



(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)



1-0036251

(51)⁷ G01N 33/28; B01L 3/00; G01N 21/01

(13) B

(21) 1-2019-01989

(22) 28/07/2017

(86) PCT/EP2017/000917 28/07/2017

(87) WO 2018/077449 03/05/2018

(30) 16002281.0 26/10/2016 EP

(45) 25/07/2023 424

(43) 26/08/2019 377A

(73) FUCHS PETROLUB SE (DE)

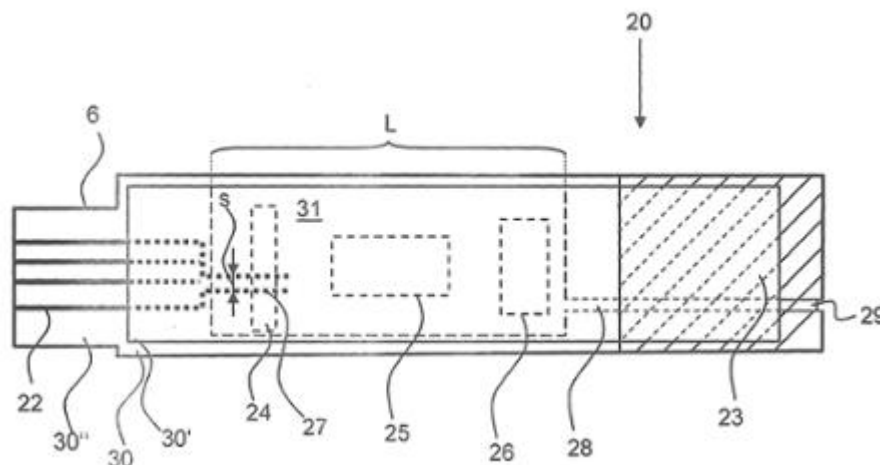
Friesenheimer Str. 17, 68169 Mannheim, Germany

(72) FUCHS, Christine (DE); THEIS, Heinz, Gerhard (DE).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) BỘ PHẬN GIỮ MẪU, BỘ PHẬN TÍCH, VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH CHẤT LỎNG, CỤ THỂ LÀ NHỮNG TƯƠNG BÔI TRƠN LÀM MÁT

(57) Sáng chế đề cập đến bộ phận giữ mẫu (20) cho mẫu chất lỏng để phân tích đồng thời ba hoặc nhiều thông số hóa-lý của chất lỏng bằng thiết bị phân tích. Bộ phận giữ mẫu (20) có buồng giữ mẫu (31), có thể được làm đầy bằng chất lỏng, trong đó bộ phận giữ mẫu (20) có ít nhất là ba điểm đo (24, 25, 26, 26N, 27) được bố trí liên kế với nhau, được phân bố trên buồng giữ mẫu (31), trong đó hai trong số các điểm đo (24, 25) là điểm đo quang tử (24) và điểm đo chỉ số khúc xạ (25) và trong đó ít nhất một điểm đo khác được chọn từ nhóm bao gồm ít nhất là điểm đo pH (26), điểm đo độ dẫn điện (27) và điểm đo phôi. Bộ phận giữ mẫu (20) là bộ phận phẳng (20) có vách đôi ở ít nhất trong một số phần và có các tấm (30, 30'), được bố trí với nhau theo cách phẳng-song song và được nối với nhau ở các mép của bộ phận này ít nhất là trong một số phần, trong đó buồng giữ mẫu (31) được tạo ra là khoảng trống phẳng giữa các tấm (30, 30') và khoảng cách giữa các tấm (30, 30') cũng đủ lớn để mẫu chất lỏng có thể phải chịu hiệu ứng mao dẫn giữa các vách đôi (30, 30'). Điểm đo (25) để đo chỉ số khúc xạ có cấu trúc khúc xạ (25', 25'') trên một trong số các tấm (30, 30') trong vùng được xác định trước của điểm đo này. Sáng chế còn đề cập đến bộ thiết bị phân tích có bộ phận giữ mẫu (20) và có máy phân tích (1) và phương pháp để phân tích đồng thời ba hoặc nhiều thông số hóa-lý của chất lỏng.



Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến bộ phận giữ mẫu cho mẫu chất lỏng, bộ thiết bị phân tích để phân tích đồng thời ba hoặc nhiều thông số hóa học và vật lý của chất lỏng bao gồm máy phân tích được thiết kế là thiết bị cầm tay và bộ phận giữ mẫu cho mẫu chất lỏng, sử dụng bộ thiết bị này, và phương pháp được thực hiện bằng cách sử dụng máy phân tích và bộ phận giữ mẫu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lĩnh vực kỹ thuật trước đó đã biết đến các thiết bị đo có thể được sử dụng để đo hoặc để kiểm tra các thông số khác nhau của các chất bôi trơn làm mát. Theo đó, các khúc xạ kế để xác định chỉ số khúc xạ của chất bôi trơn làm mát đã được biết đến. Trong trường hợp của các chất bôi trơn làm mát pha trộn với nước, thì tỷ lệ pha trộn có thể được suy ra từ chỉ số khúc xạ. Hơn nữa, các thiết bị đo để xác định độ dẫn điện cũng được biết đến, trong đó điện trở được xác định qua tiết diện đo nhất định. Các thiết bị đo để xác định giá trị pH của các chất bôi trơn làm mát cũng có sẵn. Về cơ bản, hai loại thiết bị đo pH được sử dụng trong ngữ cảnh này đó là: dụng cụ đo pH có điện cực và thiết bị đo pH quang hóa.

Hơn nữa, có các thiết bị đo có sẵn có thể xác định các thông số khác nhau sau khi lựa chọn trước thông số đo.

Theo đó, DE 10 2010 028 319 bộc lộ phương pháp để kiểm soát nồng độ của các chất bôi trơn làm mát pha trộn với nước, trong đó khúc xạ kế được sử dụng để xác định chỉ số khúc xạ của chất bôi trơn làm mát và độ dẫn điện được ghi lại thông qua phép đo điện trở, với sự tương hỗ của nó tạo ra tính dẫn điện. Hơn nữa, nhiệt độ của các chất bôi trơn làm mát được theo dõi để xem xét đến những thay đổi dữ liệu phát sinh từ các biến động của nhiệt độ. Các thông số đã đo được sử dụng để rút ra kết luận liên quan đến hỗn hợp chất bôi trơn làm mát và chế phẩm được điều chỉnh trong trường hợp cần thiết.

