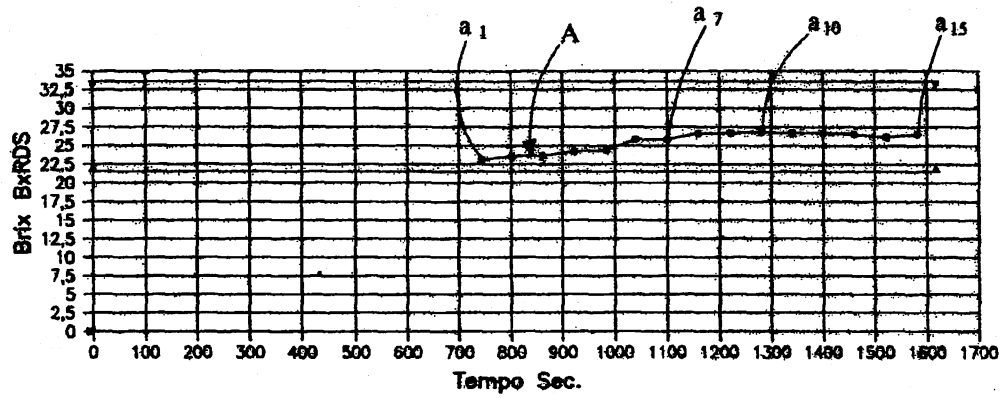


Fig. 7

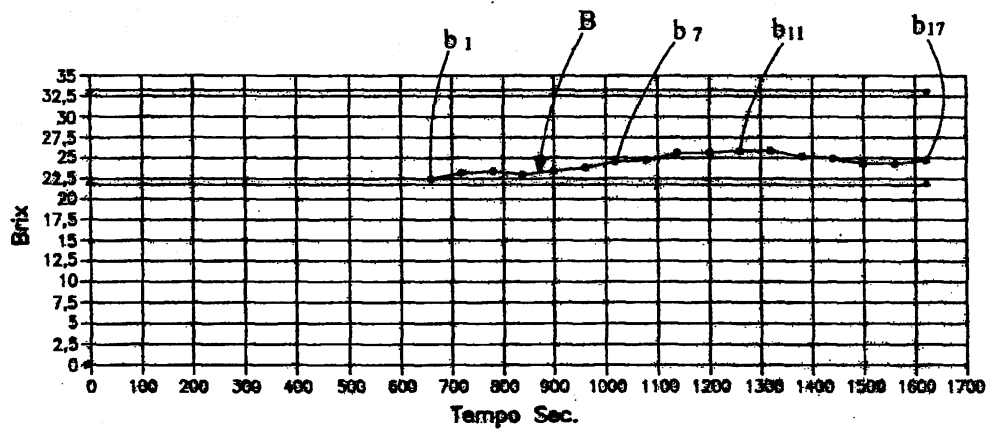


Fig. 8

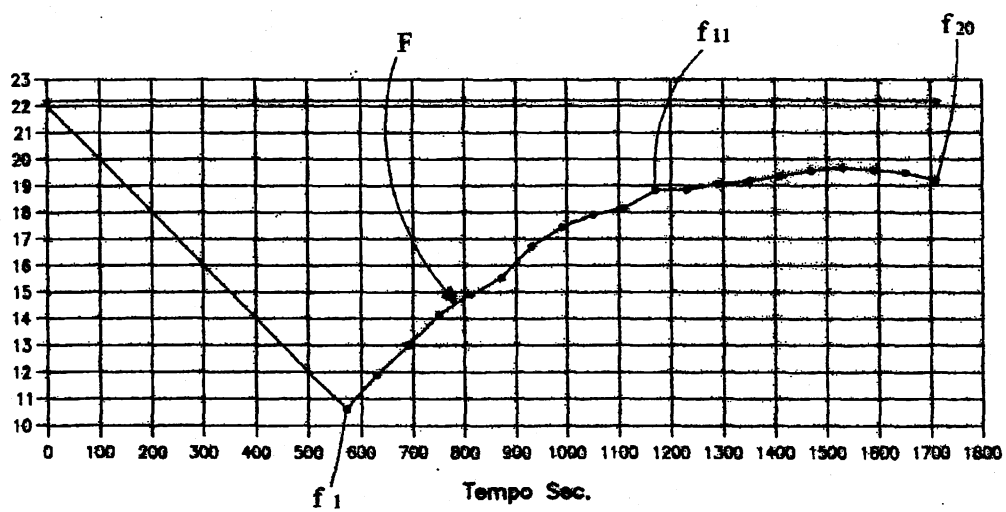


