



(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)



1-0039497

(51)⁷ B08B 7/00; F28G 7/00; F16L 11/20;
F27D 25/00; B08B 9/043; B08B 9/08

(13) B

(21) 1-2019-07244

(22) 24/05/2018

(86) PCT/EP2018/063618 24/05/2018

(87) WO 2018/215582 29/11/2018

(30) 00682/17 24/05/2017 CH

(45) 25/04/2024 433

(43) 25/02/2020 383A

(73) BANG & CLEAN GMBH (CH)

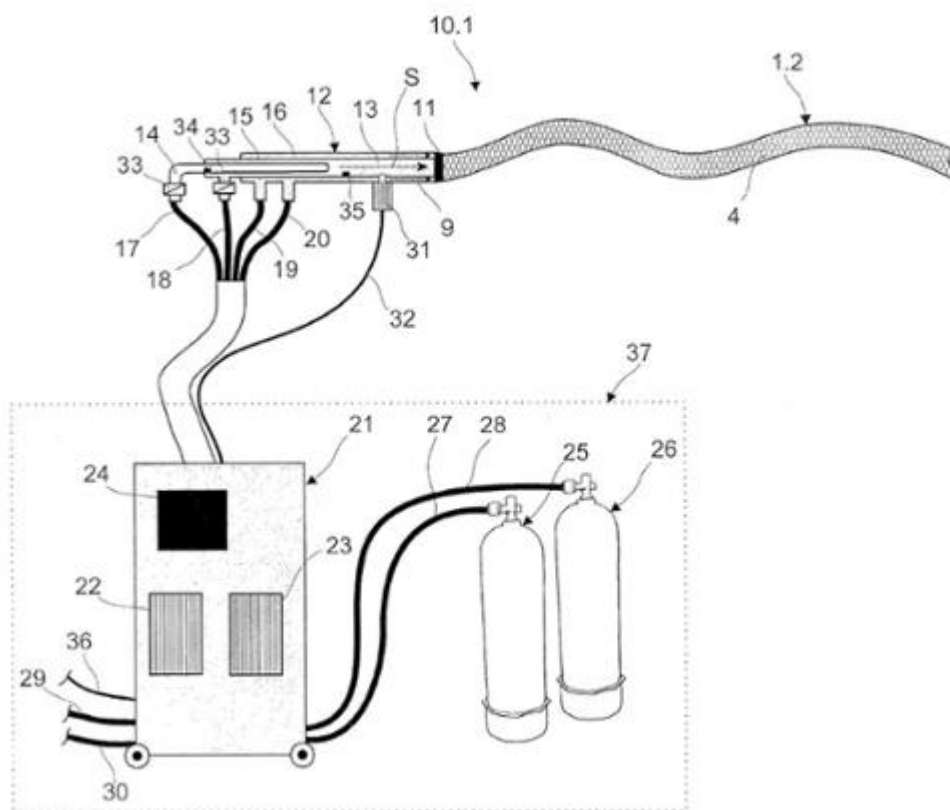
Buenzweg 15, 5504 Othmarsingen, Switzerland

(72) BUERGIN, Markus (CH).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐỂ LOẠI BỎ CÁC CẶN BẮM Ở PHẦN BÊN TRONG CỦA CÁC BỂ CHỨA HOẶC PHƯƠNG TIỆN CHỨA

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị (10.1-10.8) và phương pháp để loại bỏ các cặn bám ở phần bên trong (71) của các bể chứa hoặc phương tiện chứa (51.1-51.6) bằng công nghệ nổ. Thiết bị (10.1-10.8) theo sáng chế bao gồm cơ cấu cấp (37) để cung cấp hỗn hợp nổ hoặc các thành phần môi của nó và ống dẫn vận chuyển (1.2-1.3) được nối với cơ cấu cấp (37) để vận chuyển hỗn hợp nổ tới vị trí làm sạch. Ống dẫn vận chuyển (1.2-1.3, 91) được thiết kế ít nhất ở nhiều đoạn là ống mềm vận chuyển.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực làm sạch phần bên trong của các bể chứa và phương tiện chứa. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới thiết bị và phương pháp để loại bỏ các cặn bám ở phần bên trong của các bể chứa và phương tiện chứa bằng công nghệ nổ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết thiết bị bao gồm cơ cấu cấp để cung cấp hỗn hợp nổ hoặc các thành phần môi của nó cũng như ống dẫn vận chuyển để vận chuyển hỗn hợp nổ tới vị trí làm sạch, ống dẫn vận chuyển này được nối với cơ cấu cấp.

Đã biết thiết bị và phương pháp có tác dụng làm sạch các phương tiện thiêu đốt bản và bị bám cặn với trạng thái dính kết hoặc các cặn bám trên các thành trong của chúng.

Phần bên trong của các phương tiện thiêu đốt, ví dụ, các phương tiện thiêu đốt rác thải hoặc các nhà máy nhiệt điện được đưa vào quá trình thiêu/đốt theo cách trực tiếp hoặc gián tiếp, hoặc các nôi hơi nhiệt thải được bố trí phía sau các phương tiện như vậy, đều bị cặn bám bản nhiều hoặc ít trong hoạt động của chúng.

Cặn bám bản này có các thành phần vô cơ và thường xuất hiện do các cặn bám của các hạt tro trên thành. Các lớp phủ trong vùng có nhiệt độ khí ống lò cao hầu như rất rắn vì chúng duy trì bám dính vào thành ở dạng nóng chảy hoặc bị nóng chảy trên thành hoặc bị bám dính với nhau nhờ các chất nóng chảy hoặc ngưng tụ ở nhiệt độ thấp hơn, khi hóa rắn trên thành nôi hơi

lạnh hơn. Các lớp phủ như vậy rất khó để loại bỏ và chỉ được loại bỏ không hoàn toàn nhờ nhờ các phương pháp làm sạch đã biết.

Điều này khiến cho nồi hơi để tạo ra buồng đốt cần phải được dừng hoạt động định kỳ và được làm mát nhằm mục đích làm sạch. Vì vậy, việc xây dựng một giàn giáo trong nồi hơi thường được yêu cầu vì các nồi hơi như vậy thường có các kích thước đặc biệt lớn. Hơn nữa, điều này đòi hỏi phải gián đoạn hoạt động trong vài ngày hoặc vài tuần và là công tác cực kỳ khó chịu và có hại cho sức khỏe đối với công nhân làm sạch do xuất hiện nhiều bụi bẩn. Một hậu quả chủ yếu xảy ra với gián đoạn hoạt động của thiết bị là hư hại đối với chính các vật liệu thùng chứa có nguyên nhân từ các thay đổi nhiệt độ lớn. Các chi phí dừng thiết bị do tổn hao sản xuất hoặc mất thu nhập là một yếu tố chi phí quan trọng bổ sung vào các chi phí làm sạch và sửa chữa.

Ví dụ, đã biết các phương pháp làm sạch thông thường được áp dụng khi các thiết bị được dừng hoạt động bao gồm phương pháp gõ nồi hơi, cũng như phương pháp sử dụng máy phun tia hơi nước, máy phun tia nước/máy thổi bồ hóng cũng như phương pháp phun cát.

Hơn nữa, đã biết phương pháp làm sạch mà nhờ đó nồi hơi đã nguội hoặc nồi hơi nóng đang hoạt động được làm sạch bằng cách đưa vào các khối thuốc nổ và kích nổ các khối thuốc nổ này. Nhờ phương pháp được mô tả trong tài liệu công bố số EP 1 067 349, khối thuốc nổ được đưa nhờ que đã làm nguội vào lân cận của bề mặt gia nhiệt bị bám bẩn, trong đó khối thuốc nổ được kích nổ. Lớp vón cục bề mặt gia nhiệt được thổi bỏ do tác động của vụ nổ, cũng như do các dao động của thành được tạo bởi các sóng xung kích. Thời gian làm sạch có thể được rút ngắn đáng kể nhờ phương pháp này khi so sánh với các phương pháp làm sạch thông thường. Nhờ các biện pháp an toàn cần thiết, việc làm sạch có thể được tiến hành trong quá trình hoạt động của lò thiêu hoặc lò đốt, nghĩa là vẫn ở điều kiện nóng của bể chứa. Như vậy,

có thể làm sạch nồi hơi theo cách này trong khoảng thời gian vài giờ và không có gián đoạn hoạt động. Để thực hiện hoạt động này, các phương pháp làm sạch thông thường đòi hỏi khoảng thời gian vài ngày.

Nhược điểm của phương pháp này là sử dụng thuốc nổ. Ngoài chi phí cao đối với thuốc nổ, chi phí lớn đối với an toàn cần phải được đáp ứng, ví dụ để bảo quản thuốc nổ, để phòng tránh tai nạn hoặc mất trộm. Việc đưa vật liệu nổ vào bình chứa nóng còn đòi hỏi hệ thống làm mát tin cậy và hiệu quả tuyệt đối để ngăn chặn trạng thái nổ sớm của thuốc nổ. Hơn nữa, ở nhiều quốc gia, việc thao tác thuốc nổ chỉ được phép với sự cho phép đặc biệt trong khi tuân thủ các điều kiện nghiêm ngặt do tính chất nguy hiểm và có thể sử dụng sai. Điều này có thể là trở ngại cho công việc hằng ngày.

Một phương pháp làm sạch nữa được bộc lộ trong tài liệu EP 1 362 213 B1, phương pháp này cũng sử dụng phương tiện để tạo ra vụ nổ. Tuy nhiên, nhằm thay thế thuốc nổ, theo phương pháp này, một vỏ bao chứa có thể bơm phòng nhờ một hỗn hợp khí nổ được gắn chặt lên đầu của một que làm sạch. Tiếp đó, que cùng với vỏ bao chứa rỗng được đưa vào không gian nồi hơi và được định vị ở lân cận của vị trí cần làm sạch. Sau đó, vỏ bao chứa được bơm phòng bằng hỗn hợp khí nổ. Vụ nổ được tạo ra nhờ kích nổ hỗn hợp khí trong vỏ bao chứa, và các sóng xung kích của vụ nổ này dẫn đến trạng thái tách rời của cặn bám bám trên các thành nồi hơi. Vỏ bao chứa bị xé vụn và bị đốt cháy nhờ vụ nổ. Do vậy, vỏ bao chứa được làm bằng vật liệu có thể cháy sạch.

Khi so sánh với công nghệ nổ với thuốc nổ như nêu trên, phương pháp này và thiết bị liên quan có ưu điểm là phương pháp không tốn kém để vận hành. Như vậy, ví dụ, các thành phần môi của hỗn hợp khí bao gồm oxy và khí dễ cháy như etylen là không tốn kém so với thuốc nổ. Hơn nữa, việc mua và xử lý các khí nêu trên so với thuốc nổ không đòi hỏi sự cho phép hay trình

độ chuyên môn đặc biệt, vì thế bất kỳ ai đã hoàn thành khóa huấn luyện tương ứng cũng có khả năng thực hiện phương pháp này.

Ngoài ra, còn có lợi là các thành phần môi được nạp tới que làm sạch qua các ống dẫn cấp riêng biệt và hỗn hợp khí nổ nguy hiểm do vậy không được tạo ra cho đến khi tiến đến que làm sạch ngay trước khi kích hoạt vụ nổ. So với thuốc nổ, việc thao tác các thành phần riêng biệt của hỗn hợp khí thực sự ít nguy hiểm hơn nhiều vì các khí này hầu hết có thể cháy riêng biệt nhưng không phải là khí dễ nổ.

Tuy nhiên, việc xử lý với que làm sạch như được mô tả trong EP 1 362 213 B1 có nhược điểm là bán kính tác động ở phần bên trong của bể chứa bị hạn chế. Mặc dù bán kính tác động có thể được tăng nhờ độ dài que lớn hơn, song điều này kéo theo các bán kính nhỏ không thể được khắc phục với que làm sạch dài hơn để tiến đến các vị trí khó có thể tiếp cận. Hơn nữa, mặc dù que làm sạch dài hơn làm tăng bán kính tác động nhưng que sẽ trở nên cồng kềnh hơn và do đó khó thao tác hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là cải biến thiết bị làm sạch được mô tả trong tài liệu công bố số EP 1 362 213 B1 sao cho các vị trí cần làm sạch có thể tiếp cận được dễ dàng hơn nhờ thiết bị làm sạch và thậm chí các vị trí không tiếp cận được có thể được tiếp cận theo cách dễ dàng và đơn giản hơn.

Hơn nữa, việc kiểm soát thiết bị làm sạch có thể được đơn giản hóa và an toàn hơn và tính linh hoạt có thể được gia tăng.

Đạt được mục đích nêu trên nhờ các dấu hiệu kỹ thuật của các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập của sáng chế. Các phát triển khác và các phương án cụ thể của sáng chế có thể hiểu được từ điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc, phần mô tả và các hình vẽ kèm theo.

Cụ thể hơn, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị để loại bỏ các cặn bám ở phần bên trong của các bể chứa hoặc phương tiện chứa bằng công nghệ nổ, thiết bị này bao gồm cơ cấu cấp để cung cấp hỗn hợp nổ hoặc các thành phần mồi của nó, ống dẫn vận chuyển được nối với cơ cấu cấp và để vận chuyển hỗn hợp nổ tới vị trí làm sạch, khác biệt ở chỗ,

ống dẫn vận chuyển được thiết kế ít nhất ở một đoạn hoặc ở nhiều đoạn là ống mềm vận chuyển.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp để loại bỏ các cặn bám ở phần bên trong của các bể chứa và phương tiện chứa bằng công nghệ nổ nhờ thiết bị theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp này bao gồm các công đoạn:

cung cấp hỗn hợp nổ dạng khí trong ống dẫn vận chuyển, và
vận chuyển hỗn hợp nổ dạng khí tới lỗ ra phía làm sạch của ống dẫn vận chuyển;

mồi lửa có kiểm soát hỗn hợp nổ nhờ cơ cấu mồi lửa, trong đó hỗn hợp nổ được kích nổ.

Như vậy, sáng chế khác biệt ở chỗ, ống dẫn vận chuyển ít nhất ở một đoạn hoặc ở nhiều đoạn được thiết kế có dạng ống mềm vận chuyển.

Thuật ngữ “ống mềm” theo sáng chế cần được hiểu là một thân rỗng dễ uốn dạng kéo dài. Ống mềm khác với ống cứng (ống) ở khả năng dễ uốn của nó. Trong ngữ cảnh này, dễ uốn có nghĩa là ống mềm vận chuyển có thể được uốn lệch ra khỏi trục dọc của nó hoặc lệch ra khỏi chiều dọc theo mọi hướng.

Cụ thể là, thuật ngữ “ống mềm” không bị giới hạn là vật liệu hay nhóm vật liệu nhất định. Do vậy, ví dụ, ống mềm có thể được làm bằng chất dẻo hoặc kim loại hoặc kết hợp của chúng.

Cụ thể là, ống mềm vận chuyển có tiết diện ngang hình tròn, cụ thể hơn là cơ bản dạng tròn.

Ống dẫn vận chuyển hoặc ống mềm vận chuyển tạo ra kênh dẫn vận chuyển kín mà qua đó hỗn hợp nỏ có thể được vận chuyển. Việc vận chuyển được thực hiện từ cơ cấu cấp phía cấp tới lỗ ra phía làm sạch của ống dẫn vận chuyển hoặc của ống mềm vận chuyển.

Cụ thể là, "phía cấp" nghĩa là nằm ở phía cơ cấu cấp hoặc ở cơ cấu cấp. Cụ thể là, "phía làm sạch" nghĩa là nằm ở phía vị trí cần làm sạch (vị trí làm sạch) hoặc ở vị trí làm sạch, ở vị trí hoạt động.

Kênh dẫn vận chuyển có thể có tiết diện ngang hình tròn.

Kênh dẫn vận chuyển có thể có đường kính lớn nhất nhỏ hơn hoặc bằng 60 mm, nhỏ hơn hoặc bằng 50 mm, nhỏ hơn hoặc bằng 40 mm, nhỏ hơn hoặc bằng 30 mm, hoặc thậm chí nhỏ hơn hoặc bằng 20 mm.

Đường kính lớn nhất có thể lớn hơn hoặc bằng 5 mm, lớn hơn hoặc bằng 10 mm, lớn hơn hoặc bằng 20 mm, hoặc thậm chí lớn hơn hoặc bằng 30 mm.

Nếu kênh dẫn vận chuyển được thiết kế từ ống mềm làm bằng chất dẻo, chẳng hạn polytetrafluoroetylen (PTFE), như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, thì đường kính lớn nhất của kênh dẫn vận chuyển có thể định cỡ nhỏ hơn có xét đến thành trong nhẵn của nó và, do vậy, tổn hao áp suất hoặc sức cản dòng nhỏ hơn khi dẫn qua hỗn hợp nỏ.

Đường kính lớn nhất của kênh dẫn vận chuyển trong trường hợp này có thể nhỏ hơn hoặc bằng 20 mm, cụ thể là nhỏ hơn hoặc bằng 10 và tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 5 mm.

Ống mềm vận chuyển theo sáng chế có thể được sử dụng theo các cách khác nhau. Một mặt, ống mềm vận chuyển có thể dùng để vượt qua khoảng cách giữa cơ cấu cấp hoặc bộ phận định lượng hoặc cơ cấu đưa vào và lỗ hở đưa vào bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch.

Trái với các que làm sạch thông thường, cơ cấu cấp hoặc bộ phận định lượng hoặc cơ cấu đưa vào không cần phải được đưa vào mỗi lần thay

đôi lỗ hở đưa vào bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch. Các lỗ hở đưa vào khác nhau để làm sạch phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa từ các phía khác nhau là đơn giản và tiện lợi để tiếp cận nhờ ống mềm vận chuyển dài phù hợp không cần mang dọc theo cơ cấu cấp hoặc bộ phận định lượng hoặc cơ cấu đưa vào.

Mặt khác, ống mềm vận chuyển có thể được sử dụng để mở rộng bán kính tác động trong phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch. Vùng lớn hơn trong phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa có thể được tiếp cận bởi một lỗ đưa vào duy nhất nhờ ống mềm vận chuyển.

Hoạt động làm sạch của bể chứa hoặc phương tiện chứa có thể xảy ra “trong hoạt động”, nghĩa là khi đang thực hiện hoạt động của phương tiện chứa và do đó ở các nhiệt độ cao cỡ vài trăm °C, hoặc “ngoài hoạt động” khi dừng hoạt động hoặc hoạt động nhiệt độ thấp và do đó ở các nhiệt độ thấp hơn.

Kết cấu của ống mềm vận chuyển cũng như các vật liệu sử dụng có thể khác nhau do các nhu cầu khác nhau đối với độ ổn định nhiệt (độ bền nhiệt) phụ thuộc vào mục đích ứng dụng của ống mềm vận chuyển, ví dụ bên ngoài bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch, hoặc bên trong bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch, nhưng “ngoài hoạt động”, hoặc bên trong bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch và “trong hoạt động”. Điều này sẽ được giải quyết chi tiết hơn sau đây.

Cụ thể là, ống mềm vận chuyển bao gồm ống mềm không thấm khí hoặc làm bằng ống mềm này.

Theo một phương án nữa, ống mềm không thấm khí hoặc kín khí tạo ra kênh dẫn vận chuyển (kín) đối với hỗn hợp nổ.

Theo một phương án cụ thể, ống mềm không thấm khí được làm bằng chất dẻo hoặc là chất dẻo. Chất dẻo có thể, ví dụ, là nhựa nhiệt rắn hoặc nhựa

nhật dẻo. Chất dẻo có thể, ví dụ, là polyvinyl clorua (PVC), polyuretan (PUR) hoặc polytetrafloroetylen (PTFE).

Ống mềm làm bằng chất dẻo có thể bao gồm các sợi gia cố được kết hợp vào đó. Các sợi này có thể có mặt ở dạng tạo thành tấm dệt, như vỏ bện. Cụ thể là, các sợi gia cố có tác dụng làm tăng độ bền kéo và/hoặc khả năng chịu áp suất của ống mềm.

Tuy nhiên, ống mềm không thấm khí còn có thể làm bằng kim loại, như sẽ được giải thích thêm dưới đây.

Theo một phương án nữa của sáng chế, ống mềm vận chuyển được tạo ra theo dạng nhiều lớp. Cụ thể là, ống mềm vận chuyển có thể bao gồm một số ống mềm làm bằng vật liệu khác và/hoặc có đặc tính kết cấu khác được dẫn theo nhau.

Kênh dẫn làm mát, cụ thể là kênh dẫn làm mát hình khuyên có thể được tạo ra giữa hai ống mềm, cụ thể là giữa hai ống mềm không thấm khí hoặc không thấm chất lỏng. Môi chất làm mát có thể được cấp vào kênh dẫn làm mát ví dụ qua cửa nạp như vòi phun nạp (ống nối nạp). Cửa nạp có thể được bố trí trên ống mềm vận chuyển hoặc trên cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn.

Kênh dẫn làm mát cụ thể là có tác dụng làm mát bộ phận nối để nối lên ống mềm vận chuyển ở phía làm sạch, chẳng hạn thân ống hoặc thân que và/hoặc vỏ bao chứa, được luồn vào phần bên trong nóng của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch đối với ứng dụng nóng (ứng dụng “trong hoạt động”).

Tuy nhiên, kênh dẫn làm mát như nêu trên còn có thể có tác dụng làm mát ống mềm vận chuyển. Ống mềm này gia nhiệt do trạng thái đánh lửa của hỗn hợp nổ trong kênh dẫn vận chuyển. Hơn nữa, ống mềm vận chuyển còn gia nhiệt đối với ứng dụng “trong hoạt động”, nghĩa là khi ống mềm vận

chuyển cần phải được luồn vào phần bên trong nóng của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch.

Môi chất làm mát được phân phối qua kênh dẫn làm mát tới đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển.

Theo phương án thay thế thứ nhất, kênh dẫn làm mát có lỗ ra ở đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển, vì thế môi chất làm mát đi ra bên ngoài và ví dụ tới một bộ phận nối (bộ phận để nối) và/hoặc vỏ bao chứa được làm mát từ bên ngoài.