DE 696 34 490 T2 bộc lộ nền tảng vi hệ dạng đĩa có hai bề mặt bằng phẳng làm

bộ phận giữ mẫu cho mẫu chất lỏng. Nền tảng vi hệ dạng đĩa này bao gồm các cổng vào cho mẫu chất lỏng, vi kênh chất lỏng, buồng phản ứng và phát hiện, trong đó nhiều điểm đo được đặt trên đĩa để phân tích mẫu chất lỏng. Các phép đo có thể được thực hiện bao gồm các phép đo phát quang và đo chỉ số khúc xạ cũng như các phương pháp phát hiện điện hóa. Thiết bị phân tích tương ứng được khớp, tương tự với máy phát CD, có các bộ phận để quay và đọc nền tảng vi hệ dạng đĩa để điều khiển các chức năng. Sau khi áp dụng phép phân tích cần kiểm tra đi vào các cổng vào, thì nền tảng vi hệ được đưa vào thiết bị phát CD, ở đó việc vận chuyển chất lỏng thông qua các vi kênh trên đĩa diễn ra bằng phương pháp gia tốc hướng tâm trong thiết bị phát CD và bằng cách kích hoạt có chọn lọc các van trên đĩa. Kết quả phân tích có thể được lưu và/hoặc hiển thị ngay lập tức cho người sử dụng.

Một băng cat-xet của mẫu có các kênh và buồng có thể bao gồm các điện cực và cửa sổ phát hiện đối với các phép đo quang đã được biết đến từ công bố WIPO số US 2011/201099 A1. Các chất phản ứng chẳng hạn như các chất phản ứng liên kết, chất đánh dấu có thể phát hiện được, chất phản ứng điều chế mẫu, dung dịch rửa, chất đệm, v.v., ở dạng lỏng hoặc rắn hoặc trên bề mặt của chất mang pha bất hoạt được cố định có thể có mặt trong các buồng. Máy phân tích tương ứng, không được tạo ra dưới dạng thiết bị cầm tay, bao gồm các bộ dò và phương tiện thích hợp để chứa băng cat-xet và định vị băng cat-xet cũng như các hệ thống điện để tiếp xúc với các điện cực của băng cat-xet cũng như các hệ thống điều khiển để phát hiện, xử lý, và lưu trữ các tín hiệu của bộ dò đối với các phép đo đã dự định dùng. Đối với các phép đo phát quang, máy phân tích bao gồm vùng được đóng kín theo cách chắn ánh sáng. Để chứa và định vị bộ phận giữ mẫu này, máy phân tích bao gồm khoang cat-xet được gắn lên đường ray qua đường trượt dẫn hướng để cho phép chuyển động điều khiển bằng động cơ của khoang vào và ra khỏi vùng được đóng kín theo cách chắn ánh sáng.

Công bố WIPO số US 2013/330245 A1 mô tả bộ phận giữ mẫu có các kênh và buồng phát hiện cho các phép đo quang học cũng như các điện cực ở cửa làm đầy chất lỏng để đo điện trở của mẫu để báo hiệu sự nhúng đủ bộ phận giữ mẫu vào chất lỏng cần kiểm tra trong quá trình lấy mẫu. Để lấy mẫu, bộ phận giữ mẫu được đặt vào máy phân tích tương ứng, được thiết kế là thiết bị cầm tay và có thể chứa đồng thời nhiều bộ phận giữ mẫu để phân tích nhiều thông số, và bao gồm các thiết bị phân tích quang

trương ứng, v.v. Trong quá trình lấy mẫu, mẫu chất lỏng được hút vào bộ phận giữ mẫu bằng bơm của thiết bị phân tích.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Dựa vào lĩnh vực kỹ thuật trước đó đã được nói đến, mục tiêu của sáng chế là phát minh ra thiết bị cải tiến nhờ đó chất lỏng – chẳng hạn như chất bôi trơn làm mát - có thể được điều chế với mục đích làm giảm tối thiểu thể tích mẫu để đo nồng độ của chất lỏng hoặc các thành phần của nó và để đo hoặc xác định tùy ý nhiều thông số khác chẳng hạn như chỉ số khúc xạ và nhiệt độ và, thậm chí các thông số khác là đặc trưng cho bản chất của chất lỏng, trong khi giữ cho việc xử lý đơn giản nhất có thể.

Mục tiêu này được đáp ứng thông qua sự hỗ trợ của bộ phận giữ mẫu có các dấu hiệu theo điểm 1.

Mục tiêu khác, là để phát minh ra thiết bị cải tiến bằng phương pháp cô đặc chất lỏng, chẳng hạn như chất bôi trơn làm mát, và đồng thời các thông số khác, chẳng hạn như chỉ số khúc xạ và nhiệt độ và, tùy ý, thậm chí các thông số khác là đặc trưng cho bản chất của chất lỏng, có thể được đo và/hoặc được xác định lặp lại và tin cậy theo cách trực tiếp tại chỗ, được đáp ứng bằng bộ thiết bị phân tích có các dấu hiệu theo điểm 7.

Mục tiêu khác nữa, là để phát minh ra phương pháp đo đơn giản hóa đồng thời và được cải thiện để phân tích nhiều hơn ba thông số của chất lỏng, chẳng hạn như chất bôi trơn làm mát, tại chỗ, được đáp ứng bằng phương pháp có các dấu hiệu theo điểm độc lập 15.

Các sự phát triển và phương án ưu tiên về các thiết bị và phương pháp được chỉ định theo các điểm phụ thuộc.

Phương án thứ nhất theo sáng chế đề xuất bộ phận giữ mẫu đối với mẫu chất lỏng, chẳng hạn như, ví dụ, chất bôi trơn làm mát, để phân tích đồng thời ba hoặc nhiều thông số hóa-lý của chất lỏng, tức là các đặc trưng gần đúng của chất lỏng này, bằng thiết bị phân tích, chủ yếu để xác định nồng độ của ít nhất một thành phần, bao gồm, ngoài không gian giữ mẫu có thể được làm đầy bằng chất lỏng, ít nhất ba điểm đo được bố trí liên kề với nhau với một trong số đó là điểm đo quang tử (thuật ngữ này tóm tắt các điểm đo đối với độ hấp thụ và phát quang) và một điểm đo khác là điểm đo

chỉ số khúc xạ.

Hơn nữa, bộ phận giữ mẫu bao gồm ít nhất một điểm đo khác, mà có thể, ví dụ, là điểm đo pH, điểm đo độ dẫn điện hoặc điểm đo phôi. Tất cả các điểm đo này được phân bố trong toàn bộ không gian giữ mẫu, nghĩa là, các vùng nhất định của mỗi không gian giữ mẫu tạo thành điểm đo sao cho các điểm đo trong chất lỏng này tiếp xúc với chất lỏng khi chất lỏng này được đưa vào không gian giữ mẫu của bộ phận giữ mẫu.