Fig. 9

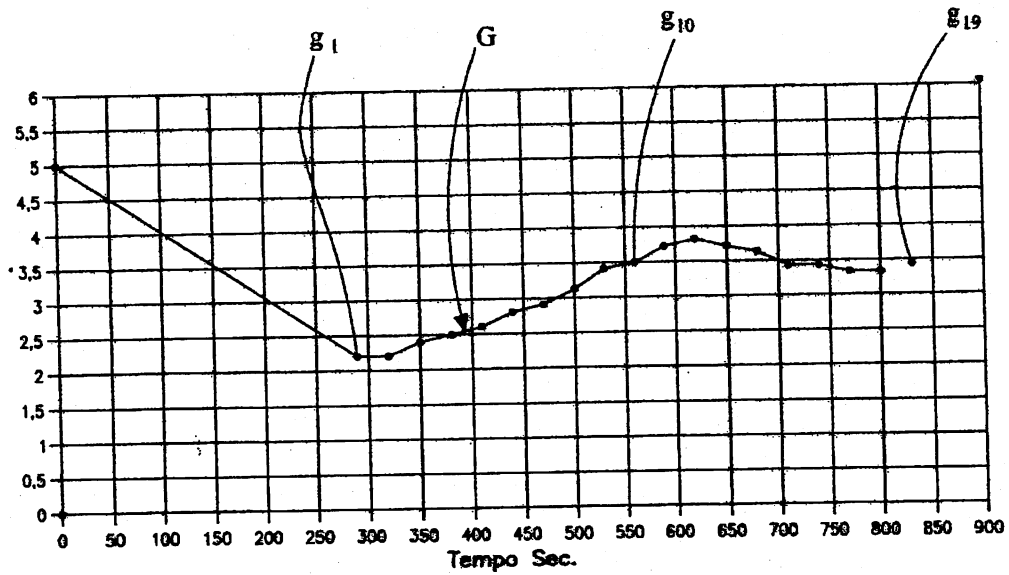


Fig. 10

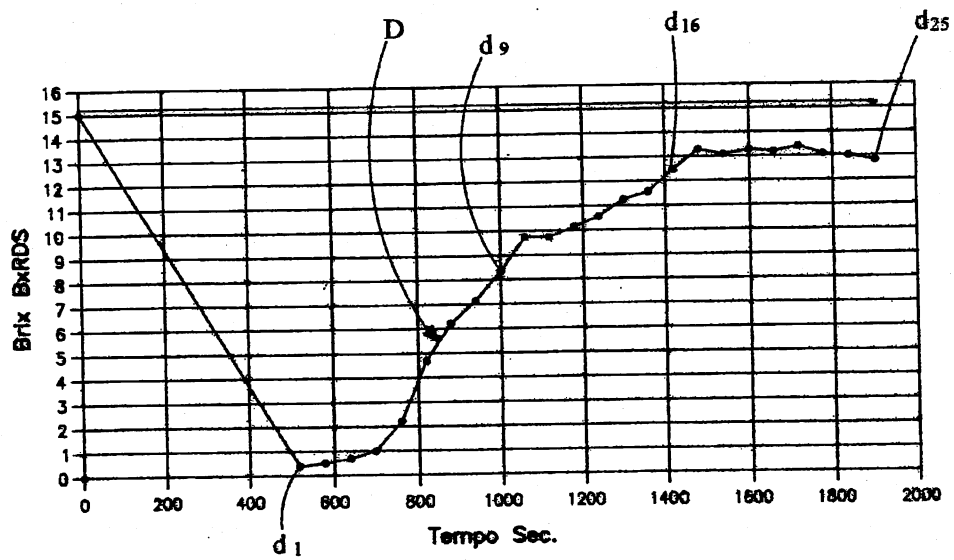


Fig. 11