



(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)



1-0035180

(51)⁷ B41J 2/175

(13) B

(21) 1-2018-01130

(22) 12/09/2016

(86) PCT/EP2016/071419 12/09/2016

(87) WO 2017/055058 A1 06/04/2017

(30) 15187089.6 28/09/2015 EP

(45) 25/04/2023 421

(43) 25/07/2018 364A

(73) SICPA HOLDING SA (CH)

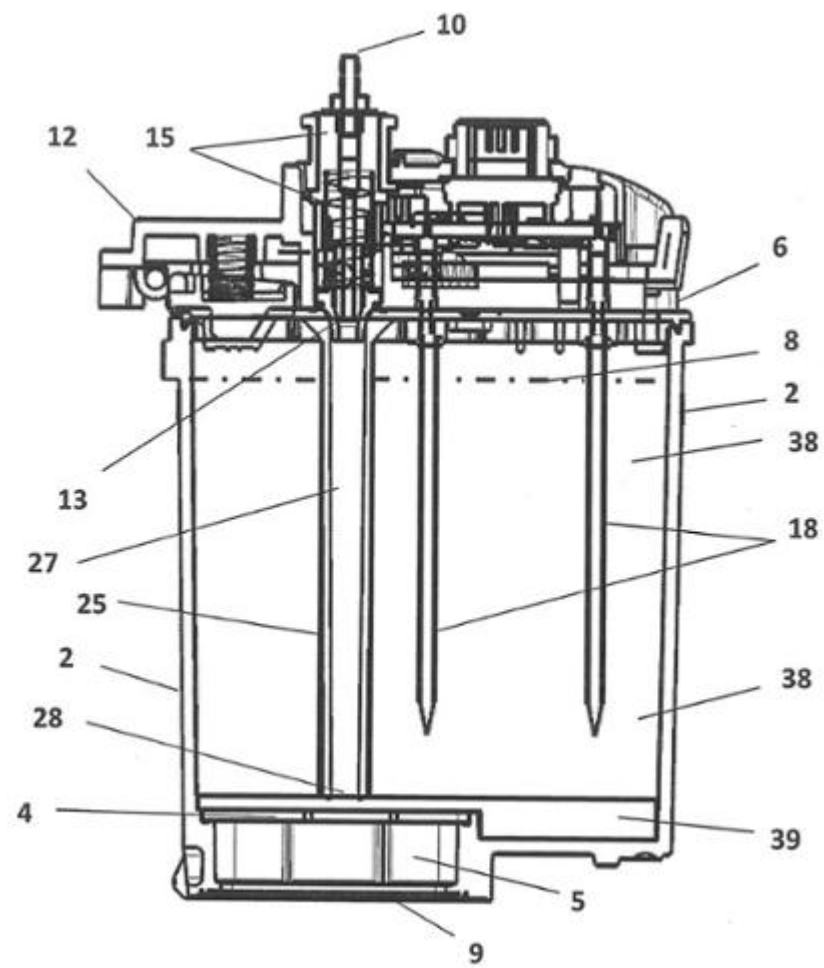
Avenue de Florissant 41, CH-1008 Prilly, Switzerland

(72) TORI, Silvano (IT); MORELLO, Giovanni (IT); SANDRI, Tazio (IT); SCARDOVI, Alessandro (IT).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE CO.,LTD.)

(54) HỘP MỰC PHUN CÓ THỂ NẠP ĐẦY LẠI LIÊN TỤC VÀ PHƯƠNG PHÁP NẠP ĐẦY LẠI HỘP MỰC PHUN

(57) Sáng chế đề cập đến hộp mực phun có thể nạp đầy lại liên tục, hộp mực này bao gồm vỏ đựng (2) có đáy, thành bao quanh và đỉnh, bộ phận tạo áp suất ngược (3) được chứa trong vỏ đựng (2), và ống dẫn (27) được tạo kết cấu để phun mực qua miệng phun (28) vào trong vỏ đựng (2). Theo sáng chế, miệng phun (28) của ống dẫn (27) được đặt và được tạo kết cấu sao cho ít nhất một phần được bao quanh bởi bộ phận tạo áp suất ngược (3). Sáng chế còn đề cập đến phương pháp nạp đầy lại hộp mực phun có thể nạp đầy lại liên tục.



Lĩnh vực sử dụng sáng chế

Sáng chế đề cập đến hộp mực phun có thể nạp đầy lại liên tục bao gồm vỏ đựng có đáy, thành bao quanh và đỉnh, bộ phận tạo áp suất ngược được chứa trong vỏ đựng, và ống dẫn được tạo kết cấu để phun mực qua miệng phun vào trong vỏ đựng. Hộp mực phun có thể nạp đầy lại liên tục thuộc công nghệ đầu in phun nhiệt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để nạp đầy lại hộp mực phun từ thùng chứa bên ngoài, ống nối thường được sử dụng để truyền chất lỏng nạp đầy lại đến cổng nạp trên đỉnh của hộp mực hoặc nắp hộp mực. Nếu vật liệu xốp được sử dụng làm bộ phận tạo áp suất ngược để tạo ra áp suất ngược, hộp mực và vật liệu xốp không được nạp đầy hoàn toàn mực, nhưng phần thể tích bên trong phía trên của hộp mực và bộ phận tạo áp suất ngược tiếp xúc với khí, thường là không khí, và/hoặc khí bên ngoài.

Mực được phun ra bởi ống nối phun giọt xuống vật liệu xốp của bộ phận tạo áp suất ngược và chảy qua bộ phận tạo áp suất ngược cuối cùng đến con chip đầu in, mà ở đó việc phun giọt nhỏ của đầu in diễn ra.

Ngay cả khi mực được phun qua ống nối đã được loại bỏ khí, phần thể tích bên trong phía trên của hộp mực và phần trên của bộ phận tạo áp suất ngược được nạp đầy không khí ở áp suất khí quyển và, do đó, mực đi xuyên qua phần thể tích phía trên và phần trên giữ lại khí trong các phần bên trong này của hộp mực.

Trong số những vấn đề có thể làm ảnh hưởng việc vận hành chính xác của đầu in phun, sự tăng lên của các bong bóng khí trong hộp mực rất có hại: bong bóng có kích thước lớn có thể gây cản trở lớn cho dòng chảy mực về phía vị trí phun ra của đầu in và thậm chí làm vỡ hoàn toàn đầu in.

Ở mỗi vị trí phun ra của đầu in nhiệt, mà ở đó những giọt nhỏ được tạo ra nhờ lưu lượng phun, mạch này thông qua điện trở làm nóng tạo ra lớp hóa hơi mỏng với áp suất bên trong là khoảng 9 MPa. Áp suất cao này, được truyền cho

vùng chất lỏng lân cận, được duy trì trong khoảng thời gian rất ngắn, thường ít hơn 1 μ s. Sau đó, sự giãn nở bong bóng nhiệt gây ra áp suất để phun giọt xuống nhanh hơn và thấp hơn mức khí quyển. Sự giảm áp suất mạnh này (khoảng 80 kPa) tồn tại gần như trong toàn bộ quá trình phát triển bong bóng. Nói cách khác, bong bóng được “nhìn thấy” bởi vùng mực lân cận là phần thể tích đang bị giảm áp suất mạnh trong phần lớn thời gian.

Ở các điều kiện tĩnh, mực ở trạng thái cân bằng với môi trường và gần như bị bão hòa với khí hòa tan. Khi mà sự giảm áp suất đột ngột xảy ra, trạng thái cân bằng này bị phá vỡ và một phần khí hòa tan được tách khỏi phần mực lân cận. Sau sự phá vỡ bong bóng nhiệt, phần khí được tách vẫn còn bên trong chất lỏng ở dạng bong bóng khí rất nhỏ. Do hoạt động đun sôi liên tục, các bong bóng này bị đẩy ra xa khỏi khoang và một vài bong bóng chảy ngược lên theo ống dẫn đứng, truyền mực từ vỏ đựng của hộp mực đến đầu in, mà ở đó mực bị ảnh hưởng nghiêm trọng bởi những thay đổi áp suất và, do đó, vẫn còn đáng kể ở trạng thái cân bằng với khí hòa tan. Do đó, phần bong bóng khí bị đẩy ngược lên theo ống dẫn đứng không thể được hấp thụ lại bởi chất lỏng gần như bị bão hòa và lưu ở dòng chảy, ví dụ như, dưới tấm lọc giữa vỏ đựng và ống dẫn đứng.

Hoạt động in tiến bộ có thể tách nhiều khí ra khỏi mực hơn, làm tăng kích thước của các bong bóng khí trong ống dẫn đứng. Khi các bong bóng khí không thể thoát ra khỏi ống dẫn đứng, và nếu bong bóng khí này lớn lên vượt quá kích thước giới hạn, bong bóng khí này có thể kìm hãm và thậm chí chặn dòng chảy mực, do đó khiến cho chất lượng in giảm đi đáng kể.

Hiệu ứng không mong muốn khác là sự không ổn định của đặc tính phun giọt do khí này trong khoang đốt. Một số vi bong bóng được tạo ra trong các giai đoạn đun sôi trước đó có thể vẫn còn trong khoang trên bề mặt của các điện trở. Sau khi được đốt, vi bong bóng tạo ra các điểm nguyên tử, do đó, giai đoạn đun sôi tiếp theo bắt đầu ở nhiệt độ thấp hơn và nhiệt độ siêu nóng biến đổi do sự phân bố ngẫu nhiên của vi bong bóng. Khi vi bong bóng xuất hiện, bong bóng của mực đã bay hơi có kích thước không ổn định và nhỏ hơn được tạo ra trong quá trình in. Hiệu ứng này gây ra sự gián đoạn và giảm ngẫu nhiên thể tích và vận tốc phun giọt, thường là khoảng 20%.

Đầu in tiêu chuẩn cho thị trường tiêu dùng, tức là cho gia đình và các ứng dụng văn phòng, thường là đầu in sử dụng một lần. Về cơ bản, như được minh họa trên các Fig.1 và Fig.2, hộp mực đầu in 1 bao gồm thân hộp mực hoặc vỏ đựng 2, thường được làm từ nhựa, có chứa bộ phận tạo áp suất ngược thích hợp 3, bộ phận tạo áp suất ngược được làm từ vật liệu xốp như bọt xốp hoặc sợi, hoặc dạng kết hợp của chúng. Bộ phận tạo áp suất ngược 3 gần như hoàn toàn nạp đầy thùng chứa mực bên trong vỏ đựng 2 và mực choán các lỗ rỗng của vật liệu, chảy qua lỗ rỗng về phía con chip đầu in để đến đầu phun.

Tấm lọc 4, thường được làm từ kim loại, được lắp vào trong hộp mực ở mặt dưới của bộ phận tạo áp suất ngược 3 và ngăn ngừa các mảnh vỡ hoặc các hạt nhỏ có thể xuất hiện, được tạo ra trong quá trình sản xuất, khỏi chạm đến mạch vi lỏng của đầu in.

