



(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)



1-0027793

(51)⁷ H01M 2/38

(13) B

(21) 1-2015-02290

(22) 20/02/2013

(86) PCT/DE2013/000092 20/02/2013

(87) WO 2014/082612 05/06/2014

(30) 10 2012 023 314.0 28/11/2012 DE

(45) 25/03/2021 396

(43) 25/09/2015 330A

(73) 1. IQ Power Licensing AG (CH)

Metallstrasse 6, CH-6304 Zug, Switzerland

2. Charles Robert Sullivan (DE)

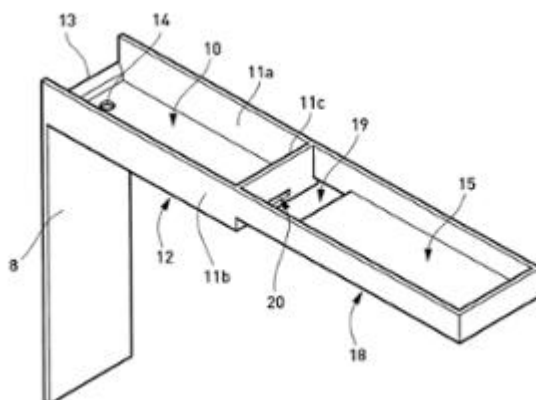
Im Hohl 21, 58638 Iserlohn, Germany

(72) Charles Robert SULLIVAN (DE); Steffen TSCHIRCH (DE).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) BÌNH ẮC QUY CÓ CƠ CẤU HÒA TRỘN CHẤT ĐIỆN PHÂN

(57) Sáng chế đề cập đến bình ắc quy có cấu tạo bao gồm chất điện phân lỏng, được ưu tiên sử dụng trong phương tiện lưu động, tại đó bình ắc quy bao gồm: vỏ bình (1) cấu tạo bao gồm các thành bên (3, 4), đáy vỏ (2) và nắp, chất điện phân lỏng (6), mức (7) của chất điện phân nằm trong các giới hạn dung sai xác định trước (7a, 7b), các điện cực (5), bản cực của kênh dẫn dòng (8) được bố trí tại ít nhất một cạnh bên (3) sao cho tạo thành kênh chứa dòng chảy (9), trong đó đầu mút phía trên của kênh chứa dòng chảy (9) có vai trò như cửa xả (9a), bình trộn (10) cấu tạo bao gồm đáy bình trộn (12) và các thành bên của bình trộn (11a, 11b, 11c) được bố trí trên các điện cực (5) tại đó thành bên của bình trộn liền kề với cửa xả (9a) được tạo hình như dòng tràn (13), đáy bình trộn (12) được bố trí phía dưới mức thấp nhất (7b) của chất điện phân lỏng (6), để mức điện phân tối thiểu được cung cấp cho một số lý do vận hành và ít nhất có một khe hở tại đáy (14) được bố trí trong đáy bình trộn (12).



Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến bình ắc quy với chất điện phân lỏng có cơ cấu hòa trộn chất điện phân, thường sử dụng trên các phương tiện cơ động, ví dụ như trong ô tô khách, tàu thủy hoặc máy bay.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc theo đuổi kết cấu hạng nhẹ trong ngành công nghiệp ô tô cũng liên quan đến việc giảm thiểu trọng lượng bình ắc quy. Đồng nghĩa với điều đó là nhu cầu đối với Năng lượng bình ắc quy lớn hơn tăng lên, bởi vì ngoài năng lượng thông thường cần thiết, ví dụ như để khởi động xe khách, năng lượng để cấp phối bổ sung, ví dụ như dùng cho cần nâng cửa sổ điện, động cơ trợ lực để điều chỉnh ghế ngồi hoặc làm ấm ghế ngồi bằng điện, cũng được yêu cầu. Ngoài ra, mong muốn để có thể duy trì năng lượng bình ắc quy luôn ở mức cao so với tuổi thọ của bình nên các chức năng liên quan đến an ninh ngày càng cải tiến ví dụ như hệ thống lái và giảm tốc được điều khiển và vận hành bằng điện. Năng lượng bình ắc quy được sử dụng ở đây được hiểu là dung tích bình ắc quy, cũng như khả năng bình ắc quy có thể cấp và nhận dòng điện. Năng lượng bình ắc quy chịu ảnh hưởng bởi các yếu tố khác nhau được hiểu rõ bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Xét từ phương diện kỹ thuật trước, các phương pháp được biết đến để tăng năng lượng bình ắc quy bằng điện cực lỏng, ví dụ như ắc quy axit chì. Vấn đề cụ thể với bình ắc quy axit chì là sự phân tầng axit, tức là nồng độ axit không đồng nhất so với bề mặt điện cực. Điều này dẫn đến việc ăn mòn điện cực tại các điểm trên điện cực, tại đó nồng độ axit quá cao, làm rút ngắn tuổi thọ bình và do các điểm trên điện cực tại đó nồng độ axit quá thấp nên bình ắc quy không đạt được công suất toàn phần.

Ở đây, điện cực thường được xác định là axit bởi vì hầu hết các ứng dụng của sáng chế đều đề cập đến bình ắc quy axit chì. Tuy nhiên, sáng chế cũng có thể áp dụng cho bình ắc quy điện cực lỏng bất kỳ, tại đó điện cực của ắc quy có xu hướng phân tầng.

Theo đó, các thiết bị và phương pháp khác nhau được phát triển để hòa trộn axit sao cho nồng độ axit đồng nhất nhiều nhất có thể trong các phần thể tích của bình ắc quy. Ví dụ trong bình ắc quy tĩnh, không khí được thổi vào điện cực.

Đối với bình ắc quy cho phương tiện xe cộ, một số cơ cấu hòa trộn axit để khai thác quán khối của axit trong chuyển động gia tốc được biết đến. Công nghệ này được biết đến bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, ở đây bằng sáng chế Mỹ số 4,963,444 và bằng sáng chế Đức số DE 297 18 004.5 chỉ được xem là tài liệu tham khảo.

Có một số bình ắc quy khởi động cho kết cấu cao đặc biệt. Với các bình ắc quy khởi động này, axit trong rãnh dẫn phải được đẩy bằng gia tốc trên khoảng cách lớn hơn từ dưới lên, điều này đòi hỏi lượng lớn năng lượng. Do năng lượng để di chuyển axit vào trong rãnh được phát ra qua gia tốc của động cơ nên lượng này bị giới hạn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là cung cấp bình ắc quy có cơ cấu hòa trộn hỗn hợp chất điện phân có đủ hiệu suất để các bình ắc quy có kết cấu cao hơn có thể hòa trộn được tốt nhất.

Mục đích này đạt được bằng bình ắc quy theo điểm 1, trong đó bình ắc quy cấu tạo bao gồm: vỏ bình bao gồm các thành bên, đáy bình và nắp. Việc bố trí như vậy tạo thành ngăn bình ắc quy. Thông thường, một số ngăn bình ắc quy như vậy được gộp thành bình ắc quy đa vỏ. Trong vỏ bình hình chữ nhật được ưu tiên, các tấm điện cực được bố trí theo chiều dọc. Các điện cực được phủ hoàn toàn bằng axit.