Đối với bộ phận nối, nếu đây là trường hợp của thân ống (chi tiết ống), thì theo phương án thay thế thứ hai, môi chất làm mát có thể được dẫn qua lỗ ra vào phần bên trong của thân ống trong vùng của đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển, cụ thể là ở vùng nối hoặc vùng liên kết giữa ống mềm vận chuyển và thân ống, và làm mát thân ống này từ bên trong. Cụ thể là, lỗ ra dẫn vào kênh dẫn vận chuyển của ống mềm vận chuyển ở phần đầu phía làm sạch.

Theo cả hai phương án thay thế, một van được bố trí trong vùng của lỗ ra. Cụ thể là, van này được kiểm soát bằng cơ khí. Cụ thể là, van được thiết kế có dạng van cản và cụ thể là để ngăn chặn sự xâm nhập của môi chất dạng lỏng hoặc khí vào kênh dẫn làm mát từ bên ngoài.

Việc kiểm soát trạng thái nạp môi chất làm mát có thể được thực hiện nhờ van nạp có kiểm soát được bố trí ở phía cấp.

Cụ thể là, các ống mềm của ống mềm vận chuyển nhiều lớp được lồng lồng vào nhau. Ống mềm nằm bên trong có thể được kéo ra khỏi ống mềm vận chuyển một lần nữa nhờ thế, ví dụ, nhằm mục đích trao đổi.

Cụ thể là, ống mềm vận chuyển có thể bao gồm ống mềm thứ nhất và ống mềm thứ hai nằm bên trong được bao quanh bởi ống mềm thứ nhất và có đặc tính không thấm khí.

Ống mềm vận chuyển có thể bao gồm ống mềm, cụ thể là ống mềm bảo vệ, có một hoặc nhiều đặc tính hoặc các chức năng bảo vệ sau đây:

chịu được áp suất;

độ bền kéo.

Ống mềm này, sau đây được gọi là ống mềm thứ nhất, có khả năng chịu được áp suất đối với các lực ép tác dụng theo hướng kính từ bên trong ra bên ngoài. Các lực ép tác động theo hướng kính như vậy xuất hiện, ví dụ, khi kích nổ hỗn hợp nổ trong kênh dẫn vận chuyển cũng như đối với các trạng thái đánh lửa ngược không mong muốn. Ống mềm nằm bên trong được bảo vệ khỏi hư hại gây ra bởi các lực ép tác động theo hướng kính tương ứng.

Hơn nữa, ống mềm thứ nhất còn có thể chịu kéo tốt đối với các lực kéo tác động theo trục. Ống mềm nằm bên trong được bảo vệ khỏi hư hại do các lực kéo tác động theo trục vì lý do này.

Hơn nữa hoặc theo cách khác, các chức năng bảo vệ mà ống mềm thứ nhất hoặc ống mềm bảo vệ có thể thực hiện là:

bảo vệ khỏi nhiệt (ví dụ tiếp xúc với các chi tiết phương tiện chứa nóng), ngọn lửa và bức xạ nhiệt;

bảo vệ khỏi tác động cơ học từ bên ngoài, như ma sát, uốn đột ngột, đục lỗ, v.v..

Cụ thể là, ống mềm thứ nhất được làm bằng kim loại, chẳng hạn thép.

Ống mềm thứ nhất có thể là vỏ bọc ống mềm (ống mềm có vỏ bọc). Cụ thể là, vỏ bọc ống mềm được làm bằng kim loại, chẳng hạn thép. Cụ thể là, vỏ bọc ống mềm là vỏ bọc dây kim loại.

Như đã mô tả trên đây, cụ thể là ống mềm vận chuyển là ống mềm không thấm khí, nghĩa là kín khí. Ống mềm này, sau đây được gọi là ống mềm thứ hai để phân biệt, là ống mềm nằm bên trong được bao quanh bởi ống mềm thứ nhất.

Theo một phương án cải biến, ống mềm thứ hai có thể là ống mềm dạng gợn sóng. Ống mềm dạng gợn sóng là ống mềm làm bằng vật liệu cứng, ví dụ làm bằng kim loại, có đường kính thay đổi theo dạng sóng và đã trở nên dễ uốn nhờ dạng gợn sóng. Các phần dạng sóng ở vòng cung ngoài kéo giãn xa nhau khi uốn, trong khi chúng đồng thời được ép vào nhau ở vòng cung trong.

Cụ thể là, ống mềm dạng gợn sóng có phần gợn sóng hình khuyên. Các ống mềm dạng gợn sóng được làm bằng kim loại cũng đã biết phổ biến ở dạng các ống dạng gợn sóng.

Cụ thể là, ống mềm dạng gợn sóng được làm bằng kim loại, chẳng hạn thép (thép không bị gỉ hoặc thép không gỉ). Ống mềm dạng gợn sóng có thể được làm bằng thép crom.

Ống mềm dạng gợn sóng có thể được chế tạo từ biên dạng cơ bản bằng cách hàn hoặc tái tạo hình (tạo hình) bằng thủy lực.

Cụ thể là, các ống mềm dạng gợn sóng làm bằng kim loại được sử dụng làm các ống mềm có khả năng chịu nhiệt, không thấm khí hoặc không thấm chất lỏng trong các ứng dụng nóng.

Trái với ống mềm không thấm khí như đã mô tả trên đây và được làm bằng chất dẻo hoặc là chất dẻo, ống mềm dạng gợn sóng cụ thể là không tạo ra kênh dẫn vận chuyển bất kể khả năng không thấm khí, do biên dạng có dạng gợn sóng và độ nhám bề mặt cao ở phía trong của ống mềm thu được tương ứng.

Vì lý do này, ống mềm vận chuyển có thể còn có ống mềm để tạo ra kênh dẫn vận chuyển. Ống mềm này, sau đây được gọi là ống mềm thứ ba để phân biệt, được bố trí ở bên trong đối với kết cấu nhiều lớp. Cụ thể là, ống mềm thứ ba có thể được bao quanh bởi ống mềm thứ hai.

Cụ thể là, ống mềm thứ ba khác biệt ở chỗ, thành trong của nó có đặc tính không đều, nghĩa là độ nhám, thấp hơn so với ống mềm thứ hai.

Nhờ sử dụng ống mềm thứ ba, sức cản dòng sẽ được làm giảm đáng kể so với ống mềm dạng gọn sóng có thành trong được thiết kế có dạng gọn sóng theo thiết kế. Sự suy giảm sức cản dòng trong kênh dẫn vận chuyển nhờ thành trong càng nhẵn càng tốt là để cho phép các tiết diện ngang nhỏ hơn đối với for kênh dẫn vận chuyển. Tổng đường kính của ống mềm vận chuyển còn có thể được duy trì ở mức nhỏ theo cách này.

Cụ thể là, ống mềm thứ ba là ống mềm quấn băng. Cụ thể là, ống mềm quấn băng được làm bằng kim loại, chẳng hạn thép (thép không bị gỉ hoặc thép không gỉ). Ống mềm quấn băng có thể được làm bằng thép crom.

Các ống mềm quấn băng bao gồm các vòng dây được móc lồng vào nhau. Các ống mềm có đặc tính dễ uốn vì lý do này. Các ống mềm quấn băng có thể được tạo ra có biên dạng móc hoặc biên dạng gấp, chẳng hạn biên dạng kẹp. Các ống mềm quấn băng không có các biện pháp bịt kín đặc biệt không có đặc tính kín khí hoặc đặc tính kín chất lỏng do trạng thái gài lồng của các biên dạng.

Tuy nhiên, điều này không thực sự cần thiết đối với sáng chế vì ống mềm thứ ba chủ yếu để đảm bảo thành trong càng nhẵn càng tốt và không nhất thiết có đặc tính kín. Cụ thể là, đặc tính kín này được đảm bảo bởi ống mềm thứ hai.

Tuy nhiên, ống mềm thứ ba còn có thể là ống mềm không thấm khí làm bằng chất dẻo hoặc là chất dẻo, như sẽ được giải thích thêm dưới đây. Mô tả tương ứng dưới đây đề cập tới các chi tiết bổ sung về thiết kế của ống mềm làm bằng chất dẻo hoặc là chất dẻo.

Theo một phương án nữa của ống mềm vận chuyển, như đã mô tả trên đây, ống mềm này có kênh dẫn hình khuyên để vận chuyển môi chất làm mát, kênh dẫn hình khuyên này bao quanh gián tiếp hoặc trực tiếp kênh dẫn vận chuyển hoặc ống mềm để tạo ra kênh dẫn vận chuyển.

Theo một phương án nữa, kênh dẫn hình khuyên nêu trên có thể được tạo ra giữa ống mềm thứ hai và ống mềm thứ ba, bởi vì ống mềm thứ ba cũng có đặc tính không thấm khí hoặc không thấm chất lỏng.

Theo một phương án nữa, ống mềm vận chuyển bao gồm ống mềm nằm ngoài, sau đây được gọi là ống mềm thứ tư nhằm mục đích phân biệt. Cụ thể là, ống mềm thứ tư có đặc tính không thấm chất lỏng, nghĩa là có đặc tính kín chất lỏng. Cụ thể là, ống mềm thứ tư cũng có đặc tính không thấm khí, nghĩa là kín khí.

Cụ thể là, ống mềm thứ tư là ống mềm ngoài cùng. Ống mềm ngoài cùng tạo ra mặt ngoài của ống mềm vận chuyển.

Nếu ống mềm thứ tư không được tạo ra, có thể sử dụng ống mềm thứ nhất để tạo ra ống mềm ngoài cùng.

Cụ thể là, ống mềm thứ tư bao quanh ống mềm thứ nhất. Kênh dẫn làm mát hình khuyên dùng cho môi chất làm mát được tạo ra giữa ống mềm thứ nhất nằm trong và ống mềm thứ tư nằm ngoài.

Ống mềm thứ tư cũng có thể là ống mềm dạng gợn sóng. Cụ thể là, ống mềm dạng gợn sóng là kiểu như đã mô tả trên đây. Cụ thể là, ống mềm dạng gợn sóng được làm bằng kim loại, như đã mô tả trên đây.

Ống mềm thứ tư theo phương án là ống mềm dạng gợn sóng làm bằng kim loại, chẳng hạn thép, được sử dụng cụ thể nếu ống mềm vận chuyển cần phải được luồn vào phần bên trong nóng của bể chứa hoặc của phương tiện chứa nhằm mục đích làm sạch. Do đó, ống mềm thứ tư cần phải có khả năng chịu nhiệt, nghĩa là bền với nhiệt trong trường hợp này.

Ống mềm thứ tư còn có thể được làm bằng chất dẻo. Cụ thể là, ống mềm thứ tư có các đặc tính đàn hồi để tạo cho nó khả năng dễ uốn cần thiết. Ống mềm thứ tư làm bằng chất dẻo có thể bao gồm các sợi gia cố. Các sợi gia cố này có thể có mặt ở dạng tạo thành tấm dệt như vỏ bện.

Ống mềm thứ tư làm bằng chất dẻo có thể được sử dụng khi ống mềm này không cần phải có khả năng chịu nhiệt hoặc bền với nhiệt. Ví dụ, đây là trường hợp nếu ống mềm vận chuyển không được luồn vào phần bên trong nóng của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch.

Theo một phương án thay thế nữa, ống mềm vận chuyển, mặc dù được đưa vào phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch, tuy nhiên bể chứa hoặc phương tiện chứa không ở trạng thái hoạt động (ứng dụng “ngoài hoạt động”) và phần bên trong vì thế đã nguội, do đó khả năng chịu nhiệt hoặc độ bền nhiệt là không cần thiết.

Ống mềm thứ tư có thể làm bằng elastome, như cao su etylen propylen dien monome (EPDM). Theo cách khác, ống mềm thứ tư có thể làm bằng elastome như cao su etylen propylen dien monome (EPDM).

Các ống mềm thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ tư như đã mô tả trên đây được dẫn nối tiếp nhau theo cách xác định. Điều này có nghĩa là chúng được bố trí theo cách đồng tâm với nhau theo tiết diện ngang.

Theo một phương án khác, ống mềm vận chuyển được làm bằng chất dẻo, như polyuretan, polyvinyl clorua hoặc polytetrafloroetylen (PTFE), như đã mô tả trên đây. Còn có thể dự kiến là ống mềm vận chuyển là ống mềm làm bằng chất dẻo như polyuretan, polyvinyl clorua hoặc polytetrafloroetylen (PTFE). Ống mềm còn có thể được làm bằng chất dẻo như nêu trên.

Ống mềm làm bằng chất dẻo, như polyuretan, polyvinyl clorua hoặc polytetrafloroetylen (PTFE) tạo ra kênh dẫn vận chuyển. Cụ thể là, ống mềm có đặc tính không thấm khí như nêu trên.

Ống mềm vận chuyển theo một phương án này cũng có thể được tạo ra theo dạng nhiều lớp. Cụ thể là, ống mềm làm bằng chất dẻo, như polyuretan, polyvinyl clorua hoặc polytetrafloroetylen (PTFE) hoặc là chất dẻo là ống mềm trong cùng.

Cụ thể là, ống mềm vận chuyển theo một phương án này có thể bao gồm một số, chẳng hạn hai hoặc ba, ống mềm làm bằng vật liệu khác và/hoặc có đặc tính kết cấu khác được dẫn theo nhau.

Ống mềm làm bằng chất dẻo, chẳng hạn polyuretan, polyvinyl clorua hoặc polytetrafluoroetylen (PTFE), theo một phương án nữa của sáng chế và tương tự với phương án thay thế với ống mềm quân băng đã được mô tả trên đây có thể được dẫn trong ống mềm bảo vệ, nghĩa là được bao quanh bởi ống mềm bảo vệ này. Ống mềm bảo vệ thực hiện một hoặc nhiều chức năng trong số các chức năng bảo vệ như nêu trên.

Ống mềm bảo vệ có thể được làm bằng kim loại.

Ống mềm bảo vệ có thể là vỏ bọc ống mềm chịu được áp suất. Cụ thể là, vỏ bọc ống mềm được làm bằng kim loại, chẳng hạn thép. Cụ thể là, vỏ bọc ống mềm là vỏ bọc dây kim loại.

Theo một phương án nữa của sáng chế, ống mềm làm bằng chất dẻo có thể được bao quanh bởi ống mềm có đặc tính kín chất lỏng và còn có thể có đặc tính kín khí để cùng với ống mềm làm bằng chất dẻo tạo ra kênh dẫn làm mát hình khuyên như đã mô tả trên đây.

Cụ thể là, ống mềm có đặc tính kín chất lỏng và còn có đặc tính kín khí được làm bằng kim loại, chẳng hạn thép.

Ống mềm có thể được làm bằng chất dẻo hoặc là chất dẻo.

Ống mềm có thể, ví dụ, là ống mềm dạng gợn sóng. Ống mềm dạng gợn sóng có thể được thiết kế theo kiểu như đã mô tả trên đây.

Cụ thể là, ống mềm có thể được bố trí giữa ống mềm bảo vệ và ống mềm chất dẻo nằm bên trong để tạo ra kênh dẫn vận chuyển.

Theo một phương án cụ thể nữa, ống mềm bảo vệ và ống mềm không thấm chất lỏng hoặc không thấm khí để tạo ra kênh dẫn làm mát hình khuyên được tạo ra từ một và cùng một ống mềm.

Như đã mô tả trên đây, ống mềm không thấm khí làm bằng chất dẻo có thể được lắp lỏng vào ống mềm hoặc các ống mềm để bao quanh ống mềm này. Điều này cho phép thay thế đơn giản và nhanh chóng (do mài mòn) đối với ống mềm làm bằng chất dẻo.

Các ống mềm làm bằng chất dẻo được sử dụng cụ thể trong các ứng dụng “ngoài hoạt động” khi bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch đã ngưng, hoặc bên ngoài bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch, để khắc phục các khoảng cách giữa cơ cấu cấp và lỗ vào của bể chứa cần làm sạch.

Nhằm thay thế qua kênh dẫn làm mát hình khuyên, môi chất làm mát còn có thể được vận chuyển tới bộ phận và/hoặc vỏ bao chứa để nối lên ống mềm vận chuyển ở phía làm sạch, qua ống mềm làm mát riêng biệt. Ống mềm làm mát này có thể được bố trí ví dụ trong kênh dẫn vận chuyển hoặc trong kênh dẫn hình khuyên giữa hai ống mềm. Đường kính của ống mềm làm mát cụ thể là là một phần của đường kính của ống mềm trong cùng, ví dụ cỡ vài mm, cụ thể là tối đa lên tới 5 mm. Ống mềm làm mát chỉ chiếm phần dưới của tiết diện ngang của kênh dẫn vận chuyển hoặc có khoảng trống trong khe hở hình khuyên của kênh dẫn hình khuyên theo cách như vậy.

Cụ thể là, ống mềm làm mát được làm bằng chất dẻo.

Độ dài của ống mềm vận chuyển có thể cỡ vài mét. Độ dài của ống mềm vận chuyển có thể lớn hơn hoặc bằng 5 m, cụ thể là lớn hơn hoặc bằng 10 m. Về cơ bản, độ dài của ống mềm vận chuyển có thể lên tới 100 m hoặc thậm chí lớn hơn 100 m.

Cụ thể là, ống mềm vận chuyển có tác dụng làm phần kéo dài ống dẫn giữa cơ cấu cấp hoặc cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn và lỗ ra phía làm sạch.

Cơ cấu đưa vào có thể bao gồm bộ phận trộn hoặc tạo bởi bộ phận trộn này. Cụ thể là, bộ phận trộn khác biệt ở chỗ, hỗn hợp nỏ được tạo ra trong đó từ các thành phần môi được dẫn vào bộ phận trộn.

Cơ cấu đưa vào có thể bao gồm các phụ kiện định lượng. Cụ thể là, các phụ kiện định lượng có tác dụng để đưa hỗn hợp nổ hoặc các thành phần mồi của nó, được cung cấp từ từ bộ phận định lượng, vào ống mềm vận chuyển theo cách định lượng có kiểm soát.

Cơ cấu đưa vào có thể bao gồm các phụ kiện định lượng cũng như bộ phận trộn hoặc bao gồm các chi tiết này.

Vỏ bao chứa có thể tiếp nhận ít nhất một phần của hỗn hợp nổ đi ra khỏi ống dẫn vận chuyển qua lỗ ra có thể được bố trí ở đầu phía làm sạch của ống dẫn vận chuyển để tạo ra lỗ ra. Lượng hỗn hợp nổ được tiếp nhận bởi vỏ bao chứa liên quan tới thể tích tiếp nhận của vỏ bao chứa.

Vỏ bao chứa có đặc tính mềm dẻo. Vỏ bao chứa này có thể là một túi (túi chứa). Vỏ bao chứa có thể được làm bằng giấy, chất dẻo hoặc kết hợp của giấy và chất dẻo. Vỏ bao chứa có thể được tạo ra có dạng một lớp hoặc nhiều lớp.

Theo cách khác với vỏ bao chứa, thiết bị còn có thể được thiết kế sao cho ít nhất một phần của hỗn hợp nổ được đưa vào phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa qua lỗ ra ở đầu của ống dẫn vận chuyển và cụm mây của hỗn hợp nổ được tạo ra ở phần bên trong.

Cụ thể là, cụm mây khác biệt ở chỗ, ở phần bên trong cụm mây này không bị giới hạn đối với không khí xung quanh nhờ phương tiện vật lý hoặc nhờ chi tiết chắn, chẳng hạn vỏ bao chứa. Trái lại, vùng mép của cụm mây tiếp xúc trực tiếp với không khí xung quanh.

Cụ thể là, bộ phận nổi có chức năng cụ thể được bố trí ở đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển. Bộ phận nổi cụ thể là tạo ra kênh dẫn vận chuyển đối với hỗn hợp nổ. Điều này biểu thị sự kéo dài của kênh dẫn vận chuyển của ống mềm vận chuyển. Cụ thể là, bộ phận nổi tạo ra lỗ ra phía làm sạch đối với hỗn hợp nổ.

Cụ thể là, bộ phận nổi được làm bằng kim loại, chẳng hạn thép.

Bộ phận nối theo một phương án cải biến có thể là ống dẫn hướng. Cụ thể là, ống dẫn hướng này được thiết kế có dạng thân que.

Cụ thể là, ống dẫn hướng được thiết kế có dạng phần tay cầm và có tác dụng định vị thủ công vỏ bao chứa hoặc cụm mây của hỗn hợp nổ ở phần bên trong của bình chứa hoặc phương tiện chứa. Khi sử dụng vỏ bao chứa, vỏ bao chứa này được gắn chặt vào ống dẫn hướng. Cách thức gắn có thể là trực tiếp hoặc gián tiếp.

Cụ thể là, ống dẫn hướng được sử dụng khi ống mềm vận chuyển không được luồn vào phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa. Do đó, ống dẫn hướng được thiết kế để được luồn vào phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch, cụ thể là để được đưa vào theo cách thủ công. Ở đây, ống dẫn hướng cho phép bố trí thẳng hàng và định vị lỗ ra ở phía vị trí làm sạch.

Ống dẫn hướng có thể có độ dài lớn hơn hoặc bằng 0,5 m, hoặc lớn hơn hoặc bằng 1 m. Cụ thể là, ống dẫn hướng có thể có độ dài lớn hơn hoặc bằng 2 m, và cụ thể hơn là lớn hơn hoặc bằng 3 m, chẳng hạn bằng 4 m.

Cụ thể là, ống dẫn hướng có thể gắn tháo ra được vào ống mềm vận chuyển nhờ khớp nối như khớp nối nhanh. Điều này cho phép thay thế đơn giản và nhanh chóng của các ống dẫn hướng có độ dài khác nhau, trong hoạt động làm sạch. Người sử dụng thích thú với mức độ dễ uốn cao trong hoạt động làm sạch vì lý do này vì người này có thể lùi lại trên ống dẫn hướng phù hợp phụ thuộc vào khả năng tiếp cận hoặc khoảng cách của các vị trí cần làm sạch bên trong bể chứa hoặc phương tiện chứa.