Theo đó, “điểm đo” sẽ đề cập đến vùng được định trước của không gian giữ mẫu được thiết kế thích hợp để đo trên chất lỏng được dự định dùng để thực hiện ở vùng này. Nếu phép đo đã dự định dùng này bao gồm thiết bị đo quang điện tử, ví dụ để phát hiện sự phát quang, bằng cách tại đó ánh sáng được chiếu vào vùng được định trước của không gian giữ mẫu và phát hiện sự phát quang mà chất lỏng phát ra, điểm đo của bộ phận giữ mẫu bao gồm các cửa sổ trong suốt tương ứng ở cả hai cạnh của không gian giữ mẫu trong vùng tương ứng tiếp xúc trực tiếp với chất lỏng (ở các cửa sổ này). Theo ví dụ khác, trong đó phép đo được thực hiện nhằm xác định độ dẫn điện qua điện trở của chất lỏng, các điện cực mở rộng tất cả các đường vào không gian giữ mẫu, trong đó điểm đo này được hình thành bởi khoảng cách (“tiết diện đo”) giữa các điện cực, điểm đo này tiếp xúc trực tiếp với chất lỏng khi không gian giữ mẫu được làm đầy.

Để bố trí liên kết nhiều điểm đo, theo sáng chế này bộ phận giữ mẫu là bộ phận phẳng được thiết kế có hai vách và có các tấm song song phẳng được bố trí chồng lên nhau mà được nối với nhau, ở ít nhất trong các phần, cạnh của bộ phận giữ mẫu này. Trong ngữ cảnh này đề cập đến điểm đo chỉ số khúc xạ, một trong số các tấm bao gồm trong vùng được định trước cho mục đích đo này, tốt nhất là ở mặt trong của tấm này, cấu trúc lăng kính mà thông qua đó chùm ánh sáng, đi qua tấm khác và đi qua không gian giữ mẫu (và chất lỏng chứa trong đó), bị nhiễu xạ theo cách được định trước, trong đó các tấm trong vùng được định trước là trong suốt có các bước sóng được sử dụng để đo chỉ số khúc xạ. Trong ngữ cảnh này, không gian giữ mẫu được thiết kế dưới dạng một khoảng trống và ở dạng phẳng giữa các tấm, trong đó khoảng cách giữa các vách đôi chỉ đủ sao cho mẫu chất lỏng có thể hút vào không gian giữ mẫu bằng hiệu ứng mao dẫn ở ít nhất một điểm, tại đó các tấm này không nối với nhau trên các mép. Trong trường hợp của các nhũ tương chứa nước với hàm lượng nước ít nhất 20%,

khoảng cách này có thể nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2mm, tốt nhất là khoảng 1mm. Nếu chất lỏng được phân tích có hàm lượng nước lệch hoặc độ nhớt lệch, thì bộ phận giữ mẫu với khoảng cách thích nghi tương ứng giữa các tấm được thiết kế để vẫn làm đầy được không gian giữ mẫu chỉ bằng các lực mao dẫn. Theo đó, chỉ cần nhúng bộ phận giữ mẫu, bằng các cửa được tạo thành bằng các phần không được nối của mép, vào chất lỏng cần được kiểm tra và/hoặc tiếp xúc với bề mặt chất lỏng - do không cần nhúng hoàn toàn - sau đó mẫu chất lỏng chảy vào không gian giữ mẫu thông qua tác động của hiệu ứng mao dẫn. Đây là một quy trình rất thích hợp đặc biệt đối với chất lỏng chẳng hạn như chất bôi trơn làm mát. Ưu điểm là, do việc làm đầy thụ động chỉ gây ra bởi hiệu ứng mao dẫn, nên không cần hỗ trợ để chuyển tiếp mẫu chất lỏng vào không gian giữ mẫu của bộ phận giữ mẫu, đây là trường hợp theo lĩnh vực kỹ thuật trước đó, trong đó một trong hai pipet được sử dụng để lấy mẫu và làm đầy bộ phận giữ mẫu, sau đó sẽ thực hiện chuyển động quay để chuyển tiếp chất lỏng đến điểm đo, hoặc các bộ phận giữ mẫu được sử dụng cần phải được nối với bơm để hút chất lỏng vào không gian giữ mẫu và đến điểm đo.

Kết quả là, thể tích mẫu cực kỳ nhỏ đủ để đo cho ít nhất ba, thay vì bốn hoặc nhiều hơn, các thông số hóa-lý khác nhau.

Được thiết kế là bộ phận phẳng, bộ phận giữ mẫu có thể đặc biệt phù hợp là dải mẫu phẳng kéo dài có tổng độ dày nằm trong khoảng từ 2 đến 8mm, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 2,5 đến 6mm và cụ thể là nằm trong khoảng từ 2,5 đến 4,5mm.

Trong ngữ cảnh này, để thiết kế bộ phận giữ mẫu nhỏ nhất có thể, điều quan trọng cần chú ý là các điểm đo được đặt gần với nhau nhất có thể, về cơ bản trên đường dẫn chất lỏng dẫn từ cửa vào, có thể được thiết kế giống khoảng trống có nhiều cửa vào cũng có thể xuất hiện – dọc theo điểm đo đến điểm ra được thiết kế là kênh thông gió có cửa thoát không khí tại đó các tấm không được nối với nhau.

Để thuận tiện cho quy trình làm đầy, các tấm tốt nhất là không nối với nhau ở ít nhất dọc theo cạnh của bộ phận giữ mẫu phẳng, cụ thể là, được thiết kế dưới dạng một dải mẫu kéo dài, sao cho tạo ra khoảng trống làm đầy cho chất lỏng. Tốt nhất là, các tấm này có thể là cạnh dài của dải mẫu này, vì khoảng trống làm đầy dài hơn cho phép thời gian làm đầy không gian giữ mẫu ngắn hơn một cách rõ rệt so với khoảng trống

làm đầy ở cạnh ngắn.

Theo đó, dải thử mỏng hẹp được làm từ hai tấm nhỏ có thể được tạo ra, trong đó các tấm nhỏ này không được nối và/hoặc dán với nhau trên mép trong một hoặc nhiều nơi ở cạnh dài của dải thử, và trong đó phần bên trong của dải này hình thành một khe mỏng, chẳng hạn như là kênh, dẫn hướng chất lỏng và có điểm đo được đặt dọc theo khe này, bởi vì các tấm mỏng này không được dán vào nhau ở nơi này. Để lấp đầy hoàn toàn không gian giữ mẫu, nên kênh thông gió có thể mở rộng thông qua cạnh ngắn và kết thúc hướng ra bên ngoài để xả không khí bị đẩy ra từ không gian giữ mẫu trong quá trình lấy mẫu bằng sự xâm nhập của chất lỏng.