Có ít nhất một thành bên của vỏ bình, có khoảng cách nhất định và song song với bản cực của kênh dẫn dòng sao cho kênh dẫn dòng theo chiều dọc và kín lòng được tạo thành giữa thành vỏ bình và bản cực của kênh dẫn dòng. Ngoài kiểu bố trí này, kênh dẫn dòng cũng có thể được tạo thành như bản cực của kênh dẫn dòng có thành kép, được dùng như ống nén duy nhất với mặt cắt là không gian rỗng dạng rãnh.

Đầu mút phía trên của kênh dẫn dòng do đó tạo thành rãnh thoát. Liên kề với rãnh thoát là khay trộn cấu tạo bao gồm thành bên đứng và đáy ngang. Thành bên của khay trộn liên kề với rãnh thoát tạo thành mép tràn của rãnh thoát. Đáy của khay trộn thường ở dưới mức tối thiểu chủ đích hoạt động của axit và được bố trí ít nhất một khe hở tại đáy của mặt cắt được xác định trước.

Như được mô tả chi tiết hơn trong phương án thực hiện, khi xe tăng tốc thì trong bình ắc quy, một lượng nhất định axit được đẩy lên qua rãnh dẫn dòng đứng sao cho axit thoát khỏi rãnh xả và chảy dọc theo mép tràn sau đó vào khay trộn. Do bản cực của rãnh dẫn dòng kéo dài ít nhất về phía phần bên dưới dung tích axit và axit tại đó có mật độ cao hơn được dẫn vào khay trộn.

Cùng thời điểm, axit có mật độ cao hơn chảy vào khay trộn thì trong quá trình tăng tốc, axit nhẹ với mật độ thấp hơn được bố trí bên dưới khay trộn được đẩy qua khe hở tại đáy vào khay trộn.

Do đó việc hòa trộn axit mật độ cao hơn và axit mật độ thấp hơn thực hiện trong khay trộn.

Nói cách khác, ở trạng thái nghỉ, axit có mật độ thấp hơn nằm trong khay trộn vì khay trộn được nối qua khe hở tại đáy với dung tích axit của bình ắc quy. Khi tăng tốc, việc bổ sung axit với mật độ thấp hơn được đẩy qua khe hở tại đáy vào khay trộn và cùng thời điểm đó, axit với mật độ cao hơn từ vùng có thể tích thấp hơn của vỏ bình được dẫn qua rãnh dẫn dòng vào khay trộn. Theo đó, trong khi tăng tốc thì trong bình ắc quy, nhiều axit trong khay trộn hơn ở trạng thái nghỉ.

Axit được hòa trộn trong khay trộn sau quá trình gia tốc, sau đây được gọi là axit hòa trộn có nồng độ cao hơn không đáng kể so với axit chảy qua khe hở tại đáy và axit trong khay trộn trước quá trình hòa trộn hỗn hợp. Khi gia tốc giảm xuống bằng 0, trong axit hòa trộn trong khay trộn thì một lượng axit lớn hơn chảy qua khe hở tại đáy và một lượng nhỏ hơn chảy qua rãnh dẫn dòng trở lại vỏ bình cho đến khi mức axit thông thường được bảo toàn.

Với việc hòa trộn thể tích axit có mật độ khác nhau trong khay trộn với bình ắc quy có kết cấu lớn hơn thì việc hòa trộn tốt hơn đáng kể được thực hiện khi so sánh với các giải pháp thông thường của sáng chế trước.

Việc tái tuần hoàn nhanh hơn của chất điện phân cũng dẫn đến việc điều chỉnh nhanh nhiệt độ trong ngăn bình ắc quy, do đó tăng tuổi thọ bình. Điều này có vai trò quan trọng, ví dụ khi bình được lắp trong động cơ xe và được làm nóng một bên qua sự bức xạ nhiệt của động cơ. Do đó, sáng chế có ảnh hưởng tích cực đối với bình ắc quy tiêu chuẩn như tăng tuổi thọ bình và tăng khả năng tiếp nhận dòng điện đồng thời là nguồn cấp điện.

Theo điểm 2, việc cải thiện hơn nữa khả năng hòa trộn được thực hiện khi khe hở tại đáy của khay trộn được bố trí tại vị trí axit có mật độ cao hơn chảy vào đáy khay trộn gần khe xả. Do đó, việc quá dòng của axit có mật độ cao hơn từ phía trên vào khay trộn và việc dòng chảy của axit có mật độ thấp hơn từ phía dưới xảy ra gần như đồng thời, dung tích axit trực tiếp tiếp xúc với nhau và được trộn với nhau, trở thành hỗn hợp hòa trộn tốt.

Theo điểm 3, thành đối diện phía trong của khay trộn được bố trí khe hở, nhằm cải

thiện hơn khả năng hòa trộn.

Theo điểm 4, khay trộn thứ hai được bố trí kết hợp với thành đối diện phía trong của khay trộn thứ nhất, trong đó ít nhất một khe hở được bố trí trong đáy của khay trộn thứ hai. Do đó cải thiện được khả năng hòa trộn.

Theo điểm 5, đáy của khay trộn thứ hai được bố trí trong khoảng mức cao nhất của axit, do đó, đáy của khay trộn thứ hai cao hơn đáy của khay trộn thứ nhất, do đó cải thiện được khả năng hòa trộn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được mô tả cụ thể hơn thông qua các phương án thực hiện dưới đây:

Fig.1 thể hiện mặt cắt ngang của ngăn vỏ bình và các mức axit trong giai đoạn đầu.

Fig.2 thể hiện mặt cắt ngang của ngăn vỏ bình trên Fig.1 và các mức axit trong giai đoạn thứ hai.

Fig.3 thể hiện mặt cắt ngang của ngăn vỏ bình trên Fig.1 và các mức axit trong giai đoạn thứ ba.

Fig.4 thể hiện mặt cắt ngang của ngăn vỏ bình trên Fig.1 và các mức axit trong giai đoạn thứ tư.

Fig.5 thể hiện mặt cắt ngang của ngăn vỏ bình trên Fig.1 và các mức axit trong giai đoạn thứ năm, tương tự giai đoạn 1.

Fig.6a, b mặt cắt ngang của ngăn vỏ bình trên Fig.1 trong phương án bổ sung và hình chiếu bằng của nó.

Fig.7 thể hiện hình chiếu phối cảnh của cơ cấu hòa trộn hỗn hợp với hai khay trộn.

Fig.8 thể hiện hình chiếu phối cảnh của cơ cấu hòa trộn hỗn hợp với hai khay trộn trong phương án 2.

Fig.9 thể hiện hình chiếu phối cảnh của vỏ bình rỗng với 6 ngăn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện mặt cắt ngang của vỏ bình ắc quy. Vỏ bình ắc quy 1 có mặt cắt ngang hình chữ nhật với đáy 2 và 4 thành bên, trong đó việc mô tả này chỉ thể hiện thành bên 3 và 4. Số tham chiếu 5 thể hiện các tấm điện cực và số tham chiếu 6 thể hiện axit trong bình ắc

quy mà mức axit 7 nằm trong khoảng mức cao nhất 7a và mức thấp nhất 7b. Như quan sát từ hình vẽ, mức axit được thể hiện tại đây là mức có mức cao nhất 7a.

Giữa thành bên 3 và điện cực 5, bản cực của rãnh dẫn dòng 8 được bố trí theo chiều dọc do đó tạo thành rãnh dẫn dòng 9. Đầu mút của rãnh dẫn dòng 9 tạo thành rãnh xả 9a.