Phía ngoài tấm lọc 4, ống dẫn đứng 5 tạo ra dòng chảy qua đó mực di chuyển, trước khi đến các khe nạp ở phía sau của con chip đầu in. Phần nắp 6, tạo ra đỉnh của vỏ đựng 2, đóng vai trò như phần nắp cho hộp mực 1.

Mực được chứa trong hộp mực 1 đủ để cho phép in thông thường trong mức hạn chế, nhưng đối với thị trường tiêu dùng đủ trong khoảng thời gian dài. Mực có thể được loại bỏ khí trước khi được nạp đầy trong vỏ đựng 2 của hộp mực 1. Thông thường, mực thậm chí không loại bỏ khí. Trong trường hợp bất kỳ, toàn bộ lượng khí hòa tan trong mực, hoặc đã có trong mực không loại bỏ khí hoặc được giữ từ các bề mặt bên trong của hộp mực 1, ví dụ như, bộ phận tạo áp suất ngược 3, mà ở đó khí có thể được hấp thụ, thông thường không tác động đáng kể đến hiệu suất in. Trong thực tế, thể tích khí được tích trữ có thể được giải phóng khỏi mực lỏng ở dạng bong bóng là nhỏ so với thể tích của ống dẫn đứng 5 qua đó mực di chuyển, di chuyển về phía đầu in, được gắn ở bề mặt dưới 7 của vỏ đựng 2.

Do đó, mực trong hộp mực 1 có thể được dùng hoàn toàn mà đầu in không trải qua bất vấn đề nghiêm trọng nào do các bong bóng khí. Thậm chí trong trường hợp hộp mực được nạp đầy lại, tuổi thọ của thiết bị thường chỉ cho phép một số ít lần nạp đầy lại mực và tổng thể tích của các bong bóng khí vẫn còn tương đối thấp. Kết luận là, vấn đề tạo ra bong bóng khí trong thiết bị đầu in có thể được giữ dưới sự kiểm soát ở hộp mực dùng một lần hoặc thậm chí hộp mực nạp đầy lại.

Mặt khác, sự tích tụ khí dẫn đến việc gây ra một vài vấn đề khi cùng một hộp mực được nạp đầy lại liên tục từ bên ngoài bằng ống dẫn chìm trong mực từ thùng chứa bên ngoài, chẳng hạn như bình, ngay cả khi mực loại bỏ khí trước đó.

Lượng lớn mực chảy qua hộp mực có thể nạp đầy lại liên tục trong quá trình in trong thời gian dài dẫn đến việc tiếp xúc giữa chất lỏng và môi trường bên trong của hộp mực bị kéo dài, dẫn đến nguy cơ cao làm tăng lượng khí bị bắt vào mực và sau đó bị hòa tan. Do đó, sự tạo ra bong bóng khí do giảm áp suất theo chu kỳ trong quá trình in bị tăng lên. Do đó, bong bóng có thể ngày càng lớn lên cho đến khi đạt được kích thước giới hạn mà chặn hoặc cản trở dòng chảy mực qua ống dẫn đứng 5, gây ra hư hỏng cho đầu in.

Ngoài ra, việc tạo ra bong bóng khí bằng cách tách khí hòa tan trong mực diễn ra dễ dàng hơn và gây ra mức độ nghiêm trọng hơn khi mực dung môi được sử dụng thay cho mực nước. Trong thực tế, các dung môi có xu hướng bắt và giải phóng lượng lớn khí và những hạn chế trong quá trình in có thể phát sinh trong thời gian ngắn.

Áp suất ngược trong mạch thủy lực đang chứa mực lỏng là cần thiết để ngăn mực không phun giọt ra ngoài vỏ đựng, cách khác là sẽ gây ra bởi áp suất thủy tĩnh do cột mực trong vỏ đựng 2. Áp suất ngược có thể được tạo ra bởi bộ phận tạo áp suất ngược, ví dụ như, mao dẫn của môi trường xốp đóng vai trò như lực giữ với mực. Môi trường xốp có thể là bột xốp hoặc vật liệu xốp khác chẳng hạn như vải dệt, hoặc dạng kết hợp các vật liệu khác nhau, có thể làm đầy không gian bên trong vỏ đựng 2, trong khi lấp chính xác tám lỗ 4 ở đáy của vỏ đựng 2. Các chi tiết của bộ phận tạo áp suất ngược 3 phụ thuộc rất nhiều vào thành phần cấu tạo mực, và rất nhiều hạn chế như vậy sẽ làm giảm đáng kể phạm vi của các vật liệu có thể sử dụng, nếu là mực dung môi.

Các lực mao dẫn trong vật liệu xốp của bộ phận tạo áp suất ngược 3 là hiện tượng phân lớp và diễn ra ở bề mặt tiếp giáp giữa chất lỏng và khí. Do đó, bộ phận tạo áp suất ngược 3 sẽ không tác động lực giữ, hoặc áp suất ngược bất kỳ, nếu được chìm hoàn toàn trong chất lỏng hoặc, nói cách khác, nếu chất lỏng bao phủ hoàn toàn. Điều cần thiết là ít nhất một phần nhỏ trên của bộ phận tạo áp suất

ngược xấp 3 không được bao phủ bởi chất lỏng để các lực mao dẫn được thiết lập và áp suất ngược cần thiết có thể được tạo ra trong hộp mực.

Như được minh họa trên Fig.3, vỏ đựng chỉ được nạp đầy đến mức tối đa được đặt dưới phần nắp 6, tức là đỉnh của vỏ đựng 2, và dưới đầu trên của bộ phận tạo áp suất ngược 3. Mức mực thực tế 8 trên Fig.3 nhận giá trị tối đa, tức là bằng với mức tối đa. Thể tích bên trong vỏ đựng 2 dưới phần nắp 6 và trên mức mực thực tế 8 chỉ chứa khí hoặc hơi. Nhờ đó, ở bề mặt chuyển tiếp giữa mực lỏng và khí, bề mặt tiếp giáp thích hợp được tạo ra trong vật liệu xấp, tạo ra áp suất ngược mong muốn.

Fig.4 mô tả đầu in hộp mực thông thường dùng cho hệ thống in liên tục, tức là hộp mực phun có thể nạp đầy lại liên tục. Trong hệ thống in liên tục, lượng lớn mực được phun từ đầu in 9 sẵn sàng trên đáy của vỏ đựng 2 trong quá trình hoạt động trong thời gian dài. Ống dẫn bên ngoài 10 truyền mực vào trong vỏ đựng 2 từ thùng chứa bên ngoài (không được mô tả). Ống dẫn bên ngoài 10 thường được nối với cổng nạp 11 được đặt trên đỉnh của nắp đáy trên 12 gắn được với phần nắp 6 của hộp mực bằng hệ thống chốt.

Nắp đáy 12 có các tính năng hút và bít kín các đệm chống thấm sao cho có thể tháo được dễ dàng khỏi phần nắp 6. Nắp đáy 12 ăn khớp với cửa nạp mực phù hợp 13 của phần nắp 6, trong đó gioăng làm kín 14 đảm bảo độ kín của chỗ nối giữa nắp đáy được chốt 12 và phần nắp 6. Bộ chuyển đổi 15 có thể được lắp vào cả hai cổng nạp 11 trên nắp đáy 12 và đầu 16 của ống dẫn bên ngoài 10 để cho phép ghép nối dễ dàng và không bị thấm giữa ống dẫn bên ngoài 10 và nắp đáy 12 mà dẫn mực qua cửa nạp 13 qua phần nắp 6 vào trong vỏ đựng 2.

Ngoài ra nắp đáy 12 cũng có thể bố trí các tiếp điểm điện 17, có thể được sử dụng để thiết lập kết nối với các bộ phận cảm biến mức mực 18, sao cho phản hồi liên quan đến mức mực trong vỏ đựng 2 có thể được tạo ra qua bộ phận nối điện 19 của thiết bị nạp đầy lại, để kiểm soát và đảm bảo dòng chảy mực.

Cổng thông hơi có thể được bố trí trong phần nắp 6 để giữ thể tích trên bộ phận tạo áp suất ngược 3 và cụ thể hơn là phần mực trong bộ phận tạo áp suất ngược 3 ở áp suất không khí do đó dễ dàng cho việc rút chất lỏng bất kỳ ra khỏi vỏ đựng 2.

Khi hộp mực được nạp đầy lại liên tục 1 hết tuổi thọ, có thể được thay thế bằng hộp được nạp đầy lại liên tục mới, nắp đầy 12 có thể được gắn với phần nắp 6 của hộp mực mới 1.

Fig.5 thể hiện hộp mực được lắp ráp 1 cho hệ thống nạp đầy lại liên tục, và Fig.6 thể hiện kết cấu đầy đủ của hộp mực 1 và nắp đầy 12 cũng như ống dẫn bên ngoài 10 và các phương tiện để phun mực vào trong vỏ đựng 2 theo cấu trúc hoạt động của nó.

Theo giải pháp kỹ thuật trước đó, như được mô tả trên Fig.7, mực được truyền từ ống dẫn bên ngoài 10 vào trong vỏ đựng 2 qua cửa nạp 13 phun giọt xuống từ mặt đáy của phần nắp 6, trực tiếp lên mặt đỉnh của bộ phận tạo áp suất ngược 3. Bộ phận tạo áp suất ngược 3 có phần dưới 31 được ngập trong mực và phần trên 32, lần lượt, được đặt trong môi trường khí hoặc hơi. Bề mặt tiếp giáp giữa các phần 31 và 32 này biểu thị mức mực thực tế 8, được biểu thị với đường gạch-chấm trên Fig.7. Mực chảy qua môi trường khí ngay dưới phần nắp 6 trong phần trên của vỏ đựng 2 và di chuyển lan rộng qua phần trên 32 của bộ phận tạo áp suất ngược 3 chứa cùng một loại khí. Do đó, trong phần thứ nhất của đường dẫn vào vỏ đựng 2, mực tiếp xúc với khí, hoặc trong phần không gian trên bộ phận tạo áp suất ngược, hoặc qua các lỗ rỗng và ở bề mặt của phần trên 32 của bộ phận tạo áp suất ngược 3. Vùng tiếp xúc 21 được biểu thị xấp xỉ bởi chấm ô van trên Fig.7.