Vì bộ phận giữ mẫu bao gồm các điểm đo tại đó các quy trình phân tích quang học và/hoặc quang điện tử được áp dụng, nên bộ phận phải được tạo ra một cách thuận lợi, ở ít nhất trong một phần - tức là, ở ít nhất trong vùng các điểm đo được thiết kế cho mục đích này – bằng các vật liệu trong suốt chẳng hạn như kính và/hoặc kính thạch anh hoặc của vật liệu nhựa trong suốt, chẳng hạn như, ví dụ, polymethylmethacrylate hoặc polycarbonat. Tuy nhiên, các vật liệu trong suốt khác cũng có thể được sử dụng.

Để thiết kế điểm đo cho phép đo độ dẫn điện, thì ít nhất hai dải tiếp xúc để áp dụng điện áp được bố trí trên phần kéo dài của một trong số các tấm mà nhô ra bên ngoài tấm khác và mở rộng khi các điện cực đi vào không gian giữ mẫu và kết thúc ở đó trong khi bị cách xa nhau một khoảng bằng thiết diện đo và hình thành điểm đo độ dẫn điện.

Theo phương án khác, sẽ thuận lợi hơn khi có bộ phận phải được thiết kế là phần xử lý để xử lý bộ phận giữ mẫu ở một đầu mà các mặt cách xa đầu đó với các dải tiếp xúc của điểm đo độ dẫn điện. Kênh thông gió có nguồn gốc từ không gian giữ mẫu có thể mở rộng thông qua phần xử lý nêu trên và có thể thoát ra tại cửa thoát không khí. Vì sáng chế đề xuất phần xử lý của bộ phận giữ mẫu nhô ra một phần từ máy phân tích trong quá trình đo kết hợp với máy phân tích của sáng chế mà được tạo ra là thiết bị cầm tay, sự bố trí khác của kênh thông gió cũng được tạo ra, ví dụ bằng cách tạo ra kênh này là điểm đo cho phép đo phôi bằng hệ cảm biến khí (siêu nhỏ). Kênh thông gió có nguồn gốc từ không gian giữ mẫu sau đó thoát ra ở một nơi khác, tại đó không

khí của kênh này và/hoặc khí cửa thoát có thể giao tiếp với hệ cảm biến khí (siêu nhỏ) tương ứng của máy phân tích.

Hơn nữa, phần xử lý có thể mờ, tốt nhất là màu đen, để ngăn ánh sáng nhiễu xạ đi tới khi bộ phận giữ mẫu được đưa vào máy phân tích. Cũng có thể được sử dụng khi tạo ra các phần xử lý có màu khác nhau cho các bộ phận giữ mẫu khác nhau. Bộ phận giữ mẫu được cung cấp hoàn toàn bởi máy phân tích cũng có thể được thiết kế hoàn toàn trong suốt. Hơn nữa, phần xử lý có thể bao gồm bề mặt gồ ghề để dễ dàng điều khiển bởi có độ bám tốt hơn. Hơn nữa, các dấu hiệu hỗ trợ đưa bộ phận giữ mẫu chính xác vào máy phân tích có thể được đặt trên phần xử lý - hoặc trên các điểm thích hợp khác của bộ phận giữ mẫu. Theo quy tắc khóa-và-chìa, việc đưa vào chính xác này cũng có thể được hỗ trợ bằng cách định hình đặc biệt bộ phận giữ mẫu này, cụ thể là, ở đầu đối diện với phần xử lý.

Tốt nhất là điểm đo quang tử là điểm đo phát quang và cụ thể là điểm đo quang tử này là điểm đo huỳnh quang. Với mục đích này, bộ phận giữ mẫu bao gồm, trên cả hai tấm trong vùng được dự định cho điểm đo, phần cửa sổ trong suốt có các bước sóng kích thích và phát xạ tương ứng. Hai phần cửa sổ của điểm đo cho phép đo phát quang có thể đồng dạng.

Nếu bộ phận giữ mẫu bao gồm điểm đo pH, thì có thể bao gồm chất chứa thuốc nhuộm màu chỉ thị được bố trí ở phần thứ hai được định trước giữa hai tấm, tương ứng, trong vùng bao quanh phần nêu trên, trong suốt với ánh sáng được yêu cầu để phát hiện quang điện tử về sự thay đổi màu sắc của chất chỉ thị.

Hơn nữa, nhóm từ đó chọn ít nhất một điểm đo khác có thể bao gồm điểm đo nitrit, có thể được thiết kế giống với điểm đo pH liên quan đến phát hiện quang điện tử về sự thay đổi màu sắc, thông qua chất nitrit-phản ứng. Có thể được sử dụng trong ngữ cảnh này là, ví dụ, một amin thơm chính phản ứng với axit nitro để tạo ra muối diazonium, từ đó tạo thành hợp chất azo có màu với sự có mặt của các amin trong dung dịch axit, có thể được phát hiện bằng phép trắc quang và có thể được định lượng bằng sự hiệu chỉnh. Chất phản ứng đã biết (chất phản ứng của Lunge, phát hiện của phép trắc quang của hợp chất azo ở 535nm) bao gồm 1-naphthylethylenediamine và axit sulfanilic và có thể là axit axetic. Việc theo dõi phân tích hàm lượng nitrit của các dung dịch

xử lý kim loại chứa nước hoặc nhũ tương là rất quan trọng khi nitrit có thể phản ứng với các amin thứ cấp hoặc alkanolamin để tạo thành các carcinogenic nitrosamin. Nitrit có thể được đưa vào môi trường xử lý, tức là, các dung dịch xử lý kim loại chứa nước hoặc nhũ tương, không kể những chất khác, qua nước trộn để điều chế nhũ tương hoặc qua các phân kim loại đã trải qua quy trình tôi và vẫn còn nhiễm muối đóng rắn.

Để hình thành điểm đo chỉ số khúc xạ, thì một trong số hai tấm có thể bao gồm, ở phần thứ ba được định trước, cấu trúc lăng kính hoặc cấu trúc thấu kính Fresnel, là cấu trúc lăng kính cụ thể. Như trước đây, các tấm trong suốt ở các phần nêu trên với các bước sóng được sử dụng để đo chỉ số khúc xạ. Cấu trúc lăng kính tạo ra các phần bề mặt nằm ở một góc so với mặt phẳng tấm và tại đó các chùm tia sáng chiếu vào bị khúc xạ theo đó. Cấu trúc lăng kính bao gồm ít nhất một, tốt nhất là nhiều hơn, các cấu trúc có hình dạng tam giác được bố trí liền kề với nhau. Cấu trúc thấu kính Fresnel bao gồm chuỗi các bậc hình nhẵn.