Liên kề với rãnh xả 9a là khay trộn 10 cấu tạo bao gồm các thành bên 11a, 11b, 11c và đáy 12, trong đó thành bên 11a và 11b chỉ quan sát được trong hình chiếu phối cảnh trên Fig.8. Đầu mút phía trên của bản cực của rãnh dẫn dòng 8 tạo thành mép tràn 13. Đáy 12 của khay trộn 10 được bố trí phía dưới mức thấp nhất chủ đích vận hành 7b của axit trong bình 7, và được bố trí ít nhất một khe hở tại đáy 14 của mặt cắt được xác định trước. Liên kề với khay trộn 10 là khay trộn thêm 15 với khe hở tại đáy 16 được bố trí, tuy nhiên khay trộn có thể tùy chọn và có thể cải thiện việc hòa trộn hỗn hợp.

Dưới đây thể hiện chức năng của cơ cấu hòa trộn hỗn hợp.

Fig.1 thể hiện bình ắc quy ở trạng thái nghỉ với mức điện phân ngang 7. Giả sử rằng việc phân lớp axit xảy ra trong bình ắc quy thì axit tại đáy bình có mật độ cao hơn axit trong phần bình phía trên cũng như trong khay trộn.

Fig.2 thể hiện chuyển động của axit khi gia tốc dương hướng về bên phải theo hướng mũi tên. Tác động tương tự được thực hiện khi gia tốc âm hướng về bên trái, do đó khi phanh xe thì di chuyển theo hướng mũi tên. Do đó, mức axit nghiêng 7 xảy ra trong khay trộn 10. Qua rãnh dẫn dòng 9, axit với mật độ cao hơn hướng về phía trên và chảy qua mép tràn 13 và vào trong khay trộn 10. Trong giai đoạn chuyển động, axit có mật độ thấp hơn chảy qua khe hở tại đáy 14 vào khay trộn 10. Do đó, trong khay trộn 10 là axit hòa trộn có mật độ thấp hơn mật độ axit tại đáy bình nhưng cao hơn axit trong giới hạn mức axit.

Trong khay trộn tùy chọn 15, do mức axit có độ nghiêng nên một lượng axit được dẫn xuống phía dưới qua khe hở phía đáy 16.

Fig.3 thể hiện tình huống khi gia tốc không đổi vẫn còn tác dụng nhưng dòng cân bằng không xảy ra nữa. Điều này xảy ra do thiếu sự xuất hiện của mũi tên dòng.

Fig.4 thể hiện tình huống khi tăng tốc bằng 0 và phương tiện hoặc là không chạy với vận tốc ổn định hoặc là ở trạng thái nghỉ. Theo đó, mức axit có chiều ngang. Mũi tên chỉ dòng thể hiện rằng việc cân bằng mức axit xảy ra qua cả ba khe hở 9a, 14 và 16. Điều này được thể hiện rõ hơn qua việc phân phối các khe hở tại đó axit chảy vào và chảy ra từ các điểm khác nhau, do đó việc hòa trộn hỗn hợp nhanh hơn được thực hiện.

Fig.5 thể hiện tình huống tương tự Fig.1 tại đó các mức axit cân bằng mặc dù axit đã được hòa trộn.

Fig.6a và 6b thể hiện phương án điều chỉnh theo hình chiếu cạnh và hình chiếu bằng. Trong khay trộn 10, khe hở tại đáy 14 được bố trí gần rãnh xả 9a. Điều này dẫn đến hiệu quả hòa trộn hỗn hợp dung tích axit với mật độ khác nhau chảy vào nhau và thể hiện bằng mũi tên vòng. Ngoài ra, 3 khe hở phía trên 16 được bố trí trong khay trộn thứ 2. Các khe hở này được tạo kết cấu thành các ống nhỏ chèn vào đáy để tạo thành trở lực của dòng do đó ảnh hưởng đến dòng xoáy bổ sung và tăng khả năng hòa trộn hỗn hợp của axit. Kết quả này được cải thiện hơn với vị trí nghiêng của ống nhỏ 17.

Fig.7 thể hiện hình chiếu phối cảnh của thiết bị hòa trộn với hai khay trộn 10 và 15, trong đó đáy 18 của khay trộn thứ hai 15 nằm cùng mặt phẳng với mức axit cao nhất trong bình và có rãnh 19.

Fig.8 thể hiện cơ cấu hòa trộn hỗn hợp trên Fig.7, khác biệt ở chỗ thành bên phía trong của khay trộn thứ nhất 10 được bố trí rãnh 20.

Cần lưu ý rằng mặt cắt ngang của đáy và khe hở bên của khay trộn thứ nhất 10 có thể được tối ưu hóa bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Hình dạng mặt cắt của đáy và khe hở bên không nhất thiết có dạng hình tròn. Đối với bình ắc quy trong xe khách thông thường, mặt cắt của khe hở tại đáy và thành bên tương ứng với mặt cắt của khe hở dạng hình tròn với đường kính 1,2 đến 10 mm và khe hở đối với bình ắc quy xe tải có đường kính 5-20mm.

Fig.9 thể hiện vỏ bình rỗng với 6 ngăn, trong đó cơ cấu hòa trộn hỗn hợp ví dụ theo Fig.8 có thể được bố trí trong mỗi ngăn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bình ắc quy có cơ cấu hòa trộn chất điện phân, trong đó bình ắc quy cấu tạo bao gồm:

vỏ bình (1) có các thành bên (3, 4), đáy bình (2) và nắp,

chất điện phân lỏng (6), mà độ cao (7) có các giới hạn dung sai định trước (7a, 7b),

các điện cực (5) được bố trí trong chất điện phân lỏng (6),

ít nhất có một thành bên (3) có khoảng cách nhất định và song song với bản cực của kênh dẫn dòng (8), sao cho giữa thành bên (3) của vỏ bình (1) và bản cực của kênh dẫn dòng (8) tạo thành kênh chứa dòng chảy (9), tại đó đầu mút phía trên của kênh chứa dòng chảy (9) được tạo kết cấu thành rãnh thoát (9a) và đầu mút phía dưới của kênh chứa dòng chảy (9) được bố trí ở phía dưới khối ắc quy,

phía trên các điện cực (5), khay trộn (10) cấu tạo bao gồm đáy khay trộn (12) và các thành bên của khay trộn (11a, 11b, 11c), trong đó:

đầu mút phía trên của thành bên của khay trộn liền kề với rãnh thoát (9a) được kết cấu như mép tràn (13),

đáy khay trộn (12) được bố trí bên dưới mức thấp nhất chủ đích hoạt động (7b) của chất điện phân lỏng (6); và

ít nhất một khe hở tại đáy (14) được bố trí trong đáy khay trộn (12).

2. Bình ắc quy theo điểm 1, trong đó khe hở tại đáy (14) của khay trộn (10) được bố trí tại vị trí chất điện phân lỏng, khi chảy qua mép xả (13), chảy vào đáy của khay trộn.

3. Bình ắc quy theo điểm 2, trong đó khe hở được bố trí trong thành đối diện bên trong (11c) của khay trộn.

4. Bình ắc quy theo điểm 1, trong đó khay trộn (15) được bố trí như khay trộn thứ hai liền kề với thành đối diện bên trong (11c) của khay trộn thứ nhất (10) và đáy (18) của khay trộn thứ hai có ít nhất một khe hở tại đáy (16, 19).

