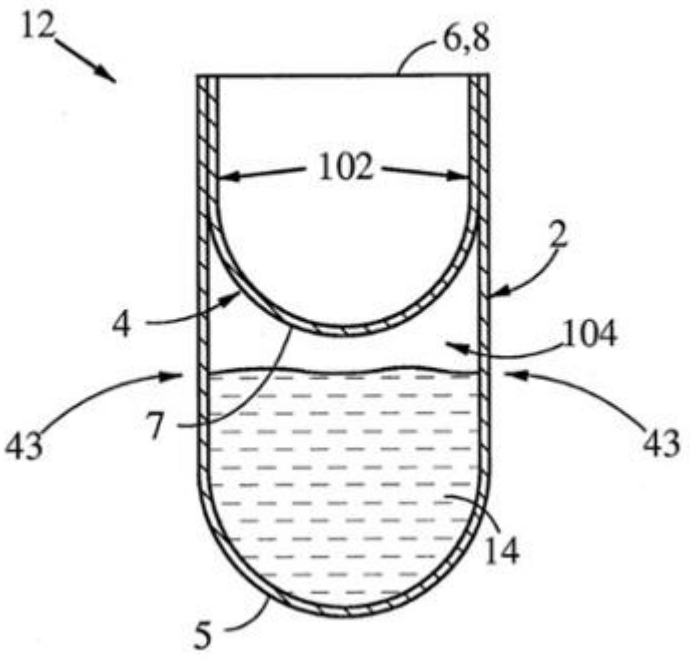
(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(11) **1-0025743**
(51)[7] **A61J 3/07**
(13) **B**

(21) 1-2014-01461
(22) 05/10/2012
(86) PCT/IB2012/055372 05/10/2012
(87) WO2013/050973 11/04/2013
(30) 2011-07330 06/10/2011 ZA
(45) 26/10/2020 391
(43) 25/07/2014 316A
(73) COMBOCAP, INC. (US)
747 Third Avenue, 2nd Floor, New York City, New York, 10017, United States of America
(72) VAN ROOYEN Jacques (ZA); MILLER Duncan Edward Bach (ZA).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ SẢN XUẤT VIÊN NANG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất viên nang (12) để chứa chất (14) bao gồm các bước tạo thân viên nang (2) có một đầu kín (5) và đầu đối diện hở (6); tạo màng ngăn (4) có một đầu kín (7) và đầu đối diện hở 8; nạp một phần thân (2) với chất (14); tạo khoang kín khí; tạo môi trường khí nitơ bên trong khoang; tác động chân không cục bộ vào khoang; đỡ mặt ngoài (43) của thân (2); đỡ mặt trong (102) của màng ngăn (4); đồng thời đỡ thân (2) và màng ngăn (4), đưa đầu kín (7) của màng ngăn (4) vào đầu hở (6) của thân (2) cho đến khi các vùng của thân 2 và màng ngăn 4 chồng khít với nhau, nhờ đó sẽ đóng kín đầu hở (6) của thân (2) và tạo ra khoang (104) mà chất (14) được giữ trong đó; và hàn nhiệt các vùng xếp chồng của thân viên nang (2) và màng ngăn (4) với nhau để bịt kín khoang (104).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị sản xuất viên nang để chứa chất. Trong bản mô tả này, thuật ngữ "khí không độc" cần được giải thích là khí bất kỳ không độc đối với con người hoặc cơ thể động vật khi ăn và đặc biệt là không chứa oxy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Patent Đức số 7610038 bộc lộ viên nang gelatin bao gồm ba phần nang dạng cốc dưới dạng phần chứa, phần mũ và phần ngăn. Phần ngăn được đưa vào bên trong đầu hở của phần chứa để chia phần chứa thành hai ngăn, khi phần chứa được che bởi phần mũ.

Đơn sáng chế quốc tế số PCT/EG2007/000010 bộc lộ viên nang nhiều ngăn chứa gelatin cứng bao gồm ba phần nang dạng cốc dưới dạng phần thân, phần mũ được khớp vừa vào đầu hở của thân, và phần mũ phụ bên dưới được khớp vừa vào đầu kín của thân.

Đơn patent Đức số 2729007 bộ lộ viên nang có phần mũ và đế viên nang mà được gắn với nhau để tạo thành khoang thứ nhất, viên nang cũng có phần mũ thứ hai được gắn với đế để tạo thành khoang thứ hai.

Patent Hoa Kỳ số 3288789 bộc lộ hai kết cấu viên nang được tạo ngăn bao gồm phần viên nang và phần mũ. Một trong số các phần viên nang chứa dược phẩm thứ nhất và phần viên nang kia được lắp theo khiểu ống lồng trong đó và được nạp đầy dược phẩm thứ hai và nắp được lắp khớp vừa trong đó.

Patent Pháp số 1454013 bộc lộ viên nang ngoài, viên nang trong nhỏ hơn đáng kể được lắp khớp vừa vào trong viên ngang ngoài để tạo thành khoang thứ nhất và phần mũ che các viên nang để tạo thành khoang thứ hai.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế, mà theo khía cạnh thứ nhất, là đề xuất phương pháp sản xuất viên nang để chứa chất, phương pháp bao gồm các bước:

tạo phần viên nang thứ nhất bằng chất liệu đàn hồi để giữ chất, phần viên nang thứ nhất có một đầu kín và đầu đối diện hở;

tạo phần viên nang thứ hai bằng chất liệu đàn hồi có một đầu kín và đầu đối diện hở;

nạp đầy chất cho ít nhất một phần viên nang thứ nhất;

đỡ ít nhất một phần mặt ngoài của phần viên nang thứ nhất;

đỡ ít nhất một phần mặt trong của phần viên nang thứ hai; và

trong khi đỡ mặt ngoài của phần viên nang thứ nhất và phía trong của phần viên nang thứ hai, đưa đầu kín của phần viên nang thứ hai vào trong đầu hở của phần viên nang thứ nhất cho đến khi các vùng của các phần viên nang chồng khít với nhau, nhờ đó sẽ đóng kín đầu hở của phần viên nang thứ nhất và tạo ra khoang mà chất được giữ trong đó.

Phần viên nang thứ nhất có thể bao gồm thân ống hình trụ rỗng tạo thành đầu hở và đầu kín, đầu kín được tạo dạng vòm.

Phần viên nang thứ hai có thể bao gồm thân ống hình trụ rỗng tạo thành đầu hở và đầu kín, đầu kín được tạo dạng vòm.

Phần viên nang thứ hai có thể có kích thước chiều dài định trước được xác định giữa các đầu của phần viên nang thứ hai, vốn ngắn hơn kích thước chiều dài được xác định giữa các đầu của phần viên nang thứ nhất, phương pháp bao gồm bước đưa phần viên nang thứ hai vào trong phần viên nang thứ nhất đến chiều sâu trong đó phần viên nang thứ hai được đặt hoàn toàn bên trong phần viên nang thứ nhất.

Phương pháp có thể bao gồm bước đỡ các mặt trong và ngoài của các vùng xếp chồng của phần viên nang thứ nhất và phần viên nang thứ hai.

Phương pháp có thể bao gồm bước liên kết các vùng xếp chồng của

phần viên nang thứ nhất và phần viên nang thứ hai với nhau, nhờ đó bịt kín khoang.

Phương pháp có thể bao gồm bước liên kết phần viên nang thứ nhất với phần viên nang thứ hai trong khi đỡ các vùng xếp chồng của các phần viên nang thứ nhất và phần viên nang thứ hai.

Phương pháp có thể bao gồm bước liên kết các vùng xếp chồng của phần viên nang thứ nhất và phần viên nang thứ hai với nhau bằng cách tác dụng nhiệt và áp lực vào các phần viên nang thứ nhất và phần viên nang thứ hai để làm chảy các vùng xếp chồng của các phần viên nang với nhau.

Phương pháp có thể bao gồm bước tạo khoang kín khí để đạt được môi trường khí kiểm soát được bên trong khoang, phương pháp bao gồm bước đặt các phần viên nang thứ nhất và phần viên nang thứ hai bên trong khoang và đưa đầu kín của phần viên nang thứ hai vào trong đầu hở của phần viên nang thứ nhất khi ở khoang.

Phương pháp có thể bao gồm bước tạo môi trường khí không độc bên trong khoang và đưa đầu kín của phần viên nang thứ hai vào bên trong phần viên nang thứ nhất trong khi các phần viên nang được đặt trong môi trường khí không độc.

Phương pháp có thể bao gồm bước tác động một phần chân không vào khoang nhờ đó làm giảm áp lực khí bên trong khoang đến áp suất khí quyển phụ khi đưa đầu kín của phần viên nang thứ hai vào trong đầu hở của phần viên nang thứ nhất.

Phương pháp có thể bao gồm các bước tạo mũ; nạp đầy chất bổ sung ít nhất một phần viên nang thứ hai; và gắn cố định mũ với một trong số các phần viên nang thứ nhất và phần viên nang thứ hai để tạo ra khoang bổ sung mà chất bổ sung được giữ trong đó.

Phương pháp có thể bao gồm bước gắn cố định mũ vào một trong số các phần viên nang thứ nhất và phần viên nang thứ hai theo kết cấu trong đó mũ sẽ đóng đầu hở của phần viên nang thứ hai.

Cả phần viên nang thứ nhất lẫn phần viên nang thứ hai có thể được làm bằng chất liệu tiêu được tạo thành viên nang tiêu được.