Trong ngữ cảnh này, phần có cấu trúc lăng kính và/hoặc cấu trúc thấu kính Fresnel cũng như phần có chất chứa thuốc nhuộm màu chỉ thị là các thành phần cấu thành nên các thiết bị phân tích quang, điện, và quang điện tử mà giao tiếp với bộ phận giữ mẫu trong phép đo và/hoặc quy trình phân tích.

Thông thường, theo sáng chế, bộ phận giữ mẫu được thiết kế là dải đo cho một lần sử dụng duy nhất.

Cũng theo sáng chế này, bộ thiết bị phân tích để phân tích đồng thời ba hoặc nhiều thông số hóa-lý và/hoặc đặc trưng của các chất lỏng bao gồm máy phân tích được thiết kế là thiết bị cầm tay có vỏ và màn hiển thị và ít nhất một bộ phận giữ mẫu theo sáng chế đối với mẫu chất lỏng. Trong ngữ cảnh này, thiết bị cầm tay sẽ được hiểu là thiết bị nhỏ và tiện dụng và dễ dàng được mang bởi một người đến các cơ sở sử dụng chất lỏng được phân tích và có thể được vận hành bằng tay. Đối với các phép đo được thực hiện trên bộ phận giữ mẫu, máy phân tích bao gồm thiết bị phân tích quang điện tử bao gồm ít nhất ba thiết bị đo được bố trí liền kề với nhau, sự bố trí này tương ứng với sự bố trí điểm đo trên bộ phận giữ mẫu. Hơn nữa, máy phân tích bao gồm khối xử lý dữ liệu được kết nối theo cách truyền thông với thiết bị phân tích và thiết bị hiển thị.

Thiết bị đưa vào để lắp bộ phận giữ mẫu được đặt trong vỏ của máy phân tích theo sáng chế, và được bố trí trong vỏ chẳng hạn như vỏ có thể tháo rời và bao gồm cửa để đưa vào. Sau cùng tạo thành hốc được thiết kế tương ứng để lắp bộ phận giữ mẫu. Hơn nữa, tương ứng với sự bố trí này của các thiết bị đo và điểm đo và tùy thuộc vào loại điểm đo tương ứng, thì thiết bị đưa vào bao gồm thiết bị truyền thông quang, điện tử hoặc quang điện tử cho phép truyền tín hiệu tương ứng (việc truyền tín hiệu này cũng sẽ bao gồm sự truyền ánh sáng) giữa các điểm đo của bộ phận giữ mẫu được lắp trong thiết bị đưa vào và các thiết bị đo.

Với mục đích này, thiết bị đưa vào được sản xuất, ở ít nhất trong một phần, từ vật liệu trong suốt. Điều này có nghĩa là thiết bị này trong suốt ít nhất tại các điểm cần thiết cho các phép đo quang. Nói chung, thiết bị đưa vào có thể được sản xuất từ các vật liệu mờ, tốt nhất là từ vật liệu nhựa, cụ thể là, vật liệu nhựa màu đen, và cũng không nhạy với sự giao thoa ánh sáng.

Thiết bị đưa vào có thể được thiết kế để có phần mặt bích bao gồm cửa đưa vào và phần vỏ được bố trí trong vỏ chẳng hạn như vỏ có thể tháo rời, tiếp giáp với hốc, và bao gồm các thiết bị truyền thông quang, điện hoặc quang điện tử. Mặc dù thiết bị đưa vào này tốt nhất là được thiết kế giống như cửa sổ dưới dạng các phần được làm từ vật liệu trong suốt – bởi vì chỉ có kiểu thiết kế này mới ngăn việc làm bẩn không gian bên trong của máy phân tích – có thể hiểu được rằng các thiết bị truyền thông này được tạo ra một cách đơn giản bằng các cửa của phần vỏ. Bằng các thiết bị truyền thông quang, điện hoặc quang điện tử, các thành phần của máy phân tích và của bộ phận giữ mẫu có thể tương tác để tạo thuận lợi cho việc phân tích các thông số hóa-lý để được xác định. Liên quan đến phép đo chỉ số khúc xạ, ví dụ, phần có cấu trúc lăng kính và nguồn sáng tương ứng giao tiếp thích hợp với nhau qua cửa sổ trong thiết bị đưa vào sao cho ánh sáng đi qua cửa sổ và qua chất lỏng được chứa trong không gian giữ mẫu chạm vào và bị nhiễu xạ bởi phần có cấu trúc lăng kính. Cửa sổ khác trên cạnh khác của thiết bị đưa vào tạo điều kiện cho việc truyền thông với bộ cảm biến của máy phân tích để xác định góc khúc xạ.

Hai trong số các thiết bị đo của máy phân tích là thiết bị đo quang tử, tốt nhất là thiết bị đo phát quang, cụ thể là thiết bị đo huỳnh quang, mà được sử dụng với các chất đánh dấu huỳnh quang trong chất lỏng để đo nồng độ của một hoặc nhiều, có thể khác

nhau, các thành phần của chất lỏng, và thiết bị đo chỉ số khúc xạ. Thiết bị đo phát quang bao gồm nguồn sáng kích thích có bước sóng thích hợp để kích thích chất đánh dấu huỳnh quang, và hệ cảm biến thích hợp để đo huỳnh quang phát ra. Ngoại trừ cấu trúc lăng kính, là một phần của bộ phận giữ mẫu như nêu trên, thiết bị đo chỉ số khúc xạ của máy phân tích bao gồm tất cả các thành phần cần thiết khác của khúc xạ kế, chẳng hạn như nguồn sáng và hệ cảm biến.

Tương tự với ít nhất một điểm đo khác của bộ phận giữ mẫu, máy phân tích bao gồm ít nhất một thiết bị đo khác được chọn từ nhóm sao cho phù hợp với các điểm đo của bộ phận giữ mẫu. Ví dụ, đây có thể là thiết bị đo độ pH, tốt nhất là được thiết kế dưới dạng quang điện pH, trong đó hiệu ứng quang về sự thay đổi màu sắc của chất chỉ thị khi tiếp xúc với chất lỏng cần được kiểm tra đang được sử dụng. Nếu giấy chỉ thị được sử dụng làm chất chỉ thị, thì thiết bị đo phát hiện màu sắc của ánh sáng được phản chiếu bởi giấy chỉ thị đang được sử dụng.

Tốt nhất là, sự chỉ thị chung cho hỗn hợp của nhiều chất chỉ thị khác nhau về màu sắc và khoảng thay đổi màu sắc có thể được sử dụng, trong đó hỗn hợp này được kết hợp một cách thích hợp sao cho giá trị pH trong khoảng pH rộng có thể được phát hiện bằng sự thay đổi màu sắc khác nhau.