5. Bình ắc quy theo điểm 4, trong đó đáy (18) của khay trộn thứ hai (15) được bố trí trong khoảng mức cao nhất (7a) của axit (6).

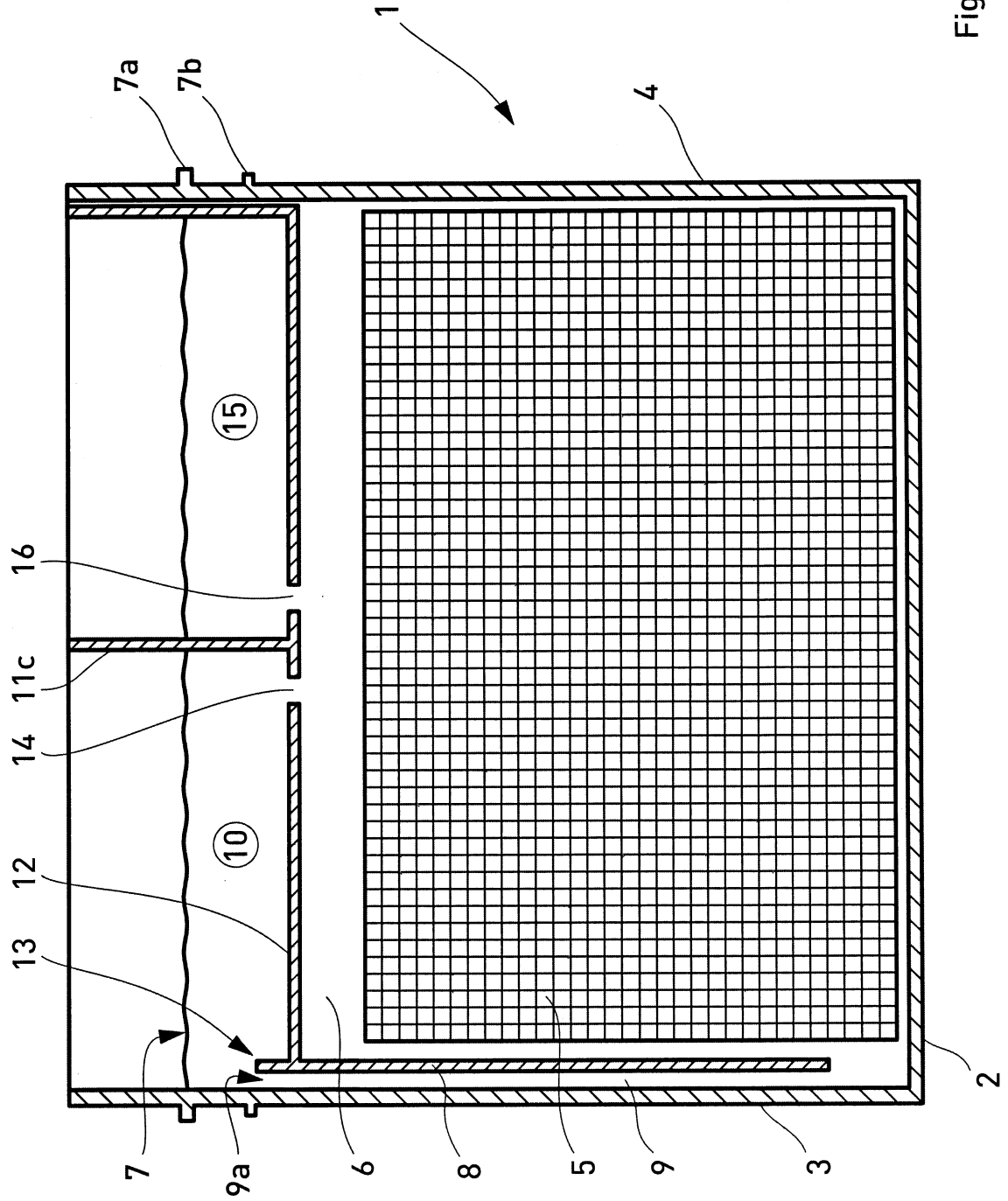


Fig. 1

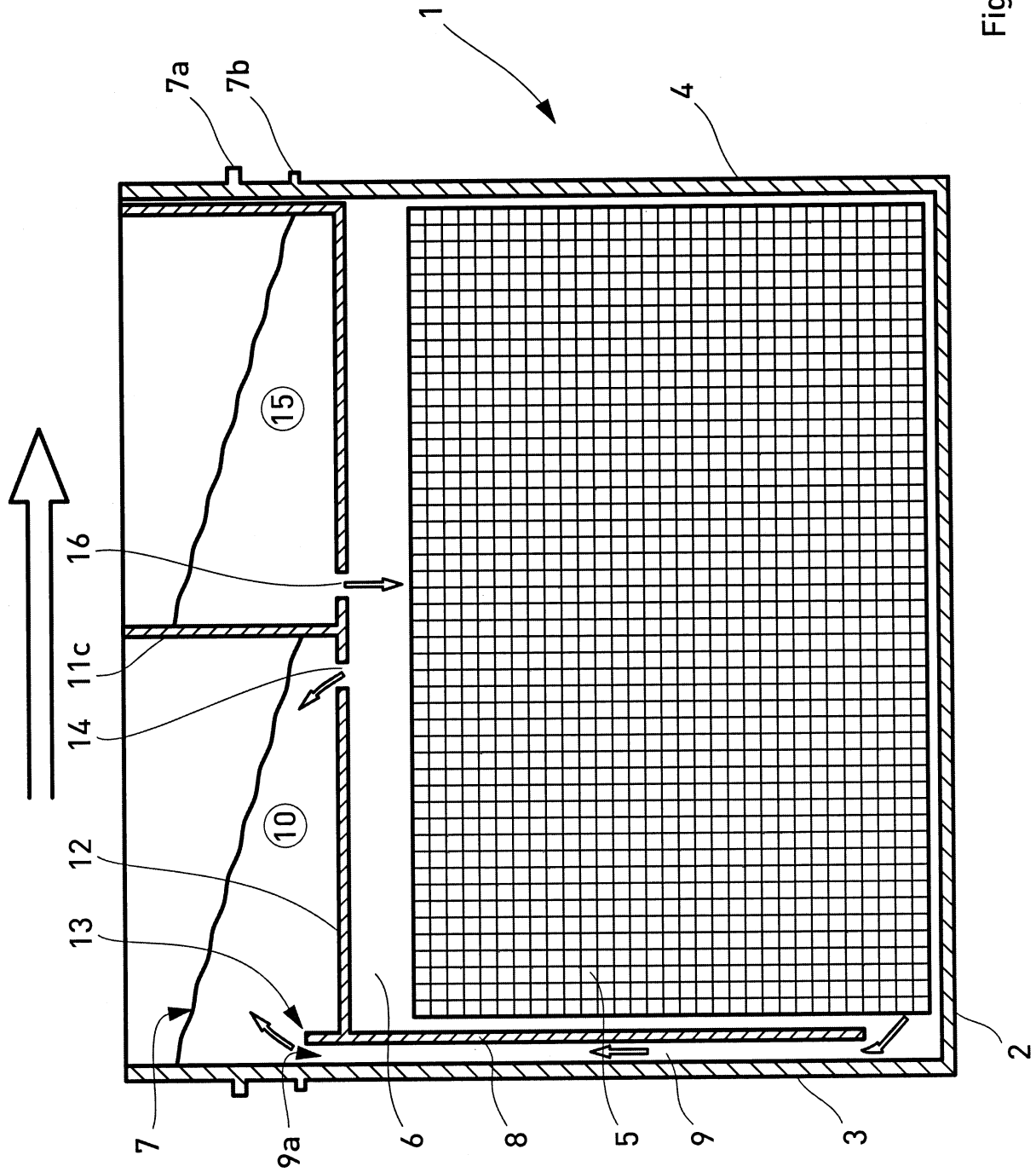


Fig. 2

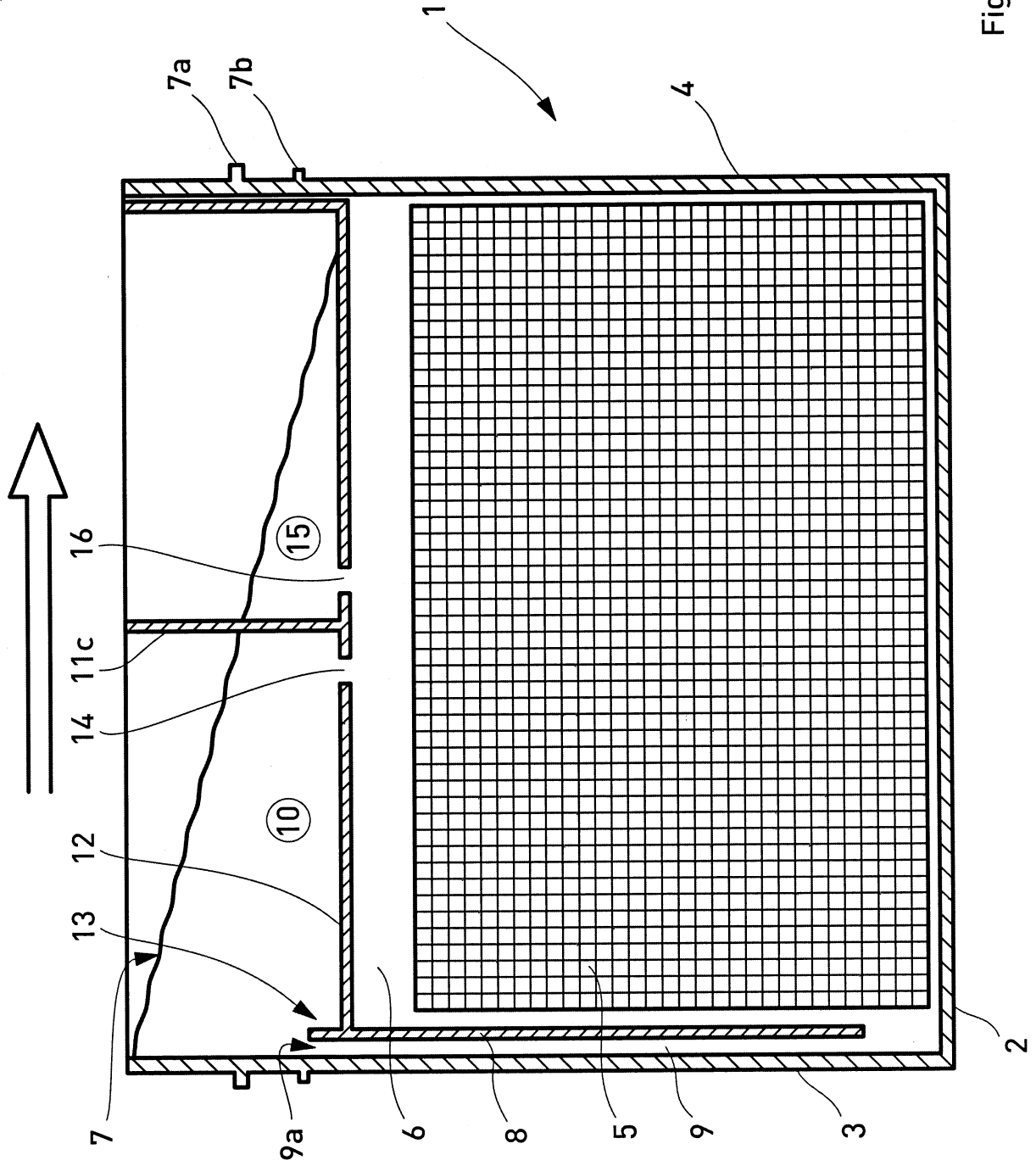