Cụ thể là, ống dẫn hướng được thiết kế có dạng ống đơn giản. Điều này nghĩa là ống dẫn hướng được thiết kế cụ thể theo kiểu thành đơn. Cụ thể là, điều này nghĩa là ống dẫn hướng tạo ra duy nhất một kênh dẫn. Vì lý do này, ống dẫn hướng, thậm chí với độ dài lớn hơn, có trọng lượng rất nhẹ và

do vậy cực kỳ dễ thao tác so với các que làm sạch nhiều thành thông thường có kênh dẫn làm mát tích hợp.

Như đã mô tả trên đây, việc làm sạch có thể được thực hiện nhờ môi chất làm mát được cấp qua kênh dẫn làm mát trong ống mềm vận chuyển và được cấp tới ống dẫn hướng từ bên ngoài hoặc được cấp vào kênh dẫn vận chuyển của ống dẫn hướng.

Tuy nhiên, ống dẫn hướng còn có thể được tạo ra có dạng nhiều thành và có kênh dẫn làm mát hình khuyên để bao quanh kênh dẫn vận chuyển. Kênh dẫn làm mát hình khuyên có thể hở ở phía làm sạch, vì thế môi chất làm mát có thể đi ra bên ngoài và làm mát vỏ bao chứa.

Cụ thể là, kênh dẫn làm mát hình khuyên của ống dẫn hướng có thể được nối với kênh dẫn làm mát hình khuyên của ống mềm vận chuyển nhờ khớp nối ống mềm, vì thế môi chất làm mát có thể được vận chuyển từ kênh dẫn làm mát của ống mềm vận chuyển vào kênh dẫn làm mát của ống dẫn hướng.

Theo cách khác, ống dẫn hướng có thể còn có cơ cấu nối, như vòi phun nối, để nối ống dẫn cấp dùng cho môi chất làm mát và để cấp môi chất làm mát vào kênh dẫn làm mát hoặc vào kênh dẫn vận chuyển. Điều này nghĩa là môi chất làm mát không được cấp qua ống mềm vận chuyển nhưng qua ống dẫn riêng biệt cấp trực tiếp tới ống dẫn hướng.

Chi tiết nối bao chứa để nối vỏ bao chứa có thể được tạo ra ở phần đầu phía làm sạch của ống dẫn hướng.

Theo một phương án khác, chi tiết nối bao chứa để nối vỏ bao chứa được bố trí ở đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển. Do đó, chi tiết nối bao chứa này tạo ra lỗ ra đối với hỗn hợp nổ.

Phương án cải biến này được áp dụng cụ thể khi ống mềm vận chuyển cần được luồn vào phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch.

Chi tiết nối bao chứa có thể bao gồm ống bảo vệ, chuông bảo vệ hoặc lồng bảo vệ, để tiếp nhận vỏ bao chứa chưa được mở rộng, nghĩa là được ép vào nhau hoặc được gấp vào nhau/xếp vào. Hơn nữa, điều này cũng được áp dụng cho chi tiết nối bao chứa được bố trí trên ống dẫn hướng.

Khớp nối ống mềm, cụ thể là khớp nối nhanh, dùng cho mỗi nối không cần dụng cụ của bộ phận nối, chẳng hạn ống dẫn hướng hoặc chi tiết nối bao chứa như nêu trên, lên ống mềm vận chuyển, có thể được bố trí ở đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển.

Bộ phận nối còn có thể là một ống mềm bổ sung, chẳng hạn ống mềm định vị (ví dụ tương tự với ống dẫn hướng hoặc thân que) cần được luồn vào bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch.

Bộ phận nối còn có thể là bộ phận phân phối, mà nhiều ống mềm định vị đi ra có thể nối được lên đó, các ống mềm định vị này cần được đưa vào bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch và nhờ đó vị trí của vụ nổ làm sạch hoặc của các vỏ bao chứa trong phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa có thể được cố định. Phương pháp làm sạch liên quan chưa được giải thích chi tiết hơn sau đây.

Cụ thể là, ống mềm định vị được làm bằng chất dẻo hoặc là chất dẻo, chẳng hạn PVC hoặc PUR. Tuy nhiên, ống mềm định vị còn có thể được làm bằng kim loại.

Cụ thể là, khớp nối ống mềm cho phép mỗi nối không cần dụng cụ bằng cách ghép các bộ phận với nhau. Mỗi nối chót ghép đòi hỏi chuyển động lắp-quay khi nối cũng có thể được dự kiến. Hơn nữa, các mối nối ren cũng có thể được dự kiến.

Cụ thể là, khớp nối ống mềm còn có đặc tính của mối nối có thể được tháo một lần nữa theo cách không cần dụng cụ.

Hơn nữa, khớp nối ống mềm có thể được thiết kế để dẫn môi chất làm mát từ kênh dẫn làm mát của ống mềm vận chuyển vào kênh dẫn làm mát của bộ phận nối, cụ thể là kênh dẫn của ống dẫn hướng.

Ống dẫn vận chuyển hoặc ống mềm vận chuyển còn có thể được nối với cơ cấu cấp theo cách trực tiếp hoặc gián tiếp.

Có thể dự kiến là ống mềm vận chuyển kéo dài từ cơ cấu cấp, cụ thể là từ bộ phận định lượng hoặc từ cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn, lên tới lỗ ra phía làm sạch hoặc tới bộ phận nối có lỗ ra và nối lên ống mềm vận chuyển.

Ống mềm vận chuyển có thể được nối ở phía cấp với một bộ phận của thiết bị, cụ thể là với cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn, nhờ một mối nối quay. Cụ thể là, mối nối quay cho phép chuyển động quay của ống mềm vận chuyển quanh trục dọc của nó. Các lực xoắn chắc chắn xuất hiện khi di chuyển ống mềm vận chuyển được ngăn chặn tương ứng.

Mối nối quay có thể được thiết kế cùng với một khớp nối, cụ thể là khớp nối nhanh.

Hỗn hợp nổ được tạo ra trong thiết bị, cụ thể là từ ít nhất một thành phần môi thứ nhất và thành phần môi thứ hai.

Cụ thể là, hỗn hợp nổ có dạng khí. Cụ thể là, các thành phần môi cũng có dạng khí. Tuy nhiên, các thành phần môi còn có thể có dạng lỏng, đặc biệt nếu các thành phần môi này ở trong các thùng cấp liệu có áp suất ở trạng thái có áp suất. Các thành phần môi ở dạng lỏng, ví dụ, có thể không trở thành dạng khí, ví dụ, cho đến khi tạo ra hỗn hợp khí nổ.

Cụ thể là, hỗn hợp nổ là một nhiên liệu. Nhiên liệu này biểu thị thành phần môi thứ nhất có thể có dạng lỏng hoặc dạng khí. Cụ thể là, nhiên liệu có thể là chất lỏng bay hơi nhanh chóng. Nhiên liệu có thể, ví dụ, thuộc nhóm bao gồm các hydrocarbon dễ cháy như axetylen, etylen, metan, etan, propan, xăng, dầu, v.v..

Hỗn hợp nổ còn có một chất oxy hóa, chẳng hạn khí oxy hoặc một khí chứa oxy, biểu thị thành phần mỗi thứ hai. Điều này nghĩa là hỗn hợp nổ được tạo ra cụ thể là từ thành phần mỗi thứ nhất là một nhiên liệu, và từ thành phần mỗi thứ hai là một chất oxy hóa.

Các thành phần mỗi được trộn thành hỗn hợp nổ có thể đã là các hỗn hợp như các hỗn hợp khí hoặc các hỗn hợp chất lỏng.

Cụ thể là, bộ phận trộn hoặc cơ cấu đưa vào với bộ phận trộn được bố trí giữa cơ cấu cấp và ống mềm vận chuyển, để tạo ra hỗn hợp nổ từ ít nhất hai thành phần mỗi được cung cấp bởi cơ cấu cấp.

Từng thành phần mỗi được vận chuyển từ cơ cấu cấp, cụ thể là từ bộ phận định lượng, tới cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn và được cấp vào đó, qua ống dẫn cấp riêng biệt như ống dẫn ống mềm. Do đó, các ống dẫn cấp được nối với cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn.

Các ống dẫn cấp có thể có độ dài lên tới 3 m.

Tuy nhiên, các ống dẫn cấp còn có thể được thiết kế dài hơn và có độ dài lên tới 15 m hoặc 30 m. Các ống dẫn cấp dài hơn như vậy là đặc biệt phù hợp khi các phụ kiện định lượng cùng với bộ phận trộn được bố trí trong cơ cấu đưa vào không phải là bộ phận của cơ cấu cấp hoặc bộ phận định lượng.

Cụ thể là, bộ phận trộn tạo ra một vùng trộn, trong đó các thành phần mỗi được dẫn vào bộ phận trộn được trộn thành hỗn hợp nổ. Bộ phận trộn tạo ra các kênh dẫn nạp tương ứng đối với các thành phần mỗi và các kênh dẫn nạp này dẫn vào vùng trộn.

Hỗn hợp nổ sau đó được cấp từ bộ phận trộn vào ống dẫn vận chuyển và được vận chuyển tới lỗ ra phía làm sạch của ống dẫn vận chuyển.

Cơ cấu đưa vào hoặc cơ cấu trộn còn có thể được thiết kế để cấp môi chất làm mát vào kênh dẫn làm mát, cụ thể là kênh dẫn làm mát hình khuyên của ống dẫn vận chuyển.

Về cơ bản, môi chất làm mát có thể là hoặc bao gồm chất khí, như không khí, hoặc chất lỏng, cụ thể là nước. Cụ thể là, môi chất làm mát là hỗn hợp chất lỏng-chất khí như hỗn hợp nước-không khí.

Môi chất làm mát hoặc các thành phần môi riêng biệt của môi chất làm mát, như nước và không khí, ví dụ không khí nén, được vận chuyển tới cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn và được cấp vào đó, lần lượt qua ống dẫn cấp như các ống dẫn ống mềm. Các ống dẫn cấp do đó được nối với cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn. Việc nạp môi chất làm mát như nước và/hoặc không khí được kiểm soát nhờ cơ cấu điều khiển lần lượt qua các phụ kiện. Các phụ kiện này có thể được bố trí trong bộ phận định lượng hoặc bộ phận trộn hoặc được bố trí trong cơ cấu đưa vào.

Môi chất làm mát hoặc các thành phần môi riêng biệt của môi chất làm mát cụ thể là cũng có thể được vận chuyển từ cơ cấu cấp tới cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn qua các ống dẫn cấp.

Hơn nữa, cơ cấu môi lửa để môi lửa hỗn hợp nổ có thể được bố trí trong cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn. Bộ phận của cơ cấu môi lửa có tác dụng đánh lửa được bố trí trong vùng trộn hoặc ở bộ phận trộn phía sau vùng trộn.

Ngoài các yếu tố khác, cơ cấu cấp bao gồm bình chứa/thùng chứa có áp mà từ đó các thành phần môi được vận chuyển tới cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn qua các ống dẫn cấp.

Theo một phương án nữa, cơ cấu cấp bao gồm bộ phận định lượng để cung cấp theo định lượng hỗn hợp nổ hoặc các thành phần môi của nó.

Hơn nữa, bộ phận định lượng còn có thể được thiết kế để cung cấp môi chất làm mát.

Các ống dẫn cấp như nêu trên do đó dẫn từ bộ phận định lượng tới cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn.

Cụ thể là, cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn được bố trí giữa bộ phận định lượng như nêu trên và ống mềm vận chuyển.

Cụ thể là, bộ phận định lượng được thiết kế có dạng một thiết bị, ví dụ có dạng thiết bị di động. Do đó, bộ phận định lượng có thể được gắn trên các trục lăn hoặc các bánh xe. Cụ thể là, các thành phần môi của bộ phận định lượng được tiếp nhận trong một vỏ.

Các thùng cấp liệu có áp suất như nêu trên được thiết kế đặc biệt có dạng các thùng định lượng để cung cấp các thành phần môi theo liều lượng cố định, vì thế các thành phần môi có thể được trộn trong cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn theo hệ số tỷ lệ thành hỗn hợp nổ. Cụ thể là, các bình chứa định lượng là một phần của bộ phận định lượng. Điều này nghĩa là các bình chứa định lượng được bố trí cụ thể trong bộ phận định lượng.

Theo cách tương ứng, các bình chứa định lượng được cấp các thành phần môi từ các bình khí nén. Do đó, bộ phận định lượng được nối với các bình khí nén qua các ống dẫn cấp.

Thiết bị còn có cơ cấu điều khiển để điều khiển phương pháp tương ứng. Cơ cấu điều khiển này điều khiển việc đưa vào theo định lượng của hỗn hợp nổ hoặc các thành phần môi của nó vào ống dẫn vận chuyển hoặc vào cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn. Hơn nữa, cơ cấu điều khiển còn điều khiển cơ cấu môi lửa mà nhờ đó vụ nổ được kích hoạt. Cơ cấu điều khiển còn điều khiển việc nạp môi chất làm mát vào ống dẫn vận chuyển hoặc cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn.

Cụ thể là, cơ cấu điều khiển cũng được bố trí trong bộ phận định lượng. Cơ cấu điều khiển có thể bao gồm bộ phận đầu vào. Bộ phận đầu vào này có thể được bố trí trong bộ phận định lượng.

Ngoài ra hoặc theo cách khác với bộ phận đầu vào được bố trí trong bộ phận định lượng, còn có thể tạo ra bộ phận đầu vào có thể di chuyển so với

bộ phận định lượng, được nối bằng cáp hoặc theo cách không dùng cáp và cho phép nhập đầu vào từ xa từ bộ phận định lượng.

Bộ phận đầu vào có thể bao gồm các nút vận hành, bàn phím đầu vào hoặc màn hình nhạy xúc giác (màn hình cảm ứng). Bộ phận đầu vào còn có thể có phương tiện đầu ra chẳng hạn màn hình hoặc các đèn hiển thị.

Như đã mô tả trên đây, thiết bị bao gồm các phụ kiện định lượng để đưa vào theo định lượng hỗn hợp khí hoặc các thành phần môi. Từng phụ kiện định lượng này được quy định cho một thành phần môi. Phụ kiện định lượng cụ thể là có van để kiểm soát lưu lượng của các thành phần môi.

Các phụ kiện định lượng có thể được bố trí trong bộ phận định lượng. Tuy nhiên, các phụ kiện định lượng còn có thể được bố trí trên cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn.

Về cơ bản, còn có thể dự kiến là cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn có thể được tích hợp vào bộ phận định lượng. Cụ thể là, các phụ kiện định lượng cũng như bộ phận trộn có thể được tích hợp vào bộ phận định lượng. Do đó, ống mềm vận chuyển còn có thể được nối (trực tiếp) với bộ phận định lượng.

Phương pháp làm sạch theo sáng chế được dựa trên nguyên lý đưa hỗn hợp nổ vào lân cận vị trí làm sạch nhờ ống dẫn vận chuyển để làm cho hỗn hợp nổ có thể nổ càng gần càng tốt với vị trí làm sạch.

Phương pháp làm sạch này bao gồm các công đoạn:

- cung cấp hỗn hợp nổ dạng khí trong ống dẫn vận chuyển; và
- vận chuyển hỗn hợp nổ dạng khí tới lỗ ra phía làm sạch của ống dẫn vận chuyển;
- môi lửa có kiểm soát hỗn hợp nổ nhờ cơ cấu môi lửa, trong đó hỗn hợp nổ được làm nổ.

Vì vậy, các thành phần môi được dẫn từ cơ cấu cấp hoặc từ bộ phận định lượng cụ thể là vào cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn qua các ống dẫn

cấp và được trộn với nhau thành hỗn hợp nổ trong cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn.

Các thành phần môi ở trạng thái quá áp suất trong các thùng cấp liệu có áp suất, khi đưa vào cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn sẽ gặp áp suất môi trường thấp hơn, và nhờ đó các thành phần môi này thu được động năng cần thiết để di chuyển chúng qua ống dẫn cấp hoặc để vận chuyển hỗn hợp nổ qua ống dẫn vận chuyển.

Bộ phận trộn tạo ra một vùng trộn trong đó các thành phần môi được trộn với nhau thành hỗn hợp nổ. Hỗn hợp nổ được dẫn từ vùng trộn vào ống dẫn vận chuyển và vì thế vào ống mềm vận chuyển và được vận chuyển trong ống dẫn này hoặc trong ống mềm này về phía lỗ ra.

Cụ thể là, vỏ bao chứa để tiếp nhận hỗn hợp nổ được sử dụng trong phương pháp theo một phương án.

Cụ thể là, vỏ bao chứa được nạp đầy hỗn hợp khí nổ đi ra khỏi lỗ ra của ống dẫn vận chuyển.

Vì vậy, vỏ bao chứa được gắn chặt vào lỗ ra phía làm sạch của ống dẫn vận chuyển trước khi cung cấp hỗn hợp nổ trong ống dẫn vận chuyển.

Theo một phương án thay thế của phương pháp nêu trên, cụm mây của hỗn hợp nổ được tạo ra trong phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch nhờ hỗn hợp nổ đi ra khỏi lỗ ra của ống dẫn vận chuyển.

Theo một phương án thay thế cụ thể, phương pháp còn bao gồm các công đoạn sau:

định vị một số ống mềm định vị với vỏ bao chứa được gắn chặt trên từng ống mềm định vị ở các vị trí khác nhau trong phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch;

nối song song hoặc nối tiếp các ống mềm định vị theo cách trực tiếp hoặc gián tiếp lên ống dẫn vận chuyển;

nạp cho các ống mềm định vị đã nối theo trình tự nối tiếp với hỗn hợp nổ dạng khí và cấp cho các vỏ bao chứa với hỗn hợp nổ và, nhờ đó, tạo ra một số vụ nổ làm sạch theo trình tự nối tiếp.

Cụ thể là, hỗn hợp nổ được kích nổ nhờ cơ cấu mồi lửa để kích hoạt vụ nổ. Cụ thể là, việc kích nổ được thực hiện vào vùng trộn hoặc vào vùng của bộ phận trộn để nối vào đó.

Việc kích nổ có thể được thực hiện ngay sau khi đóng các phụ kiện định lượng, nghĩa là ngay sau khi hoàn thành trạng thái đưa các thành phần mồi vào bộ phận trộn. Đây là trường hợp cụ thể khi cụm mây của hỗn hợp nổ cần được tạo ra trong phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa.

Còn có thể dự kiến việc kích nổ được kích hoạt theo cách có trễ và ví dụ không được thực hiện cho đến khi trạng thái quá áp suất trong bộ phận trộn sau khi đưa vào các thành phần mồi đã giảm thấp hơn áp suất 50 kPa (0,5 bar), cụ thể là thấp hơn 25 kPa (0,25 bar).

Vụ nổ được bắt đầu bằng việc kích nổ sẽ lan truyền từ bộ phận trộn qua ống dẫn vận chuyển lên tới lỗ ra và cũng kích hoạt vụ nổ của hỗn hợp khí nổ trong vỏ bao chứa hoặc trong cụm mây phía sau lỗ ra. Vỏ bao chứa này bị phá hủy bởi vụ nổ.

Tác động của vụ nổ và bề mặt, ví dụ, của thành bình chứa hoặc thành ống được đưa vào dao động bởi các sóng xung kích, có tác dụng thổi bỏ lớp vón cục và xỉ bám ở thành và vì thế thực hiện làm sạch bề mặt.

Sức mạnh của vụ nổ là cần thiết để làm sạch và vì thế lượng cung cấp của các thành phần mồi của hỗn hợp liên quan tới kiểu của cặn bám bản và kích thước và kiểu của bể chứa bị bám bản. Tốt hơn là, việc định lượng và cường độ của vụ nổ được chọn sao cho không xảy ra hư hại đối với các thiết bị. Khả năng định lượng tối ưu các chất được cấp một mặt làm giảm chi phí làm sạch và mặt khác giảm bớt nguy cơ xảy ra nguy hiểm và hư hại đối với trang thiết bị và con người.

Về cơ bản, hỗn hợp nổ còn có thể được cung cấp trực tiếp nhờ cơ cấu cấp, ví dụ từ một thùng cấp liệu có áp suất và được dẫn vào ống dẫn vận chuyển, trong khi tiến đến bộ phận trộn. Tuy nhiên, thông thường, giải pháp thay thế này không được xem xét vì các lý do về công nghệ an toàn và vì các lý do thực tiễn.

Chu kỳ làm sạch như nêu trên có thể được chia thành các chu kỳ hoạt động khác nhau. Trong chu kỳ thứ nhất, (các) phụ kiện định lượng được mở và các thành phần môi, ví dụ từ các thùng cấp liệu có áp suất, được dẫn vào bộ phận trộn ở trạng thái có áp suất, được trộn với nhau ở đó và được dẫn ở dạng hỗn hợp nổ qua ống dẫn vận chuyển tới lỗ ra.

Sau khi dẫn lượng định trước của các thành phần môi vào cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn, các phụ kiện định lượng được đóng lại. Ngay sau đó, trong một chu kỳ khác, việc kích nổ được kích hoạt và tổng thể tích đã tạo ra của hỗn hợp nổ được làm nổ.

Hỗn hợp nổ có thể được tạo ra ngay sau vụ nổ bằng cách mở lại các phụ kiện định lượng trong chu kỳ làm sạch sau đó.

Theo cách có lợi, kênh dẫn vận chuyển được làm sạch bằng khí làm sạch sau vụ nổ và trước chu kỳ làm sạch mới. Việc làm sạch kênh dẫn vận chuyển có tác dụng loại bỏ các chất còn lại như hơi nước và các khí sau khi cháy ra khỏi kênh dẫn vận chuyển. Việc làm sạch có thể được thực hiện, ví dụ, bằng không khí hoặc oxy.

Việc làm sạch kênh dẫn vận chuyển còn có thể có tác dụng làm mát. Vì vậy, môi chất làm mát dạng lỏng như nước cũng có thể được cấp vào kênh dẫn vận chuyển của ống mềm vận chuyển.

Cụ thể là, môi chất làm mát được cấp vào kênh dẫn vận chuyển qua cửa nạp phù hợp như một vòi phun nạp, ở cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn. Tuy nhiên, môi chất làm mát còn có thể được cấp vào kênh dẫn vận chuyển nhờ cửa nạp, như một vòi phun nạp, trên ống mềm vận chuyển.