Nếu bộ phận giữ mẫu bao gồm điểm đo nitrit để phát hiện nitrit và/hoặc để đo hàm lượng nitrit, thì máy phân tích được gắn phù hợp với thiết bị đo nitrit phải được sử dụng để phân tích.

Theo đó, mỗi khối nguồn sáng, sẽ bao gồm không chỉ nguồn sáng, mà còn, nếu có thể, các thành phần quang học cần thiết chẳng hạn như bộ lọc, thấu kính, v.v., cũng như khối phát hiện (cũng có thể bao gồm các thành phần quang học chẳng hạn như bộ lọc, thấu kính, v.v., và bộ dò thực tế) được tạo ra cho thiết bị đo phát quang và thiết bị đo chỉ số khúc xạ cũng như cho thiết bị đo pH và thiết bị đo nitrit. Các thiết bị đo khác nhau có thể bao gồm các nguồn sáng và bộ dò khác nhau, và được chọn dựa theo quy tắc đo – sự lựa chọn nêu trên được biết đến bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Trong máy phân tích, các khối nguồn sáng của các thiết bị đo khác nhau có thể được bố trí trên một cạnh của bộ phận giữ mẫu và/hoặc của thiết bị đưa vào, và các khối dò có thể được bố trí trên cạnh khác. Do sự bố trí phù hợp và/hoặc việc sử

dụng các thành phần quang học thích hợp, nên các đường dẫn chùm tia giữa các nguồn sáng và bộ dò sao cho chùm tia sáng đi qua bộ phận giữ mẫu tại điểm đo tương ứng (phát quang và khúc xạ) hoặc được phản xạ ở đó (pH).

Là thiết bị đo thay thế hoặc bổ sung cho thiết bị đo pH, nên máy phân tích cũng có thể bao gồm thiết bị đo độ dẫn điện, thực tế là thiết bị đo điện trở, trong đó độ dẫn điện của chất lỏng được xác định từ điện trở đã đo. Như trước đó, bộ phận giữ mẫu có các dải tiếp xúc bao gồm một phần của thiết bị đo này. Thiết bị đo độ dẫn điện của máy phân tích bao gồm bộ tạo tần số có các bộ phận tiếp xúc, mà, sau khi bố trí bộ phận giữ mẫu trong máy phân tích, thì được tiếp xúc điện trực tiếp hoặc gián tiếp với ít nhất hai dải tiếp xúc của bộ phận giữ mẫu bằng các bộ phận cầu nối tiếp xúc.

Để phát hiện sự tải lượng phôi của chất lỏng, thì máy phân tích có thể bao gồm thiết bị đo tương ứng, có thể được gọi là “mũi điện tử”, được tạo ra từ ít nhất một bộ cảm biến khí vi điện tử, thông thường là từ nhiều bộ cảm biến khí, vì các phôi tạo ra các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi chuyển dịch từ chất lỏng thành pha hơi và có thể được phát hiện bởi các bộ cảm biến khí, khi pha hơi nêu trên được thực hiện để nối với các bộ cảm biến khí. Với mục đích này, kênh thông gió của bộ phận giữ mẫu có thể được nối với mũi điện tử bằng đường kết nối của máy phân tích. Đường kết nối cũng có thể dẫn vào khe làm đầy – cửa sổ thấm khí tương ứng trong ít nhất một trong số các tấm thông qua đó các hợp chất dễ bay hơi đến các bộ cảm biến khí qua đường kết nối cũng có thể được hiểu là điểm đo phôi. Để thu được trực tiếp dòng các hợp chất dễ bay hơi đến các bộ cảm biến khí, quạt siêu nhỏ được sử dụng; dẫn trực tiếp dòng chảy cũng được hỗ trợ thông qua thiết kế cụ thể của kênh thông gió và và đường kết nối về mặt thiết kế của mặt cắt ngang.

Vì chỉ số khúc xạ, cụ thể là, phụ thuộc vào nhiệt độ, nên máy phân tích bao gồm thiết bị đo nhiệt độ được nối với khối xử lý dữ liệu sao cho ảnh hưởng của nhiệt độ có thể được bù trong quá trình đo chỉ số khúc xạ. Bộ cảm biến nhiệt độ được sử dụng trong ngữ cảnh này có thể, ví dụ, là nhiệt trở kế, có thể được đặt một cách dễ dàng trong vỏ của máy phân tích, được thiết kế là thiết bị cầm tay, do thiết bị này có kích thước nhỏ.

Việc làm bẩn của công nghệ đo nhảy ở bên trong của máy phân tích được ngăn

chặn bằng thiết bị đưa vào được mô tả ở trên, tách bộ phận giữ mẫu đã đưa vào từ không gian bên trong của máy phân tích có vỏ được thiết kế để chống bụi và nước tương ứng. Trong cách sắp xếp phân tích, trong đó thiết bị đưa vào được đưa vào trong vỏ, phần mặt bích của thiết bị đưa vào của phương án được ưu tiên chạm vào, ở bên ngoài, ngược lại với một mép của vỏ và lắp vào tấm che, trong đó cửa đưa vào đã được tạo ra. Cửa đưa vào này có thể được đóng kín bởi mép đóng kín và/hoặc cặp mép đóng kín sao cho chất lỏng bất kỳ có thể xuất hiện bên ngoài của bộ phận giữ mẫu bị loại bỏ trong quá trình đưa vào và do đó, không xâm nhập vào máy phân tích. (Các) mép đóng kín được giữ ở phần mặt bích bằng tấm che, trong đó tấm che được gắn chặn và/hoặc bắt vít vào phần mặt bích theo cách có thể tháo rời được. Điều này cũng khả thi trong ngữ cảnh này khi các đinh vít này được thiết kế không chỉ để gắn chặt tấm che trong phần mặt bích, mà còn xuyên qua phần mặt bích và đồng thời ảnh hưởng đến sự gắn chặt của thiết bị đưa vào vỏ của máy phân tích có thể tháo rời được. Tuy nhiên, các cách gắn chặt khác của tấm che ở cả phần mặt bích và trong thiết bị đưa vào trong máy phân tích cũng có thể được sử dụng; theo đó, các hệ thống cắm vào, kẹp hoặc đính vào cũng có thể được sử dụng.

Là sự thay thế cho việc tiếp xúc trực tiếp của các dải tiếp xúc của bộ phận giữ mẫu đến các bộ phận tiếp xúc của bộ tạo tần số để đo độ dẫn điện, sáng chế có thể đề xuất thiết bị đưa vào bao gồm các cầu nối tiếp xúc để củng cố sự tiếp xúc của các bộ phận tiếp xúc của máy phân tích đến ít nhất hai dải tiếp xúc của bộ phận giữ mẫu, khi bộ phận tiếp theo được bố trí trong thiết bị đưa vào theo cách bố trí để phân tích.