Phần viên nang thứ nhất, phần viên nang thứ hai và tất cả mũ có thể được làm bằng chất liệu tiêu được, tạo thành viên nang tiêu được.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, có đề xuất thiết bị sản xuất viên nang để chứa chất, thiết bị bao gồm:

phương tiện đỡ viên nang thứ nhất bao gồm ít nhất một kết cấu đỡ viên nang thứ nhất vốn được tạo kích thước và kết cấu để đỡ ít nhất một phần mặt ngoài của phần viên nang thứ nhất bằng chất liệu đàn hồi để giữ chất trong đó, phần viên nang thứ nhất có một đầu kín và đầu đối diện hở;

phương tiện nạp đầy viên nang bao gồm một hoặc nhiều đầu phun để phân phối chất, phương tiện nạp đầy viên nang có khả năng vận hành để điền đầy ít nhất một phần viên nang thứ nhất được đỡ, khi sử dụng, bởi kết cấu đỡ viên nang thứ nhất;

phương tiện đỡ viên nang thứ hai bao gồm ít nhất một kết cấu đỡ viên nang thứ hai được tạo kết cấu và kích thước để đỡ ít nhất một phần mặt trong của phần viên nang thứ hai bằng chất liệu đàn hồi có một đầu kín và đầu đối diện hở, phương tiện đỡ viên nang thứ hai được di chuyển giữa:

trạng thái thứ nhất trong đó kết cấu đỡ viên nang thứ hai của phương tiện đỡ viên nang thứ hai được nằm cách xa các kết cấu đỡ viên nang thứ nhất của phương tiện đỡ viên nang thứ nhất; và

trạng thái thứ hai trong đó kết cấu đỡ viên nang thứ hai có thể vận hành để đưa đầu kín của phần viên nang thứ hai được đỡ trên đó vào trong phần viên nang thứ nhất đỡ bởi kết cấu đỡ viên nang thứ nhất, cho tới khi vùng của phần viên nang thứ hai xếp chồng vùng của phần viên nang thứ nhất, nhờ đó sẽ đóng kín đầu hở của phần viên nang thứ nhất để tạo ra viên nang đã gắn tạo ra khoang mà chất được giữ trong đó.

Kết cấu đỡ viên nang thứ nhất có thể được tạo kết cấu và kích thước để tiếp nhận phần viên nang thứ nhất trong đó theo kiểu lắp trượt khít.

Kết cấu đỡ viên nang thứ nhất có thể có dạng thành thùng rỗng được tạo hình dạng và kích thước để tương ứng với hình dạng và các kích thước của mặt ngoài của phần viên nang thứ nhất.

Kết cấu đỡ viên nang thứ hai có thể được tạo kết cấu và kích thước để được đưa vào phần viên nang thứ hai theo kiểu lắp trượt khít.

Kết cấu đỡ viên nang thứ hai có thể có phần dạng lõi được tạo hình dạng và kích thước để tương ứng với hình dạng và các kích thước của mặt trong của phần viên nang thứ hai.

Thiết bị có thể bao gồm phương tiện liên kết viên nang để liên kết các vùng xếp chồng của phần viên nang thứ nhất và phần viên nang thứ hai của mỗi viên nang đã liên kết với nhau, nhờ đó bịt kín khoang. Phương tiện liên kết viên nang có thể có dạng ít nhất một bộ phận liên kết viên nang để tác động nhiệt và áp lực vào các vùng xếp chồng của các viên nang đã liên kết để liên kết các vùng xếp chồng với nhau.

Thiết bị có thể bao gồm khoang kín khí mà các phần viên nang thứ nhất và phần viên nang thứ hai được đặt trong đó khi đưa phần viên nang thứ hai vào trong phần viên nang thứ nhất khi tạo viên nang đã liên kết, nhờ đó đạt được môi trường khí kiểm soát được bên trong khoang.

Thiết bị có thể bao gồm cơ cấu hút chân không để tác động một phần chân không vào khoang để làm giảm áp suất khí bên trong khoang đến các áp suất dưới khí quyển.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu khác của sáng chế được mô tả dưới đây nhờ ví dụ không giới hạn của sáng chế, có dựa vào và như được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo. Trong đó:

Fig.1 thể hiện hình vẽ mặt cắt bên của viên nang sản xuất theo phương pháp sản xuất viên nang, theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 thể hiện hình vẽ mặt cắt bên của viên nang theo phương án thực hiện khác sản xuất theo phương pháp sản xuất viên nang, theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 thể hiện hình phối cảnh chi tiết rời của thiết bị sản xuất viên nang, theo khía cạnh thứ hai của sáng chế;

Fig.4 thể hiện hình phối cảnh của khay đỡ viên nang của thiết bị trên Fig.3;

Fig.5 thể hiện hình vẽ mặt cắt bên chi tiết rời của cụm nạp đầy viên nang của thiết bị trên Fig.3;

Fig.6 thể hiện hình vẽ mặt cắt bên chi tiết rời của cụm khoang chân không và cụm đưa màng ngăn của thiết bị trên Fig.3, cả hai cụm được thể hiện ở các vị trí nâng;

Fig.7 thể hiện hình vẽ mặt cắt bên chi tiết rời của cụm khoang chân không và cụm đưa màng ngăn trên Fig.6, cả hai cụm được thể hiện ở các vị trí nâng;

Fig.8 thể hiện hình vẽ mặt cắt bên chi tiết rời của cụm khoang chân không và cụm đưa màng ngăn trên Fig.6, với cụm khoang chân không được thể hiện ở vị trí nâng và cụm đưa màng ngăn được thể hiện ở vị trí nâng;

Fig.9 thể hiện hình vẽ mặt cắt bên chi tiết rời của cụm liên kết viên nang của thiết bị trên Fig.3, được thể hiện ở vị trí nâng; và

Fig.10 thể hiện hình vẽ mặt cắt bên chi tiết rời của cụm liên kết viên nang trên Fig.9, được thể hiện ở vị trí nâng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo Fig.1 và các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.10, thiết bị theo khía cạnh thứ hai của sáng chế nói chung được biểu thị bởi số chỉ dẫn 10. Thiết bị 10 được tạo kết cấu để sản xuất viên nang 12 theo phương pháp sản xuất viên nang, theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Viên nang 12 có dạng viên nang dạng keo khó tiêu để chứa chất, ví dụ dầu Omega-3 14, khi được chứa trong viên nang, cần được giữ trong sự cô lập kín vì hai lý do chính. Thứ nhất, bởi vì dầu Omega-3 14 ở trạng thái lỏng chảy được và do đó, nó phải được giữ trong khoang kín chất lỏng bên trong viên nang. Thứ hai, bởi vì dầu Omega-3 14 dễ bị biến chất do oxy hoá khi tiếp xúc với oxy có trong không khí. Nói chung, viên nang 12 bao gồm phần viên nang thứ nhất dưới dạng thân viên nang 2 và phần viên nang thứ hai dưới dạng màng ngăn 4. Thân viên nang 2 làm bằng chất liệu dạng keo linh động và có dạng thân ống hình trụ rỗng tạo thành đầu kín 5 và đầu đối diện hở 6. Màng ngăn 4 làm bằng chất liệu dạng keo linh động có thân ống hình trụ rỗng tạo thành đầu kín 7 và đầu đối diện hở 8.

Như được thể hiện trên Fig.3, nói chung, thiết bị 10 bao gồm phương tiện đỡ viên nang thứ nhất dưới dạng một số khay đỡ viên nang 16; cụm nạp đầy viên nang 20; cụm khoang chân không 22; phương tiện đỡ viên nang thứ hai dưới dạng cụm đưa màng ngăn 24; và phương tiện liên kết viên nang dưới dạng cụm liên kết viên nang 28.

Theo Fig.3 và Fig.4, mỗi khay đỡ viên nang 16 bao gồm tấm nhôm 30 có bốn mươi hai phần chứa rỗng 32 được tạo ra ở đó; đệm kín cao su theo chu vi 34; và bốn mươi hai đường dẫn trong 36 kéo dài qua tấm nhôm 30 từ các vùng đầu dưới 38 của tấm nhôm 30 đến phần thấp nhất của một trong số các phần chứa 32 khác nhau, mục đích của nó sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Các phần chứa 32 được đặt cách nhau một khoảng cách bằng nhau được bố trí theo kết cấu lưới gồm có sáu hàng bảy cột. Mỗi phần chứa 32 được tạo kết cấu và kích thước để đỡ mặt ngoài 43 của thân viên nang 2. Cụ thể hơn là, mỗi phần chứa 32 được tạo hình dạng và kích thước để tương ứng với hình dạng và các kích thước của mặt ngoài 43 của thân viên nang 2, sao cho thân viên nang 2 được tiếp nhận bên trong phần chứa 32 theo kiểu lắp trượt khít. Cụ thể hơn là, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.10, thân

viên nang 2 được đặt bên trong mỗi phần chứa 32 theo kết cấu trong đó phần chứa 32 đỡ mặt ngoài 43 của thân viên nang 2.

Mỗi khay đỡ viên nang 16 được di chuyển đến các vị trí khác nhau trên thiết bị tương ứng với các trạm vận hành khác nhau của thiết bị 10. Cụ thể hơn là, mỗi khay đỡ viên nang 16, được di chuyển tuần tự giữa: trạm nạp đầy viên nang, trong đó khay đỡ viên nang 16 được bố trí bên dưới cụm nạp đầy viên nang 20; trạm hút chân không, trong đó khay đỡ viên nang 16 được bố trí bên dưới cụm khoang chân không 22 và bên dưới cụm đưa màng ngăn 24; và trạm liên kết viên nang, trong đó khay đỡ viên nang 16 được bố trí bên dưới cụm liên kết viên nang 28.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.5, cụm nạp đầy viên nang 20 bao gồm đầu nạp đầy viên nang dịch chuyển được 49 và bộ phân phối có đồng hồ 53. Đầu nạp đầy viên nang 49 bao gồm bảy đầu phun 52 được đặt cách nhau một khoảng cách bằng nhau và được căn thẳng trên một hàng, sao cho vị trí của mỗi đầu phun 52 tương ứng với phần chứa cụ thể 32 của tấm nhôm 30 nằm bên dưới nó, như được thể hiện trên Fig.5. Các hàng đầu phun 52 được dịch chuyển tuần tự đến các vị trí trong đó các đầu phun 52 được định vị bên trên mỗi hàng của các phần chứa 32 của tấm nhôm 30. Bộ phân phối có đồng hồ 53 có thể vận hành để phân phối định lượng đã đo cụ thể của dầu Omega-3 14 tới mỗi đầu phun 52, để điền đầy một phần mỗi thân viên nang 2 vốn được đỡ bên trong các phần chứa 32 của khay đỡ viên nang 16.