Cửa nạp dùng cho môi chất làm mát được bố trí phía sau cơ cấu môi lửa. Trạng thái làm ẩm không mong muốn của cơ cấu môi lửa được ngăn chặn tương ứng.

Việc nạp môi chất làm mát dạng lỏng vào kênh dẫn vận chuyển là đặc biệt phù hợp nếu ống mềm hoặc thành để tạo ra kênh dẫn vận chuyển có đặc tính không thấm các chất lỏng như nước và cụ thể là tạo ra thành trong nhẵn, giống như trường hợp với ống mềm làm bằng chất dẻo như polytetrafluoroetylen (PTFE).

Cụ thể là, việc nạp môi chất làm mát dạng lỏng vào kênh dẫn vận chuyển có tác dụng bảo vệ ống mềm khỏi trạng thái tải nhiệt quá mức, đặc biệt nếu ống mềm này được làm bằng chất dẻo.

Như vậy, ví dụ, môi chất làm mát dạng lỏng có thể được cấp vào kênh dẫn vận chuyển ngay sau khi môi lửa nhằm mục đích làm mát ống mềm. Lượng môi chất làm mát đã cấp được duy trì mức thấp bởi vì về cơ bản duy trì càng ít càng tốt độ ẩm/hơi ẩm được đưa vào hệ thống. Môi chất làm mát dạng lỏng đã cấp sẽ bay hơi và vì thế mang theo nhiệt từ các phần xung quanh. Môi chất làm mát dạng lỏng do vậy có thể được cấp chỉ trong khoảng thời gian từ 0,1 tới 1 giây, cụ thể là trong thời gian 0,1 giây.

Tuổi thọ phục vụ của ống mềm chất dẻo được kéo dài đáng kể theo cách này.

Việc nạp môi chất làm mát dạng lỏng vào kênh dẫn vận chuyển còn có thể được áp dụng trong trường hợp có các trạng thái đánh lửa ngược không mong muốn là hiện tượng không phải luôn có thể tránh được. Các trạng thái đánh lửa ngược như vậy được phát hiện sớm, ví dụ nhờ các cảm biến được mô tả sau đây. Tương tự, việc nạp môi chất làm mát dạng lỏng có tác dụng làm mát trực tiếp ống mềm để tạo ra kênh dẫn vận chuyển và vì thế có tác dụng bảo vệ nó khỏi trạng thái tải nhiệt quá mức.

Việc nạp môi chất làm mát dạng lỏng vào kênh dẫn vận chuyển có thể được thực hiện trước và/hoặc trong khi làm sạch kênh dẫn vận chuyển bằng một khí làm sạch. Việc nạp môi chất làm mát dạng lỏng vào kênh dẫn vận chuyển còn có thể được thực hiện theo cách độc lập với việc làm sạch kênh dẫn vận chuyển bằng một khí làm sạch.

Cảm biến nhiệt độ có thể được bố trí trong cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn để giám sát chu kỳ làm sạch. Cụ thể là, cảm biến nhiệt độ được bố trí trong vùng trộn. Cảm biến nhiệt độ phát hiện các giá trị nhiệt độ trong cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn hoặc trong vùng trộn.

Cảm biến áp suất có thể được bố trí trong cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn cũng để giám sát chu kỳ làm sạch. Cụ thể là, cảm biến áp suất được bố trí trong kênh dẫn nạp của thành phần môi thứ nhất (nhiên liệu) hoặc của thành phần môi thứ hai (chất oxy hóa), ở phía trước vùng trộn theo hướng dòng. Cảm biến áp suất phát hiện các giá trị áp suất trong kênh dẫn nạp.

Cụ thể là, hai cảm biến dùng để phát hiện sớm các trạng thái đánh lửa ngược. Các trạng thái đánh lửa ngược xảy ra khi hỗn hợp nổ tự bốc cháy trong vùng của lỗ ra hoặc trong ống dẫn vận chuyển. Do vậy, hỗn hợp nổ bị môi lửa từ lỗ ra quay vào vùng trộn. Áp suất và nhiệt độ cao tương ứng có thể xuất hiện trong bộ phận trộn do trạng thái đánh lửa ngược và các tham số này được phát hiện lần lượt nhờ cảm biến áp suất và cảm biến nhiệt độ.

Trạng thái đánh lửa ngược có thể đã được thực hiện trong khi đưa các thành phần môi vào cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn. Đối với trạng thái đánh lửa ngược, yêu cầu quan trọng là phải đóng ngay các phụ kiện định lượng hoặc các van liên quan để tránh hư hại có thể xảy ra trong cơ cấu đưa vào hoặc cơ cấu trộn hoặc cơ cấu cấp.

Cảm biến áp suất hoặc cảm biến nhiệt độ được nối với cơ cấu điều khiển. Cơ cấu điều khiển cụ thể là có bộ điều khiển khả lập trình bộ nhớ (bộ điều khiển MPC). Cơ cấu điều khiển đánh giá dữ liệu cảm biến và xác định

trạng thái đánh lửa ngược bắt đầu các công đoạn tương ứng, chẳng hạn đóng các phụ kiện định lượng và kết thúc chu kỳ làm sạch hiện tại.

Các van cần có thể được bố trí trong cơ cấu đưa vào hoặc cơ cấu trộn phía sau các phụ kiện định lượng nhằm mục đích ngăn chặn hư hại đối với các phụ kiện. Các van cần này đảm bảo rằng va chạm áp lực được kích hoạt bởi trạng thái đánh lửa ngược không tác động lên phụ kiện định lượng và làm hư hại phụ kiện này.

Thiết bị còn có thể bao gồm các bộ phận trợ giúp đưa vào để đơn giản hóa hoặc thậm chí cho phép đưa ống mềm vận chuyển vào phần bên trong của bể chứa hoặc của phương tiện chứa ở vị trí ban đầu.

Vì ống mềm vận chuyển không có ổn định nội tại theo hướng vuông góc với chiều dọc, việc đưa nó vào phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa gặp nhiều khó khăn hơn. Do vậy, ống mềm vận chuyển trong những trường hợp nhất định cần phải được đưa hoặc được dẫn thủ công bởi các công nhân có mặt trong phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa. Tuy nhiên, công tác này không thực hiện được hoặc không mong muốn trong mọi trường hợp.

Do đó, ống mềm vận chuyển cần phải được dẫn qua các khoảng trống trung gian khó tiếp cận để được đưa vào phần bên trong cần làm sạch. Vì các lỗ xuyên có thể được bố trí so le với nhau, việc dẫn ống mềm vận chuyển qua khoảng trống trung gian theo đường thẳng là bất khả thi trong thực tế.

Vì vậy, thiết bị lúc này có thể bao gồm ống dễ uốn theo phương án thứ nhất của bộ phận trợ giúp đưa vào mà nhờ đó ống dễ uốn của ống mềm vận chuyển có thể được dẫn qua các đường dẫn trong phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch. Vì vậy, ống dễ uốn tạo ra một kênh dẫn hướng kín. Ống mềm vận chuyển được dẫn qua kênh dẫn hướng này.

Cụ thể là, ống dễ uốn khác biệt ở chỗ, mặc dù có đặc tính dễ uốn, tuy nhiên ống này được thiết kế theo dạng nửa cứng. Ống dễ uốn nhờ đó có thể được uốn ra khỏi trục dọc của nó, nhưng duy trì trạng thái đã uốn của nó thậm chí dưới tác dụng của trọng lực. Cụ thể là, ống dễ uốn được làm bằng kim loại, chẳng hạn thép. Ống dễ uốn có thể, ví dụ, là ống mềm kim loại bện.

Ống dễ uốn có thể được định vị một lần bởi nhân lực vận hành và do đó được uốn theo cách tương ứng với hành trình của đường dẫn đưa vào. Khi ống dễ uốn đã được định vị một lần và, ví dụ, đi qua khoảng trống trung gian, ống mềm vận chuyển có thể được dẫn qua ống dễ uốn và được kéo một lần nữa theo cách tùy ý và thường xuyên. Đây là điều đặc biệt quan trọng vì khi sử dụng các vỏ bao chứa, ống mềm vận chuyển cần phải được kéo ra khỏi phần bên trong và được đưa vào đó một lần nữa đối với từng công đoạn làm sạch nhằm mục đích gắn một vỏ bao chứa mới.

Hơn nữa, có thể cần phải đưa ống mềm vận chuyển vào phần bên trong của bể chứa hoặc của phương tiện chứa từ phía bên tới một mức độ khác. Điều này cũng không thể thực hiện được nếu không có bộ phận trợ giúp đưa vào vì ống mềm vận chuyển không có chi tiết dẫn hướng bị đổi hướng ra khỏi hướng đưa vào theo chiều ngang do trọng lực.

Vì vậy, thiết bị theo phương án thứ hai của bộ phận trợ giúp đưa vào có thể bao gồm ống đưa vào mà nhờ đó ống mềm vận chuyển có thể được đưa vào qua một lỗ hở, vào phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch. Vì vậy, ống đưa vào cụ thể là tạo ra một kênh dẫn hướng kín. Độ sâu đưa vào của ống mềm vận chuyển có thể được xác định bởi vị trí lồng vào của ống đưa vào.

Cụ thể là, ống đưa vào được thiết kế có dạng thẳng. Cụ thể là, ống đưa vào được làm bằng kim loại, chẳng hạn thép.

Ống đưa vào ở lỗ hở phía làm sạch của nó có thể bao gồm chi tiết đỡ cong hướng xuống dưới dùng cho ống mềm vận chuyển. Chi tiết đỡ cong này

có tác dụng làm phương tiện bảo vệ uốn (vặn) đột ngột và để ngăn chặn trạng thái uốn (vặn) đột ngột của ống mềm vận chuyển tới đáy.

Ống dễ uốn và ống đưa vào có thể bao gồm cơ cấu làm mát để làm mát ống mềm vận chuyển trong phần bên trong của ống dễ uốn hoặc của ống đưa vào. Ống dễ uốn hoặc ống đưa vào do vậy có thể được thiết kế có dạng thành kép và có kênh dẫn làm mát hình khuyên để bao quanh kênh dẫn hướng. Môi chất làm mát như nước được cấp vào kênh dẫn làm mát.

Ống dễ uốn hoặc ống đưa vào có thể bao gồm cơ cấu nối như vòi phun nối, để nối ống dẫn cấp dùng cho môi chất làm mát và để cấp môi chất làm mát vào kênh dẫn làm mát.

Một hệ cáp kéo mà nhờ đó ống mềm vận chuyển với vỏ bao chứa hoặc với lỗ ra có thể được kéo lên và/hoặc hoặc được hạ xuống theo phương thẳng đứng ở phần bên trong có thể được sử dụng đối với ống mềm định vị vận chuyển với vỏ bao chứa trong phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch.

Hệ cáp kéo này còn có thể được thiết kế sao cho ống mềm vận chuyển với vỏ bao chứa hoặc với lỗ ra có thể được dịch chuyển nằm ngang ở phần bên trong.

Cụ thể là, hệ cáp kéo bao gồm một hoặc nhiều phương tiện kéo mềm cũng như một hoặc nhiều trục lăn đổi hướng. Phương tiện kéo mềm có thể là cáp, dây thừng, đeo, dây đai, cáp hoặc xích.

Hệ cáp kéo có thể được thiết kế có dạng cáp kéo đơn giản hoặc bao gồm cáp kéo như vậy.

Hệ cáp kéo còn có thể được thiết kế có dạng puli hoặc bao gồm puli như vậy.

Hệ cáp kéo, được thiết kế có dạng puli, còn có thể được sử dụng để đưa chất làm sạch thay thế, chẳng hạn thuốc nổ, vào phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa và tới vị trí trong đó.

Thiết bị theo sáng chế cho phép các phạm vi tiếp cận lớn không thể thực hiện được trước đây nhờ ống mềm vận chuyển, và không cần phải di chuyển lắp lại cơ cấu cấp hoặc bộ phận định lượng.

Ống mềm vận chuyển dễ uốn có thể được dẫn vào phần bên trong của bể chứa hoặc của phương tiện chứa cần làm sạch, qua các đường dẫn đưa vào phức tạp, vốn không thể thực hiện được với các que làm sạch thông thường.

Nhờ kết cấu đặc biệt của ống mềm vận chuyển, ống mềm vận chuyển này mặc dù có khả năng dễ uốn nhưng rất cứng vững và, phụ thuộc vào phương án cải biến, có khả năng chịu được áp suất cũng như có khả năng chịu nhiệt. Hơn nữa, thành trong nhẵn của kênh dẫn vận chuyển cho phép vận chuyển hỗn hợp nổ qua những khoảng cách lớn mà không bị tổn hao áp suất.

Việc thao tác được đơn giản hóa đáng kể do thực tế là trái với các que làm sạch thông thường, cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn không còn được bố trí trên phần tay cầm như thân que, nhưng trái lại được bố trí ở phần phía trước của ống mềm vận chuyển theo hướng dòng. Thân que không có cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn và được thiết kế có dạng phần tay cầm vì thế có trọng lượng nhẹ hơn đáng kể so với que làm sạch thông thường với cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn.

Theo sáng chế, cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn, giống như cơ cấu cấp hoặc bộ phận định lượng, không còn cần phải được di chuyển thường xuyên.

Cách bố trí của cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn ở cách xa phần tay cầm còn làm tăng độ an toàn vì khi vận hành thiết bị, nhân lực vận hành không còn cần phải có mặt trực tiếp ở cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn. Liên quan tới vấn đề này, cần lưu ý rằng cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn, khi xem xét trên tổng thể hệ thống, là những bộ phận dễ bị sự cố nhất do vấn đề an toàn, ví dụ sự cố xảy ra do các trạng thái đánh lửa ngược.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây liên quan tới ví dụ về các phương án ưu tiên có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1a là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ống mềm vận chuyển theo sáng chế;

Fig.1b là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ống mềm dạng gợn sóng của ống mềm vận chuyển theo Fig.1a;

Fig.1c là hình vẽ chi tiết thể hiện ống mềm vận chuyển theo Fig.1a;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ống mềm vận chuyển theo một phương án nữa có kênh dẫn làm mát theo sáng chế;

Fig.3a là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện ống mềm vận chuyển theo một phương án nữa có kênh dẫn làm mát theo sáng chế;

Fig.3b là hình chiếu cạnh thể hiện ống mềm vận chuyển theo Fig.3a;

Fig.4 thể hiện vùng phía cấp của thiết bị làm sạch theo sáng chế;

Fig.5a thể hiện vùng phía làm sạch của thiết bị làm sạch theo Fig.4 theo cấu trúc thứ nhất;

Fig.5b thể hiện vùng phía làm sạch của thiết bị làm sạch theo Fig.4 theo cấu trúc thứ hai;

Fig.6 thể hiện một phương án cải biến của thiết bị làm sạch theo sáng chế;

Fig.7 thể hiện một phương án cải biến nữa của thiết bị làm sạch theo sáng chế;

Fig.8 thể hiện một phương án cải biến nữa của thiết bị làm sạch theo sáng chế;

Fig.9a thể hiện một phương án cải biến nữa của thiết bị làm sạch theo sáng chế;

Fig.9b thể hiện một phương án thay thế của phương án cải biến theo Fig.9a;

Fig.10a thể hiện một phương án cải biến nữa của thiết bị làm sạch theo sáng chế;

Fig.10b là hình vẽ chi tiết thể hiện thiết bị làm sạch theo Fig.10a từ vùng của ống dễ uốn;

Fig.11 thể hiện một phương án cải biến nữa của thiết bị làm sạch theo sáng chế;

Fig.12 là hình chiếu cạnh thể hiện một phương án cải biến nữa của ống đưa vào;

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phương án cải biến nữa của thiết bị làm sạch theo sáng chế;

Fig.14a thể hiện một phương án cải biến nữa của thiết bị làm sạch theo sáng chế; và

Fig.14b là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bộ phận phân phối theo phương án cải biến theo Fig.14a.

Mô tả chi tiết sáng chế

Về cơ bản, các bộ phận giống nhau trên các hình vẽ khác nhau được biểu thị bằng cùng số chỉ dẫn. Các chi tiết nhất định không được thể hiện trên các hình vẽ để có thể hiểu rõ hơn các khía cạnh của sáng chế. Các phương án được mô tả ở đây là các ví dụ cụ thể về đối tượng theo sáng chế mà không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1a tới Fig.1c, ống mềm vận chuyển 1.1 bao gồm ống mềm quần băng nằm bên trong 6 có biên dạng gấp làm bằng kim loại. Ống mềm quần băng 6 tạo ra kênh dẫn vận chuyển 3 đối với hỗn hợp nổ. Ống mềm quần băng 6 tạo ra thành trong nhẵn chỉ bị gián đoạn bởi một rãnh kéo dài theo dạng xoắn ốc mà theo đó các biên dạng gấp gài khớp

vào nhau. Trạng thái lắp lồng của các biên dạng gấp vào nhau tạo cho ống mềm quần băng 6 khả năng dễ uốn cần thiết. Tuy nhiên, ống mềm quần băng 6 không có đặc tính kín khí do kết cấu này.

Ống mềm dạng gợn sóng 5 làm bằng kim loại để bao quanh (theo cách đồng tâm) ống mềm quần băng 6 nhằm đảm bảo độ kín khí cần thiết. Thiết kế dạng gợn sóng của ống mềm dạng gợn sóng 5 tạo cho nó khả năng dễ uốn cần thiết.

Vỏ bên ống mềm 4 làm bằng kim loại bao quanh ống mềm dạng gợn sóng 5 để tiếp nhận các lực ép tác động theo hướng kính ra ngoài khi xuất hiện trong khi kích nổ hỗn hợp nổ. Ngoài các lực ép theo hướng kính, vỏ bên ống mềm 4 cũng tiếp nhận các lực kéo tác động theo trục, nghĩa là theo trục dọc L. Vỏ bên ống mềm 4 ngăn không cho ống mềm quần băng 6 hoặc ống mềm dạng gợn sóng 5 bị biến dạng bởi các lực ép và các lực kéo như nêu trên.

Theo Fig.1a, ống mềm vận chuyển 1.1 được tạo ra ở phía làm sạch có khớp nối ống mềm 2 để cho phép mỗi nối không cần dụng cụ của các bộ phận nối lên ống mềm vận chuyển 1.1.

Ống mềm vận chuyển 1.1 như nêu trên thể hiện phương án cơ bản không có kênh dẫn làm mát riêng biệt và do vậy chỉ có thể được làm mát từ bên trong bằng cách dẫn môi chất làm mát vào kênh dẫn vận chuyển 3.

Vì ống mềm vận chuyển 1.1 được làm hoàn toàn bằng kim loại, nó có khả năng chịu nhiệt hoặc bền với nhiệt và còn cực kỳ chắc chắn đối với các điều kiện môi trường khắc nghiệt có ở phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch, đặc biệt nếu việc làm sạch được thực hiện trong quá trình hoạt động của phương tiện.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương án có kênh dẫn làm mát 39, phương án này dựa trên phương án cơ bản theo Fig.1a tới Fig.1c. Ống mềm vận chuyển 1.2, tương tự với phương án cơ bản theo Fig.1a tới Fig.1c,

bao gồm ống mềm quấn băng nằm bên trong 6, ống mềm dạng gợn sóng 5 để bao quanh (theo cách đồng tâm) ống mềm quấn băng 6, cũng như vỏ bên ống mềm 4 để bao quanh (theo cách đồng tâm) ống mềm dạng gợn sóng 5. Phần mô tả liên quan tới Fig.1a tới Fig.1c được tham khảo đối với các tiêu chuẩn bổ sung.

Trái với phương án cơ bản theo Fig.1a tới Fig.1c, ống mềm vận chuyển 1.2 có ống mềm nằm ngoài bổ sung 7.1 làm bằng cao su etylen propylen dien monome (EPDM) để bao quanh (theo cách đồng tâm) vỏ bên ống mềm 4. Ống mềm 7.1 này có đặc tính kín chất lỏng.

Vì ống mềm nằm ngoài làm bằng EPDM có các đặc tính đàn hồi vốn có của vật liệu và nhờ đó có đặc tính dễ uốn, ống mềm này không cần phải có dạng hình học ngoài đặc biệt trái với ống mềm quấn băng hoặc ống mềm dạng gợn sóng.

Kênh dẫn làm mát hình khuyên 39 được tạo ra giữa ống mềm nằm ngoài 7.1 và vỏ bên ống mềm 4, trong đó kênh dẫn làm mát môi chất làm mát 9 có thể được vận chuyển từ đầu phía cấp của ống mềm vận chuyển 1.2 lên đầu phía làm sạch của nó.

Bộ phận trộn 12 tương tự tạo ra kênh dẫn vận chuyển cũng như kênh dẫn làm mát được nối với kênh dẫn vận chuyển 3 và với kênh dẫn làm mát 39 của ống mềm vận chuyển 1.2 nối lên ống mềm vận chuyển 1.2 ở phía cấp (chỉ được biểu thị ở dạng sơ đồ).

Vì ống mềm nằm ngoài 7.1 làm bằng EPDM chỉ có khả năng chịu nhiệt hoặc bền với nhiệt ở chừng mực hạn chế, phương án này của ống mềm vận chuyển 1.2 không phù hợp để đưa vào phần bên trong nóng của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch, đặc biệt khi đang ở trạng thái hoạt động.

Ống mềm vận chuyển 1.2 được sử dụng cụ thể cho ứng dụng làm phân kéo dài ống dẫn bên ngoài phần bên trong cần làm sạch, hoặc cho các ứng

dụng trong phần bên trong được làm nguội phù hợp của các bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch.

Ống mềm vận chuyển theo một phương án nữa 1.3 cũng dựa trên phương án cơ bản theo Fig.1a tới Fig.1c và tạo ra kênh dẫn làm mát 39 được thể hiện trên Fig.3a tới Fig.3b.