Như được đề cập trên đây, khí bị bắt sau đó bị hòa tan trong mực cuối cùng có thể được tách và được giải phóng trong ống dẫn đứng 5 ở dưới tấm lọc 4. Fig.8 minh họa một phần của vỏ đựng 2, tấm lọc 4, ống dẫn đứng 5 và đầu in 9. Phần dưới 31 của bộ phận tạo áp suất ngược 3 được ngập mực và tiếp xúc với mặt dưới của tấm lọc 4. Ở dưới tấm lọc 4, có ống dẫn đứng 5 thông chất lỏng với đầu in nằm dưới 9. Khi một phần của khí hòa tan được tách bởi sự giảm áp suất do đầu in, các bong bóng khí nhỏ có thể lớn thành mực. Các bong bóng khí này khó có thể theo dòng chảy mực bình thường về phía đầu phun của đầu in 9 do mật độ thấp hơn nhiều so với mật độ của mực. Các lực thủy tĩnh có xu hướng đẩy các bong bóng khí lên trên sao cho vẫn bị giữ trong ống dẫn đứng 5 dưới tấm lọc 4.

Trong quá trình lưu thông mực theo thời gian, lượng lớn khí có thể tích tụ lại và bị bắt và được giải phóng sau đó ở dạng bong bóng lớn 22 bị giữ bởi tấm lọc

4. Bong bóng nhỏ có thể hợp lại hoặc có thể gia tăng kích thước, gây ra việc tạo ra bong bóng khí lớn hơn 22 liên tục lớn lên cho đến khi một vài hư hỏng cho việc in xuất hiện do bong bóng cản trở dòng chảy mực trong ống dẫn đứng 5.

Vấn đề này thường được giải quyết bởi việc thiết kế hộp mực chuyên dụng mà tạo ra kênh thứ hai mà ở đó quy trình tách và loại bỏ được thực hiện bằng cách sử dụng các van bổ sung và các thiết bị bơm. Tuy nhiên, giải pháp này gia tăng đáng kể độ phức tạp và chi phí của hệ thống in. Ngoài ra, các tấm lọc bán-thấm phải được sử dụng theo giải pháp này để tránh việc tách mực với các bong bóng khí và các thông số của thiết bị bơm phải được đặt chính xác trong phạm vi hoạt động thích hợp để khai thác hiệu quả hoạt động lọc này.

Mục đích của sáng chế

Mục đích của sáng chế là tạo ra giải pháp rẻ và hiệu quả để tránh sự tích tụ khí bên trong hộp mực phun có thể nạp đầy lại liên tục trong tình trạng kỹ thuật trên đây mà không làm ảnh hưởng chức năng của bộ phận tạo áp suất ngược.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Giải pháp được đề xuất cho đối tượng được đề cập trên đây theo điểm 1. Các dấu hiệu ưu điểm được xác định bởi các điểm phụ thuộc.

Một phần của giải pháp được nhận thấy rằng việc hấp thụ lại khí trong mực đã loại bỏ khí, khi mực chảy qua hộp mực, ở phạm vi rộng, do sự tiếp xúc kéo dài giữa mực và môi trường bên trong ở trên của hộp mực/vỏ đựng chứa đầy không khí. Ý tưởng này nhằm tránh sự tiếp xúc kéo dài giữa mực và không khí hoặc loại khí khác trong môi trường bên trong ở trên của hộp mực/vỏ đựng.

Theo vấn đề được mô tả ở đây, sự truyền khí có thể tránh được bằng cách mở rộng ống dẫn vào bộ phận tạo áp suất ngược trong vỏ đựng qua bề mặt tiếp giáp của mực và khí. Cụ thể hơn là, hộp mực phun có thể nạp đầy lại liên tục theo lĩnh vực kỹ thuật trên đây khác biệt ở chỗ, miệng ống dẫn được lắp đặt và được tạo kết cấu sao cho ít nhất một phần được bao quanh bởi bộ phận tạo áp suất ngược.

Kết quả là, đầu ống dẫn dưới có thể được đưa gần nhất có thể với đáy của vỏ đựng, ví dụ như, tấm lọc, mà ở đó mực có thể được hút qua mắt lưới tấm lọc vào dòng chảy và sau đó vào trong các kênh dẫn đến các khoang đốt của đầu in.

Phía ngoài tấm lọc, không còn không khí có thể di chuyển bên trong mực đã khử khí. Bộ phận tạo áp suất ngược tiếp tục thực hiện chức năng trong mạch thủy lực của hộp mực, mặc dù sự trao đổi khí có thể bị giảm đột ngột do dòng chảy mực chính diễn ra qua ống dẫn kéo dài, đầu vẫn còn dưới mức chất lỏng trong vỏ đựng, và gần như toàn bộ chiều cao của vật liệu xốp, trong một số trường hợp, có thể hoạt động như là lớp chắn cho sự khuếch tán khí từ không khí hoặc khí có mặt trong phần trên của vỏ đựng hoặc bộ phận tạo áp suất ngược.

Giải pháp này cho phép việc vận hành trong thời gian dài đáng tin cậy một cách kinh ngạc của hệ thống in nhờ sự thay đổi rẻ và đơn giản cho các thành phần của hộp mực.

Tốt hơn là, miệng ống dẫn được đặt ở khoảng cách thứ nhất với đầu phía dưới của bộ phận tạo áp suất ngược, trong đó khoảng cách thứ nhất ít hơn một nửa, tốt hơn là ít hơn một phần ba, tốt hơn nữa là ít hơn một phần tư, của chiều cao thứ nhất giữa đầu phía dưới của bộ phận tạo áp suất ngược và đầu phía trên của bộ phận tạo áp suất ngược. Cũng tốt hơn là, miệng ống dẫn được đặt ở khoảng cách thứ hai từ đáy của vỏ đựng, trong đó khoảng cách thứ hai ít hơn một nửa, tốt hơn là ít hơn một phần ba, tốt hơn nữa là ít hơn một phần tư, của chiều cao thứ hai giữa đáy của vỏ đựng và đỉnh của vỏ đựng.

Đặt miệng ống dẫn ở khoảng cách thứ nhất và/hoặc thứ hai từ đầu phía dưới của bộ phận tạo áp suất ngược và/hoặc đáy của vỏ đựng, tương ứng, như được xác định trên đây làm tăng hiệu quả của việc hấp thụ khí. Thứ nhất, miệng ống dẫn được đặt trong bộ phận tạo áp suất ngược và/hoặc vỏ đựng càng thấp, mực trong bộ phận tạo áp suất ngược và/hoặc vỏ đựng có thể được sử dụng càng nhiều trước khi việc nạp đầy lại được yêu cầu để không cho mực được nạp đầy lại tiếp xúc với khí. Thứ hai, khoảng cách giữa miệng phun càng lớn, và do đó mực đã nạp, và bề mặt của mực càng lớn, các lớp mực trên cùng càng tĩnh, do đó càng ngăn cản sự hấp thụ khí trong mực.

Theo hộp mực được ưu tiên hơn, bộ phận tạo áp suất ngược được làm từ vật liệu xốp, cụ thể là bọt xốp, các sợi hoặc dạng kết hợp của chúng. Bộ phận tạo áp suất ngược này sử dụng các lực mao dẫn để cân bằng áp suất thủy tĩnh của cột chất lỏng. Để thực hiện chức năng, bộ phận tạo áp suất ngược phải được giữ ở trạng

thái mà ở đó ít nhất một phần nhỏ ở đỉnh tiếp xúc với khí. Nói cách khác, bộ phận tạo áp suất ngược phải không được ngập hoàn toàn trong mực.

Ưu điểm là, hộp mực bao gồm thêm tấm lọc để ngăn các mảnh vỡ hoặc hạt nhỏ không đến đầu in, trong đó tấm lọc tốt hơn là được làm từ kim loại. Tấm lọc này cho phép đầu in vận hành ổn định hơn vì chắc chắn ngăn được các hạt rắn ảnh hưởng tới đầu in, sẽ gây hư hỏng đầu in. Mặt khác, tấm lọc thường mang nguy cơ tăng thêm các bong bóng khí, do đó cản trở dòng chảy mực, như giữ khí ở dưới tấm lọc, tức là bên trong của dòng chảy.

Tốt hơn là, đỉnh của vỏ đựng được nhận biết bởi phần nắp tháo ra được. Phần nắp tháo ra được giúp dễ dàng mở hộp mực, ví dụ như, cho công việc bảo trì hoặc để lắp phần nắp với ống nạp hoặc (các) thiết bị đầu cuối khác. Tuy nhiên, cũng có thể là phần đỉnh của vỏ đựng không thể mở được mà bị đóng vĩnh viễn, ví dụ như, bằng phương pháp hàn phần nắp lên trên thành bao quanh.

Trong hộp mực được ưu tiên, mức mực tối đa được xác định trước được định ra cho vỏ đựng mà vỏ đựng được nạp đầy mực đến mức mực tối đa này, tốt hơn là ở đó miệng phun được đặt xa hơn về phía đáy của vỏ đựng so với mức mực tối đa được xác định trước. Mức mực tối đa được xác định trước có thể được biểu thị bởi dấu hiệu trên vỏ đựng hoặc trong bộ phận tạo áp suất ngược, hoặc bởi chiều cao mực được định rõ trong vỏ đựng, ví dụ như, có thể được đo bởi các phương pháp điện tử.

Tốt hơn là, bộ phận tạo áp suất ngược bao gồm một lỗ, cụ thể là lỗ kín, để nhận ống dẫn. Lỗ này cho phép ống dẫn được thêm vào trong bộ phận tạo áp suất ngược mà không gây hư hại bộ phận tạo áp suất ngược và không gây ảnh hưởng kết cấu của bộ phận tạo áp suất ngược. Kết cấu của bộ phận tạo áp suất ngược liên quan đến chức năng, cụ thể là nếu được dựa trên các lực mao dẫn. Tuy nhiên, là một trong những sự thay thế khả thi, ống dẫn có thể được tạo kết cấu tích hợp với thành bao quanh của vỏ đựng sao cho không cần thiết phải khoan lỗ trong bộ phận tạo áp suất ngược. Ngoài ra, tất nhiên cũng có thể là ống dẫn được lắp một cách đơn giản vào trong bộ phận tạo áp suất ngược, phụ thuộc vào vật liệu và kết cấu được sử dụng cho bộ phận tạo áp suất ngược cũng như hình dạng của ống dẫn, có thể đủ để xuyên qua bộ phận tạo áp suất ngược mà không gây hư hại.

Theo hộp mực được ưu tiên, bộ phận tạo áp suất ngược bao gồm phần thứ nhất và phần thứ hai, trong đó phần thứ nhất ít đàn hồi hơn phần thứ hai, trong đó phần thứ nhất bao gồm một lỗ và phần thứ hai được đặt gần với đáy của vỏ đựng và phần thứ nhất được đặt ở trên, cụ thể là trên đỉnh và tiếp xúc với, phần thứ hai. Bộ phận đàn hồi hơn giúp dễ dàng lắp bộ phận tạo áp suất ngược với hình dạng của vỏ đựng. Điều này đặc biệt hữu ích trong phần dưới của vỏ đựng. Mặt khác, bộ phận ít đàn hồi tạo ra hình dạng chắc chắn hơn và thuận lợi hơn, ví dụ như, tạo ra lỗ cho ống dẫn hoặc các sự thay đổi khác, cho hình dạng được dự tính là vĩnh viễn.