Fig. 3

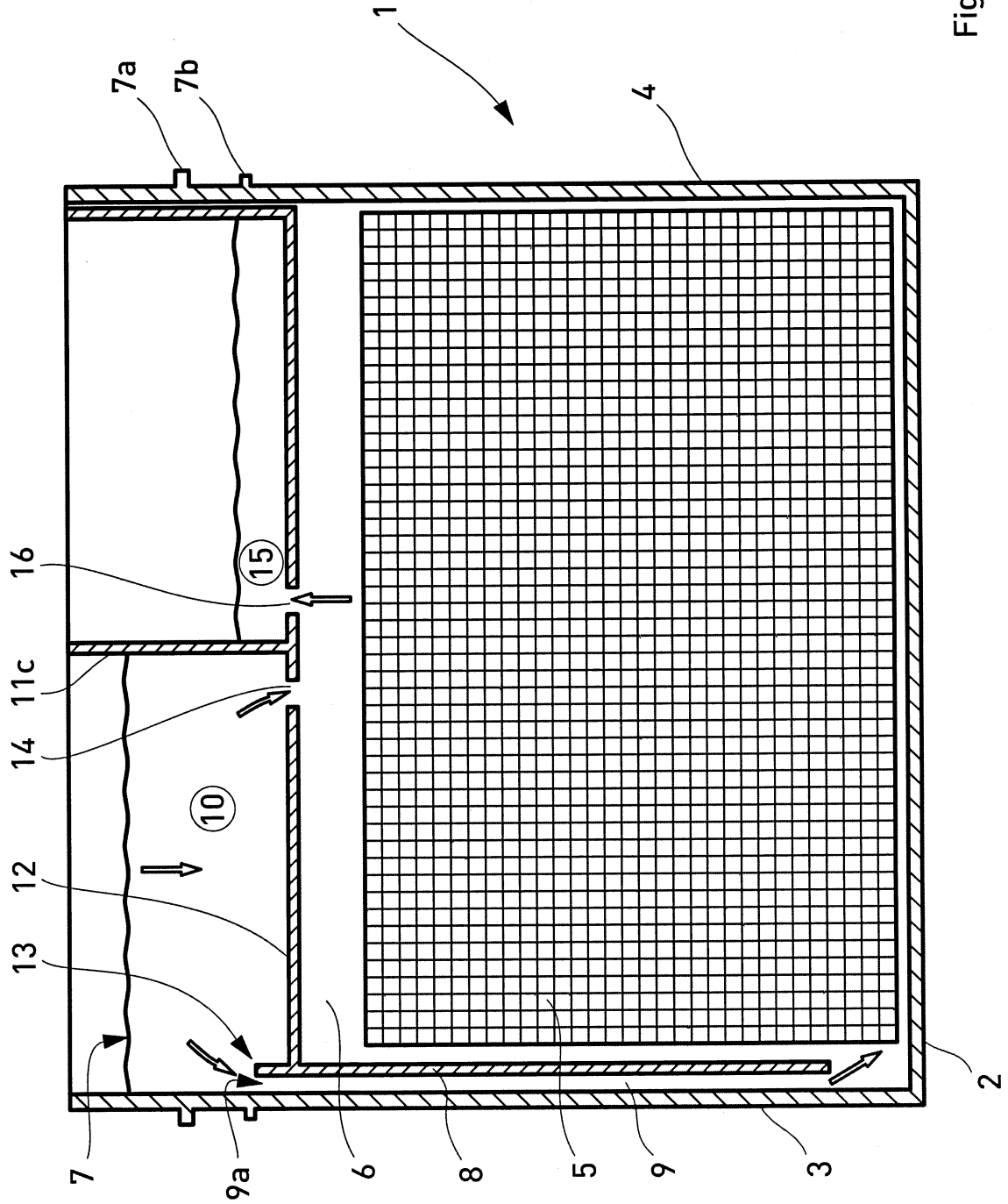


Fig. 4

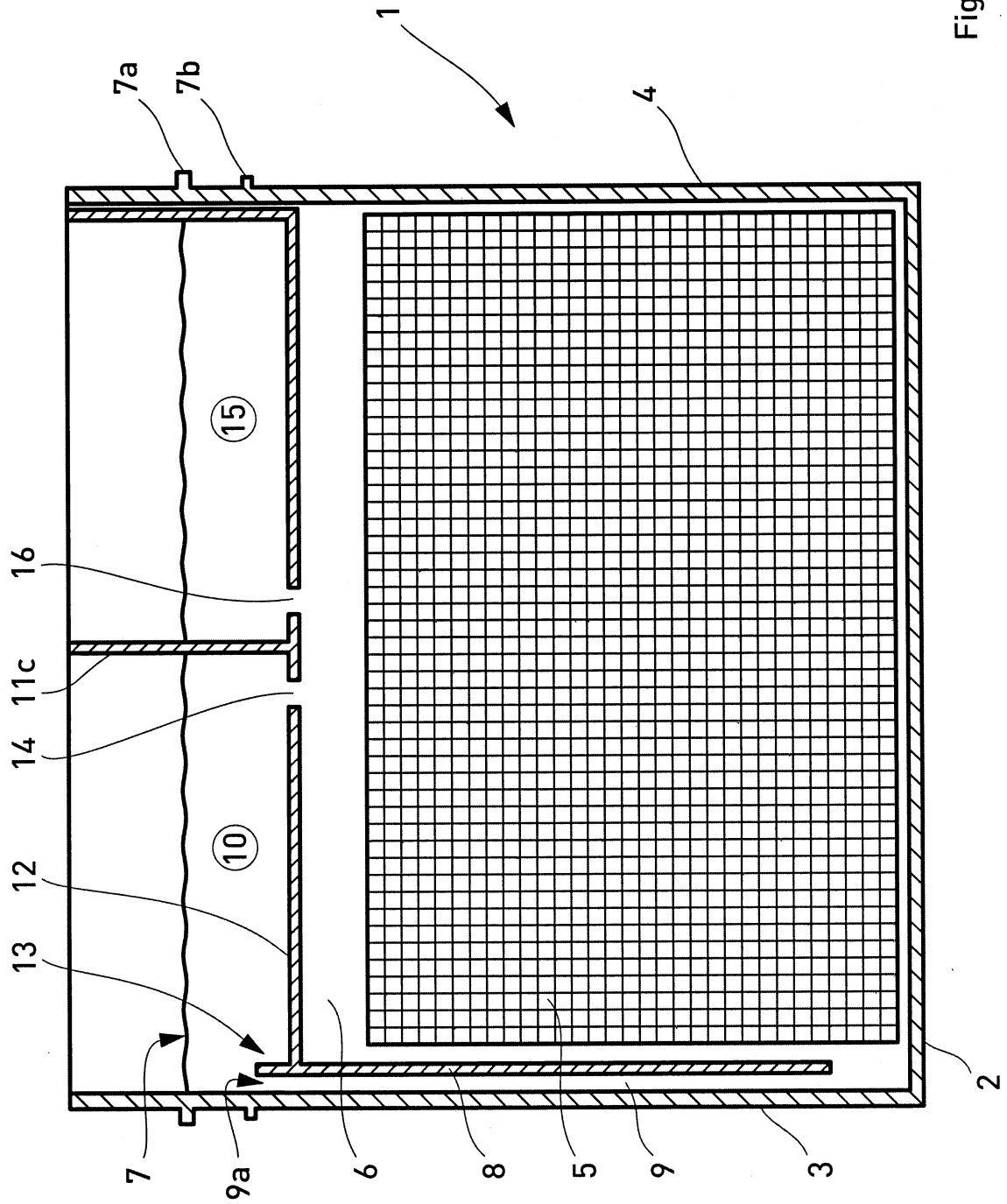


Fig. 5