Theo Fig.3 và các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.8, cụm khoang chân không 22 bao gồm vỏ khoang chân không 54; cụm di chuyển khoang chân không 55 để di chuyển vỏ khoang chân không 54; cửa hút chân không 58 và cửa phân phối khí nitơ 60. Vỏ khoang chân không 54 có thành hệ lớp phủ 64 được tạo ra ở mép chu vi dưới; và phần xử lý 62 kéo dài từ vỏ 54, mục đích của nó sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Cụm di chuyển khoang chân không 55 bao gồm trục cuốn (không được thể hiện trên hình vẽ) có cáp thép 84 với móc 86 ở đầu tự do của cáp thép 84 nối với phần xử lý 62 của vỏ 54. Cụm di chuyển

khoang chân không 55 có thể vận hành để di chuyển vỏ 54 giữa vị trí nâng, như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.6 và vị trí nâng, như được thể hiện trên Fig.7 và 8, trong đó thành hệ lớp phủ 64 của vỏ 54 gài kín đệm kín cao su 34 của khay đỡ viên nang 16, để tạo ra khoang chân không trong 56 được tạo ra giữa vỏ 54 và khay đỡ viên nang 16. Cửa hút chân không 58 được nối với bơm chân không (không được thể hiện trên hình vẽ) để tạo ra chân không cục bộ bên trong khoang chân không 56 khi bơm chân không được vận hành. Cửa phân phối khí nitơ 60 được nối với nguồn khí nitơ để phân phối khí nitơ tới khoang chân không 56.

Theo Fig.3 và các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.8, cụm đưa màng ngăn 24 được lắp bên trong vỏ 54 của cụm khoang chân không 22 và có bốn mươi hai thanh đưa màng ngăn 90 và kết cấu di chuyển dạng thanh vận hành bằng thủy lực 85 để di chuyển thanh đưa màng ngăn 90. Mỗi thanh đưa màng ngăn 90 có một đầu có ren (không được thể hiện trên hình vẽ), đầu đối diện được nối với lõi 88 và đường dẫn trong rỗng 91 kéo dài từ đầu có ren của thanh 90 đến đầu đối diện của nó. Mỗi lõi 88 có đường dẫn giữa rỗng 89 được tạo qua đó và được tạo kết cấu để đỡ màng ngăn 4. Cụ thể hơn là, mỗi lõi 88 được tạo kết cấu và kích thước để được đưa qua đầu hở 8 của màng ngăn 4 để được tiếp nhận bên trong màng ngăn 4 theo kiểu lắp trượt khít. Cụ thể hơn là, mỗi lõi 88 được tạo kích thước để tương ứng với hình dạng và kích thước của mặt trong 102 của màng ngăn 4. Kết cấu dịch chuyển thanh 85 bao gồm bốn cột dẫn hướng 107, tấm mang 103; bốn mươi hai lò xo 105 và các phần nhô 92; tấm truyền động 106 và bộ truyền động thủy lực 108; và pit tông có thể dịch chuyển 101. Các cột dẫn hướng 107 được lắp ở các đầu trên của nó với vỏ 54 của cụm khoang chân không 22. Tấm mang 103 được tiếp nhận trượt được trên các cột dẫn hướng 107 và có bốn mươi hai khoảng cách bằng nhau kéo dài qua đó, mà qua đó thanh đưa màng ngăn 90 được tiếp nhận. Mỗi lò xo 105 được tiếp nhận ở một trong số các thanh đưa màng ngăn 90 và các phần nhô 92 khác nhau được tạo ren trên các đầu có ren của thanh đưa màng

ngăn 90, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.8. Bộ dẫn động thuỷ lực 108 có thể vận hành để di chuyển pit tông 101 để di chuyển tấm mang 103 và thanh đưa màng ngăn 90 lắp vào đó, vì các lý do sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Khi sử dụng, cụm di chuyển khoang chân không 55 di chuyển vỏ 54 vào vị trí nâng của nó, như được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8, trong đó thành hệ lớp phủ 64 của vỏ 54 gài kín đệm kín cao su 34 của khay đỡ viên nang 16. Bơm chân không được kích hoạt để hút không khí ra khỏi khoang chân không 56 nhằm tạo ra chân không cục bộ bên trong khoang chân không 56 để làm giảm áp suất trong bên trong khoang chân không 56 đến áp suất nằm trong khoảng từ 10 kPa đến 70 kPa. Sau đó khí nitơ được đưa vào trong khoang chân không 56 thông qua cửa phân phối khí nitơ 60 để làm tăng áp suất trong bên trong khoang chân không 56 đến áp suất nằm trong khoảng từ 20 kPa đến 90 kPa, về cơ bản là áp suất dưới khí quyển vì các lý do sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Khi sử dụng, kết cấu dịch chuyển thanh 85 có thể vận hành để di chuyển pit tông 101 để di chuyển các thanh lắp 90 và các lõi 88 giữa trạng thái thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.6, trong đó các lõi 88 nằm cách xa các phần chứa 32 của các khay đỡ viên nang 16 và trạng thái thứ hai, được thể hiện trên Fig.7, trong đó các lõi 88 có thể thực hiện để lắp đầu kín 7 của mỗi màng ngăn 4 được đỡ trên đó, bên trong một trong số các thân viên nang 2 khác nhau, đỡ bởi các phần chứa 32 của các khay đỡ viên nang 16, cho tới khi vùng của mỗi màng ngăn 4 xếp chồng vùng của một trong số các thân viên nang 2 khác nhau, nhờ đó sẽ đóng kín các đầu hở 6 của thân viên nang 2 nhờ đó tạo ra viên nang đã liên kết 12 tạo thành khoang 104 mà dầu Omega-3 14 được chứa trong đó.

Sẽ thấy rõ ràng rằng các phần chứa 32 và các lõi 88 cùng đỡ các mặt trong và ngoài của vùng xếp chồng của thân viên nang 2 và màng ngăn 4, như được thể hiện trên Fig.7, trong quá trình lắp đầu kín 7 của màng ngăn 4

vào trong đầu hở 6 của thân viên nang 2. Việc đỡ mặt ngoài của thân viên nang 2 và mặt trong của màng ngăn 4 là có lợi trong quá trình lắp, do điều này đảm bảo rằng các đầu hở 6, 8 của thân viên nang 2 và màng ngăn 4 không làm biến dạng và/hoặc thay đổi hình dạng khi đầu kín 7 của màng ngăn 4 được lắp vào trong thân viên nang 2. Cần hiểu rằng đối với vấn đề này là các viên nang gelatin đặc biệt dễ vỡ và dễ biến dạng và/hoặc vỡ khi các lực tương đối nhỏ được tác động vào đó. Biến dạng bất kỳ đối với hình dạng của thân viên nang 2 cũng sẽ cản trở sự loại bỏ thân viên nang 2 ra khỏi phần chứa 32. Hơn nữa, cũng thấy rằng việc đỡ màng ngăn 4 và mặt ngoài của thân viên nang 2 cho phép màng ngăn 4 dịch chuyển êm nhẹ tương đối với thân viên nang 2 khi đưa đầu kín 7 của màng ngăn 4 vào trong đầu hở 6 của thân viên nang 2.

Theo Fig.3, Fig.9 và Fig.10, cụm liên kết viên nang 28 bao gồm đầu liên kết viên nang 118, kết cấu đỡ 120 để đỡ đầu liên kết viên nang 118 và bộ dẫn động lõi gia nhiệt thuỷ lực 122. Đầu liên kết viên nang 118 có bốn mươi hai lõi gia nhiệt 124 lắp với các đầu dưới của các thanh 126 nhô từ đầu dưới của đầu liên kết 118, như được thể hiện trên Fig.9 và Fig.10. Các lõi gia nhiệt 124 được đặt cách nhau một khoảng định trước. Cụ thể hơn là, khoảng trống giữa các lõi gia nhiệt 124 tương ứng với khoảng trống giữa các phần chứa 32 của tấm nhôm 30 của các khay đỡ viên nang 16. Cụ thể hơn là, như được thể hiện trên Fig.9 và Fig.10, mỗi lõi gia nhiệt 124 được đặt bên trên một trong số các các phần chứa 32 khác nhau của khay đỡ viên nang 16. Bộ dẫn động lõi gia nhiệt thuỷ lực 122 có thể vận hành để di chuyển các lõi gia nhiệt 124 giữa vị trí nâng như được thể hiện trên Fig.9, trong đó mỗi lõi gia nhiệt 124 nằm cách xa khay đỡ viên nang 116 và vị trí nâng, trong đó mỗi lõi gia nhiệt 124 được lắp vào trong đầu hở 7 của màng ngăn 4, như được thể hiện trên Fig.10.

Như được thể hiện trên Fig.10, khi sử dụng, mỗi lõi gia nhiệt 124 được gia nhiệt đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100° C đến 120°C (theo cách lựa

chọn bằng 110°C) và được tác động vào màng ngăn 4 trong khoảng thời gian xấp xỉ 5 đến 10 giây. Như được thể hiện trên Fig.10, khi sử dụng, lõi gia nhiệt 124 đỡ, tạo ra và hàn nhiệt các phần xếp chồng của thân viên nang 2 và màng ngăn 4 với nhau, để tạo ra vùng thành xếp chồng nóng chảy 109. Vùng thành xếp chồng nóng chảy 109 bao gồm các phần xếp chồng của thân viên nang 2 và màng ngăn 4 nằm trong khoảng từ 0,8mm và 1,5mm được hàn nhiệt với nhau.

Sẽ thấy rõ ràng rằng các mặt trong và ngoài của thân viên nang 2 và màng ngăn 4 được đỡ bởi các phần chứa 32 và các lõi gia nhiệt 124 trong quá trình liên kết các phần xếp chồng của màng ngăn 4 và thân viên nang 2, như được thể hiện trên Fig.10. Cụ thể hơn là, như có thể được nhìn từ Fig.10, các lõi gia nhiệt 124 và các phần chứa 32 cùng đỡ các mặt trong và ngoài của các phần xếp chồng của thân viên nang 2 và màng ngăn 4, khi thân viên nang 2 và màng ngăn 4 được hàn nhiệt với nhau. Chủ đơn tin tưởng rằng việc đỡ các mặt trong và ngoài của thân viên nang 2 và màng ngăn 4 trong quá trình liên kết thân viên nang 2 và màng ngăn 4 với nhau cũng là có lợi để đảm bảo sự căn thẳng chính xác và tối ưu và hướng của thân viên nang 2 và màng ngăn 4 tương đối với nhau. Chủ đơn thấy rằng việc đỡ, như đã mô tả trên đây, đảm bảo rằng viên nang 12 được tạo chính xác và kín khít. Hơn nữa, đã dự tính rằng việc đỡ thân viên nang 12 và màng ngăn 4 trong quá trình liên kết giới hạn khả năng biến dạng và/hoặc làm xẹp thân viên nang 2 và màng ngăn 4 trong quá trình liên kết.