Phương án được thể hiện trên Fig.3a tới Fig.3b khác với phương án được thể hiện trên Fig.2 ở chỗ ống mềm nằm ngoài 7.2 không làm bằng chất dẻo nhưng là ống mềm dạng gọn sóng làm bằng kim loại. Ống mềm nằm ngoài dạng gọn sóng 7.2 có thể được tạo ra theo cách giống như ống mềm dạng gọn sóng 5 để bao quanh ống mềm quán băng 6 và đảm bảo độ kín khí cần thiết. Ống mềm dạng gọn sóng 7.2 vì thế có đặc tính kín chất lỏng.

Do đó, kênh dẫn làm mát hình khuyên 39 cũng được tạo ra giữa ống mềm nằm ngoài dạng gọn sóng 7.2 và vỏ bên ống mềm 4.

Vì ống mềm vận chuyển 1.3 này có kênh dẫn làm mát 39 làm hoàn toàn bằng kim loại, ống này vì thế có khả năng chịu nhiệt và bền với nhiệt và có thể được áp dụng cho các ứng dụng nóng trong phần bên trong nóng của các bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch, các phương tiện này, ví dụ, đang hoạt động.

Cơ cấu trộn 12 tương tự tạo ra kênh dẫn vận chuyển cũng như kênh dẫn làm mát được nối với kênh dẫn vận chuyển 3 và kênh dẫn làm mát 39 của ống mềm vận chuyển 1.3 nối lên ống mềm vận chuyển 1.3 ở phía cấp (chỉ được biểu thị ở dạng sơ đồ).

Kết cấu cụ thể đối với ống mềm vận chuyển (được làm mát) 1.3 cần được đưa vào phần bên trong của bể chứa hoặc bình chứa cần làm sạch được thể hiện trên Fig.3b.

Chi tiết nối bao chứa 38 mà vỏ bao chứa 8 được gắn chặt trên đó được nối với đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển 1.3. Chi tiết nối bao chứa

38 có kênh dẫn vận chuyển với lỗ ra phía làm sạch mà qua đó hỗn hợp nỏ được dẫn từ ống mềm vận chuyển 1.3 vào vỏ bao chứa 8.

Ống mềm vận chuyển 1.3 cùng với vỏ bao chứa 8 được đưa vào phần bên trong của bể chứa hoặc bình chứa cần làm sạch. Tuy nhiên, vỏ bao chứa 8 chưa được nạp hỗn hợp nỏ cho đến khi trong phần bên trong của bể chứa hoặc bình chứa cần làm sạch, hỗn hợp này được dẫn qua kênh dẫn vận chuyển 3 theo hướng dòng S.

Kênh dẫn làm mát 39 ở đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển 1.3 có lỗ đi ra, mà từ đó môi chất làm mát 9 đi ra và làm mát bộ phận nối như chi tiết nối bao chứa 38 hoặc vỏ bao chứa 8.

Fig.4 thể hiện thiết bị 10.1 theo sáng chế từ vùng của cơ cấu cấp 37. Cơ cấu cấp 37 này bao gồm bộ phận định lượng 21 với các bình chứa định lượng 22, 23 để cấp cho bộ phận trộn 12 được nối ở phía sau với bộ phận định lượng 21, các thành phần môi thứ nhất và thứ hai để tạo ra hỗn hợp nỏ. Các thành phần môi thứ nhất và thứ hai được nạp tới bộ phận trộn 12 qua các ống dẫn cấp 17, 18. Các bình chứa định lượng 22, 23 lần lượt được cấp các thành phần môi tương ứng từ các bình khí 25, 26 không được hợp nhất trong bộ phận định lượng 21, qua các ống dẫn cấp 27, 28.

Bộ phận định lượng 21 được thiết kế có dạng thiết bị di động trên các trục lăn nhằm mục đích đơn giản hóa việc thao tác thiết bị 10.1 trong một phương tiện chứa.

Hơn nữa, bộ phận định lượng 21 được cấp từ bên ngoài nước cũng như không khí nén lần lượt qua các ống dẫn cấp 29, 30. Các thành phần này là cần thiết để tạo ra môi chất làm mát.

Hơn nữa, bộ phận định lượng còn có dây dẫn nối 36 để nối với một nguồn điện bên ngoài để cung cấp điện năng.

Hơn nữa, cơ cấu điều khiển 24 để điều khiển phương pháp làm sạch được bố trí trong bộ phận định lượng 21. Ngoài các yếu tố khác, việc đưa các

thành phần môi vào bộ phận trộn 12 được kiểm soát nhờ cơ cấu điều khiển 24.

Bộ phận trộn 12 nối ở phía sau với bộ phận định lượng 21. Thành phần thứ nhất ở dạng nhiên liệu khí, như etylen được đưa vào kênh dẫn nạp thứ nhất 14 của bộ phận trộn 12 qua ống dẫn cấp thứ nhất 17.

Thành phần thứ hai ở dạng chất oxy hóa dạng khí như oxy được đưa vào kênh dẫn nạp thứ hai 15 của bộ phận trộn 12 qua thứ hai ống dẫn cấp 18. Hai kênh dẫn nạp 14, 15 dẫn vào vùng trộn 13, trong đó hai thành phần được trộn thành hỗn hợp khí nổ.

Ống mềm vận chuyển 1.2 được nối với bộ phận trộn 12 nhờ môi nối quay 11 được nối ở phía sau với bộ phận trộn 12. Hỗn hợp nổ được dẫn từ vùng trộn 13 qua kênh dẫn vận chuyển vào kênh dẫn vận chuyển 3 của ống mềm vận chuyển 1.2 để nối vào đó.

Theo phương án này, kênh dẫn nạp thứ hai 15 được bố trí theo dạng hình khuyên quanh kênh dẫn nạp thứ nhất 14. Tuy nhiên, cách bố trí này không thực sự cần thiết.

Hơn nữa, bộ phận trộn 12 bao gồm cơ cấu môi lửa 31 có hiệu quả môi lửa với một thành phần, thành phần này được bố trí trong vùng trộn hoặc sau đó đưa tới vùng trộn. Cơ cấu môi lửa 31 được nối với bộ phận định lượng 21 hoặc với cơ cấu điều khiển liên quan 24 nhờ dây dẫn nối 32. Cơ cấu môi lửa 21 hoặc thủ tục môi lửa được kiểm soát nhờ cơ cấu điều khiển 24.

Bộ phận trộn 12 còn có kênh dẫn làm mát 16 được bố trí theo dạng hình khuyên quanh vùng trộn 13 hoặc quanh kênh dẫn vận chuyển của bộ phận trộn 12 để nối vào đó.

Kênh dẫn làm mát 16 được nối với kênh dẫn làm mát 39 của ống mềm vận chuyển 1.2 nhờ môi nối quay 11.

Môi chất làm mát 9 bao gồm nước và không khí, từng thành phần này được cấp vào kênh dẫn làm mát 16 từ bộ phận định lượng 21 qua các ống dẫn

cấp riêng biệt 19, 20. Việc nạp môi chất làm mát 9 cũng được kiểm soát nhờ cơ cấu điều khiển 24.

Các ống mềm vận chuyển không có kênh dẫn làm mát 39 để đưa vào môi chất làm mát 9 cũng có thể được nối thậm chí nếu bộ phận trộn 12 có một cơ cấu làm mát. Đơn giản là môi chất làm mát 9 không được cấp vào bộ phận trộn 12 trong trường hợp này.

Van cản 33 để ngăn chặn trạng thái đưa vào của các va chạm áp lực ở phía trước bộ phận trộn 12 vào các ống dẫn cấp 17, 18 của các thành phần môi, từng van này được bố trí trên hai kênh dẫn nạp 14, 15.

Hơn nữa, cảm biến nhiệt độ 35 dùng để phát hiện các đặc trưng trong tiến trình nhiệt độ trong chu kỳ làm sạch được bố trí trong vùng trộn.

Cảm biến áp suất 34 được bố trí trong kênh dẫn nạp thứ nhất 14 ở phía trước vùng trộn 13 theo hướng dòng S cho cùng mục đích. Cảm biến này để phát hiện các đặc trưng trong tiến trình áp suất trong chu kỳ làm sạch. Các đặc trưng như vậy xảy ra, ví dụ, trong trường hợp được gọi là các trạng thái đánh lửa ngược.

Vì các cảm biến áp suất là cực kỳ nhạy, cảm biến này được bố trí trong ống dẫn cấp 14 là vị trí mà các va chạm áp lực xảy ra bất kỳ bị làm yếu so với vùng trộn 13 và do vậy không thể làm hư hại cảm biến áp suất 34.

Fig.5a và Fig.5b thể hiện thiết bị 10.1 theo sáng chế từ vùng phía làm sạch ở hai cấu trúc.

Thiết bị 10.1 trong cả hai trường hợp bao gồm ống mềm vận chuyển 1.2 được nối ở phía cấp với bộ phận trộn 12 (xem Fig.4).

Theo cấu trúc thứ nhất theo Fig.5a, chi tiết nối bao chứa 38, ví dụ ở dạng vòi phun nối, trên đó vỏ bao chứa 8 được gắn chặt nối với đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển 1.2. Cấu trúc này đã được mô tả trong khuôn khổ theo Fig.3b. Phần mô tả tương ứng được tham khảo theo đó.

Theo cấu trúc này, ống mềm vận chuyển 1.2 cùng với vỏ bao chứa 8 được đưa vào phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch. Tuy nhiên, vỏ bao chứa 8 chưa được nạp hỗn hợp nổ được dẫn qua kênh dẫn vận chuyển 3 theo hướng dòng S, cho đến khi tới phần bên trong.

Theo cấu trúc thứ hai được thể hiện trên Fig.5b, ống dẫn hướng 42 được thiết kế có dạng phần tay cầm nối với đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển 1.2.

Ống dẫn hướng 42 có kênh dẫn vận chuyển mà qua đó hỗn hợp nổ được dẫn từ ống mềm vận chuyển 1.3 vào vỏ bao chứa 8. Ống dẫn hướng 42 bao gồm chi tiết nối bao chứa 43 ở đầu phía làm sạch, chi tiết này có lỗ ra và trên đó vỏ bao chứa 8 được gắn chặt.

Theo cấu trúc này, chỉ có ống dẫn hướng 42 với vỏ bao chứa 8, chứ không phải ống mềm vận chuyển 1.2 được đưa vào phần bên trong của bể chứa hoặc phương tiện chứa cần làm sạch. Tuy nhiên, vỏ bao chứa 8 chưa được nạp hỗn hợp nổ được dẫn qua kênh dẫn vận chuyển 3 theo hướng dòng S cho đến khi tới phần bên trong.

Ống dẫn hướng 42 và chi tiết nối bao chứa 38 được nối với ống mềm vận chuyển 1.2 nhờ khớp nối ống mềm 44 ở mỗi một trong hai cấu trúc. Ống dẫn hướng 42 hoặc chi tiết nối bao chứa 38 có thể được gắn chặt vào đầu ống mềm theo cách này.

Kênh dẫn làm mát 39 của ống mềm vận chuyển 1.2 được nối với kênh dẫn vận chuyển của ống dẫn hướng 42 nhờ khớp nối ống mềm, ở đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển 1.3. Môi chất làm mát vì thế được dẫn từ ống mềm vận chuyển 1.2 qua ống dẫn hướng 42 và rời khỏi đó qua lỗ đi ra phía làm sạch. Môi chất làm mát đi ra 9 làm mát vỏ bao chứa 8 và chi tiết nối bao chứa 43 trên ống dẫn hướng 42.

Nếu thiết bị 10.1 được mô tả theo Fig.4 và Fig.5a tới Fig.5b được vận hành với môi chất làm mát 9 thì ống mềm vận chuyển 1.2 theo Fig.2 hoặc

ống mềm vận chuyển 1.3 theo Fig.3a tới Fig.3b có thể được sử dụng nhằm mục đích này.

Tuy nhiên, thiết bị 10.1 còn có thể được vận hành không có môi chất làm mát 9, vì thế ống mềm vận chuyển 1.1 theo Fig.1a tới Fig.1c có thể được sử dụng.

Fig.6 thể hiện phương án cải biến của thiết bị 10.2 theo sáng chế. Thiết bị 10.2 này có kết cấu phía cấp của thiết bị 10.1 theo Fig.4 cũng như kết cấu phía làm sạch của thiết bị theo Fig.5b. Phần lặp lại mô tả về thiết bị được bỏ qua ở đây, nhưng để thay thế các phần mô tả tương ứng liên quan tới Fig.4 và Fig.5b được tham khảo.

Như được thể hiện trên Fig.6, chỉ có ống dẫn hướng 42 được thiết kế có dạng phần tay cầm, cùng với vỏ bao chứa 8, được đưa vào phần bên trong 52.1 để làm sạch phần bên trong 52.1 của phương tiện chứa 51.1.

Ống mềm vận chuyển 1.1 có chức năng của phần kéo dài ống dẫn được bố trí bên ngoài phần bên trong cần làm sạch và có tác dụng nối bắc cầu khoảng cách giữa bộ phận định lượng 21 hoặc bộ phận trộn 12 và lỗ hở làm việc trong phương tiện chứa. Do đó, ống mềm vận chuyển 1.1 không cần phải được làm mát. Mặc dù vậy, ngoài ống mềm vận chuyển không được làm mát 1.1 theo Fig.1a tới Fig.1c, ống mềm vận chuyển được làm mát 1.2, 1.3 còn có thể được sử dụng, cụ thể là để làm mát vỏ bao chứa 8 cho các ứng dụng nóng, như được mô tả theo Fig.2 và Fig.3a và Fig.3b. Vì việc thao tác ống mềm vận chuyển được làm mát 1.2 theo Fig.2 đơn giản hơn so với ống mềm vận chuyển được làm mát 1.3 theo Fig.3a tới Fig.3b, ống mềm vận chuyển 1.2 theo Fig.2 có xu hướng được sử dụng theo cấu trúc này.

Fig.7 thể hiện một phương án cải biến nữa của thiết bị 10.3 theo sáng chế. Thiết bị 10.3 có kết cấu phía cấp của thiết bị 10.1 theo Fig.4 cũng như kết cấu phía làm sạch của thiết bị theo Fig.5a. Ở đây, phần lặp lại mô tả về

thiết bị được bỏ qua và để thay thế, các phần mô tả tương ứng liên quan tới Fig.4 và Fig.5a được tham khảo.

Như được thể hiện trên Fig.7, ống mềm vận chuyển 1.3 cùng với vỏ bao chứa 8 được đưa vào phần bên trong 52.2 cần làm sạch để làm sạch phần bên trong 52.2. Ống mềm vận chuyển 1.3 được thiết kế theo Fig.3a tới Fig.3b và có chức năng làm mát. Ở đây, phần lặp lại mô tả về ống mềm vận chuyển 1.3 được bỏ qua và để thay thế, các phần mô tả tương ứng liên quan tới Fig.3a tới Fig.3b được tham khảo.

Tuy nhiên, nếu phần bên trong 52.2 cần làm sạch đã nguội vì phương tiện chứa không hoạt động do công đoạn làm sạch thì ống mềm vận chuyển không được làm mát 1.1 theo Fig.1a tới Fig.1c cũng có thể được sử dụng ngoài ống mềm vận chuyển được làm mát 1.3 theo Fig.3a tới Fig.3b. Hơn nữa, trong trường hợp này, ống mềm vận chuyển 2 theo Fig.2 cũng có thể được sử dụng. Điều này cũng áp dụng cho các phương án minh họa theo Fig.8, Fig.9, Fig.10a tới Fig.10b và Fig.11.

Thiết bị 10.3 khác với thiết bị 10.2 theo Fig.6 ở chỗ không có phần tay cầm ở dạng ống dẫn hướng 42 mà nhờ đó vỏ bao chứa 8 có thể được định vị ở phần bên trong 52.2.

Để thay thế, hệ cáp kéo 80.1 với cáp kéo 81 và trục lăn đổi hướng 82 được sử dụng mà nhờ đó ống mềm vận chuyển với vỏ bao chứa 8 có thể được kéo lên hoặc được hạ xuống từ bên trên vào vị trí cần làm sạch, từ bên ngoài phương tiện chứa 51.2. Trục lăn đổi hướng được bố trí bên ngoài phương tiện chứa 51.2 và được bố trí bên trên phần bên trong 52.2 cần làm sạch. Cáp kéo 81 được dẫn qua lỗ hở bên trên phần bên trong 52.2 cần làm sạch vào phần bên trong 52.2.

Fig.8 thể hiện một phương án cải biến nữa của thiết bị 10.4 theo sáng chế. Thiết bị 10.4 chỉ khác với thiết bị 10.3 theo Fig.7 ở kết cấu của hệ cáp kéo 80.2.

Hệ cáp kéo 80.2 bao gồm trục lăn đổi hướng 82 được bố trí ở vùng mái của phần bên trong 52.3 cũng như trục lăn đổi hướng 82 được bố trí trên phần đế của phần bên trong 52.3 và các trục lăn này cho phép cáp kéo 81 có thể được dẫn qua lỗ hở ở vùng dưới của phần bên trong 52.2. Ống mềm vận chuyển 1.3 với vỏ bao chứa 8 (chưa được mở rộng ở đây) có thể được kéo lên và hoặc được hạ xuống ở phần bên trong 52.2 qua lỗ hở dưới nhờ cáp kéo 81 được đổi hướng nhờ hai trục lăn đổi hướng 82, nhờ các trục lăn đổi hướng này 82.

Fig.9a thể hiện một phương án cải biến nữa của thiết bị 10.5 theo sáng chế. Thiết bị 10.5 cũng chỉ khác với thiết bị 10.3 và 10.4 theo Fig.7 và Fig.8 ở kết cấu của hệ cáp kéo 80.3.

Kết cấu cơ bản của hệ cáp kéo 80.3 tương ứng với hệ cáp kéo 80.2 theo Fig.8. Ở đây, khác với Fig.8, trục lăn đổi hướng 82 được bố trí ở vùng mái của phần bên trong 52.4 không được lắp ráp theo cách cố định. Trái lại, trục lăn đổi hướng 82 nêu trên được gắn chặt trên cáp dẫn hướng gần như thẳng hàng theo phương nằm ngang 83 và có thể được di chuyển theo phương nằm ngang nhờ cáp này.

Cáp dẫn hướng 83 cũng có thể được vận hành từ lỗ hở dưới, giống như cáp kéo 81.

Ống mềm vận chuyển 1.3 với vỏ bao chứa 8 do vậy có thể được kéo lên và hoặc được hạ xuống ở phần bên trong 52 của phương tiện chứa 51.4 qua lỗ hở dưới nhờ cáp kéo 81. Ống mềm vận chuyển 1.3 với vỏ bao chứa 8 còn có thể được dịch chuyển nằm ngang nhờ cáp dẫn hướng 83. Theo cách này, ống mềm vận chuyển 1.3 có thể tiến đến mọi vị trí ở phần bên trong 52.4 cần làm sạch.

Hiển nhiên là các hệ cáp kéo có kết cấu khác cũng có thể được dự kiến, việc sử dụng các puli là dạng đặc biệt của hệ cáp kéo cũng có thể được dự kiến.

Một giải pháp khác của hệ cáp kéo theo Fig.9a được thể hiện trên Fig.9b. Nhằm thay thế trực lẫn đổi hướng được bố trí trên sàn của phần bên trong 52.4, thiết bị 10.6 có bộ phận trợ giúp đưa vào được thiết kế có dạng ống dễ uốn 70.1 có góc uốn bằng 90° và nhờ đó ống mềm vận chuyển 1.3 được đổi hướng lên trên theo phương thẳng đứng từ hướng đưa vào nằm ngang. Kết cấu của ống dễ uốn 70.1 và các đặc tính của nó được mô tả chi tiết trong phần mô tả chung nêu trên và có thể được tham khảo ở đây.

Các thiết bị 10.7-10.8 được thể hiện trên Fig.10a tới Fig.10b, Fig.11 và Fig.12, từng thiết bị này bao gồm bộ phận trợ giúp đưa vào để đưa ống mềm vận chuyển 1.3 vào phần bên trong 52.5, 52.6 của phương tiện chứa 51.5, 51.6. Trong ngữ cảnh này, phương án của ống mềm vận chuyển 1.3 trở nên ít quan trọng hơn.

Fig.10a tới Fig.10b thể hiện bộ phận trợ giúp đưa vào được thiết kế có dạng ống dễ uốn 70.2. Kết cấu của ống dễ uốn 70.2 và các đặc tính của nó được mô tả chi tiết trong phần mô tả chung nêu trên và có thể được tham khảo ở đây.

Theo Fig.10a tới Fig.10b, ống mềm vận chuyển 1.3 được dẫn từ bên trên qua khoảng trống trung gian 53 vào phần bên trong 52.5 của phương tiện chứa 51.5 cần làm sạch. Ống mềm vận chuyển 1.3 không thể được hạ xuống theo phương thẳng đứng vào phần bên trong 52.5 vì các lỗ xuyên được bố trí lệch nhau theo phương nằm ngang.

Trong trường hợp này, ống dễ uốn 70.2 được sử dụng, ống dễ uốn này được lắp ráp một lần trong khoảng trống trung gian 53 giữa hai lỗ xuyên. Ống dễ uốn 70.2 cần có khả năng được dẫn dọc theo các đường dẫn trong khoảng trống trung gian 53, vì thế ống này có hành trình cong.

Ống mềm vận chuyển 1.3 lúc này có thể được đưa vào hoặc được hạ xuống vào phần bên trong 52.3 và được kéo ra lần nữa, qua khoảng trống

trung gian 53 nhờ ống dễ uốn 70.2, mà không cần nhiều nỗ lực, để làm sạch phần bên trong 52.5.

Ống dễ uốn 70.2 có ưu điểm là ống mềm vận chuyển 1.3 có thể được kéo ra khỏi phần bên trong 52.5 và được đưa quay vào đó lần nữa nhờ ống dễ uốn 70.2 với số lần bất kỳ để thay thế vỏ bao chứa 8 đối với từng chu kỳ làm sạch; đây là trường hợp không có bộ phận trợ giúp được đặt trong khoảng trống trung gian 53 để kéo thủ công ống mềm vận chuyển 1.3 mỗi lần thao tác.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.11 và Fig.12, ống mềm vận chuyển 1.3 với vỏ bao chứa 8 được đưa theo chiều ngang qua lỗ hở bên vào phần bên trong 52.6 của phương tiện chứa 51.6 cần làm sạch. Tuy nhiên, độ dài đưa vào nằm ngang bị hạn chế đối với các kết cấu không có ống dẫn hướng như được thể hiện trên Fig.3b và Fig.5a. Hơn nữa, có nguy cơ xảy ra trạng thái uốn đột ngột của ống mềm vận chuyển 1.3 khi đưa vào.