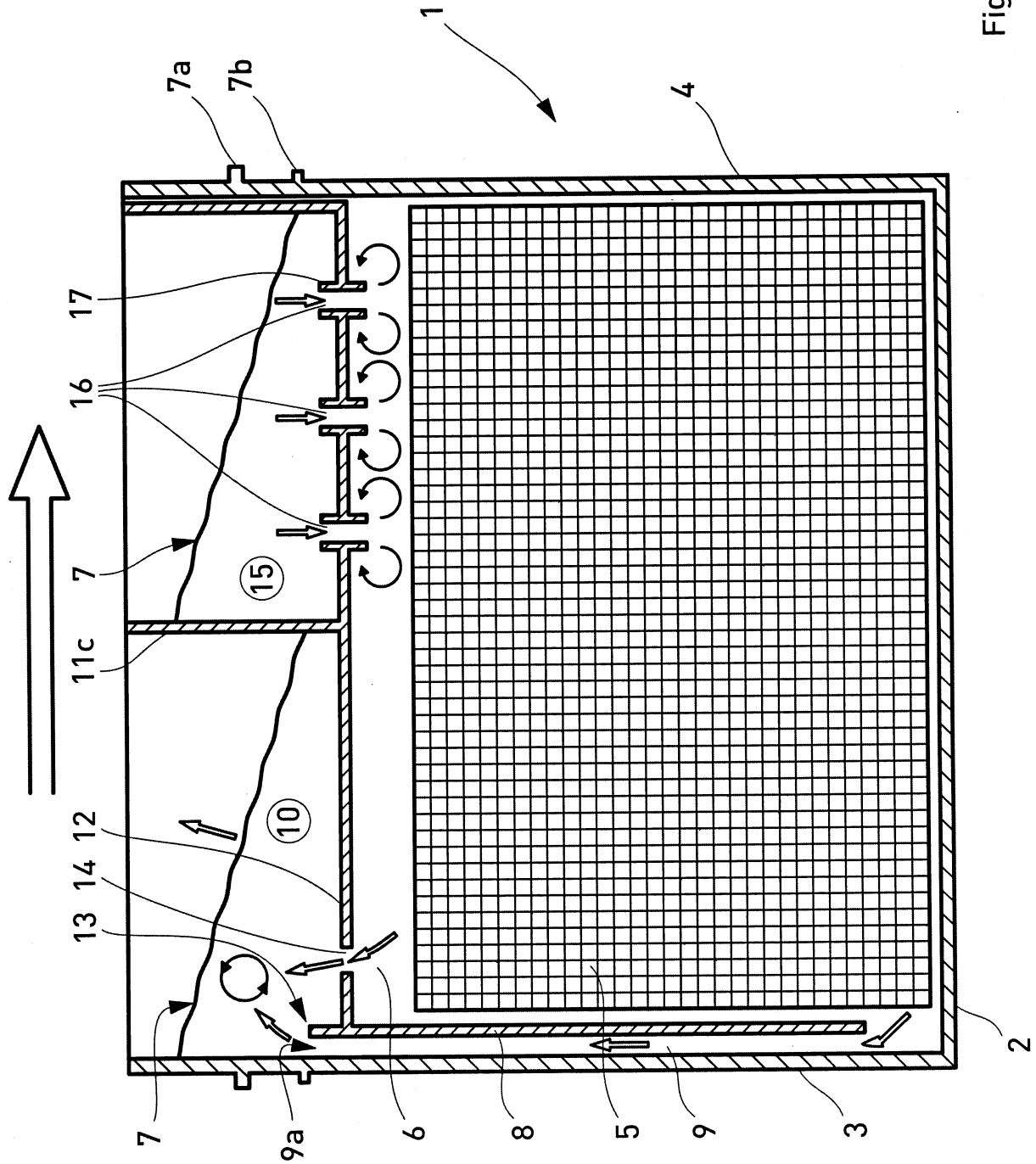


Fig. 6a

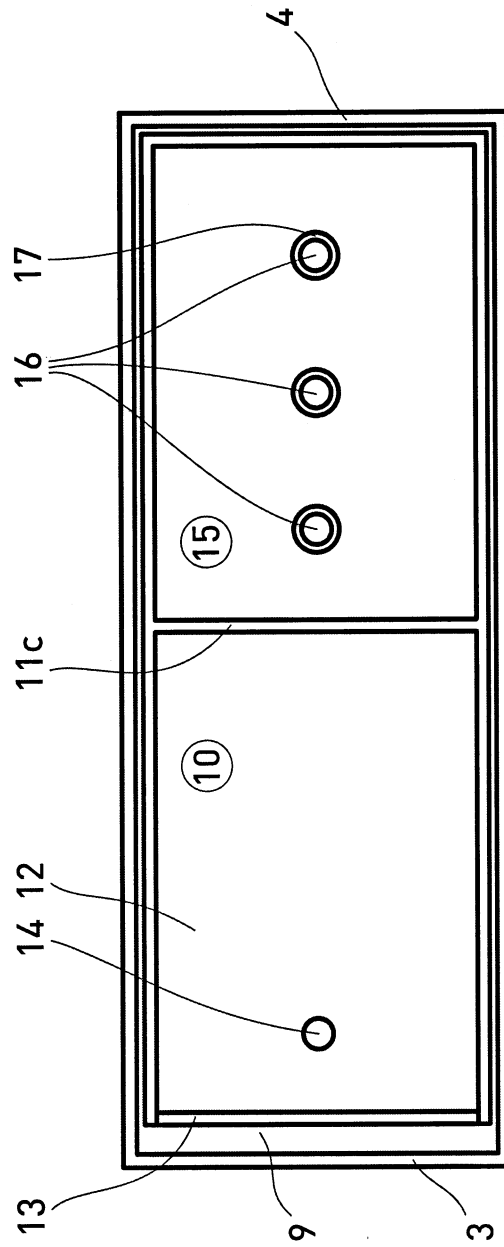


Fig. 6b

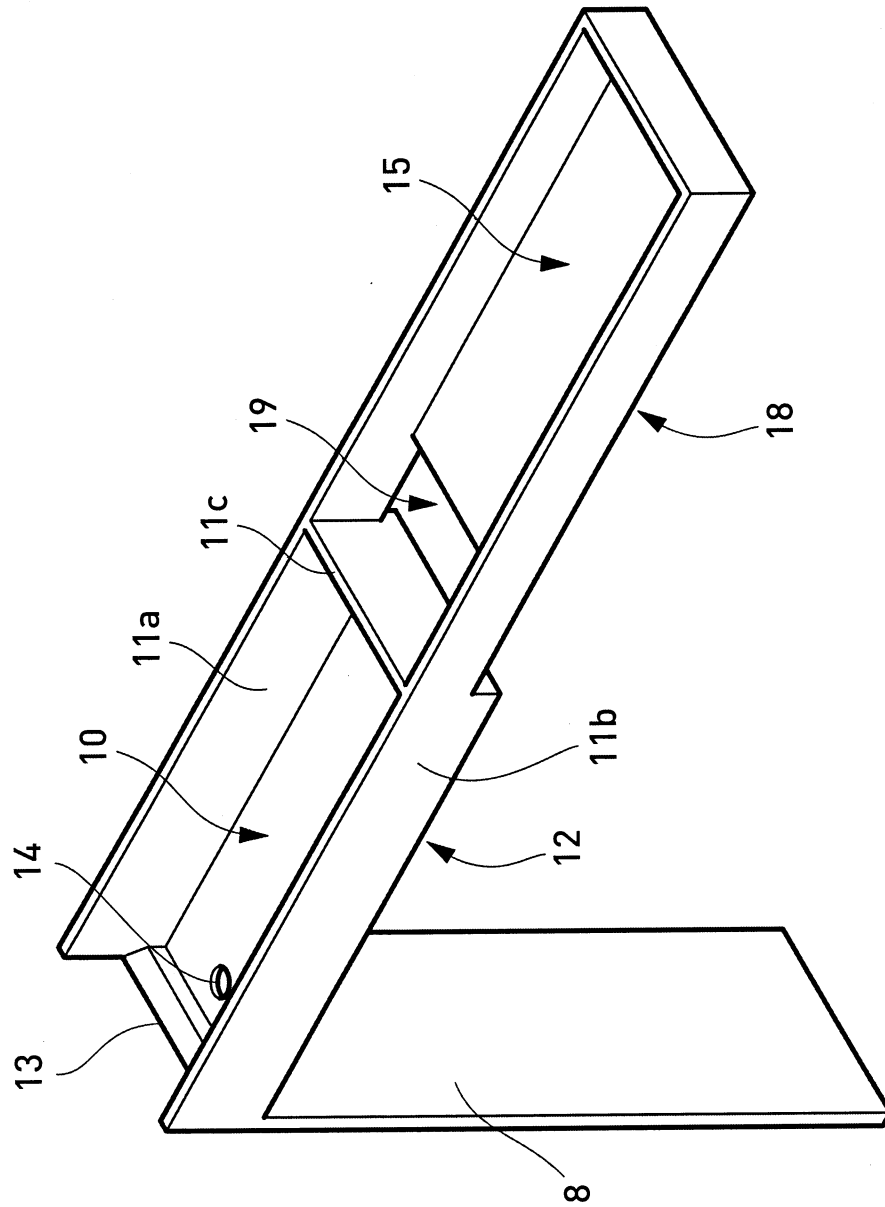