Theo phương án được ưu tiên hơn, bộ phận tạo áp suất ngược thường bao gồm phần thứ nhất và phần thứ hai, phần thứ hai được đặt ở dưới và tiếp xúc với phần thứ nhất, và được đặt gần với đáy của vỏ đựng, do đó giữa đáy của vỏ đựng và phần thứ nhất. Việc tạo kết cấu này thường cho phép chọn các vật liệu khác nhau cho phần thứ nhất và phần thứ hai. Phần thứ nhất và phần thứ hai có thể không chỉ khác ở độ đàn hồi, mà còn về các phản ứng với mực mà tiếp xúc với phần thứ nhất và phần thứ hai cũng như trong khả năng lắp khớp với hình dạng và kích thước khác nhau với hình dạng bên ngoài.

Như ví dụ ưu tiên cụ thể là, phần thứ nhất có thể tốt hơn là được bao gồm kết cấu dạng sợi, có ưu điểm là chắc chắn khi tiếp xúc với mực chứa dung môi, mặc dù có thể khó lắp khớp với hình dạng bên trong của vỏ đựng. Phần thứ hai có thể tốt hơn là được tạo ra từ bọt xốp, trong đó bọt xốp đủ mỏng để tránh phình ra lớn hơn 10% thể tích của bọt xốp khi được tiếp xúc bởi mực chứa dung môi. Bọt xốp này ưu điểm là có thể lắp khớp tốt với hình dạng bên trong của vỏ đựng.

Thường được ưu tiên hơn, nhưng ưu tiên cụ thể là trong phạm vi của ví dụ được mô tả trực tiếp trên đây, cho ống dẫn, cụ thể hơn là miệng ống dẫn, tiếp xúc với phần thứ hai. Theo sáng chế, miệng ống dẫn ít nhất được bao quanh bởi phần thứ hai, có nghĩa là ống dẫn này cản trở không đáng kể phần thứ hai và xuyên qua không đáng kể phần thứ hai.

Theo kết cấu này, hiệu ứng ngăn khí bị hấp thụ bởi mực đạt được hiệu quả tốt đặc biệt. Nếu miệng ống dẫn vẫn trong phần thứ nhất, hiệu ứng ngăn khí bị hấp

thụ bởi mực không được hoàn thành tốt nên ưu tiên là có miệng ống dẫn tiếp xúc và tốt hơn là ít nhất một phần được bao quanh bởi phần thứ hai.

Theo phương án được ưu tiên hơn, khoảng cách giữa miệng ống dẫn và ống dẫn đứng hoặc tấm lọc là nhỏ hơn 8 mm, tốt hơn là nhỏ hơn 3 mm, cụ thể là từ 1 mm và 8 đến hoặc tốt hơn là từ 1 mm đến 3 mm.

Theo phương án được ưu tiên hơn nữa, bộ phận tạo áp suất ngược bao gồm phần thứ nhất và phần thứ hai, phần thứ hai được đặt ở dưới và tiếp xúc với phần thứ nhất, và được đặt gần với đáy của vỏ đựng, theo đó giữa đáy của vỏ đựng và phần thứ nhất, như được mô tả cụ thể trên đây. Ở đây, ưu tiên hơn là, độ dày của phần thứ hai là từ 3 mm đến 8 mm. Thường được ưu tiên là khoảng cách giữa miệng ống dẫn và miệng phun của ống dẫn đứng, tấm lọc hoặc thường là nơi mà mực chảy ra khỏi phần thứ hai, là nhỏ hơn độ dày của phần thứ hai, cụ thể là nhỏ hơn độ dày của phần thứ hai 1 mm. Theo ví dụ được đề cập trên đây, khoảng cách này là từ 2 mm đến 7 mm. Cho phép miệng ống dẫn và phần thứ hai tiếp xúc tốt mà không gây quá nhiều lực nén cho phần thứ hai.

Trong trường hợp này, ưu tiên cụ thể là nếu lỗ ở phần thứ nhất là lỗ xuyên qua, kéo dài theo toàn bộ đường qua phần thứ nhất sao cho miệng ống dẫn có thể được đặt để tiếp xúc với phần thứ hai. Tốt hơn là, phần thứ nhất có chiều cao lớn hơn nhiều phần thứ hai và nhờ đó đảm bảo rằng miệng ống dẫn có thể được đặt trong vùng phụ cận với đáy của vỏ đựng sao cho khoảng cách dọc giữa miệng ống dẫn và mức mực cao.

Theo một phương án được ưu tiên, ống dẫn được tạo kết cấu để xuyên qua đỉnh. Nói cách khác, mực được nạp qua đỉnh của vỏ đựng và được dẫn qua ống dẫn vào sâu trong vỏ đựng và bộ phận tạo áp suất ngược.

Theo một phương án được ưu tiên khác, ống dẫn được tạo kết cấu để tiếp xúc với thành bao quanh của vỏ đựng. Tốt hơn là, ống dẫn được tạo kết cấu liền khối với thành bao quanh. Theo đó, ống dẫn không xuyên qua bộ phận tạo áp suất ngược mà được dẫn gần tới bộ phận này. Miệng phun tốt hơn là được đặt gần với bộ phận tạo áp suất ngược hoặc có thể được tạo kết cấu để xuyên qua bộ phận tạo áp suất ngược theo ngang phương.

Cũng có thể là các ống dẫn xuyên qua đỉnh và, trong các phần khác theo phần mở rộng, được tạo ra liền khối hoặc được dẫn dọc theo và tốt hơn là tiếp xúc với thành bao quanh.

Theo phương án được ưu tiên, ống dẫn được tạo kết cấu để xuyên qua thành bao quanh. Theo phương án này, ống dẫn có thể được tạo kết cấu sao cho không mở rộng đáng kể theo phương dọc bên trong vỏ đựng, nhưng có thể được dẫn đáng kể theo phương ngang. Tốt hơn là, thành bao quanh của vỏ đựng được xuyên qua ở độ cao dưới mức thông thường, hoặc mức mực được xác định.

Tốt hơn là, vỏ đựng bao gồm bộ phận cảm biến mức mực sao cho có thể tạo ra được phản hồi để kiểm soát lượng mực cần phun tại thời điểm xác định. Bộ phận cảm biến mức mực có thể bao gồm bộ cảm biến được đặt bên trong vỏ đựng cũng như các phương pháp kết nối điện tử và các thiết bị điện tử. Tuy nhiên, chỉ có các bộ phận được tách biệt hoặc các phần của các bộ phận này được xem là bộ phận cảm biến mức mực trong bộ cảm biến trên đây.

Tốt hơn nữa là, hộp mực bao gồm đầu in mà bao gồm vi mạch, tốt hơn là trong đó đầu in bao gồm điện trở làm nóng để tạo ra lớp hóa hơi để phun mực từ đầu in.

Hộp mực được ưu tiên không có tấm lọc bán-thấm và không có kênh thứ hai cho quy trình tách khí có trong mực. Điều này cho phép thiết kế đơn giản và hiệu quả của hộp mực khi so sánh với giải pháp kỹ thuật trước đó là tránh được tạo ra các bong bóng khí ở đầu in.

Các dấu hiệu và ưu điểm khác sẽ trở nên rõ ràng khi xem xét phần mô tả các hình vẽ và các yêu cầu bảo hộ đi kèm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa hình vẽ phối cảnh dạng tháo rời của hộp mực phun dùng một lần thông thường;

Fig.2 minh họa hình vẽ mặt cắt dạng tháo rời của hộp mực phun dùng một lần thông thường;

Fig.3 minh họa hình vẽ mặt cắt của hộp mực phun dùng một lần thông thường đã lắp ráp;

Fig.4 minh họa hình vẽ mặt cắt dạng tháo rời của hộp mực phun có thể nạp đầy lại liên tục thông thường;

Fig.5 minh họa hình vẽ mặt cắt của hộp mực phun có thể nạp đầy lại liên tục thông thường đã lắp ráp gần xong;

Fig.6 minh họa hình vẽ mặt cắt của hộp mực phun có thể nạp đầy lại liên tục thông thường đã lắp ráp hoàn toàn;

Fig.7 minh họa hình vẽ mặt cắt chi tiết của hộp mực phun có thể nạp đầy lại liên tục thông thường trong khi mực được phun vào trong hộp mực;

Fig.8 minh họa hình vẽ mặt cắt chi tiết hơn của hộp mực phun có thể nạp đầy lại liên tục thông thường, thể hiện phần đáy trong vùng phụ cận của đầu in;

Fig.9 minh họa hình vẽ phối cảnh một phần của phương án có lỗ kín trong bộ phận tạo áp suất ngược;

Fig.10 minh họa hình vẽ phối cảnh một phần của phương án có lỗ xuyên qua ở phần thứ nhất của bộ phận tạo áp suất ngược;

Fig.11 minh họa hình vẽ phối cảnh phần thứ nhất của bộ phận tạo áp suất ngược theo Fig.10 và phần thứ hai của bộ phận tạo áp suất ngược;

Fig.12 minh họa hình vẽ phối cảnh một phần của phương án có ống dẫn kéo dài trên phần nắp của vỏ đựng;

Fig.13 minh họa phương án của Fig.12 từ góc độ khác; và

Fig.14 minh họa hình vẽ mặt cắt phương án của hộp mực với các phần của thiết bị nạp đầy lại được gắn với hộp mực.

Mô tả chi tiết sáng chế

Giải pháp được đề xuất không yêu cầu thiết bị bổ sung bất kỳ và có thể được thực hiện với sự thay đổi rất nhỏ về kiểu dáng hộp mực. Giải pháp được dựa trên việc nghiên cứu này, từ khi vùng giới hạn của đường di chuyển của mực chỉ là ở dưới phần nắp 6 và trong phần trên của bộ phận tạo áp suất ngược 3 mà ở đó xác suất bắt khí và hòa tan trong mực là tương đối cao, ống dẫn kéo dài về phía đáy của vỏ đựng 2 qua bộ phận tạo áp suất ngược 3. Cụ thể là, miệng ống dẫn có thể được đặt gần với đáy của vỏ đựng 2 thường bao gồm tấm lọc 4 hơn là với đỉnh của vỏ đựng 2 sao cho miệng ống dẫn vẫn được chìm hoàn toàn trong mực lỏng tại

mọi thời điểm, gần như không phụ thuộc vào mức mực thực tế 8 bên trong vỏ đựng 2. Vì việc nạp đầy lại thường được thực hiện một cách thường xuyên, do đó, sự khác biệt giữa mức mực thực tế tối thiểu và tối đa 8 là tương đối thấp, các lớp trên của mực trong vỏ đựng 2 vẫn còn ở trạng thái tĩnh sao cho tỷ lệ trao đổi khí bất kỳ giữa phần không khí trong phần trên của vỏ đựng 2 và bộ phận tạo áp suất ngược 3 với phần mực bên dưới là rất nhỏ, điều này có nghĩa là nguy cơ của việc gia tăng bong bóng khí được giảm một cách đáng kể nếu so sánh với các hộp mực thông thường. Trong thực tế, giải pháp này cho phép một vài lít mực chảy qua cùng một hộp mực, mà không có sự suy giảm bất kỳ trong việc in ấn do sự cản trở của bong bóng khí.