Các cầu nối tiếp xúc và/hoặc các bộ phận tiếp xúc của máy phân tích có thể được thiết kế là các lò xo tiếp xúc và/hoặc thanh tiếp xúc lò xo để tạo ra sự tiếp xúc đảm bảo với các dải tiếp xúc của bộ phận giữ mẫu đã đưa vào.

Bộ tạo tần số và tất cả các thiết bị tiêu thụ điện khác của máy phân tích, chẳng hạn như thiết bị phân tích quang điện tử, khối xử lý dữ liệu, và thiết bị hiển thị cũng như bộ cảm biến nhiệt, v.v., được nối tới nguồn năng lượng, cũng được đặt trong vỏ của máy phân tích. Nguồn năng lượng tốt nhất có thể là pin sạc được có thể sạc lại được qua khớp nối trong vỏ. Nếu có thể, máy phân tích cũng có thể bao gồm phần ở bên ngoài có một hoặc nhiều pin mặt trời để sạc lại pin sạc được.

Thiết bị hiển thị có thể được thiết kế là thiết bị hiển thị nhạy cảm ứng (cũng được gọi là màn hiển thị màn hình cảm ứng sau đây) và do đó có thể đồng thời là giao diện vận hành để truyền đầu vào của người sử dụng qua đường truyền thông đến khối xử lý dữ liệu. Tương tự có thể bao gồm hoặc được nối với giao diện truyền thông có thể là giao diện của bộ kết nối, chẳng hạn như, ví dụ, giao diện USB hoặc USB siêu nhỏ hoặc giao diện vô tuyến, cụ thể là, giao diện vô tuyến vùng cục bộ, ví dụ theo chuẩn Bluetooth®, v.v.

Các đối tượng khác theo sáng chế là phương pháp để phân tích đồng thời của ít nhất ba thông số hóa-lý khác nhau của chất lỏng thông qua việc sử dụng bộ thiết bị phân tích theo sáng chế. Quy trình này bao gồm các bước:

- nhúng bộ phận giữ mẫu vào chất lỏng hoặc tiếp xúc với cửa của bộ phận giữ mẫu được tạo ra bởi các phần không nối với nhau của mép với bề mặt chất lỏng, và làm đầy không gian giữ mẫu của bộ phận giữ mẫu với mẫu chất lỏng cần được kiểm tra thông qua tác động của hiệu ứng mao dẫn giữa vách đôi của bộ phận giữ mẫu, nhằm mục đích mở cửa làm đầy được nhúng vào chất lỏng trong khoảng thời gian được định trước phụ thuộc vào kích thước của không gian giữ mẫu và cửa làm đầy;
- hoàn thành việc đưa bộ phận giữ mẫu vào máy phân tích;
- bắt đầu và thực hiện đồng thời ít nhất ba hoặc nhiều quy trình đo bằng các thiết bị đo ở các điểm đo;
- sau khi hoàn thành các quy trình đo, thì hiển thị các kết quả đo lên thiết bị hiển thị.

Ưu điểm là, trong quá trình phát triển phương pháp này, thì chất lỏng cần được kiểm tra có thể được chọn từ các chất lỏng có thể kiểm tra được khác nhau đã được gửi vào cơ sở dữ liệu được lưu trữ trong khối xử lý dữ liệu hoặc trên phương tiện lưu trữ được kết nối với cơ sở dữ liệu này, và được thể hiện qua danh mục lựa chọn thông qua đầu vào của người sử dụng trên thiết bị hiển thị, có thể được thiết kế phù hợp như màn hiển thị màn hình cảm ứng.

Tuy nhiên, nói chung, phương án này cũng khả thi khi thiết kế máy phân tích cho một loại chất lỏng nhất định để tạo ra thiết bị đặc biệt đơn giản cho các trường hợp ứng dụng rất cụ thể để không cần phải lựa chọn chất lỏng để thực hiện.

Ngoài ra, những sự phát triển của phương pháp có thể tạo ra để hiển thị trên thiết bị hiển thị dấu nhắc để loại bỏ bộ phận giữ mẫu khỏi máy phân tích sau khi hoàn thành các quy trình đo. Việc loại bỏ này được phát hiện bởi phần mềm sau khi các quy trình đo được hoàn thành. Khi bộ phận giữ mẫu được đưa vào, thông qua, vị trí kết thúc được phát hiện bởi phương pháp quang điện tử và sự phân tích và thu thập dữ liệu sau đó được bắt đầu, có thể diễn ra một cách tự động hoặc qua đầu vào của người sử dụng. Cuối cùng, theo sáng chế, phương án này cũng khả thi sau khi loại bỏ bộ phận giữ mẫu khỏi máy phân tích được phát hiện, thì hiển thị kết quả đo lên thiết bị đo và để lưu trữ và/hoặc chuyển chúng sang các thiết bị khác.

Việc lưu trữ có thể diễn ra trong bộ nhớ trong của khối xử lý dữ liệu hoặc trên phương tiện lưu trữ có thể di chuyển được nối với nó, chẳng hạn như thẻ SD hoặc thẻ nhớ USB. Việc truyền các kết quả đo đến máy thu được cài sẵn tốt hơn nên được thực hiện bằng giao diện vô tuyến, nhưng cũng thực hiện theo cách có dây nối bằng cáp USB tương ứng.

Các phương án của phương pháp liên quan đến việc hiệu chỉnh máy phân tích đối với các chất lỏng có thể cần được kiểm tra và được gửi vào cơ sở dữ liệu và/hoặc đầu vào của các chất lỏng mới với máy phân tích và sự bổ sung các chất lỏng được nhập vào cơ sở dữ liệu. Cả hai, sự hiệu chỉnh và đầu vào, đều diễn ra thông qua việc lựa chọn và xác nhận các trường tương ứng được hiển thị trong danh sách lựa chọn, trong đó các dung dịch hiệu chỉnh với các thông số hóa-lý đã biết được tạo ra để hiệu chỉnh các thiết bị đo. Đối với đầu vào của các chất lỏng mới, các chất lỏng này được tạo ra là các chất lỏng cần được kiểm tra có các thông số hóa-lý đã biết.

Như trước đó, chất lỏng trong phương pháp này là chất lỏng bao gồm ít nhất một chất đánh dấu có thể được phát hiện bằng việc phân tích phát quang, trong đó một trong số các điểm đo là điểm đo phát quang.