Cũng cần hiểu rằng, khi sử dụng, khí nitơ cấp bên trong khoang 104 sẽ làm giảm mật độ oxy trong khi quyển bên trong khoang 104 và nhờ đó làm giảm tốc độ oxy hóa của dầu Omega-3 14. Hơn nữa, nhờ tạo áp suất khí dưới khí quyển bên trong khoang 104, khả năng dầu Omega-3 14 rò rỉ ra ngoài khoang 104 được giảm đáng kể. Ngoài ra, chủ đơn thấy rằng việc giảm áp suất khí bên trong khoang 104 đến áp suất dưới áp suất khí quyển, là đặc biệt có lợi trong quá trình liên kết các vùng xếp chồng của màng ngăn và thân

viên nang với nhau. Về vấn đề này, chủ đơn thấy rằng trong quá trình liên kết, lõi 124 cũng làm nóng dầu Omega-3 14 trong khoang 104, khiến nó giãn nở. Kết quả của sự giãn nở này, áp lực bên trong khoang 104 sẽ tăng. Để khắc phục vấn đề này, áp suất trong bên trong khoang 104 được giảm đến áp suất là áp suất dưới khí quyển thích hợp, sao cho, khi nhiệt và áp suất được tác động trong quá trình liên kết, áp suất trong bên trong khoang 104 vẫn thấp hơn áp suất khí quyển đặc biệt là sau sự giãn nở của dầu Omega-3 14 do gia nhiệt màng ngăn và thân viên nang. Điều này đảm bảo rằng áp suất trong bên trong khoang 104 là bằng hoặc thấp hơn áp suất khí quyển sau khi liên kết, để đảm bảo rằng khoang 104 không bị tăng áp đến áp suất lớn hơn áp suất khí quyển, để đảm bảo sự bịt kín hiệu quả. Do vậy, sự giảm áp lực bên trong khoang 104 này là có lợi do áp suất trong tăng bên trong khoang 104 là không mong muốn do nó có thể làm ảnh hưởng sự bịt kín khoang 104. Hơn nữa, chủ đơn thấy rằng việc giảm áp suất khí bên trong khoang 104 đến áp suất dưới áp suất khí quyển, cũng là có lợi sau khi liên kết. Cụ thể hơn là, chủ đơn thấy rằng người dùng viên nang 12 thường cất giữ các viên nang 12 trong các môi trường tương đối nóng, ví dụ trong ô tô của họ nơi mà nhiệt độ xung quanh tăng. Chủ đơn thấy rằng việc giảm áp suất khí bên trong khoang 104 khi sản xuất viên nang, đến áp suất dưới áp suất khí quyển đặc biệt cho phép các viên nang được sử dụng trong các môi trường tương đối nóng vốn có thể làm tăng áp suất bên trong khoang 104. Điều này đảm bảo rằng thân viên nang 2 và màng ngăn 4 không bị tăng áp bởi áp suất trong bên trong khoang 104 đến các áp suất lớn hơn áp suất xung quanh khi nhiệt độ xung quanh mà các viên nang 12 tiếp xúc với tăng đến mức tương đối cao. Về vấn đề này, sẽ thấy rõ ràng rằng dường như mối hàn kín sẽ bị ảnh hưởng nếu áp suất trong bên trong khoang 104 vượt quá áp suất khí quyển và vẫn duy trì ở áp suất cao hơn này trong khoảng thời gian kéo dài.

Thiết bị 10 còn bao gồm hệ thống khay đỡ chân không (không được thể hiện trên hình vẽ) và hệ thống thanh lắp chân không (không được thể hiện

trên hình vẽ). Hệ thống khay đỡ chân không có thể vận hành để tạo ra chân không cục bộ bên trong đường dẫn trong 36 của khay đỡ viên nang 16, để hút ở đầu dưới của các phần chứa 32 nhằm giữ các thân viên nang 2 ở vị trí bên trong các phần chứa 32 khi rút các lõi 88 và các lõi gia nhiệt 124 ra khỏi các màng ngăn 4 khi sử dụng. Hệ thống thanh lắp chân không có thể vận hành để tạo ra chân không cục bộ bên trong đường dẫn trong 91 của thanh đưa màng ngăn 90 và đường dẫn trong 89 của các lõi 88, để hút ở đầu dưới của mỗi lõi 88 nhằm giữ các màng ngăn 4 ở vị trí trên mỗi lõi 88 khi sử dụng.

Đã dự tính rằng viên nang 12 có thể được sử dụng trong các ứng dụng cụ thể trong đó viên nang được yêu cầu giữ chất bổ sung, ví dụ dược phẩm 130, vốn yêu cầu được giữ cách xa dầu Omega-3 14 chứa bên trong khoang 104. Cụ thể hơn là, màng ngăn 4 của viên nang 12 được nạp đầy dược phẩm 130 và viên nang 12 được đậy mũ, như được thể hiện trên Fig.3, bằng cách sử dụng máy nạp đầy và chụp mũ viên nang đã biết được sử dụng để chụp mũ các thân viên nang đã biết bằng các mũ đã biết 132, để tạo ra viên nang 134 như được thể hiện trên Fig.2, mỗi viên nang 134 có khoang bổ sung 136 mà dược phẩm 130 được chứa trong đó. Theo cách lựa chọn khác, đã dự tính rằng trong các trường hợp cụ thể, các viên nang 12 và mũ 132 sẽ được cung cấp tới bên đặt hàng, nhờ vậy cho phép bên đặt hàng nạp đầy và tạo mũ viên nang 12, với chất mong muốn được chứa trong khoang bổ sung 136, bằng cách sử dụng máy nạp đầy và chụp mũ viên nang đã biết của chính bên đặt hàng.

Cũng nhận thấy rõ ràng rằng đặc biệt quan trọng ở chỗ hình dạng và/hoặc các kích thước của các đầu hở 6, 8 của thân viên nang 2 và màng ngăn 4 được duy trì khi thân viên nang 2 và màng ngăn 4 được liên kết với nhau, cụ thể là để cho phép mũ 132 được lắp khít, như được thể hiện trên Fig.2. Hơn nữa, cách mà theo đó thân viên nang 2 và màng ngăn 4 được đỡ, như được mô tả trên đây, là hết sức quan trọng để đảm bảo rằng hình dạng và các kích thước của viên nang 12 được duy trì nhằm cho phép viên nang 12

được cấp qua các máy nạp đầy và chụp mũ viên nang đã biết, các máy này, do tốc độ cao và độ chính xác vận hành của chúng, có thể chỉ gia công các viên nang có các kích thước và hình dạng đồng nhất và chính xác.

Đã dự tính rằng viên nang tiêu được 134 có ưu điểm để chứa hai chất, như, dầu Omega-3 14 và dược phẩm 130, phải được giữ một cách cụ thể trong các khoang riêng biệt nằm cách nhau. Như vậy, các chất khác ngoài dầu Omega-3 14 và dược phẩm 130 có thể được giữ trong khoang 104 và khoang bổ sung 136. Cũng đã nhận ra rằng viên nang 134 thích hợp một cách đặc biệt nhằm giữ hợp phần ẩm và khô, trong đó hợp phần ẩm ở trạng thái lỏng, và, như vậy, cần được giữ trong khoang kín khí để ngăn không cho chất lỏng rò rỉ ra ngoài khoang kín khí này. Đã dự tính rằng viên nang 134 còn có ưu điểm là giữ cho hai hợp phần mà phải được tách biệt với nhau để ngăn không cho một hoặc cả hai hợp phần bị phân hủy và/hoặc phản ứng và/hoặc nhiễm bẩn. Cụ thể là, đã dự tính rằng viên nang 134 có ưu điểm nhằm duy trì hợp phần dược lý ở một trong số các khoang 104, 136 và hợp phần tự nhiên ở khoang còn lại trong số các khoang 104, 136.

Sẽ thấy rõ ràng rằng kết cấu chính xác của thiết bị 10 được sử dụng theo phương pháp của sáng chế, có thể thay đổi đáng kể trong khi vẫn kết hợp các dấu hiệu cơ bản của phương pháp theo sáng chế như được mô tả trên đây. Hơn nữa, thiết bị 10 có thể thực hiện phương pháp ngoài phương pháp theo sáng chế và phương pháp tương tự theo sáng chế có thể được thực hiện trên thiết bị ngoài thiết bị 10 đã mô tả trên đây.

Đã dự tính rằng thân viên nang 2, màng ngăn 4 và mũ 132 được tạo theo các quy trình sản xuất đã biết để tạo ra các viên nang dạng keo cứng.

Cũng đã dự tính rằng thiết bị 10 và phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng để sản xuất cá loại các viên nang khác ngoài các viên nang tiêu được 12 và 134 đã mô tả trên đây. Cụ thể hơn là, đã dự tính rằng viên nang (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được sản xuất bởi phương pháp và/hoặc bởi thiết bị được tạo kết cấu để chứa hai phần hợp phần vốn yêu cầu

được tách biệt khỏi nhau, ví dụ các chất dễ nổ hoặc hoạt tính cao, hoặc theo cách khác là hai chất kết dính.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế (không được thể hiện trên hình vẽ), thiết bị bao gồm cụm đưa màng ngăn và liên kết viên nang kết hợp để thay thế cụm đưa màng ngăn 24 và cụm liên kết viên nang 28. Cụm đưa màng ngăn và liên kết viên nang kết hợp (không được thể hiện trên hình vẽ) được đặt với khoang chân không 56. Như vậy, cả bước đưa màng ngăn 4 vào trong thân viên nang 2, như mô tả trên đây và bước liên kết thân viên nang 2 và màng ngăn 4 với nhau, như mô tả trên đây, xảy ra bên trong môi trường khí kiểm soát được của khoang chân không 56.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất viên nang (12) để chứa chất (14, 130), phương pháp bao gồm các bước:

tạo phần viên nang thứ nhất (2) bằng chất liệu đàn hồi để giữ chất, phần viên nang thứ nhất (2) có một đầu kín (5) và đầu đối diện hở (6);

tạo phần viên nang thứ hai (4) bằng chất liệu đàn hồi có một đầu kín (7) và đầu đối diện hở (8);

nạp đầy chất (14) cho ít nhất một phần viên nang thứ nhất (2); và

đưa đầu kín (7) của phần viên nang thứ hai (4) vào trong đầu hở (6) của phần viên nang thứ nhất (2) cho đến khi các vùng của các phần viên nang (2, 4) chồng khít với nhau, nhờ đó sẽ đóng kín đầu hở (6) của phần viên nang thứ nhất (2) và tạo ra khoang (104) mà chất (14) được giữ trong đó,

khác biệt ở chỗ, phương pháp bao gồm bước đỡ ít nhất một phần mặt ngoài (43) của phần viên nang thứ nhất (2) và đỡ ít nhất một phần mặt trong (102) của phần viên nang thứ hai (4), tại các vùng chồng khít của các phần viên nang (2, 4), trong khi đưa đầu kín (7) của phần viên nang thứ hai (4) vào trong đầu hở (6) của phần viên nang thứ nhất (2).