Một cách đơn giản để hoàn thiện việc kéo dài ống dẫn này, như được mô tả trên Fig.9, là khoan lỗ kín theo chiều dọc 23 hoặc lỗ vào trong vật liệu tạo áp suất ngược 3, để có thể gắn ống dẫn kéo dài mà không gây hư hỏng. Độ sâu mũi khoan có thể được chọn sao cho ống dẫn kết thúc ở đáy 24 của lỗ kín, dưới mức mực thực tế chấp nhận được, hoặc mức mực thường có thể chấp nhận bất kỳ 8 trong bộ phận tạo áp suất ngược 3.

Theo phương án khác, như được mô tả trên các Fig.10 và Fig.11, bộ phận tạo áp suất ngược 3 bao gồm hai phần 38, 39 của vật liệu xốp khác nhau cấu thành nên toàn bộ bộ phận tạo áp suất ngược tổng hợp 3. Bộ phận cứng, lớn hơn có thể cấu tạo nên phần thứ nhất 38 được tạo kết cấu để đặt được lên đỉnh của bộ phận dẻo nhỏ hơn mà có thể cấu tạo nên phần thứ hai 39 và được tạo kết cấu để đặt được lên đáy của vỏ đựng 2, để đạt được việc lắp khớp tốt hơn với đáy cứng của vỏ đựng 2, cụ thể là tấm lọc 4.

Có thể khoan hoặc cách khác là tạo ra lỗ xuyên qua 25 đi xuyên qua hoàn toàn phần thứ nhất 38 để ống dẫn kéo dài có thể tiếp xúc với đỉnh 26 của phần thứ hai 39.

Theo phương án khác, ống dẫn kéo dài có thể được tích hợp với vỏ đựng, ví dụ như, tiếp xúc với hoặc làm một phần của thành bao quanh sao cho không cần khoan bộ phận tạo áp suất ngược 3. Theo phương án này, vỏ đựng có thể được tạo kết cấu sao cho ống dẫn được tạo kết cấu có dạng cửa nạp liệu của vỏ đựng đến vị trí sâu bên trong vỏ đựng 2 mà ở đó miệng ống dẫn ít nhất một phần được bao

quanh bởi vật liệu của bộ phận tạo áp suất ngược. Do đó, mực được nạp vào trong vỏ đựng 2 không tiếp xúc với không khí hoặc khí khác trong phần trên của vỏ đựng 2 hoặc bộ phận tạo áp suất ngược 3.

Theo một phương án nữa, miệng ống dẫn ít nhất được bao quanh bởi bộ phận tạo áp suất ngược 3 có thể đi xuyên qua theo chiều ngang thành bao quanh của vỏ đựng 2 ở độ cao phía trên tầng lọc nhưng ở dưới mức mực thực tế 8.

Theo phương án được ưu tiên, như được mô tả trên các Fig.12 và Fig.13, ống dẫn kéo dài 27 được tạo kết cấu tích hợp với phần nắp 6 tạo nên đỉnh của vỏ đựng 2. Tốt hơn là, ống dẫn kéo dài được sản xuất bằng cách đúc. Ống dẫn 27 được nối với cửa nạp 13 trên mặt trên và kết thúc với miệng phun 28 ở mặt đáy. Theo một phương án khả thi khác, ống dẫn 27 và phần nắp 6 có thể được sản xuất như các phần riêng biệt và sau đó được lắp ráp và được hàn kín. Trong cả hai trường hợp, kết quả cuối cùng tốt hơn là các phần riêng lẻ có thể được chèn vào trong vật liệu khoan và được hàn, được cắt hoặc cách khác là được gắn với thành bao quanh của vỏ đựng 2.

Theo một phương án được ưu tiên hơn, được minh họa trên Fig.14, bộ phận tạo áp suất ngược 3 bao gồm hai phần ở gần nhau: phần thứ nhất ở trên 38 được khoan hoàn toàn để có lỗ 25, sao cho miệng phun 28 của ống dẫn 27 tiếp xúc với phần ở dưới, phần thứ hai 39, được đặt ngay phía trên tấm lọc 4.

Việc tạo kết cấu này tạo ra khớp nối đặc biệt hiệu quả giữa miệng phun 28 của ống dẫn 27 và bộ phận tạo áp suất ngược 3. Nguồn cấp mực dưới giảm đáng kể việc bắt khí bởi mực đã loại bỏ khí của các hộp mực thông thường, kết quả là nâng cao sự ổn định của việc in.

Giải pháp được mô tả ở đây cho phép quá trình in của hộp mực phun được nạp đầy lại bên ngoài diễn ra liên tục mà không có những hạn chế của giải pháp kỹ thuật trước làm các bong bóng khí lớn lên trong dòng chảy của mực. Nhiều lít mực có thể chảy qua hộp mực mà giữ được chất lượng in ổn định, thậm chí trong trường hợp mực dung môi nhiều hơn giới hạn, nếu so sánh với mực nước.

Do đó, giải pháp được mô tả ở đây có thể được lựa chọn thích hợp cho các ứng dụng công nghiệp nơi mà lượng lớn mực được sử dụng. Ưu điểm nữa là tổn hao áp suất đi qua hộp mực do trở kháng thủy lực của bộ phận tạo áp suất ngược

qua dòng chảy mực, có thể được giảm đáng kể so với giải pháp kỹ thuật trước, nếu mực nạp đầy lại được đưa đến gần với tâm lọc, bỏ qua trở kháng của vật liệu xốp. Ngoài ra, áp suất mực thực tế tại vị trí phun ra ở đầu in có thể làm cho ít bị dao động trong quá trình nạp đầy lại, dẫn đến chất lượng in và độ ổn định in thậm chí tốt hơn.

Các phương pháp được mô tả ở đây không hạn chế sáng chế ở các cấu trúc cụ thể được minh họa và mô tả, mà sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo và các nội dung tương đương với các yêu cầu bảo hộ đó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hộp mực phun có thể nạp đầy lại liên tục bao gồm:

vỏ đựng (2) có đáy, thành bao quanh và đỉnh,

bộ phận tạo áp suất ngược (3) được làm từ vật liệu xốp và được chứa trong vỏ đựng (2), và

ống dẫn (27) được tạo kết cấu để phun mực qua miệng phun (28) vào trong vỏ đựng (2) để liên tục nạp đầy lại hộp mực,

trong đó miệng phun (28) của ống dẫn (27) được đặt và được tạo kết cấu sao cho ít nhất một phần được bao quanh bởi bộ phận tạo áp suất ngược (3),

trong đó hộp mực còn bao gồm

ống dẫn đứng (5) được tạo kết cấu để dẫn mực về phía đầu in (9),

trong đó miệng phun (28) được đặt tương đối với cửa nạp của ống dẫn đứng (5) ở khoảng cách thứ nhất ít hơn một nửa của chiều cao thứ nhất giữa đầu phía dưới của bộ phận tạo áp suất ngược (3) và đầu phía trên của bộ phận tạo áp suất ngược (3) hoặc

trong đó miệng phun (28) được đặt tương đối với cửa nạp của ống dẫn đứng (5) ở khoảng cách thứ hai ít hơn một nửa của chiều cao thứ hai giữa đáy của vỏ đựng (2) và đỉnh của vỏ đựng (2),

trong đó hộp mực được tạo kết cấu để bắt đầu nạp đầy lại mực ngay khi mức mực thực tế (8) chạm mức chiều cao tối thiểu trên miệng phun (28).

2. Hộp mực theo điểm 1,

trong đó miệng phun (28) được đặt tương đối với cửa nạp của ống dẫn đứng (5) ở khoảng cách thứ nhất ít hơn một phần ba của chiều cao thứ nhất giữa đầu phía dưới của bộ phận tạo áp suất ngược (3) và đầu phía trên của bộ phận tạo áp suất ngược (3) và/hoặc

trong đó miệng phun (28) được đặt tương đối với cửa nạp của ống dẫn đứng (5) ở khoảng cách thứ hai ít hơn một phần ba của chiều cao thứ hai giữa đáy của vỏ đựng (2) và đỉnh của vỏ đựng (2).

3. Hộp mực theo điểm 1, trong đó miệng phun (28) của ống dẫn (27) được đặt ở khoảng cách thứ nhất từ đầu phía dưới của bộ phận tạo áp suất ngược (3), trong đó khoảng cách thứ nhất ít hơn một nửa của chiều cao thứ nhất giữa đầu phía dưới của bộ phận tạo áp suất ngược (3) và đầu phía trên của bộ phận tạo áp suất ngược (3).
4. Hộp mực theo điểm 1, trong đó miệng phun (28) của ống dẫn (27) được đặt ở khoảng cách thứ hai từ đáy của vỏ đựng (2), trong đó khoảng cách thứ hai ít hơn một nửa của chiều cao thứ hai giữa đáy của vỏ đựng (2) và đỉnh của vỏ đựng (2).
5. Hộp mực theo 1, trong đó vật liệu xốp bao gồm bọt xốp, các sợi hoặc dạng kết hợp của chúng.
6. Hộp mực theo điểm 1, trong đó đỉnh của vỏ đựng (2) được nhận biết bằng phần nắp (6), cụ thể là phần nắp tháo ra được (6).
7. Hộp mực theo điểm 1, trong đó mức mực tối đa được xác định trước được định ra cho vỏ đựng (2) mà vỏ đựng (2) được nạp đầy mực đến mức mực tối đa này,
trong đó, miệng phun (28) được đặt xa hơn về phía đáy của vỏ đựng (2) so với mức mực tối đa được xác định trước.
8. Hộp mực theo điểm 1, trong đó mức mực tối thiểu được định ra cho vỏ đựng (2) sao cho miệng phun (28) vẫn được chìm hoàn toàn trong mực tại mọi thời điểm.
9. Hộp mực theo điểm 1, trong đó bộ phận tạo áp suất ngược (3) bao gồm phần thứ nhất (38) và phần thứ hai (39),
trong đó phần thứ nhất (38) ít đàn hồi hơn phần thứ hai (39),
trong đó phần thứ nhất (38) bao gồm lỗ (25) và

trong đó phần thứ hai (39) được đặt gần với đáy của vỏ đựng (2) và phần thứ nhất (38) được đặt phía trên, cụ thể là trên đỉnh của và tiếp xúc với, phần thứ hai (39).