Ống đưa vào 60.1 được sử dụng trong trường hợp này, ống đưa vào này được đẩy với một phần qua lỗ hở vào phần bên trong 52.6. Kết cấu của ống đưa vào 60.1 và các đặc tính của nó được mô tả chi tiết trong phần mô tả chung nêu trên và có thể được tham khảo ở đây.

Ống mềm vận chuyển 1.3 được đẩy qua kênh dẫn hướng kín 63 của ống đưa vào 60.1 và được dẫn theo phương nằm ngang qua đó. Độ sâu đưa vào nằm ngang của ống mềm vận chuyển 1.3 lúc này có thể được xác định bởi vị trí lồng vào của ống đưa vào 60.1.

Ống đưa vào 60.1 ở lỗ hở phía làm sạch còn có chi tiết đỡ cong hướng xuống dưới 61 for ống mềm vận chuyển 1.3. Chi tiết đỡ cong 61 này tạo ra tác dụng chống uốn đột ngột đối với ống mềm vận chuyển 1.3.

Ống đưa vào 60.2 được thể hiện trên Fig.12 khác biệt ở cơ cấu làm mát để làm mát ống đưa vào 60.2. Ống đưa vào 60.2 tạo ra kênh dẫn làm mát 64 được bố trí theo hình khuyên quanh kênh dẫn hướng 63 và được nạp môi

chất làm mát 9 qua vòi phun nối 62. Môi chất làm mát 9 có thể đi ra khỏi lỗ đi ra ở phía làm sạch. Mạch làm mát khép kín cũng có thể được tạo ra.

Phương án của thiết bị theo sáng chế, như được thể hiện trên Fig.13, bao gồm cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn 101 chỉ được thể hiện một phần. Kết cấu của cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn 101, ngoại trừ việc nạp môi chất làm mát, có thể được tạo ra tương tự với phương án minh họa theo Fig.4.

Cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn 101 bao gồm vòi phun nạp 85 để đưa môi chất làm mát 103 vào kênh dẫn vận chuyển 93. Vòi phun nạp 95 được bố trí phía sau cơ cấu môi lửa (không được thể hiện trên hình vẽ).

Ống mềm vận chuyển 91 nối với cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn 101 nhờ khớp nối ống mềm với mối nối quay 105. Ống mềm vận chuyển 91 bao gồm mối bịt kín ống mềm 97 về phía khớp nối ống mềm 105.

Ống dẫn hướng 100 được nối lên ống mềm vận chuyển 91 nhờ khớp nối ống mềm 106 ở đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển 91. Ống dẫn hướng tạo ra lỗ ra đối với hỗn hợp khí nổ. Ống mềm vận chuyển 91 còn có mối bịt kín ống mềm 98 ở phía trước khớp nối ống mềm 106.

Ống mềm vận chuyển 91 bao gồm ống mềm chất dẻo nằm bên trong 92 để tạo ra kênh dẫn vận chuyển 93. Ống mềm chất dẻo 92 được bao quanh bởi ống mềm dạng gợn sóng 94 làm bằng kim loại, chẳng hạn thép, hoặc chất dẻo để cùng tạo ra kênh dẫn làm mát hình khuyên 107. Ống mềm dạng gợn sóng 94 lần lượt được bao quanh bởi ống mềm bảo vệ 104, ví dụ ở dạng vỏ bọc ống mềm.

Môi chất làm mát có thể được cấp vào kênh dẫn làm mát 107 nhờ vòi phun nạp 96 trên ống mềm vận chuyển 91 và có thể được vận chuyển về phía đầu phía làm sạch của thiết bị làm sạch.

Van cản 99 mà qua đó môi chất làm mát có thể được dẫn vào kênh dẫn vận chuyển 93 được bố trí trên ống mềm vận chuyển 91 trong vùng của khớp nối ống mềm phía làm sạch 98. Do vậy, môi chất làm mát 102 đi vào phần

bên trong của ống dẫn hướng 100 trong vùng của khớp nối ống mềm phía làm sạch 98 và có khả năng làm mát ống dẫn hướng này từ bên trong.

Nhằm thay thế vòi phun nối 95, môi chất làm mát 103 còn có thể được dẫn vào kênh dẫn vận chuyển 93 ở cơ cấu đưa vào hoặc ở bộ phận trộn 101, tương tự với phương án minh họa theo Fig.4.

Phương án cải biến của thiết bị làm sạch theo sáng chế, với cơ cấu cấp hoặc bộ phận định lượng 202, cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn 203 và ống mềm vận chuyển 204, như được thể hiện trên Fig.14a và Fig.14b, được áp dụng cụ thể trong các nồi hơi nhiệt thải 200 với các bó ống kéo dài theo phương nằm ngang 206, khi được bố trí, ví dụ, phía sau một tuabin khí hoặc một động cơ đốt trong trong nhà máy điện kết hợp khí-và-hơi nước hoặc nhà máy điện đồng phát. Các nồi hơi nhiệt thải 200 có nhiệm vụ tận dụng các khí xả nóng từ quy trình xảy ra phía trước, để tạo ra hơi nước hoặc, theo cách ít phổ biến hơn, để thu hồi nước nóng.

Tuy nhiên, phương án cải biến này cũng thường có thể áp dụng cho phần bên trong của các bể chứa và phương tiện chứa cần làm sạch.

Các nồi hơi nhiệt thải 200 với các bó ống nằm ngang 206, khi được làm sạch, có nhược điểm là ống mềm vận chuyển với vỏ bao chứa, khác với trường hợp có các bó ống kéo dài theo phương thẳng đứng, không thể được hạ xuống dưới từ bên trên và do vậy không thể được định vị ở các vị trí khác nhau ở phần bên trong (xem ví dụ Fig.10b).

Để làm sạch hoàn toàn và đầy đủ các bó ống nằm ngang, que làm sạch hoặc thân que hoặc ống mềm vận chuyển với vỏ bao chứa, với từng công đoạn làm sạch cần phải được định vị một lần nữa trong phần bên trong của nồi hơi nhiệt thải 200 ở các vị trí làm sạch khác nhau giữa hai bó ống 206, theo cách thủ công qua một lỗ tiếp cận theo chiều ngang.

Vì vậy, nhân lực vận hành cần phải trèo vào phần bên trong 201 của nồi hơi nhiệt thải 200 một lần nữa mỗi lần và vị trí thiết bị làm sạch với vỏ bao chứa ở vị trí mới nhằm mục đích thực hiện công đoạn làm sạch bổ sung.

Công việc này cực kỳ nguy hiểm và khó khăn cũng như mất nhiều thời gian. Thêm vào đó là thực tế là từng công đoạn làm sạch, nghĩa là từng lần nổ, kéo theo sự hình thành của bụi. Do vậy, nhân lực vận hành không thể tiến hành ngay công đoạn làm sạch tiếp theo, mà cần phải chờ cho đến khi bụi hình thành đã lắng xuống trước khi tiếp cận vào phần bên trong 201 của nồi hơi nhiệt thải 200. Hoạt động làm sạch vì thế bị trì hoãn thêm.

Theo phương án cải biến này, bộ phận phân phối 205 lúc này được nối với đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển 204 nhờ khớp nối, chẳng hạn khớp nối ống mềm.

Bộ phận phân phối 205 bao gồm nhiều lỗ xả, ở đây là năm và sáu, để nối song song các ống mềm định vị 207a-207f. Ống mềm định vị 207a-207f được nối tháo ra được với từng lỗ xả nhờ một khớp nối, chẳng hạn khớp nối ống mềm.

Các khớp nối được bộc lộ trong khuôn khổ theo phương án cải biến này được thiết kế có dạng khớp nối nhanh.

Trong khi ống mềm vận chuyển 204 với bộ phận phân phối 205 được bố trí bên ngoài bể chứa hoặc nồi hơi nhiệt thải 200 cần làm sạch, các ống mềm định vị 207a-207f được dẫn vào phần bên trong bể chứa 201. Vỏ bao chứa 209a-209f được nối với các ống mềm định vị 207a-207f, cụ thể là với các đầu phía làm sạch của chúng. Điều này có thể được thực hiện nhờ bộ phận nối.

Các vỏ bao chứa 209a-209f trên các ống mềm định vị riêng biệt 207a-207f lúc này có thể được định vị ở các vị trí khác nhau bên trong phần bên trong bể chứa 201, cụ thể là ở các vị trí khác nhau giữa hai bó ống nằm ngang của nồi hơi nhiệt thải 200.

Các ống mềm định vị 207a-207f có thể được thiết kế dài khác nhau do lý do này.

Van có thể chuyển được 208a-208f được bố trí trong bộ phận phân phối 205 đối với từng ống mềm định vị 207a-207f được nối với bộ phận phân phối 205. Theo cách này, hỗn hợp nổ có thể được dẫn vào từng ống mềm định vị 207a-207f theo cách độc lập với các ống mềm định vị khác 207a-207f, cũng như vỏ bao chứa 209a-209f được cấp hoặc được nạp đầy hỗn hợp nổ. Hỗn hợp nổ được nạp từ ống mềm vận chuyển 204 tới bộ phận phân phối 205. Các van 208a-208f có thể chuyển được nhờ cơ cấu điều khiển.

Thiết bị làm sạch như nêu trên cho phép mỗi một trong số một số ống mềm định vị 207a-207f với vỏ bao chứa đã nối 209a-209f có thể được định vị ở các vị trí khác nhau trong phần bên trong bể chứa 201 theo một trình tự.

Các vỏ bao chứa 209a-209f, sau khi định vị các ống mềm định vị 207a-207f với các vỏ bao chứa 209a-209f, được cấp và được nạp đầy hỗn hợp nổ nhờ các ống mềm định vị 207a-207f và được làm nổ theo cách có kiểm soát theo trình tự nối tiếp.

Do đó, một loạt các công đoạn làm sạch được tiến hành theo trình tự nối tiếp. Ở đây, không còn cần phải đi vào phần bên trong bể chứa 201 giữa các công đoạn làm sạch riêng biệt.

Tuy nhiên, còn có thể dự kiến là một số ống mềm định vị hoặc thậm chí tất cả các ống mềm định vị sẽ được nạp đồng thời với hỗn hợp nổ và do vậy một số hoặc tất cả các vỏ bao chứa 209a-209f sẽ được cấp hoặc được nạp hỗn hợp nổ và được làm nổ đồng thời.

Trong trường hợp này, một số hoặc tất cả các ống mềm định vị còn có thể được nạp với hỗn hợp nổ qua van có thể điều khiển chung ở bộ phận phân phối.

Theo một phương án khác, có thể thực hiện mà không sử dụng bộ phận phân phối. Trái lại, các ống mềm định vị lần lượt, nghĩa là tuần tự, được nối theo cách thủ công với ống mềm vận chuyển nhờ một khớp nối duy nhất và từng khớp nối này được tháo ra khỏi đó một lần nữa sau khi tiến hành công đoạn làm sạch, để tiến hành trình tự nối tiếp của các công đoạn làm sạch.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị (10.1-10.8) để loại bỏ các cặn bám ở phần bên trong (52.1-52.6) của các bể chứa hoặc phương tiện chứa (51.1-51.6) bằng công nghệ nổ, thiết bị này bao gồm cơ cấu cấp (37) để cung cấp hỗn hợp nổ hoặc các thành phần môi của nó, ống dẫn vận chuyển (1.2-1.3, 91) được nối với cơ cấu cấp (37) và để vận chuyển hỗn hợp nổ tới vị trí làm sạch, và bộ phận trộn (12) để tạo ra hỗn hợp nổ từ ít nhất hai thành phần môi được cung cấp bởi cơ cấu cấp (37) được bố trí giữa cơ cấu cấp (37) và ống dẫn vận chuyển (1.2-1.3, 91).

khác biệt ở chỗ,

ống dẫn vận chuyển (1.2-1.3, 91) được thiết kế ít nhất một phần thành ống mềm vận chuyển, trong đó ống mềm vận chuyển (1.2-1.3) được tạo ra theo dạng nhiều lớp và bao gồm ống mềm thứ nhất (4, 94) có khả năng chịu được áp suất, và ống mềm thứ hai nằm bên trong (5, 92) được bao quanh bởi ống mềm thứ nhất (4, 94) và có đặc tính không thấm khí.

2. Thiết bị theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, ống mềm không thấm khí thứ hai (5, 92) làm bằng chất dẻo hoặc là chất dẻo.

3. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, ống mềm không thấm khí thứ hai (92) tạo ra kênh dẫn vận chuyển (93) đối với hỗn hợp nổ.

4. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 3, khác biệt ở chỗ, kênh dẫn làm mát hình khuyên được tạo ra giữa ống mềm thứ nhất (94) và ống mềm thứ hai (92).

5. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 4, khác biệt ở chỗ, ống mềm thứ nhất (4) được làm bằng kim loại.

6. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 5, khác biệt ở chỗ, ống mềm thứ nhất (4) là vỏ bên ống mềm.

7. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 6, khác biệt ở chỗ, ống mềm thứ hai (5) là ống mềm dạng gợn sóng, cụ thể là làm bằng kim loại.

8. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 7, khác biệt ở chỗ, ống mềm vận chuyển (1.2-1.3) bao gồm ống mềm thứ ba nằm bên trong (6) được bao quanh bởi ống mềm thứ hai và có thành trong có đặc tính không đều thấp hơn so với ống mềm thứ hai (5).
9. Thiết bị theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, ống mềm thứ ba (6) là ống mềm quán băng.
10. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 9, khác biệt ở chỗ, ống mềm vận chuyển (1.2-1.3) bao gồm ống mềm thứ tư nằm bên ngoài (7.1, 7.2) để bao quanh ống mềm thứ nhất (4) và có đặc tính không thấm chất lỏng, trong đó kênh dẫn làm mát hình khuyên (39) dùng cho môi chất làm mát được tạo ra giữa ống mềm thứ nhất (4) và ống mềm thứ tư (7.1, 7.2).
11. Thiết bị theo điểm 10, khác biệt ở chỗ, ống mềm thứ tư (7.2) là ống mềm dạng gọn sóng.
12. Thiết bị theo điểm 10, khác biệt ở chỗ, ống mềm thứ tư (7.1) là ống mềm chất dẻo.
13. Thiết bị theo điểm 12, khác biệt ở chỗ, ống mềm chất dẻo (7) được làm bằng một elastome như cao su etylen propylen dien monome (EPDM) hoặc là vật liệu này.
14. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 13, khác biệt ở chỗ, cơ cấu đưa vào (12) có các phụ kiện định lượng để đưa theo định lượng có kiểm soát các thành phần môi hoặc hỗn hợp nổ vào ống mềm vận chuyển (1.1-1.3) được bố trí giữa cơ cấu cấp (37) và ống mềm vận chuyển (1.1-1.3).
15. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 14, khác biệt ở chỗ, cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn (12) bao gồm cơ cấu môi lửa (31) để môi lửa hỗn hợp nổ.
16. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 hoặc từ 14 tới 15, khác biệt ở chỗ, cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn (12) bao gồm ít nhất một cảm biến nhiệt độ (35) được bố trí trong vùng trộn (13) và để đo nhiệt độ trong vùng trộn (13).

17. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 hoặc từ 14 tới 16, khác biệt ở chỗ, cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn (12) bao gồm ít nhất một cảm biến áp suất (34) để đo áp suất ở phía trước vùng trộn (13), cảm biến áp suất này được bố trí ở phía trước vùng trộn (13) theo hướng dòng (S).
18. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 17, khác biệt ở chỗ, từng thiết bị (10.1-10.8) bao gồm phụ kiện định lượng để đưa vào theo định lượng hỗn hợp khí hoặc các thành phần môi của nó, trong đó phụ kiện định lượng này được tiếp nhận trong bộ phận định lượng (21) hoặc trong cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn (12).
19. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 hoặc từ 14 tới 17, khác biệt ở chỗ, cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn (12) bao gồm các phụ kiện định lượng được bố trí trên các ống dẫn cấp (17, 18) của các thành phần môi ở phía trước vùng trộn (13) theo hướng dòng (S).
20. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 hoặc từ 14 tới 19, khác biệt ở chỗ, cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn (12) bao gồm các van cản (33) được bố trí trên các ống dẫn cấp (17, 18) của các thành phần môi ở phía trước vùng trộn (13) theo hướng dòng (S).
21. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 20, khác biệt ở chỗ, cơ cấu cấp (37) bao gồm bộ phận định lượng (21) để cung cấp theo định lượng hỗn hợp nổ hoặc các thành phần môi của nó.
22. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 21, khác biệt ở chỗ, khớp nối ống mềm (44) dùng cho mối nối không cần dụng cụ của bộ phận nối (38, 42) được bố trí ở đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển (1.1-1.3).
23. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 22, khác biệt ở chỗ, ống mềm vận chuyển (1.1-1.3) ở phía cấp được nối quay được với một bộ phận thiết bị (10.1-10.8), cụ thể là với cơ cấu đưa vào hoặc bộ phận trộn (12), nhờ một mối nối quay (11).

24. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 23, khác biệt ở chỗ, ống dẫn hướng (42) được bố trí ở đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển (1.1-1.3).
25. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 23, khác biệt ở chỗ, chi tiết nối bao chứa (38) để nối vỏ bao chứa (8) được bố trí ở đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển (1.1-1.3).
26. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 25, khác biệt ở chỗ, một hoặc nhiều ống mềm định vị (207a-207f) được nối trực tiếp hoặc gián tiếp với đầu phía làm sạch của ống mềm vận chuyển (204).
27. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 26, khác biệt ở chỗ, thiết bị này bao gồm ống dễ uốn (70.1-70.2) mà nhờ đó ống mềm vận chuyển (1.1-1.3) có thể được dẫn qua các đường dẫn ở phần bên trong (52.5) của bể chứa hoặc phương tiện chứa (51.1) cần làm sạch.
28. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 27, khác biệt ở chỗ, thiết bị (10.1-10.8) bao gồm ống đưa vào (60) mà nhờ đó ống mềm vận chuyển (1.1-1.3) có thể được đưa vào qua một lỗ hở vào phần bên trong (52.6) của bể chứa hoặc phương tiện chứa (51.5) cần làm sạch, trong đó độ sâu đưa vào nằm ngang của ống mềm vận chuyển (1.1-1.3) vào phần bên trong (52.6) có thể được xác định nhờ vị trí lồng vào của ống đưa vào (60).
29. Phương pháp để loại bỏ các cặn bám ở phần bên trong (52.1-52.6) của các bể chứa và phương tiện chứa (51.1-51.6) bằng công nghệ nổ nhờ thiết bị (10.1-10.8) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 28, phương pháp này bao gồm các công đoạn:
- cung cấp hỗn hợp nổ dạng khí trong ống dẫn vận chuyển (1.2-1.3), và
 - vận chuyển hỗn hợp nổ dạng khí tới lỗ ra phía làm sạch của ống dẫn vận chuyển (1.2-1.3);
 - môi lửa có kiểm soát hỗn hợp nổ nhờ cơ cấu môi lửa (31), trong đó hỗn hợp nổ được kích nổ.

30. Phương pháp theo điểm 29, khác biệt ở chỗ, phương pháp này còn bao gồm các công đoạn:

gắn chặt vỏ bao chứa (8) vào lỗ ra phía làm sạch của ống dẫn vận chuyển (1.2-1.3); và

nạp đầy vỏ bao chứa (8) với hỗn hợp nổ đi ra qua lỗ ra phía làm sạch của ống dẫn vận chuyển (1.2-1.3).

31. Phương pháp theo điểm 29, khác biệt ở chỗ, phương pháp này còn bao gồm công đoạn:

dẫn ra hỗn hợp nổ qua ít nhất một lỗ ra phía làm sạch của ống dẫn vận chuyển (1.2-1.3) vào phần bên trong (52.1-52.6) của bể chứa hoặc phương tiện chứa (51.1-51.6) cần làm sạch và tạo ra cụm mây từ hỗn hợp nổ.

32. Phương pháp theo điểm 29, khác biệt ở chỗ, phương pháp này còn bao gồm các công đoạn:

định vị từng ống mềm định vị (207a-207f) với vỏ bao chứa (209a-209f) được gắn chặt vào ống mềm định vị (207a-207f) ở các vị trí khác nhau ở phần bên trong (201) của bể chứa hoặc phương tiện chứa (200) cần làm sạch;

nối song song hoặc nối tiếp các ống mềm định vị (207a-207f) lên ống dẫn vận chuyển (204) theo cách trực tiếp hoặc gián tiếp;

nạp cho các ống mềm định vị đã nối (207a-207f) theo trình tự nối tiếp hỗn hợp nổ dạng khí và cấp cho các vỏ bao chứa (209a-209f) hỗn hợp nổ và, nhờ đó, tạo ra một số vụ nổ làm sạch theo trình tự nối tiếp.