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phần viên nang thứ hai (4) có kích thước chiều dài định trước được xác định giữa các đầu (7, 8) của phần viên nang thứ hai (4), vốn ngắn hơn kích thước chiều dài được xác định giữa các đầu (5, 6) của phần viên nang thứ nhất (2), phương pháp bao gồm bước đưa phần viên nang thứ hai (4) vào trong phần viên nang thứ nhất (2) đến chiều sâu trong đó phần viên nang thứ hai (4) được đặt hoàn toàn bên trong phần viên nang thứ nhất (2).

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp bao gồm bước tạo khoang kín khí (56) để đạt được môi trường khí kiểm soát được bên trong khoang (56), phương pháp bao gồm bước đặt các phần viên nang thứ nhất (2) và phần viên nang thứ hai (4) bên trong khoang (56) và đưa đầu kín (7) của phần viên nang thứ hai (4) vào trong đầu hở (6) của phần viên nang thứ nhất (2) khi ở trong khoang (56).

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp bao gồm bước tạo môi trường khí không độc bên trong khoang (56) và đưa đầu kín (7) của phần viên nang thứ hai (4) vào bên trong phần viên nang thứ nhất (2) trong khi các phần viên nang (2, 4) được đặt trong môi trường khí không độc.

5. Phương pháp theo điểm 3 hoặc 4, trong đó chân không cục bộ được tác động vào khoang (56) nhờ đó làm giảm áp lực khí bên trong khoang (56) đến áp suất khí quyển phụ khi đưa đầu kín (7) của phần viên nang thứ hai (4) vào trong đầu hở (6) của phần viên nang thứ nhất (2).

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó phương pháp bao gồm các bước tạo mũ (132); nạp đầy chất bổ sung (130) ít nhất một phần viên nang thứ hai (4); và gắn cố định mũ (132) vào một trong số các phần viên nang thứ nhất (2) và phần viên nang thứ hai (4) để tạo ra khoang bổ sung (136) mà chất bổ sung (130) được giữ trong đó.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó phương pháp bao gồm gắn cố định mũ (132) vào một trong số các phần viên nang thứ nhất (2) và phần viên nang thứ hai (4) theo kết cấu trong đó mũ (132) sẽ đóng đầu hở (8) của phần viên nang thứ hai (4).

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó cả phần viên nang thứ nhất (2) lẫn phần viên nang thứ hai (4) được làm bằng chất liệu tiêu được, tạo thành viên nang tiêu được (12).

9. Thiết bị (10) sản xuất viên nang (12) để chứa chất (14, 130), thiết bị (10) bao gồm:

phương tiện đỡ viên nang thứ nhất (16) bao gồm ít nhất một kết cấu đỡ viên nang thứ nhất (32) để đỡ phần viên nang thứ nhất (2) bằng chất liệu đàn hồi để giữ chất (14) trong đó, phần viên nang thứ nhất (2) có một đầu kín (5) và đầu đối diện hở (6);

phương tiện nạp đầy viên nang (20) bao gồm một hoặc nhiều đầu phun (52) để phân phối chất (14), phương tiện nạp đầy viên nang (20) có khả năng vận hành để điền đầy ít nhất một phần viên nang thứ nhất (2) được đỡ, khi sử dụng, bởi kết cấu đỡ viên nang thứ nhất (32); và

phương tiện đỡ viên nang thứ hai (24) bao gồm ít nhất một kết cấu đỡ viên nang thứ hai (88) để đỡ phần viên nang thứ hai (4) bằng chất liệu đàn hồi có một đầu kín (7) và đầu đối diện hở (8), phương tiện đỡ viên nang thứ hai (24) có thể di chuyển giữa:

trạng thái thứ nhất trong đó kết cấu đỡ viên nang thứ hai (88) của phương tiện đỡ viên nang thứ hai (24) được nằm cách xa các kết cấu đỡ viên nang thứ nhất (32) của phương tiện đỡ viên nang thứ nhất (16); và

trạng thái thứ hai trong đó kết cấu đỡ viên nang thứ hai (88) có thể vận hành để đưa đầu kín (7) của phần viên nang thứ hai (4) được đỡ trên đó vào trong phần viên nang thứ nhất (2) đỡ bởi kết cấu đỡ viên nang thứ nhất (16), cho tới khi vùng của phần viên nang thứ hai (4) xếp chồng vùng của phần viên nang thứ nhất (2), nhờ đó sẽ đóng kín đầu hở (6) của phần viên nang thứ nhất (2) để tạo ra viên nang đã gắn tạo ra khoang (104) mà chất (14) được giữ trong đó,

khác biệt ở chỗ, kết cấu đỡ viên nang thứ nhất (32) của phương tiện đỡ viên nang thứ nhất (16) được tạo kết cấu và kích thước để đỡ ít nhất một phần mặt ngoài (43) của phần viên nang thứ nhất (2) tại các vùng xếp chồng của các phần viên nang (2, 4) và kết cấu đỡ viên nang thứ hai (88) của phương tiện đỡ viên nang thứ hai(24) được tạo kết cấu và kích thước để đỡ ít nhất một phần mặt trong (102) của phần viên nang thứ hai (4) tại các vùng xếp chồng của các phần viên nang (2, 4).

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó kết cấu đỡ viên nang thứ nhất (32) được tạo kết cấu và kích thước để tiếp nhận phần viên nang thứ nhất (2) trong đó theo kiểu lắp trượt khít, và trong đó kết cấu đỡ viên nang thứ nhất (32) có dạng tạo thành hốc rỗng được tạo hình dạng và kích thước để tương ứng với hình dạng và các kích thước của mặt ngoài của phần viên nang thứ nhất (2).

11. Thiết bị theo điểm 9 hoặc 10, trong đó kết cấu đỡ viên nang thứ hai (88) được tạo kết cấu và kích thước để được đưa vào phần viên nang thứ hai (4) theo kiểu lắp trượt khít, và trong đó kết cấu đỡ viên nang thứ hai (88) có phần dạng lõi được tạo hình dạng và kích thước để tương ứng với hình dạng và các kích thước của mặt trong của phần viên nang thứ hai (4).

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó kết cấu đỡ viên nang thứ nhất (32) và kết cấu đỡ viên nang thứ hai (88) cùng nhau đỡ các mặt trong và mặt ngoài của các vùng xếp chồng của phần viên nang thứ nhất (2) và thứ hai trong quá trình đưa đầu kín (7) của phần viên nang thứ hai (4) vào trong đầu hở (6) của phần viên nang thứ nhất (2).

13. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, trong đó thiết bị bao gồm khoang kín khí (56) mà các phần viên nang thứ nhất (2) và phần

viên nang thứ hai (4) được đặt trong đó khi đưa phần viên nang thứ hai (4) vào trong phần viên nang thứ nhất (2) khi tạo viên nang đã liên kết (12), nhờ đó đạt được môi trường khí kiểm soát được bên trong khoang (104).

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó thiết bị bao gồm cơ cấu hút chân không để tác động một phần chân không vào khoang (56) để làm giảm áp suất khí bên trong khoang (56) đến các áp suất dưới khí quyển.