10. Hộp mực theo điểm 1, trong đó bộ phận tạo áp suất ngược (3) bao gồm phần thứ nhất (38) và phần thứ hai (39), phần thứ hai (39) được đặt ở dưới và tiếp xúc với phần thứ nhất (38),

trong đó phần thứ nhất (38) và phần thứ hai (39) được làm từ các vật liệu khác nhau,

trong đó miệng phun (28) của ống dẫn (27) tiếp xúc phần thứ hai,

trong đó, miệng phun (28) ít nhất được bao quanh một phần bởi phần thứ hai (39).

11. Hộp mực theo điểm 1, trong đó ống dẫn (27) được tạo kết cấu để xuyên qua đỉnh.

12. Hộp mực theo điểm 1, trong đó ống dẫn (27) được tạo kết cấu để tiếp xúc với thành bao quanh của vỏ đựng (2).

13. Hộp mực theo điểm 1, trong đó ống dẫn (27) được tạo kết cấu để xuyên qua thành bao quanh.

14. Hộp mực theo điểm 1, trong đó vỏ đựng (2) bao gồm các bộ phận cảm biến mức mực (18) sao cho có thể tạo ra phản hồi để kiểm soát lượng mực cần phun tại thời điểm xác định.

15. Hộp mực theo điểm 1, bao gồm đầu in (9) mà bao gồm vi mạch,

trong đó đầu in (9) bao gồm điện trở làm nóng để tạo ra lớp hóa hơi để phun mực từ đầu in (9).

16. Hộp mực theo điểm 1, trong đó hộp mực không có tấm lọc bán-thấm và

trong đó hộp mực không có kênh thứ hai cho quy trình tách khí chứa trong mực.

17. Phương pháp nạp đầy lại hộp mực phun có thể nạp đầy lại liên tục, hộp mực bao gồm:

vỏ đựng (2) có đáy, thành bao quanh và đỉnh,
bộ phận tạo áp suất ngược (3) được chứa trong vỏ đựng (2), và
ống dẫn (27) được tạo kết cấu để phun mực qua miệng phun (28) vào trong vỏ đựng (2),

trong đó miệng phun (28) được đặt và được tạo kết cấu sao cho ít nhất một phần được bao quanh bởi bộ phận tạo áp suất ngược (3),

hộp mực còn bao gồm:

ống dẫn đứng (5) được tạo kết cấu để dẫn mực về phía đầu in (9),

trong đó miệng phun (28) được đặt tương đối với cửa nạp của ống dẫn đứng (5) ở khoảng cách thứ nhất ít hơn một nửa của chiều cao thứ nhất giữa đầu phía dưới của bộ phận tạo áp suất ngược (3) và đầu phía trên của bộ phận tạo áp suất ngược (3) hoặc

trong đó miệng phun (28) được đặt tương đối với cửa nạp của ống dẫn đứng (5) ở khoảng cách thứ hai ít hơn một nửa của chiều cao thứ hai giữa đáy của vỏ đựng (2) và đỉnh của vỏ đựng (2),

phương pháp này bao gồm:

nhúng chìm hoàn toàn miệng phun (28) trong mực trong lúc nạp đầy lại mực vào trong vỏ đựng (2),

trong đó việc nạp đầy lại mực được bắt đầu ngay khi mức mực thực tế (8) chạm mức chiều cao tối thiểu trên miệng phun (28).