Fig. 7

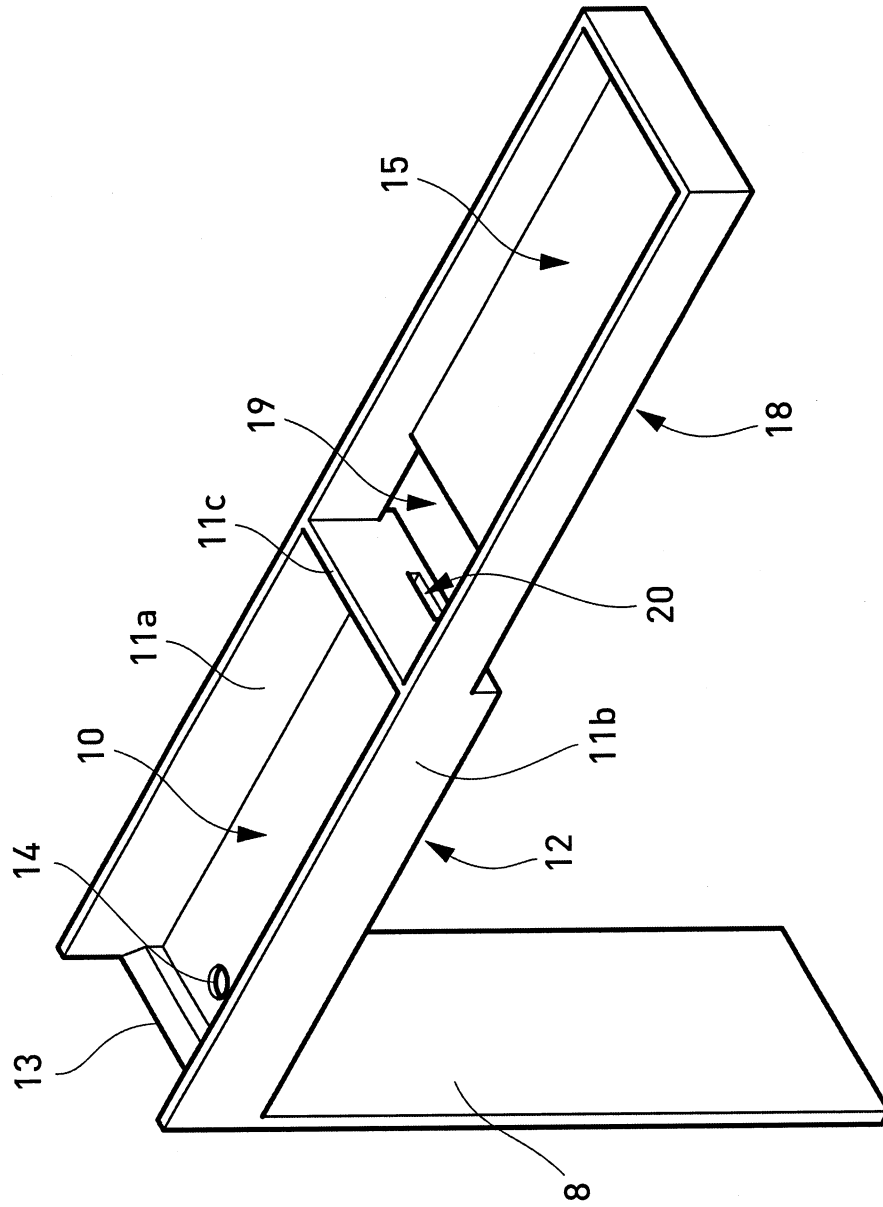


Fig. 8

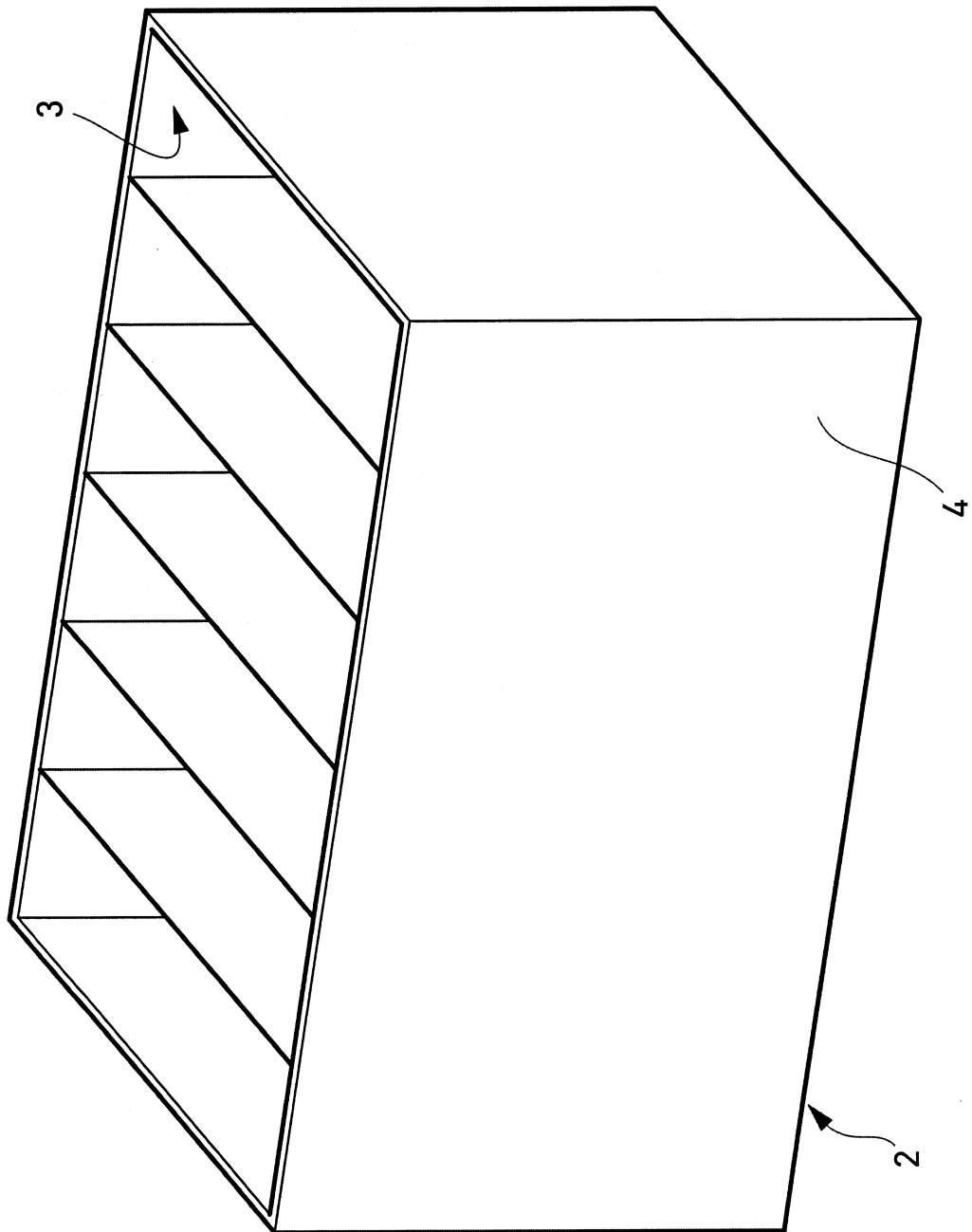


Fig. 9