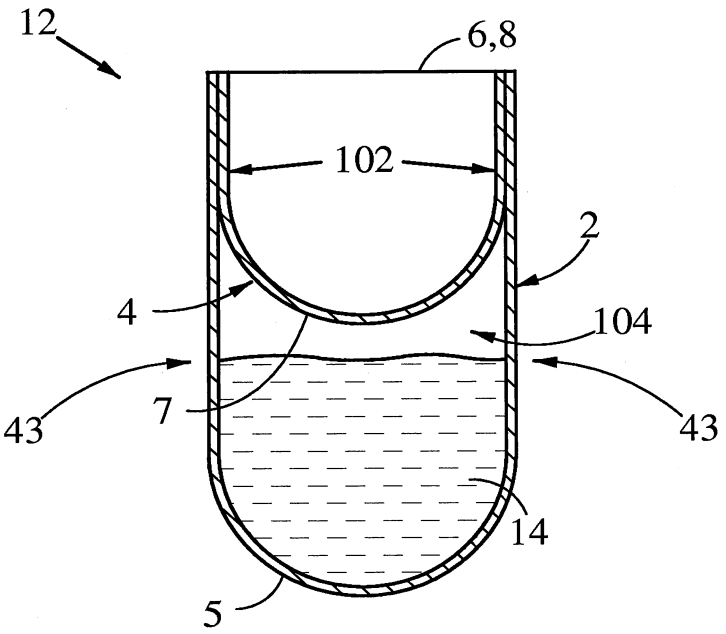


FIG 1

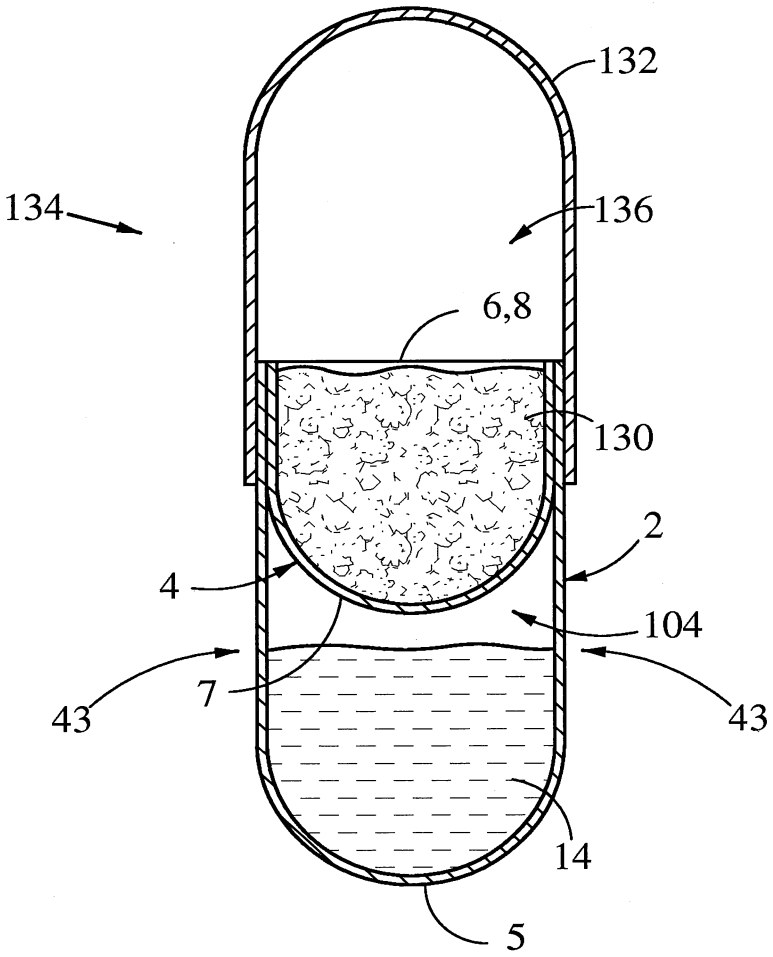


FIG 2

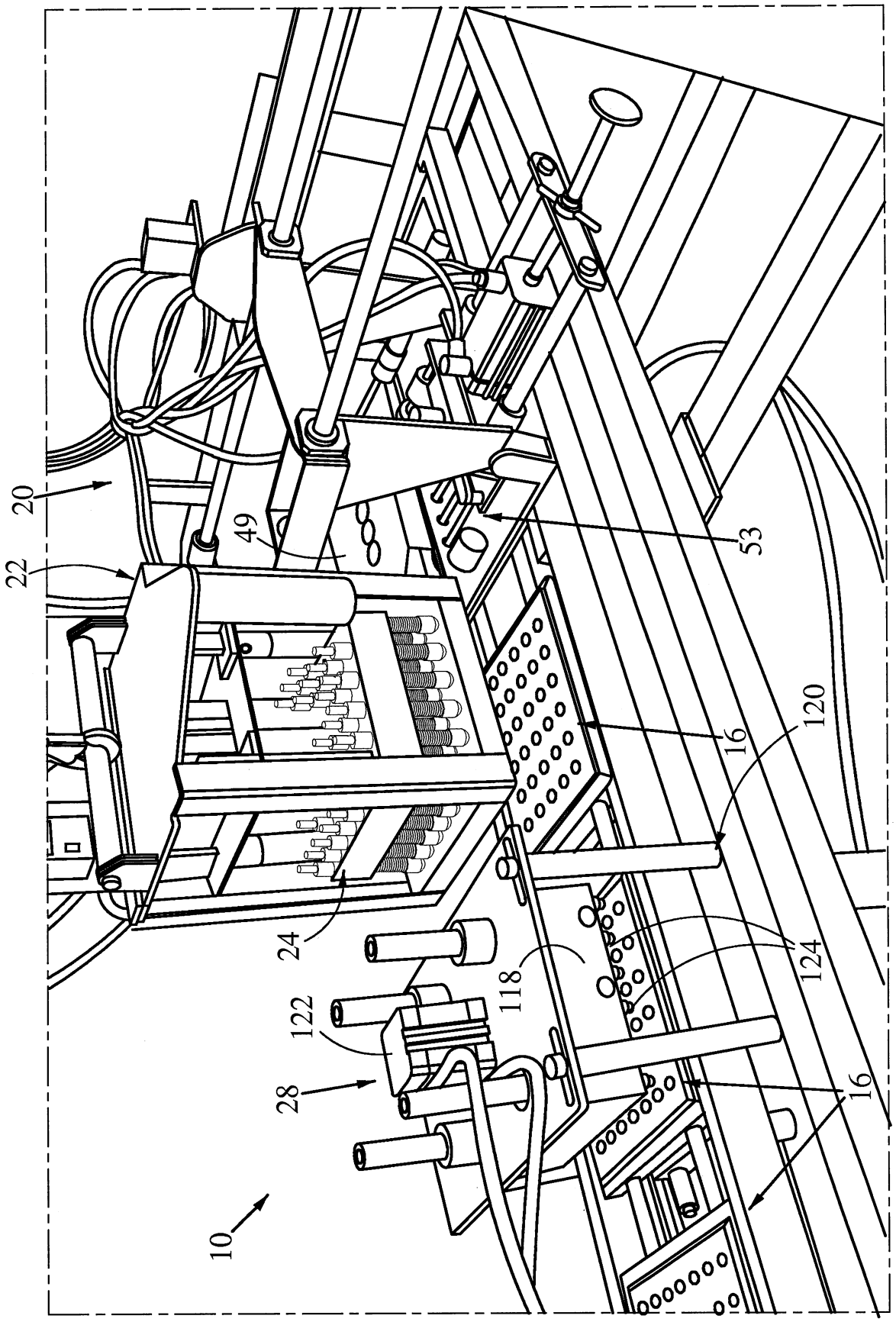


FIG 3

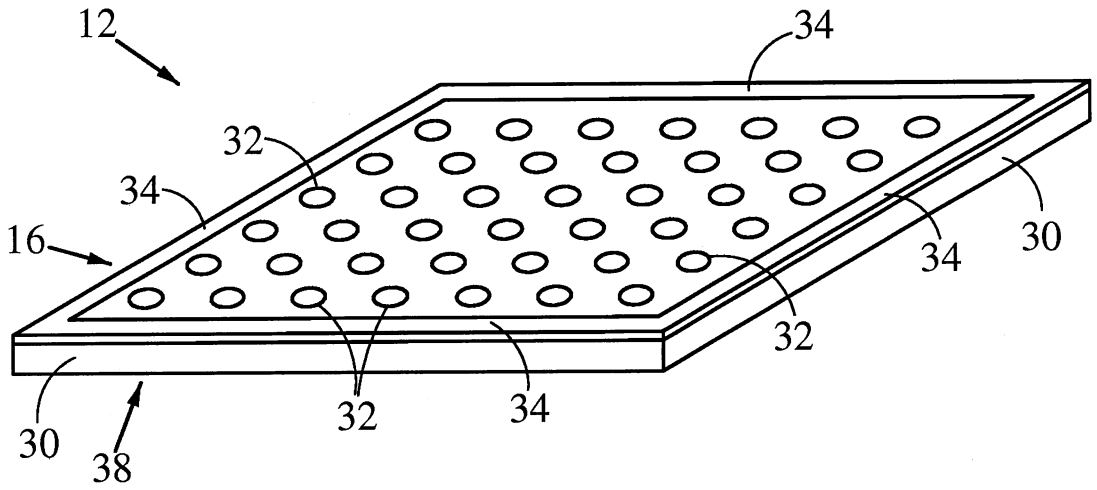


FIG 4

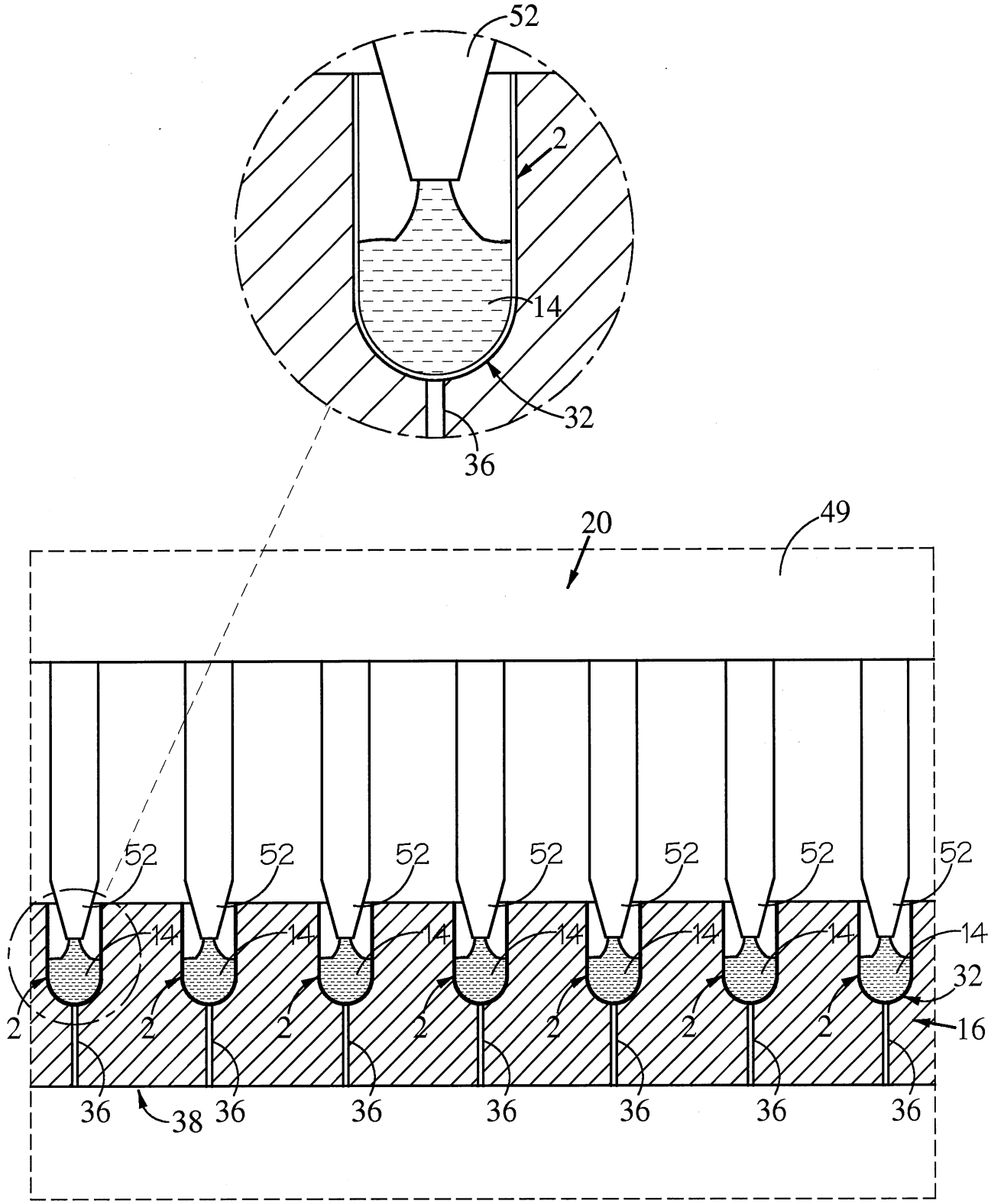

52
2
14
32
36
20
49
52
52
52
52
52
52
52
14
14
14
14
14
14
14
32
16
2
2
2
2
2
2
2
2
36
38
36
36
36
36
36
36