1 \ 10

Fig. 1a

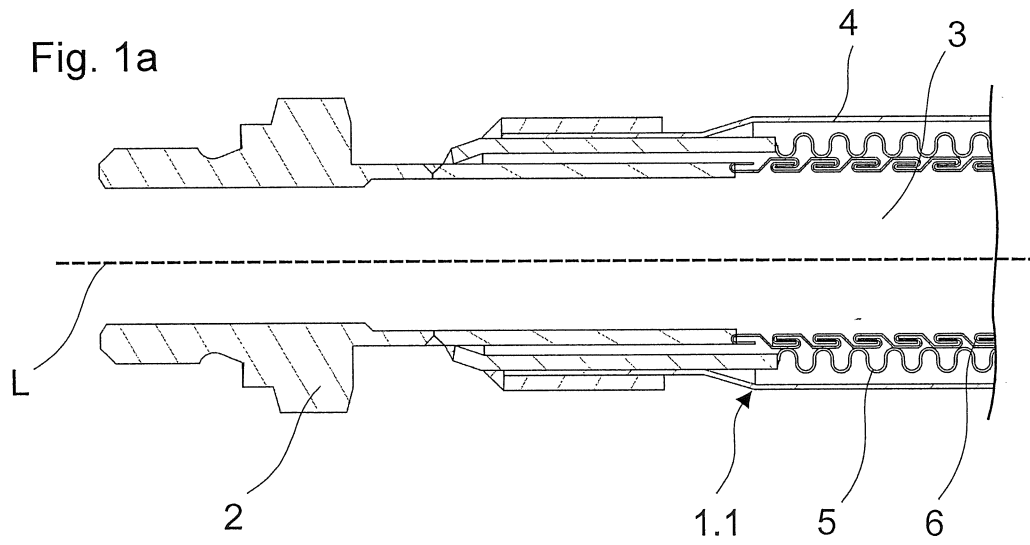


Fig. 1b

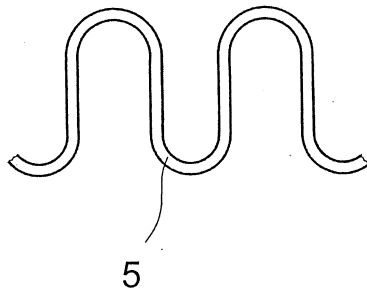


Fig. 1c

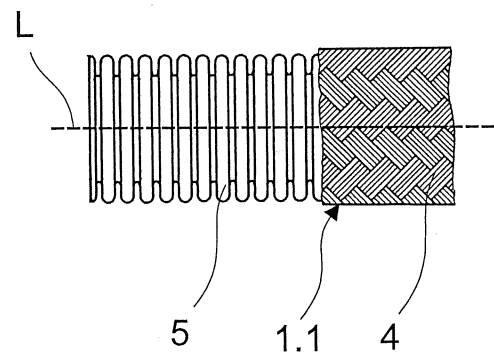
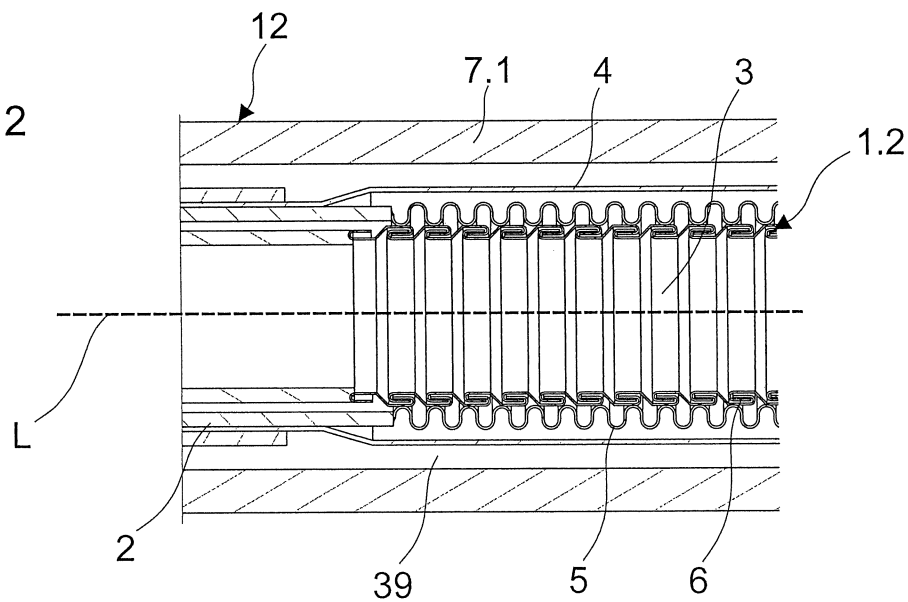


Fig. 2



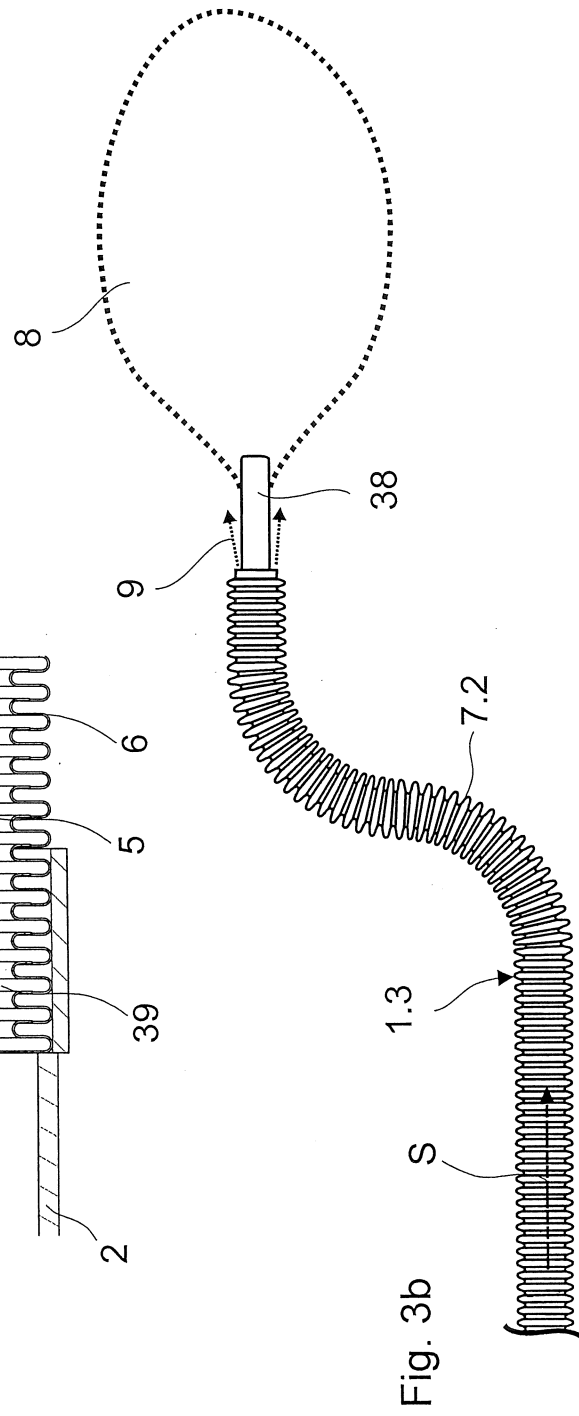
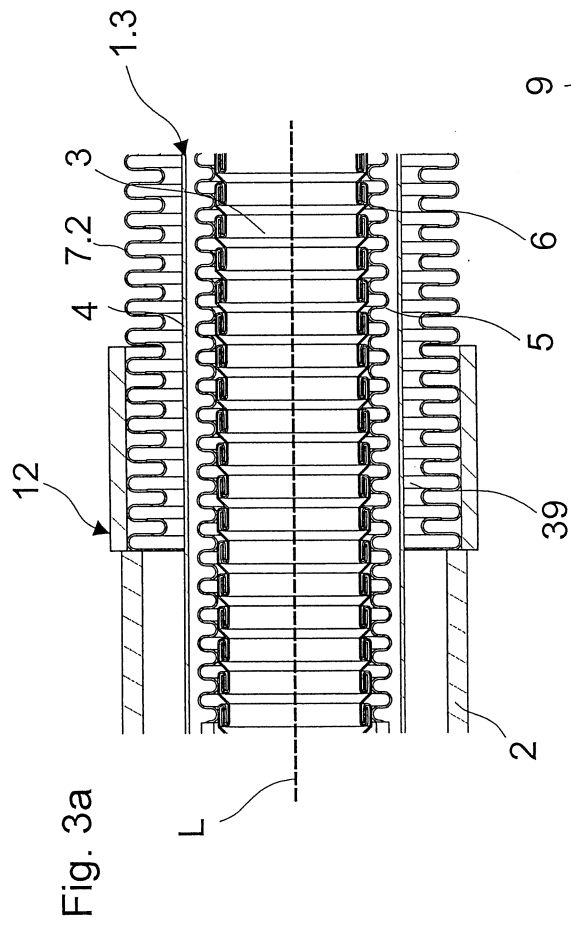
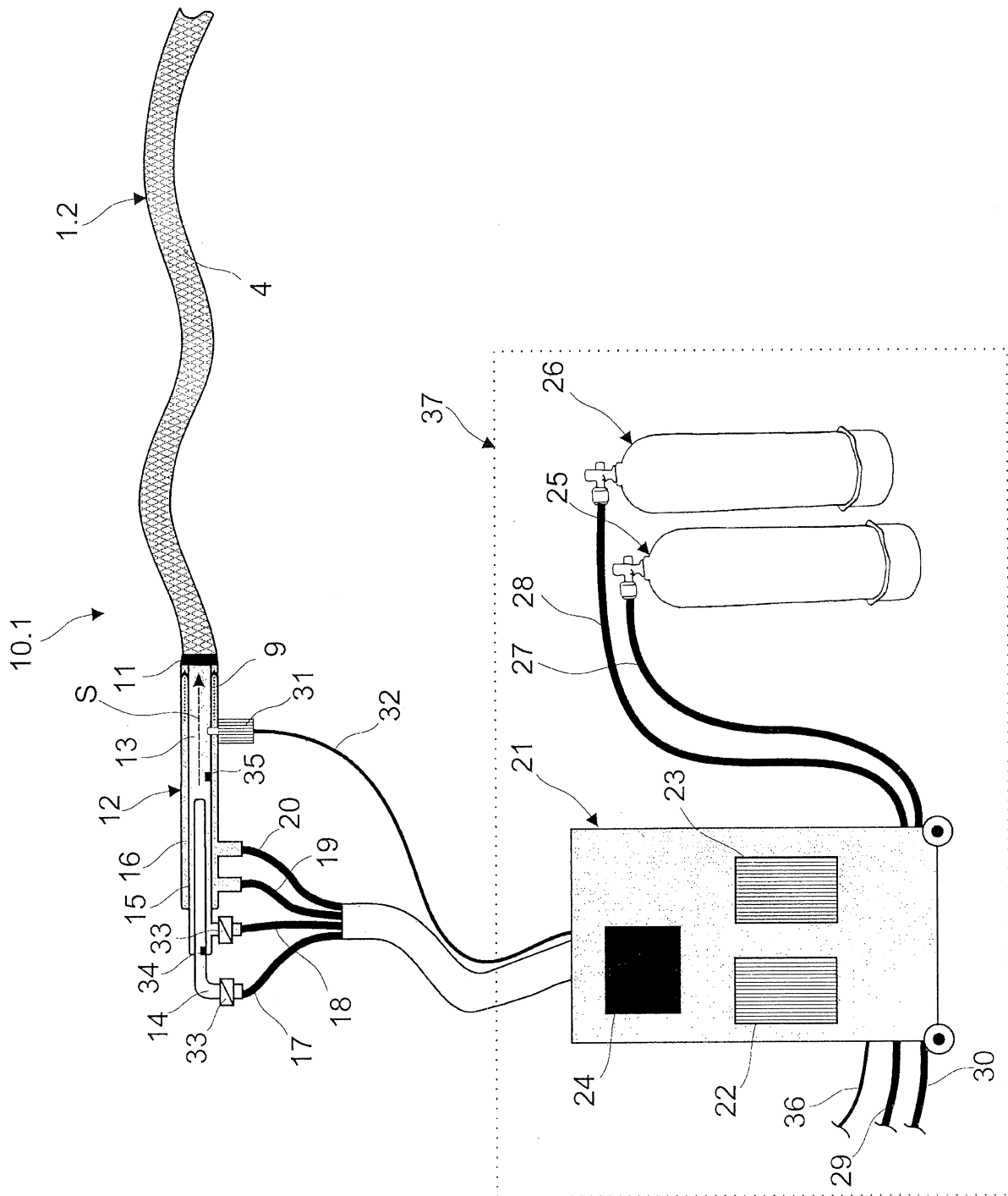
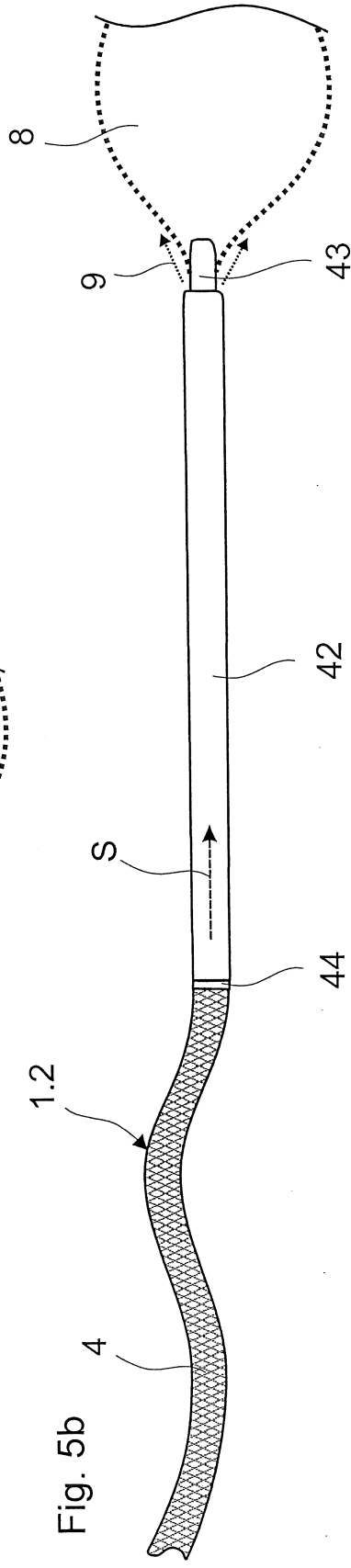
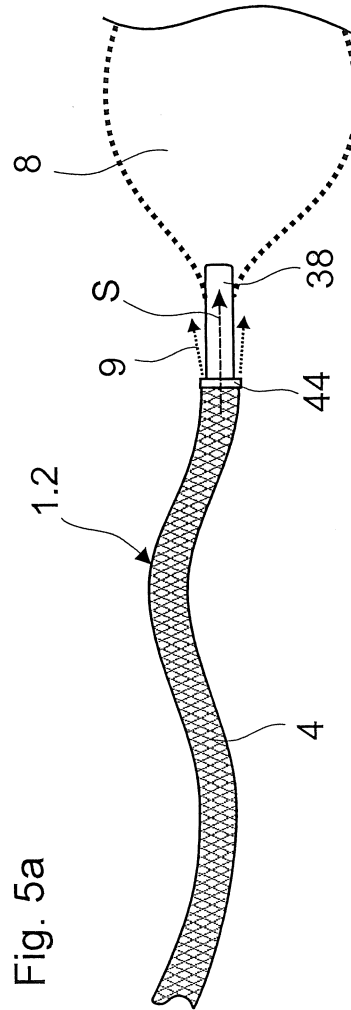
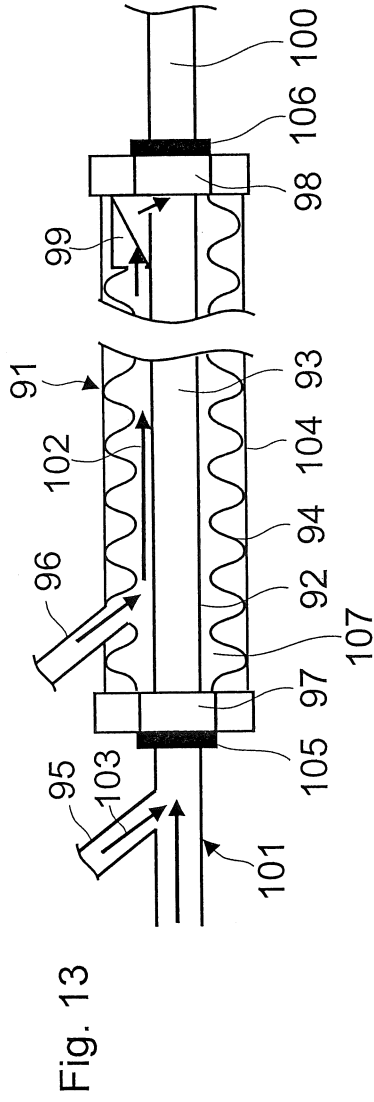
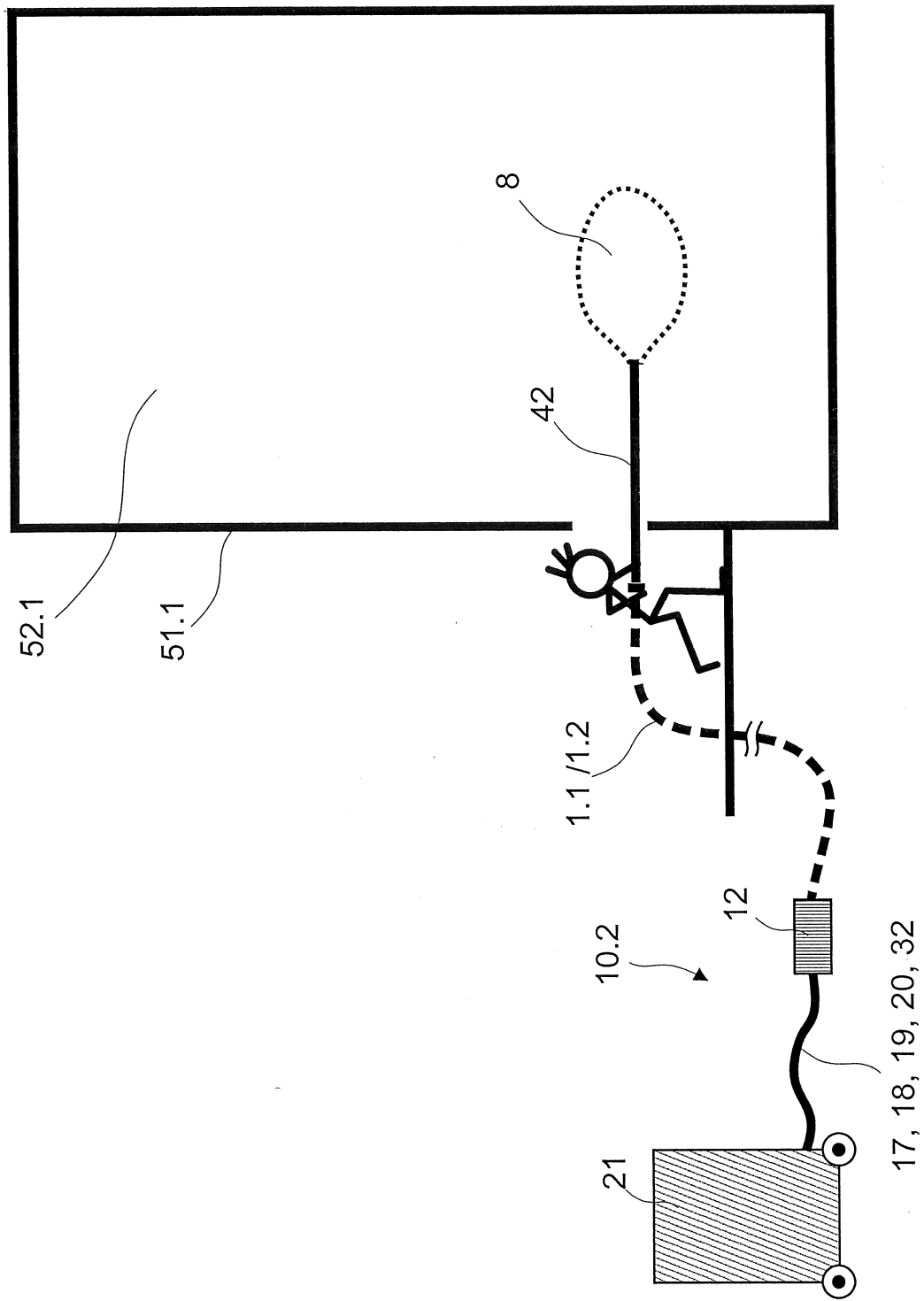