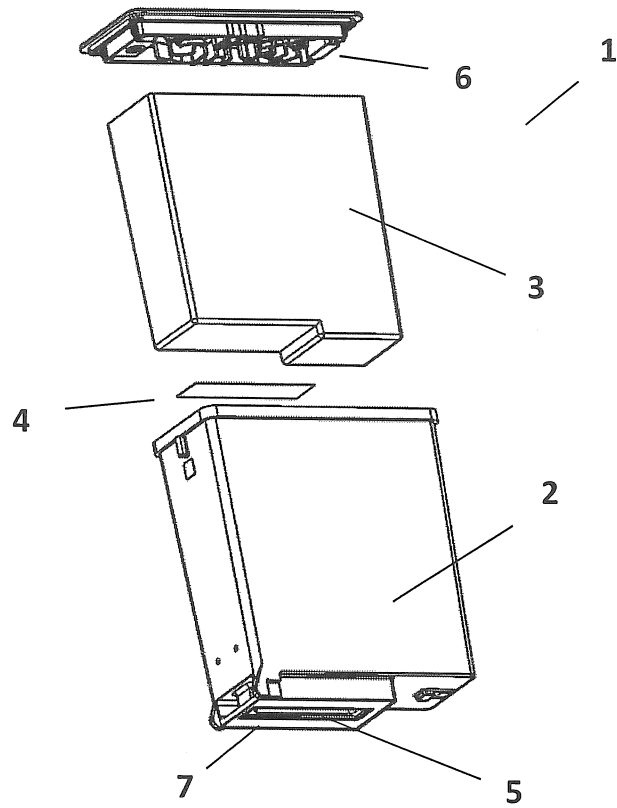


FIG. 1

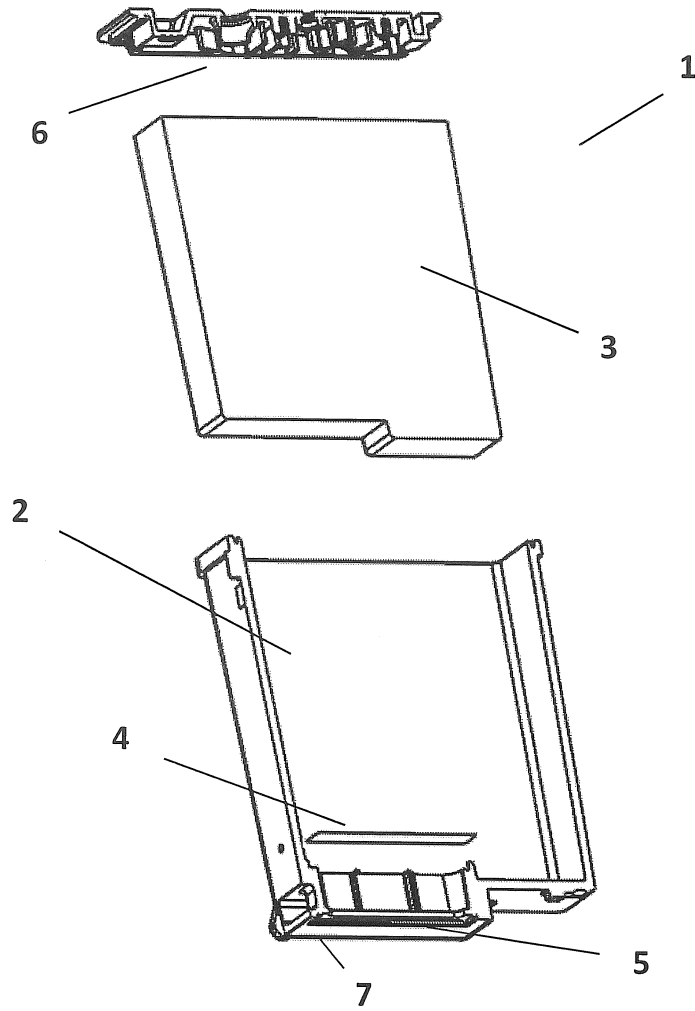


FIG. 2

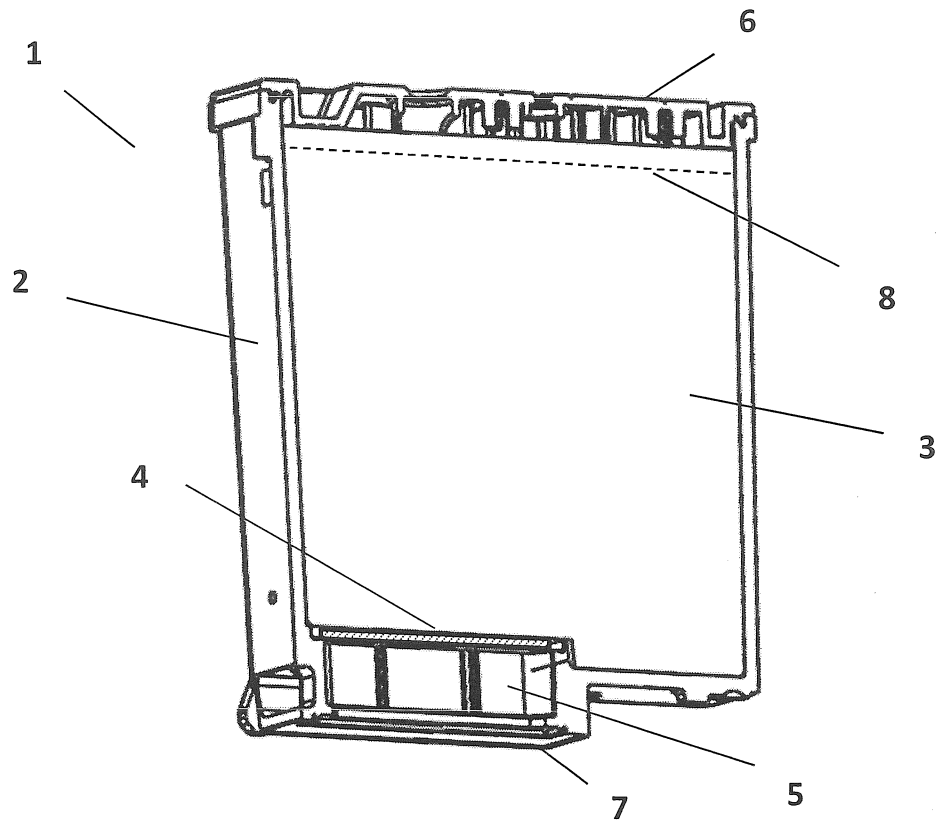


FIG. 3

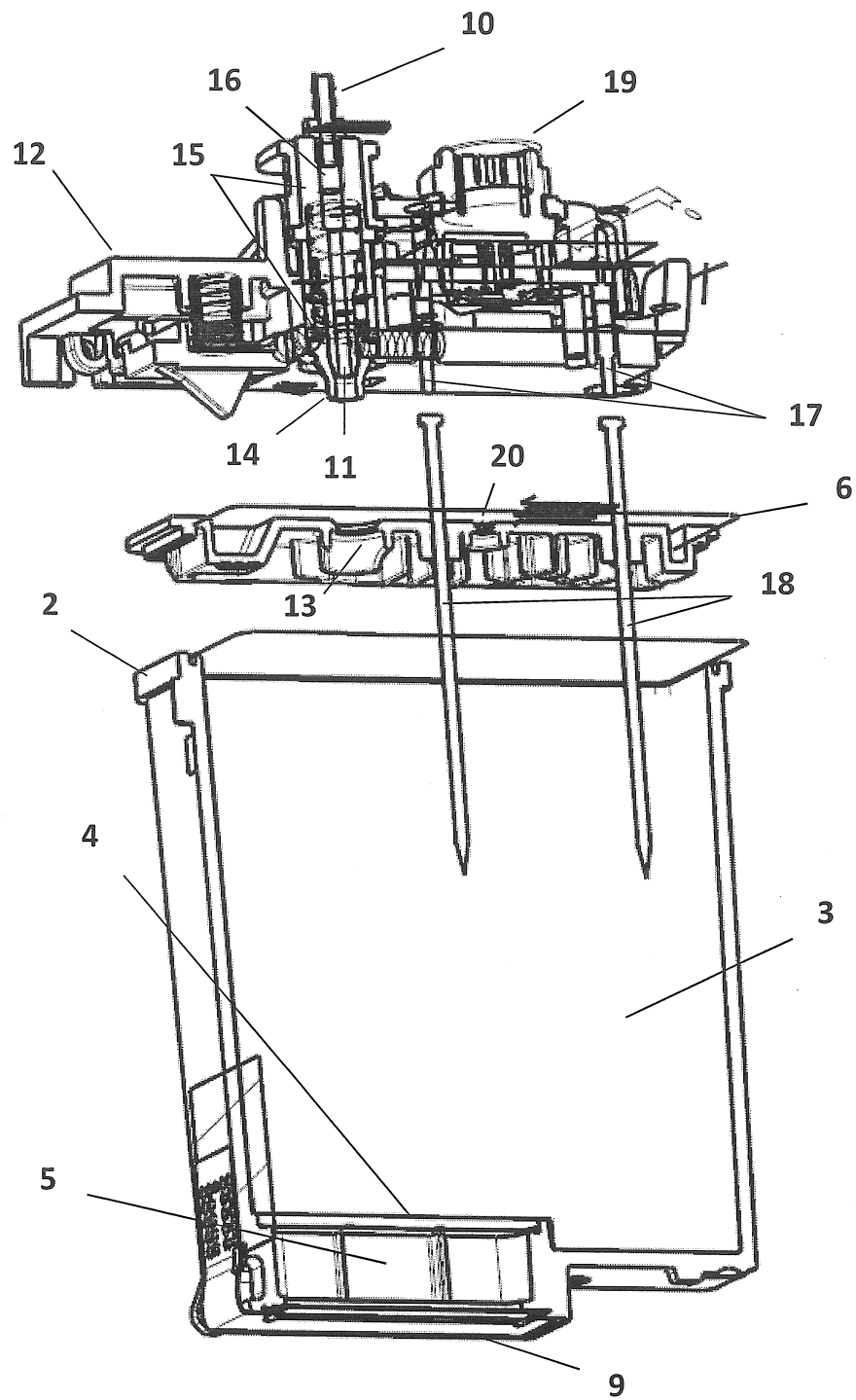


FIG. 4

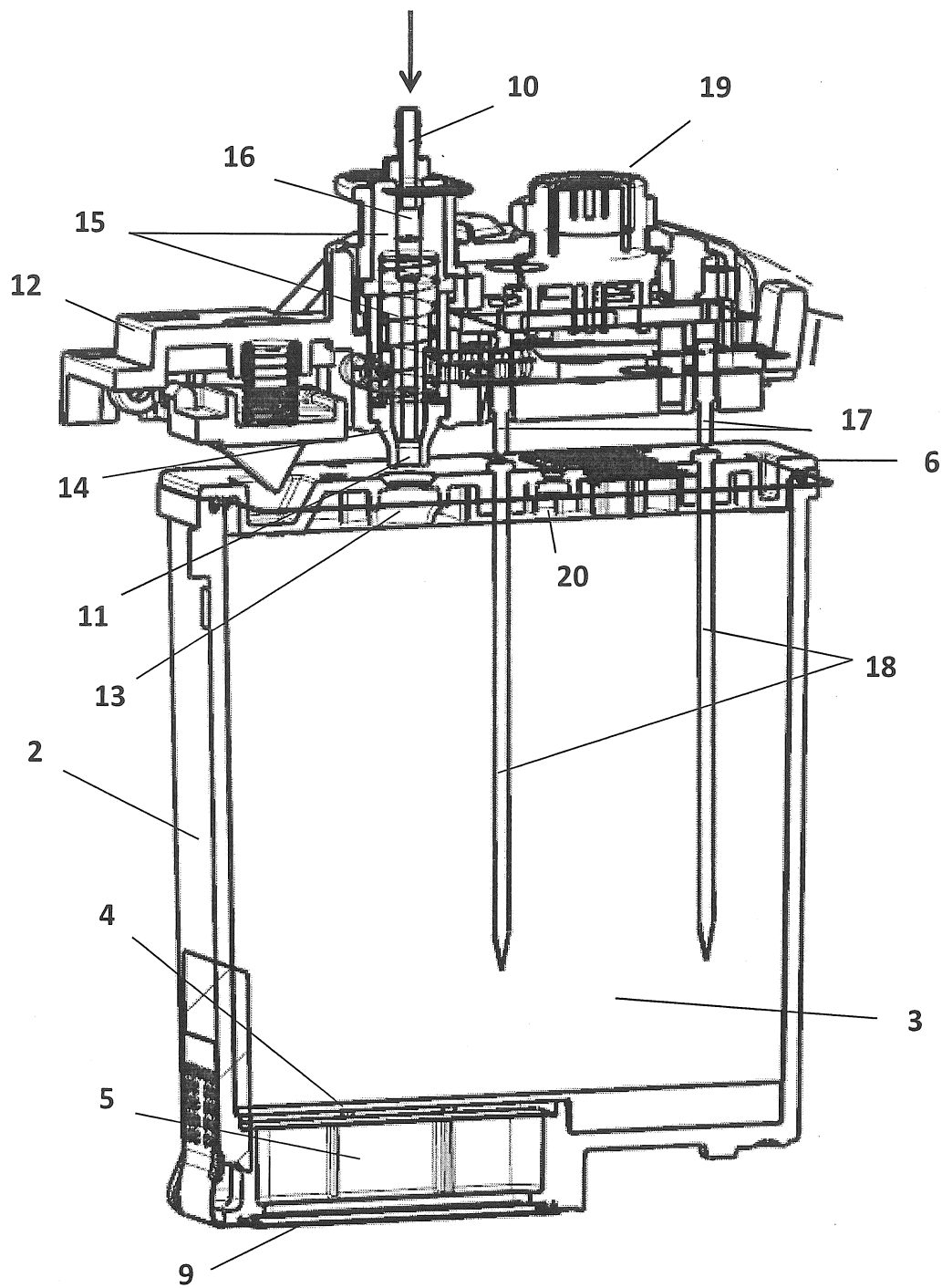


FIG. 5

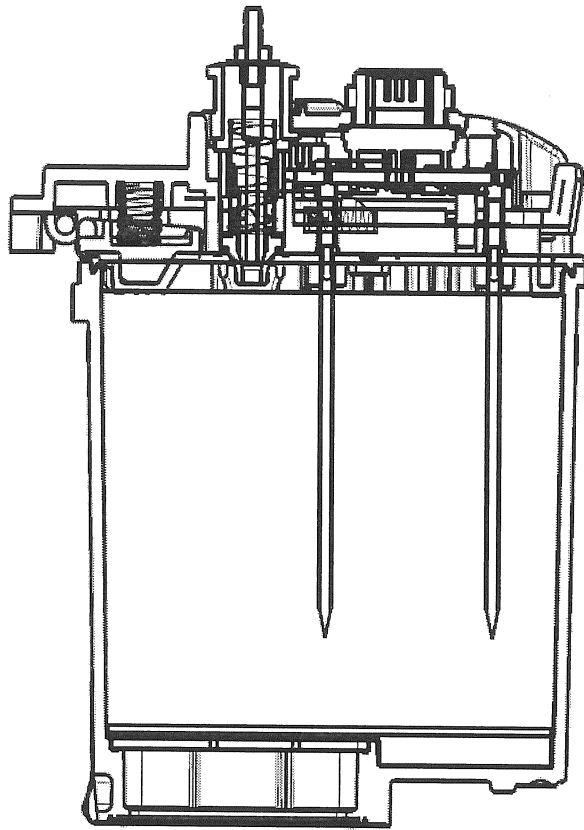


FIG. 6

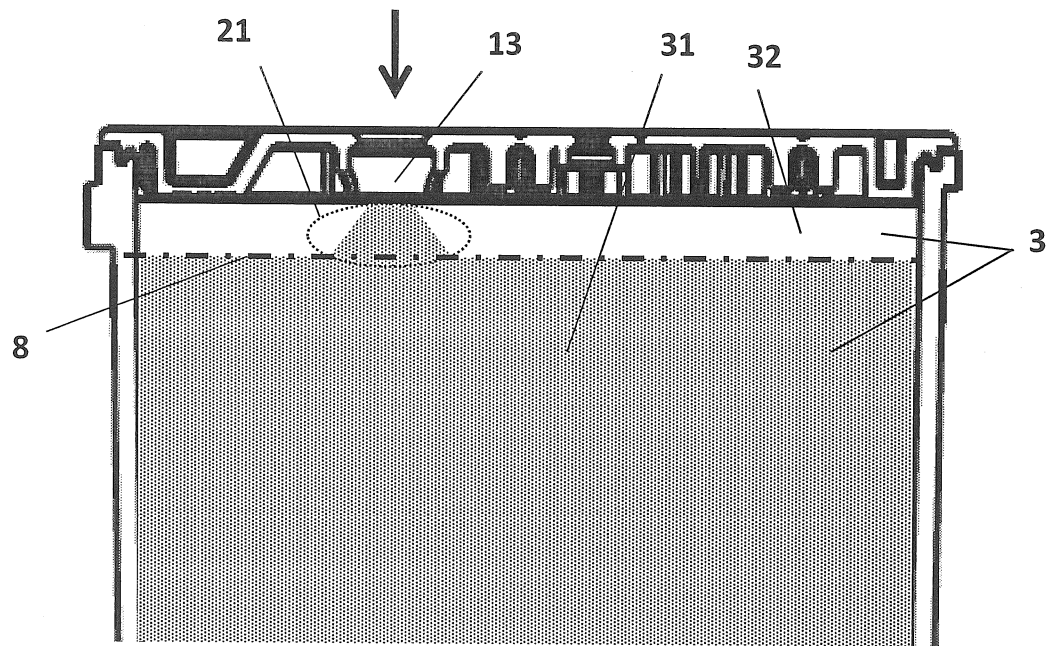