FIG 5

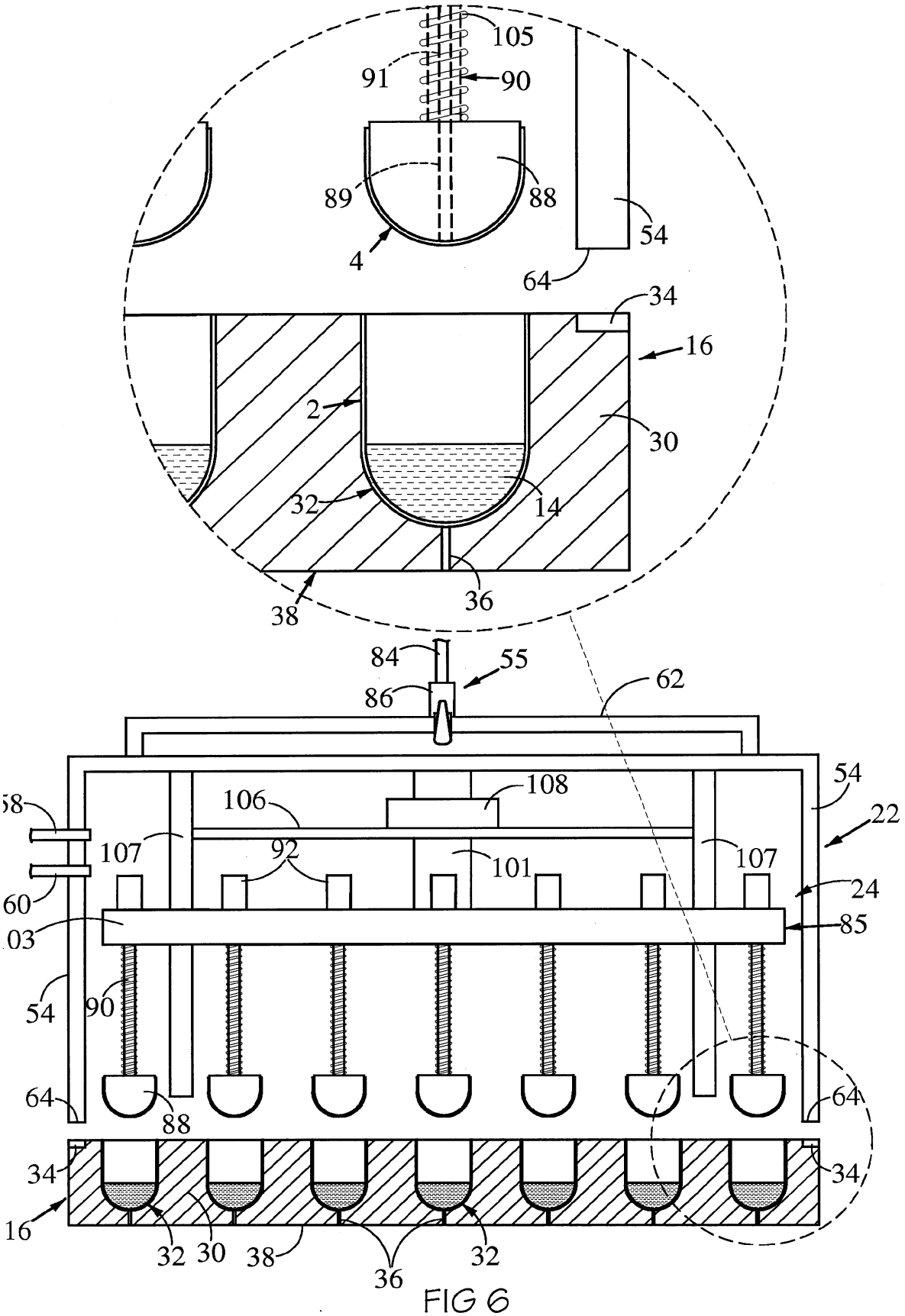

105
91
90
89
88
4
54
64
34
16
2
30
32
14
38
36
84
55
86
62
54
22
58
106
108
107
92
101
107
24
60
03
85
54
90
64
88
64
34
34
16
32
30
38
36
32

FIG 6

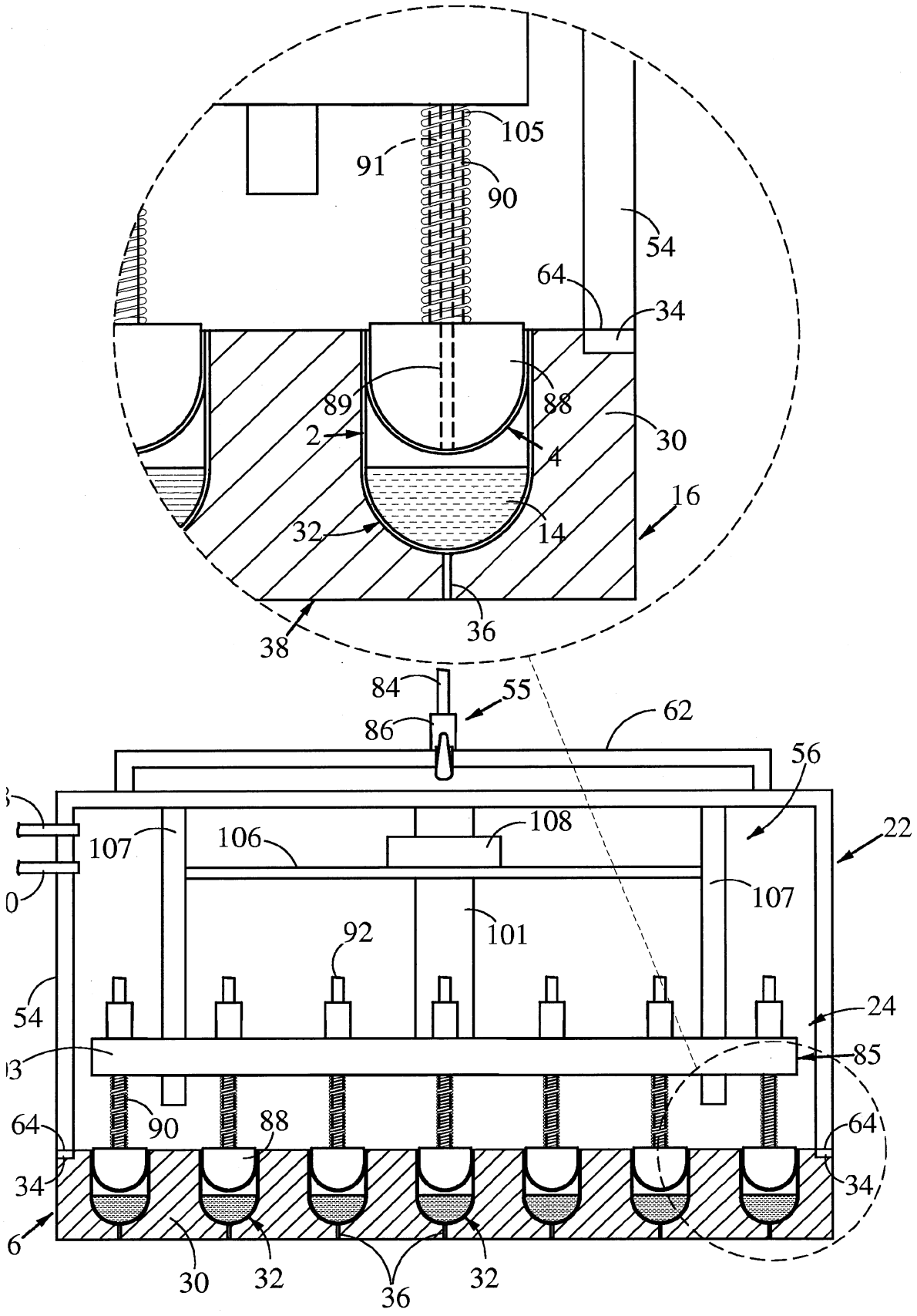

105
91
90
54
64
34
89
88
2
4
30
16
32
14
36
38
84
55
86
62
56
107
106
108
22
107
92
101
54
24
85
64
90
88
64
34
34
6
30
32
36
32