Fig. 4



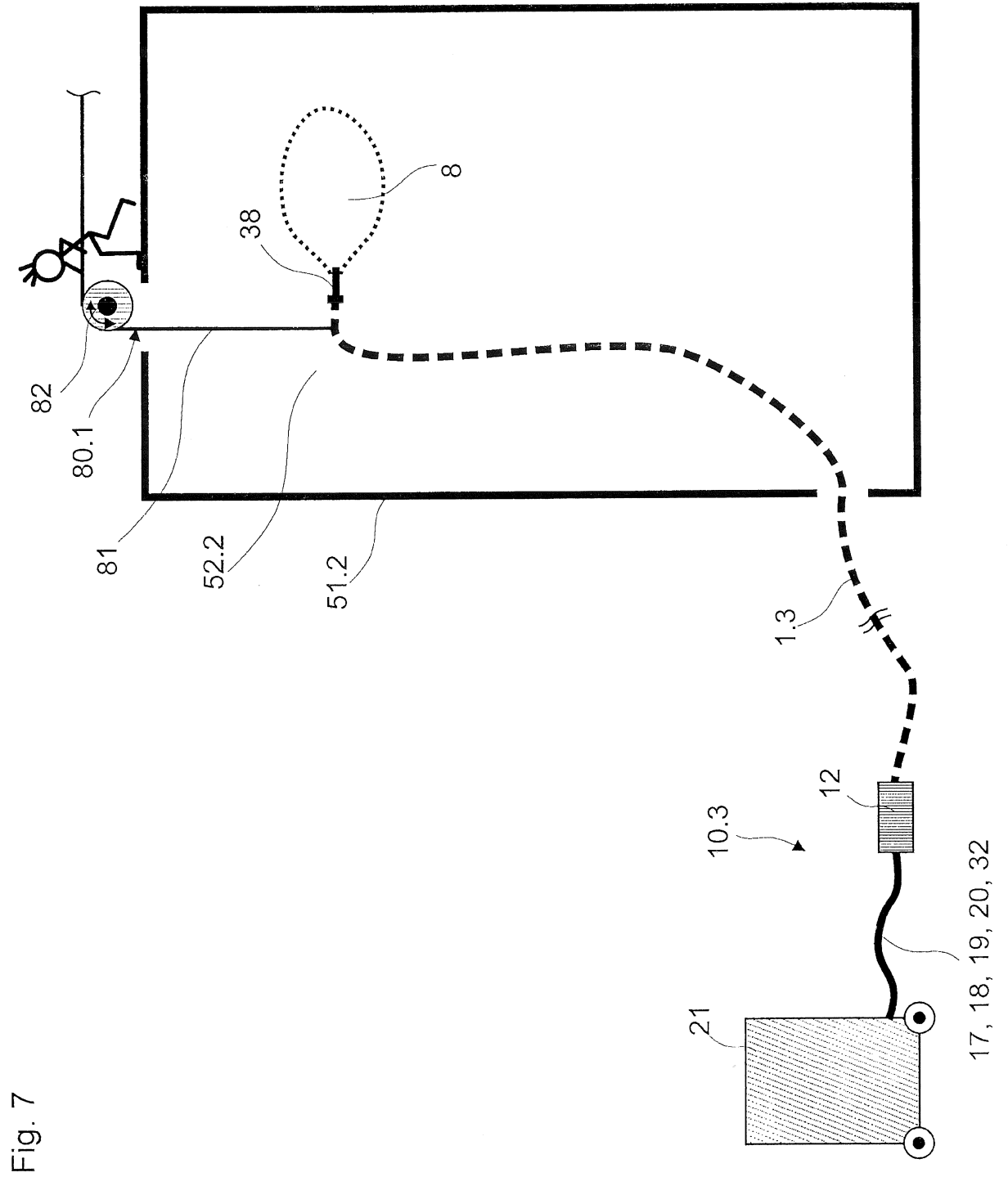
4 \ 10





17, 18, 19, 20, 32

Fig. 6



7 \ 10

Fig. 9a

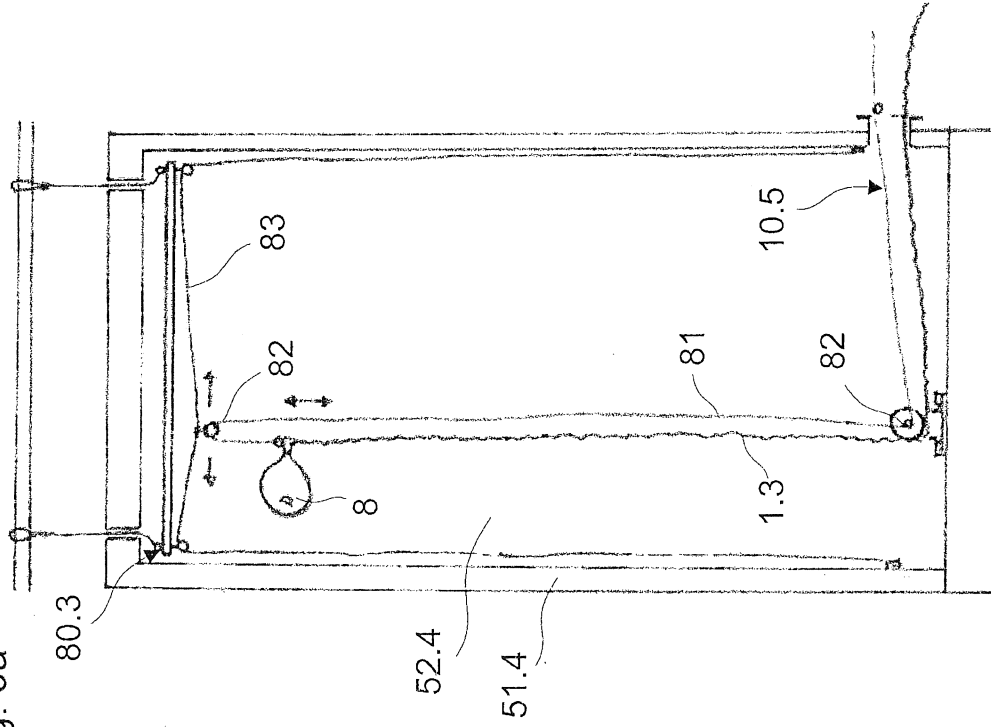


Fig. 9b

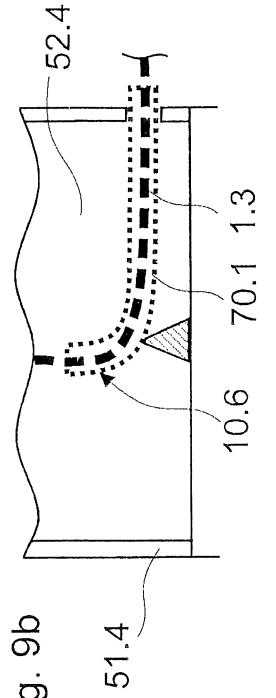


Fig. 8

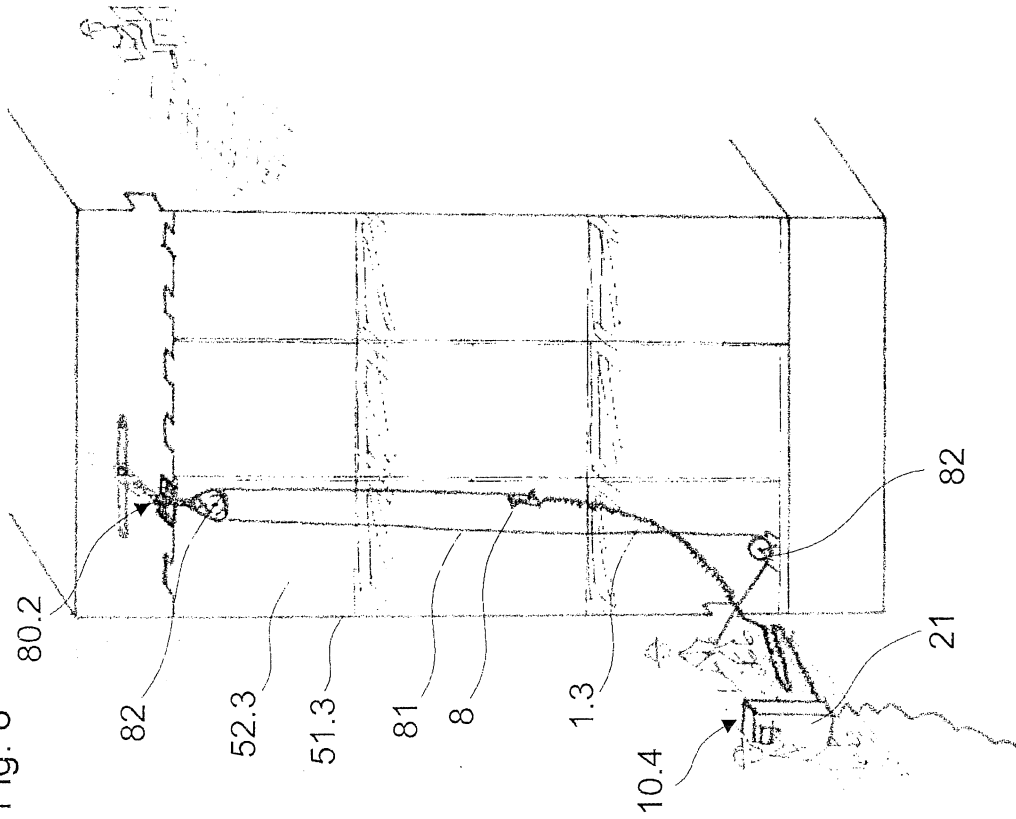


Fig. 10a

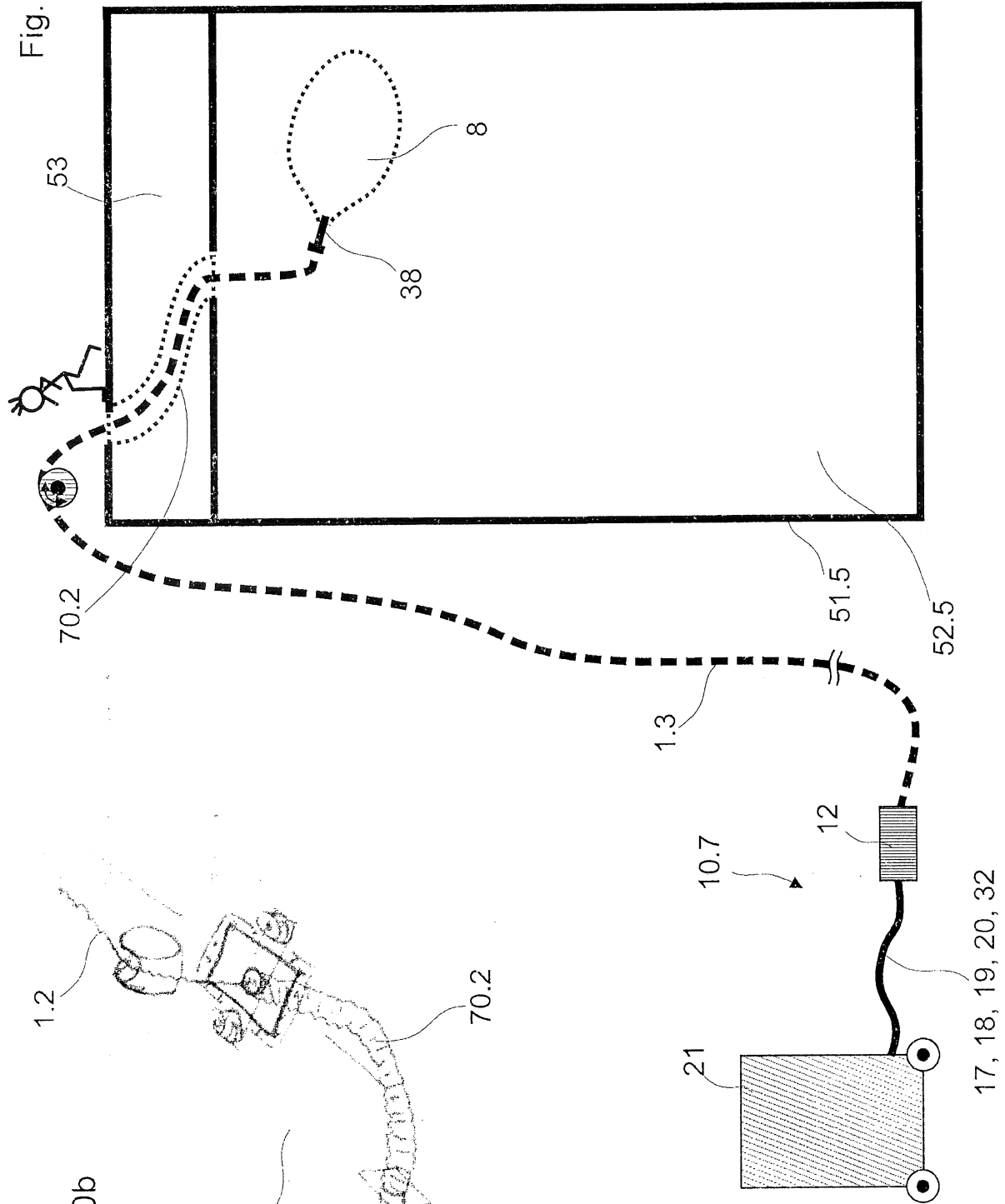
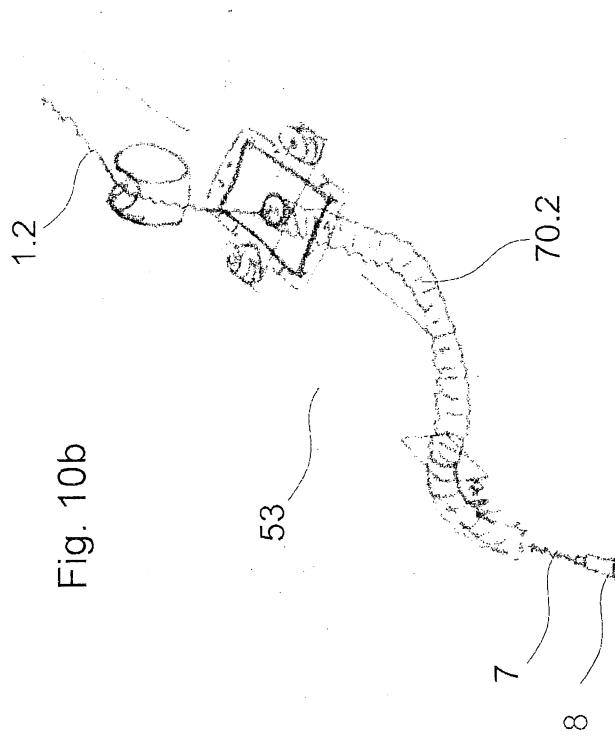


Fig. 10b



9 \ 10

Fig. 11

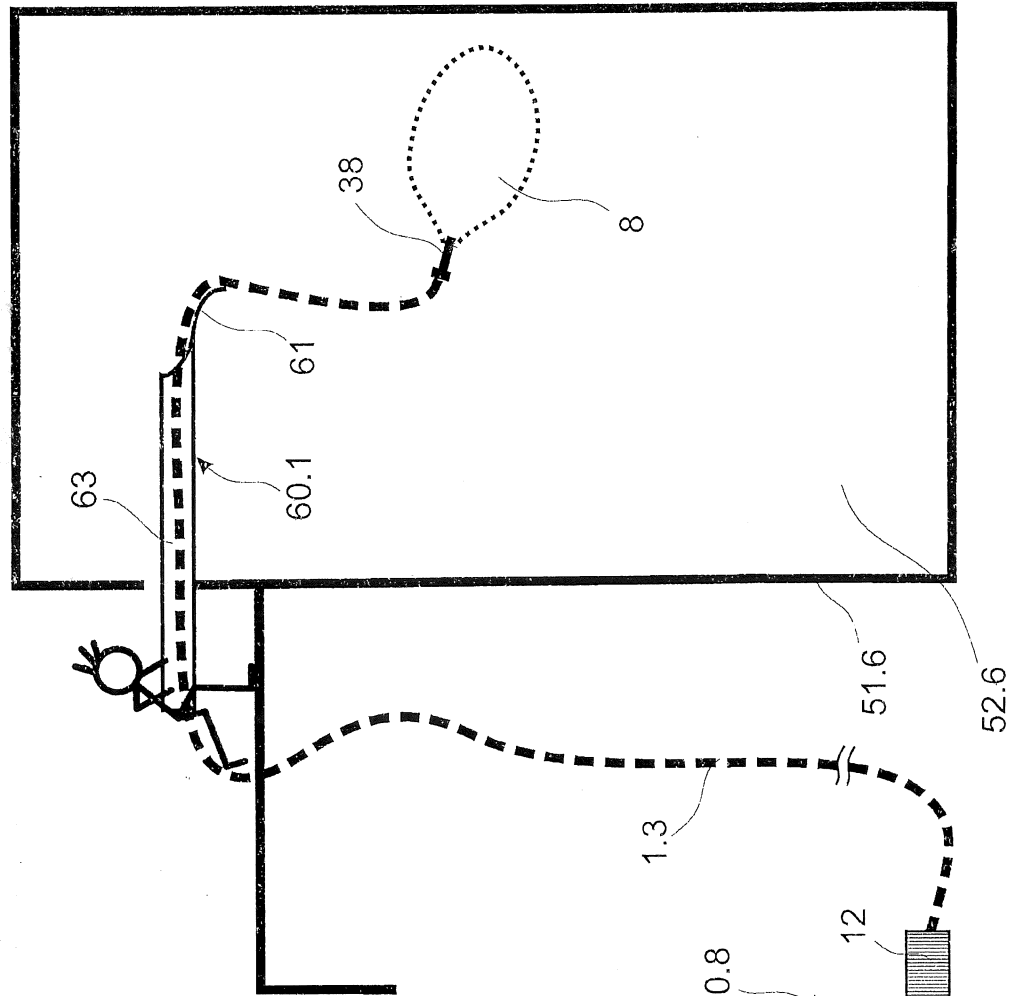
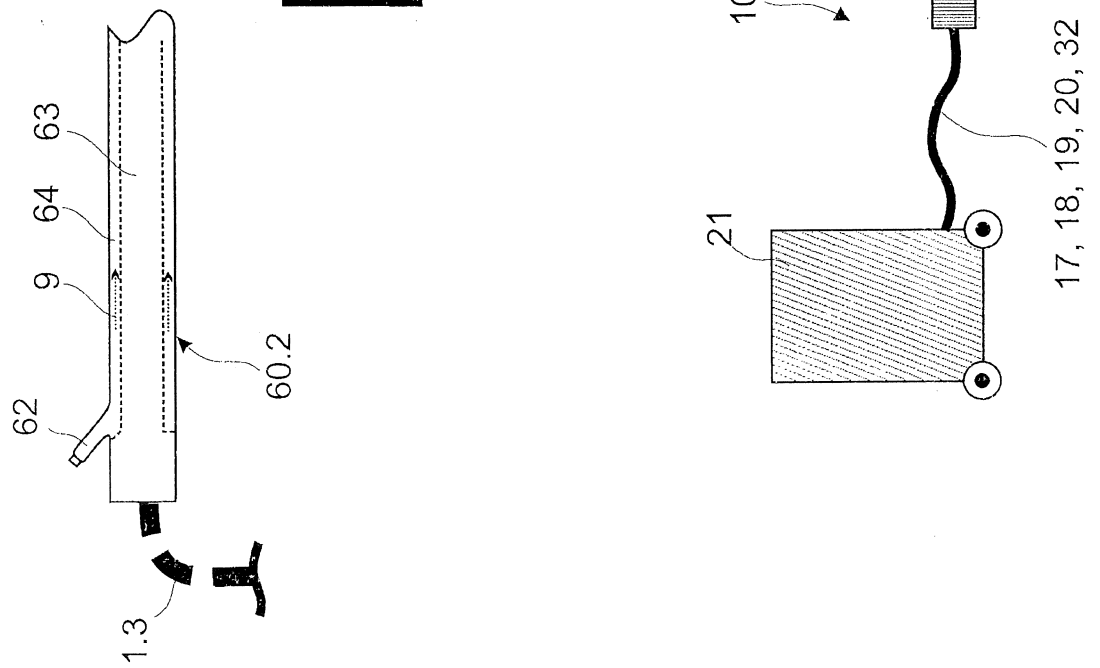


Fig. 12



10 \ 10

Fig. 14a

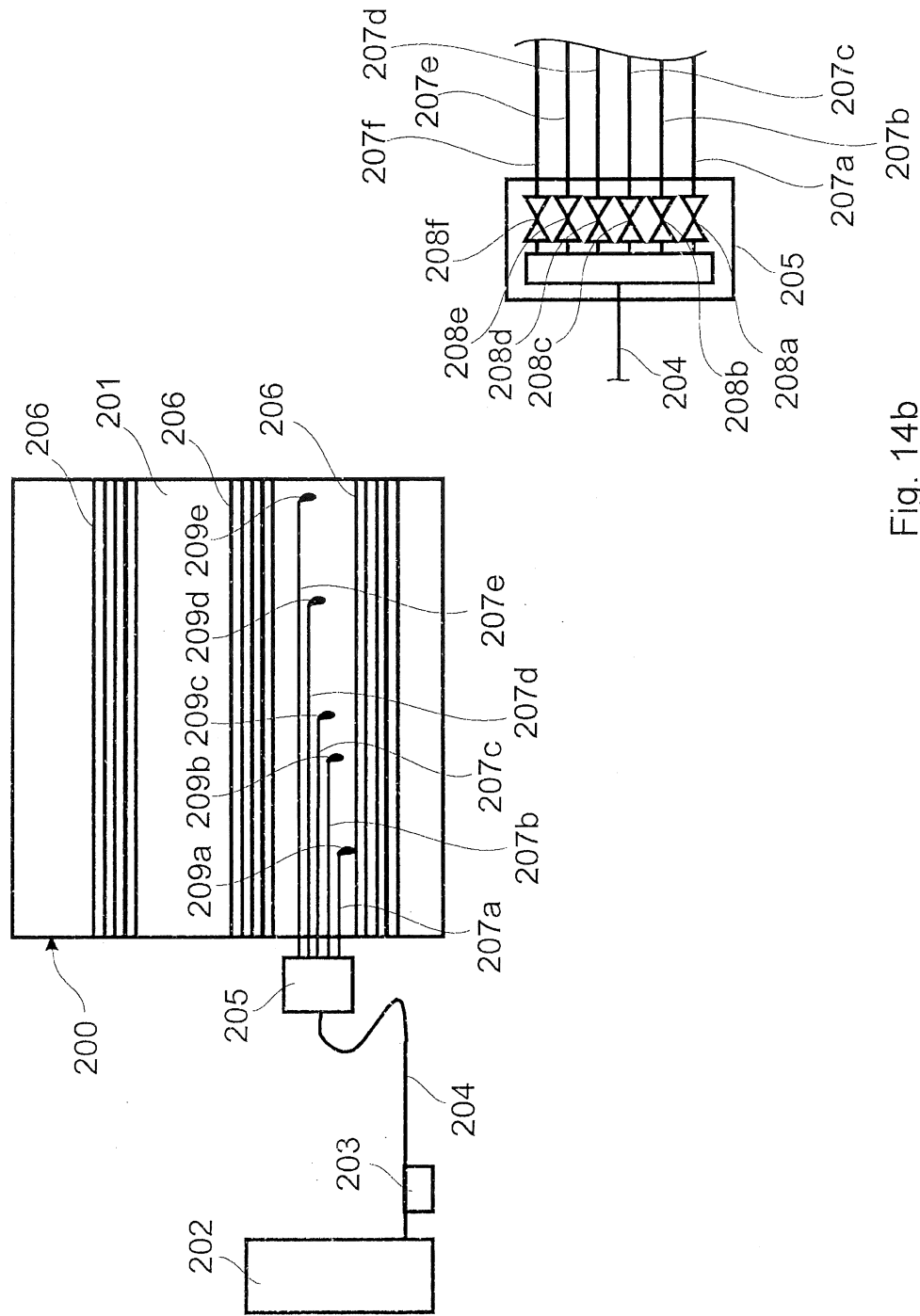


Fig. 14b