FIG. 7

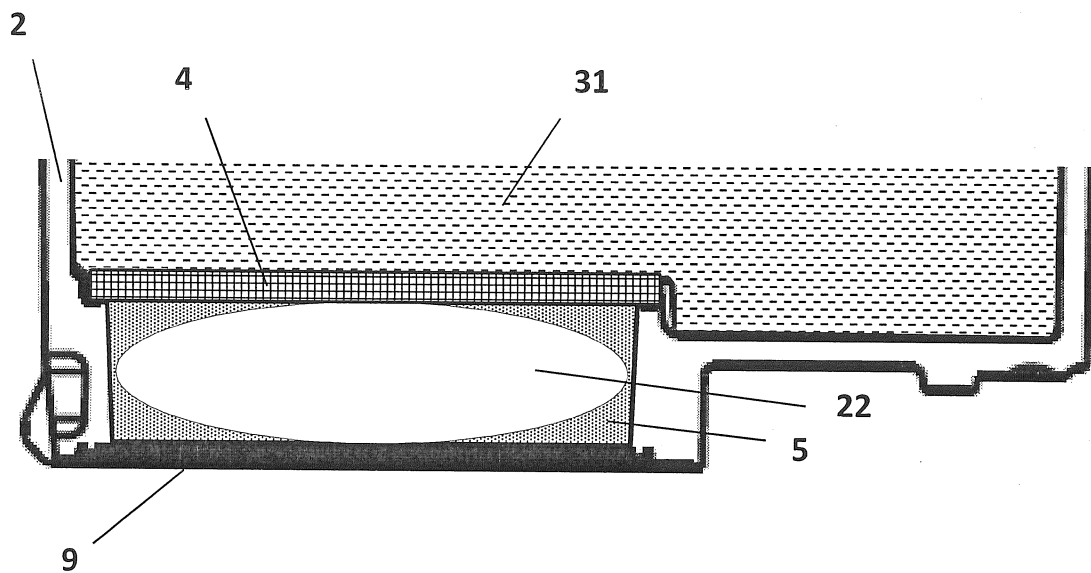


FIG. 8

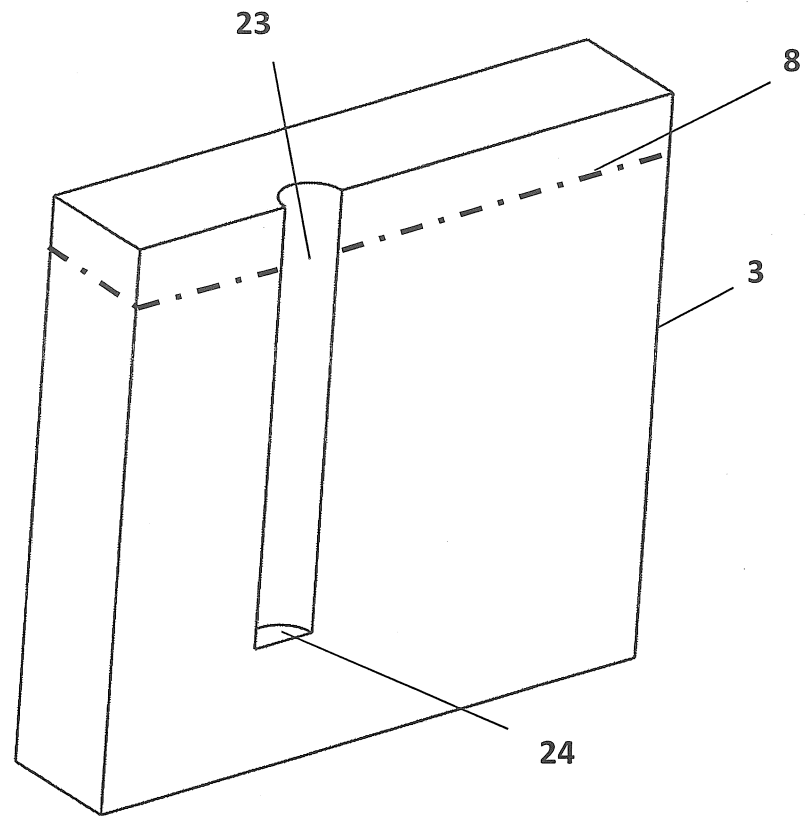


FIG. 9

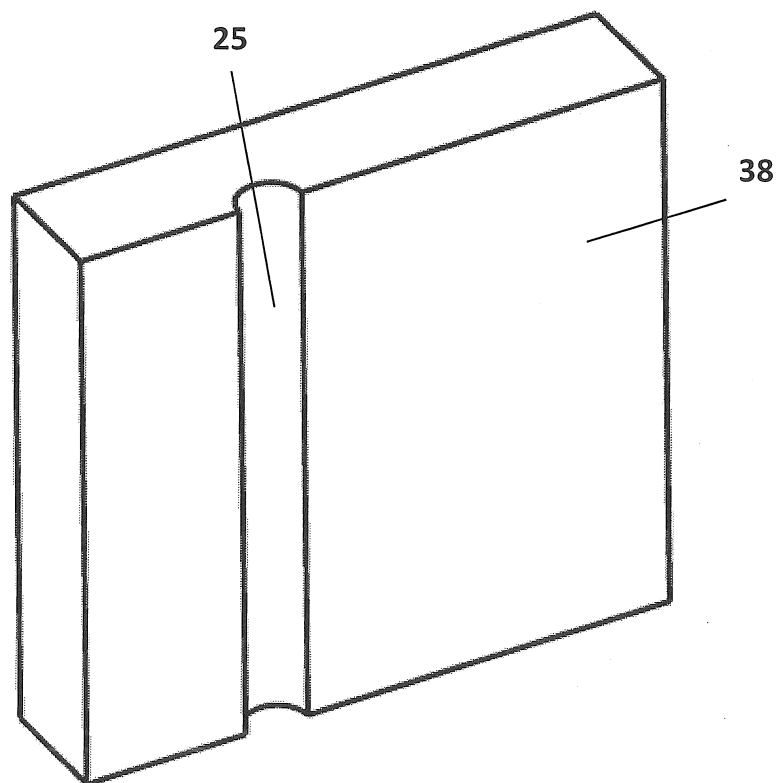


FIG. 10

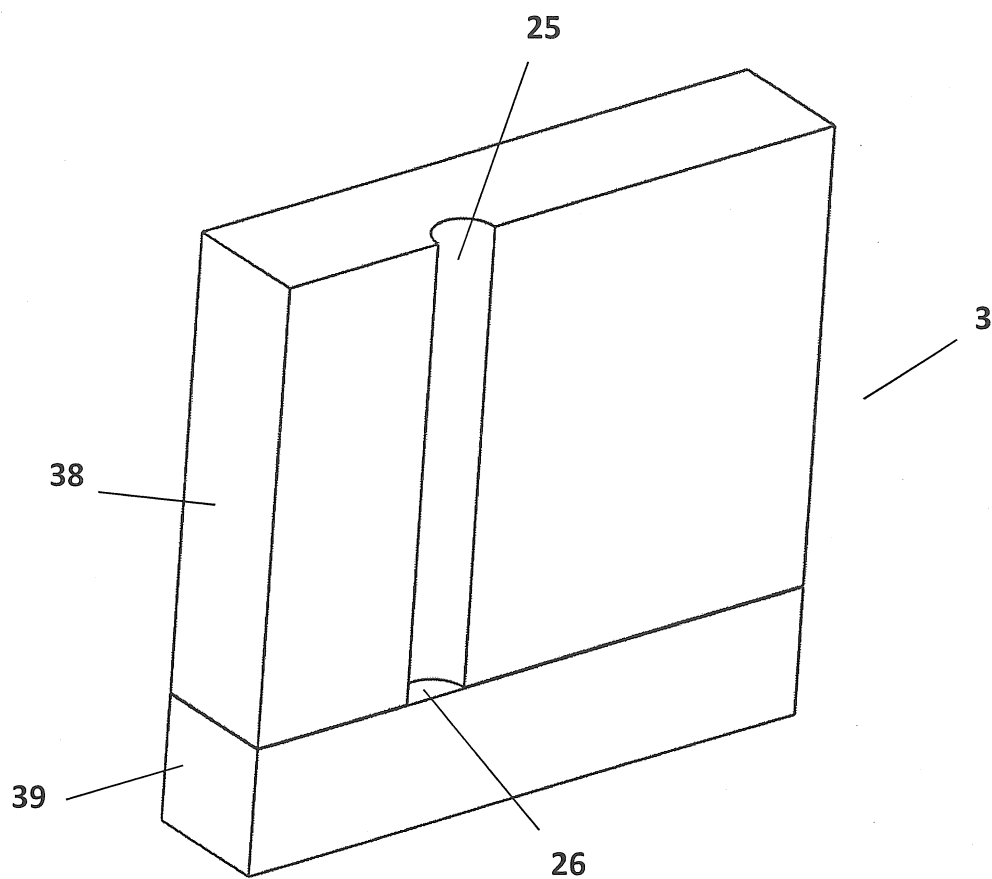


FIG. 11

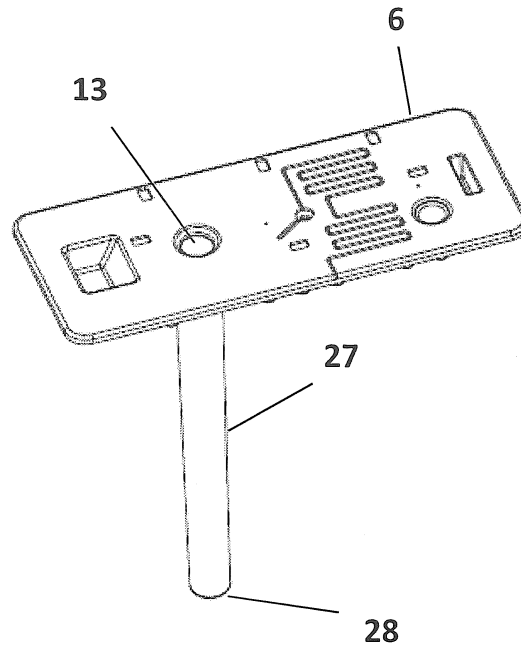


FIG. 12

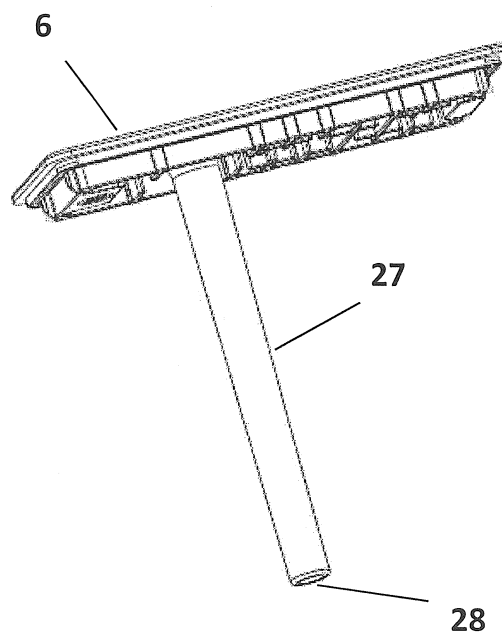


FIG. 13