FIG 7

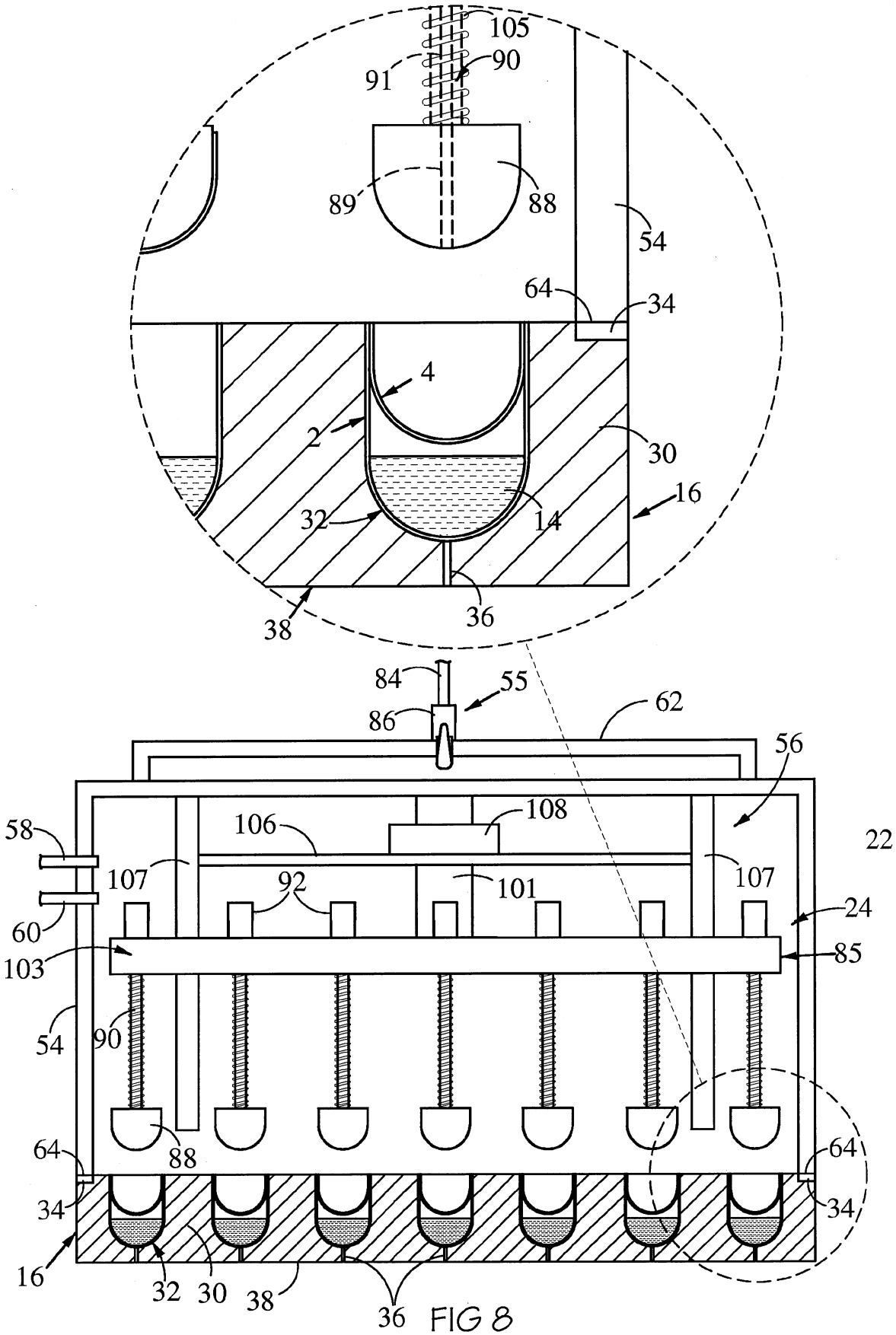

105
91
90
89
88
54
64
34
4
2
30
16
32
14
36
38
84
55
86
62
56
58
106
108
22
107
92
101
107
24
60
103
85
54
90
64
88
64
34
34
16
32
30
38
36

FIG 8

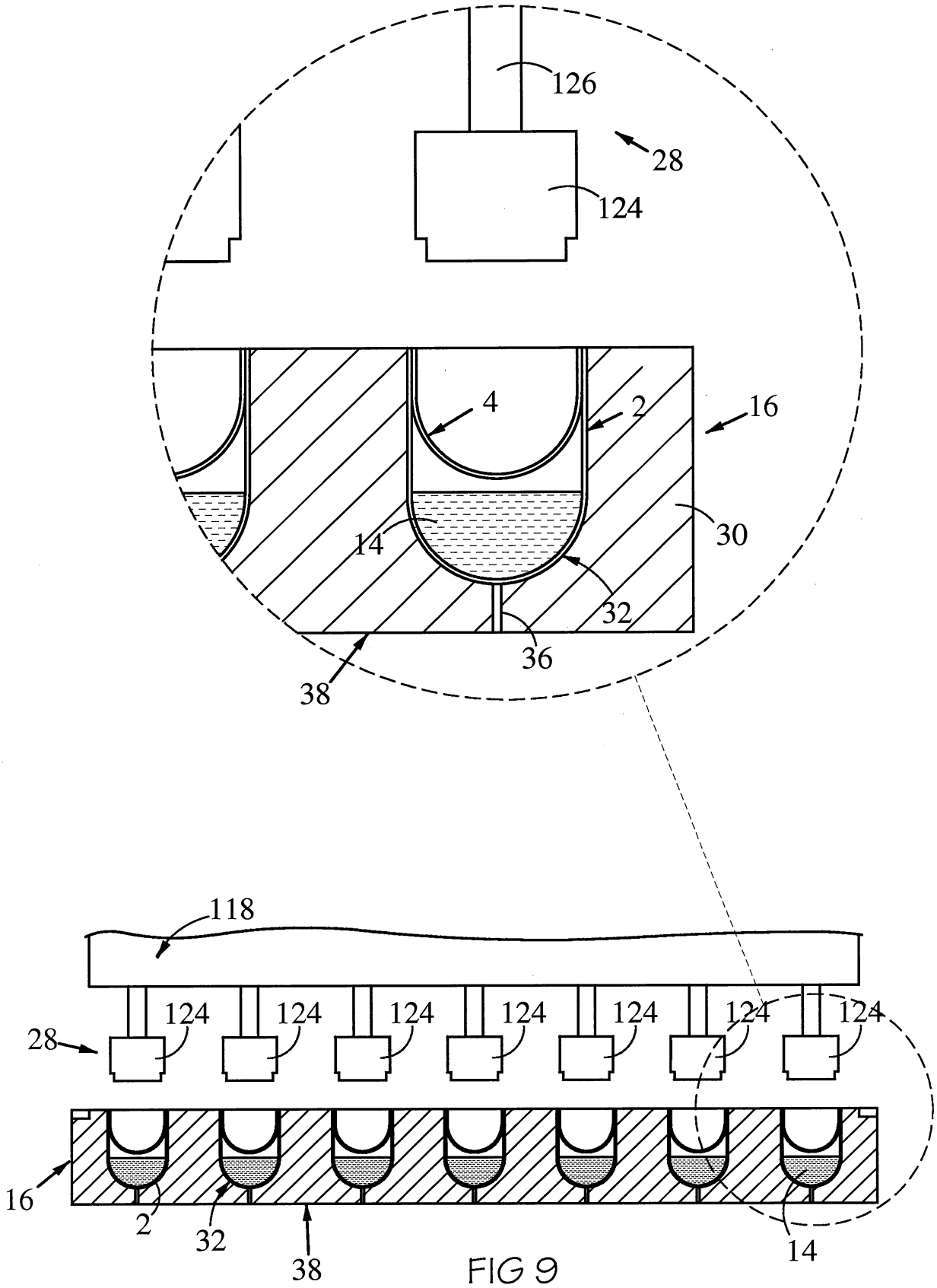

126
28
124
4
2
16
30
14
32
36
38
118
124
124
124
124
124
124
124
28
16
2
32
38
14

FIG 9

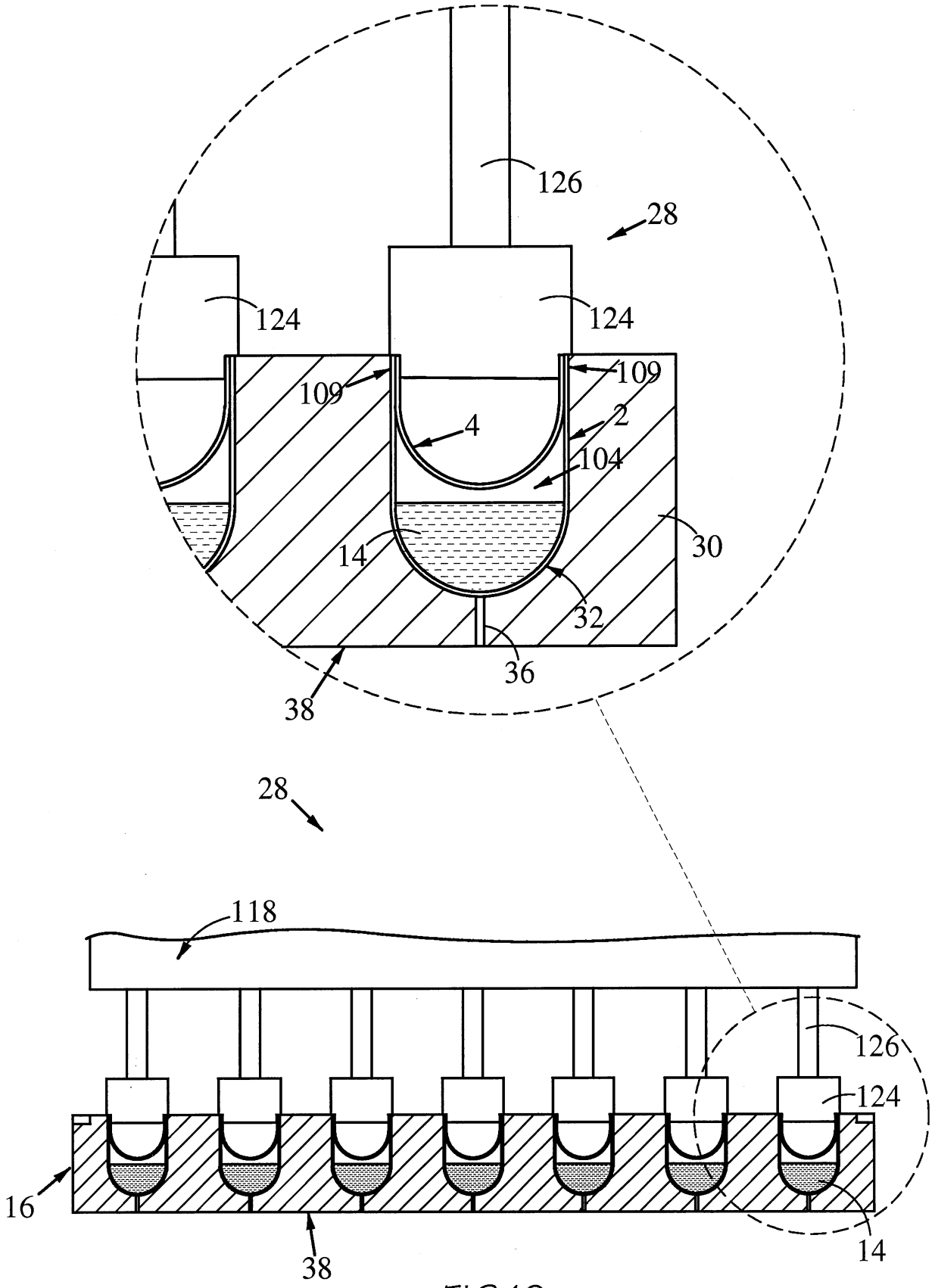


FIG 10