Cụ thể là, phương pháp này có thể được áp dụng thông qua việc sử dụng bộ thiết bị phân tích theo sáng chế để phân tích chất lỏng xử lý kim loại, cụ thể là, chất bôi trơn làm mát, chủ yếu là nhũ tương bôi trơn làm mát, dưới dạng chất lỏng, trong đó ít nhất một chất đánh dấu thứ nhất có thể được phát hiện bằng cách phân tích phát quang được bổ sung vào chất lỏng ở nồng độ được định trước sao cho phép đo phát quang

cho phép đưa ra kết luận liên quan đến nồng độ của thành phần chất lỏng, cụ thể là, nồng độ của chất bôi trơn làm mát, trong nhũ tương.

Để xác định nồng độ chất bôi trơn làm mát của nhũ tương bằng cách phân tích phát quang, thì chất đánh dấu được bổ sung vào nhũ tương chất bôi trơn làm mát ở nồng độ được định trước. Nồng độ mol của chất đánh dấu hoặc hợp chất đánh dấu, cũng có thể bao gồm nhiều chất đánh dấu, bằng 10^{-5} đến 10^{-6} mol/lít trong nồng độ chất bôi trơn làm mát và/hoặc bằng 10^{-7} đến 10^{-8} mol/lít trong nồng độ áp dụng, tức là, trong nhũ tương chất bôi trơn làm mát. Liều lượng thích hợp được nói đến, ngoài những thứ khác, để nhuộm dựa vào hóa chất perylene. Chất đánh dấu phát quang được bổ sung vào chất lỏng để đo nồng độ có thể được nhuộm không nhìn thấy hoặc nhìn thấy từ mắt thường.

Tốt nhất là, chất đánh dấu có thể được sử dụng nên được chế tạo từ ít nhất hai phân tử thuốc nhuộm từ các chuỗi thuốc nhuộm rylen, ví dụ, perylen và quaterrylene, hoặc sự tổ hợp chất dẫn xuất carbonyl rhodamin và chất dẫn xuất acridin bất kỳ sao cho bao trùm ít nhất hai vùng đo sóng dài. Các sai số đo có thể được giảm thiểu bằng cách đo đồng thời hai vùng đo.

Nếu chất lỏng là nhũ tương bôi trơn làm mát cho các mục đích sản xuất cụ thể, thì chất xúc tác có thể được bổ sung vào để tăng hiệu suất. Điều này thường được thực hiện bằng cách sử dụng tỉ lệ ít hơn 5% khối lượng so với tổng khối lượng của nhũ tương bôi trơn làm mát. Trong quá trình sản xuất quy mô nhỏ các thành phần có các công cụ máy móc không thực sự dành cho quy mô nhỏ, những chất xúc tác này cần được sử dụng để duy trì chất lượng của việc sản xuất quy mô nhỏ và cải thiện hiệu suất của chất bôi trơn làm mát để tránh có sự phát triển chất bôi trơn làm mát cụ thể đối với những ứng dụng này, điều này sẽ không có tính kinh tế. Trong các trường hợp này, ưu điểm cụ thể đó là có thể sử dụng chất đánh dấu được thêm bổ sung có các đặc trưng của chất xúc tác để dễ dàng xác định nồng độ của chất xúc tác trong các điều kiện tại chỗ bằng cách sử dụng bộ phận giữ mẫu theo sáng chế và máy phân tích có trong bộ này. Trước đó, việc này chỉ có thể được phát hiện trong phòng thí nghiệm bằng quang phổ hồng ngoại để xác định các dải este (nếu chất xúc tác chứa các hợp chất este) và/hoặc bằng cách phân tích huỳnh quang tia x để phát hiện các hợp chất lưu huỳnh/phốtpho của chất xúc tác.

Theo đó, theo sáng chế đề xuất phương pháp liên quan đến chất lỏng bao gồm chất phụ gia xúc tác và ít nhất một chất đánh dấu thứ hai mà có thể được phát hiện bằng phép phân tích phát quang được bổ sung vào chất lỏng ở nồng độ được định trước, trong đó chất đánh dấu thứ hai khác với chất đánh dấu thứ nhất liên quan đến các tính chất phát quang của nó, sao cho sự phát quang của chất đánh dấu thứ nhất cho phép đưa ra kết luận liên quan đến nồng độ của thành phần thứ nhất, ví dụ, chất bôi trơn làm mát trong nhũ tương, trong phép phân tích phát quang và sự phát quang của chất đánh dấu thứ hai cho phép đưa ra kết luận liên quan đến nồng độ của chất phụ gia xúc tác.

Việc lựa chọn chất đánh dấu được hướng dẫn theo cách thích hợp với quan điểm về sự cân bằng giữa các tính chất ưa dầu và ưa nước. Nếu chỉ có chất xúc tác được dán nhãn, thì chất đánh dấu nằm trong chất xúc tác trong ứng dụng và không khuếch tán vào nhũ tương cơ bản. Điều này có thể giải thích bằng các cấu trúc vi hạt khác nhau tồn tại cạnh nhau. Theo đó, phép đo hạt và/hoặc bộ đếm Coulter có thể được sử dụng để xác định cái được gọi là “hệ hai khối” của loại phép đo này bao gồm chất xúc tác và chất đánh dấu dẫn đến có hai đỉnh, cho phép kết luận rằng có nhiều cấu trúc vi hạt khác nhau. Để hỗ trợ cho lý thuyết này, thì hệ hai khối của loại phép đo này tạo ra hiệu suất cao hơn trong ứng dụng – khi được so sánh với một hệ, trong đó các thành phần hiệu suất được kết hợp thành nồng độ chuẩn. Các nồng độ bằng nhau cần được xem xét để so sánh trong ngữ cảnh này.

Cuối cùng, các phép đo huỳnh quang trên các hệ nhũ tương được dán nhãn cũng được thực hiện.

Theo sáng chế, bộ thiết bị phân tích bao gồm bộ phận giữ mẫu và máy phân tích do đó cũng rất phù hợp để kiểm tra các chất lỏng, chẳng hạn như các chất lỏng xử lý kim loại, chất bôi trơn làm mát, nhũ tương của chất bôi trơn làm mát, cũng chứa chất xúc tác.

Trong trường hợp hiện tại, các chất lỏng xử lý kim loại sẽ được hiểu là bao gồm tất cả các chất lỏng được sử dụng để bôi trơn và/hoặc làm mát và, nếu có thể, để rửa trong quá trình xử lý kim loại, chẳng hạn như tạo hình, hoặc quá trình gia công chẳng hạn như cắt, mài, đánh bóng, tách/ăn mòn. Các chất bôi trơn làm mát kết hợp các chức

năng làm mát và bôi trơn và, nếu có thể, việc rửa cũng thường được sử dụng trong ngữ cảnh này. Các chất bôi trơn làm mát cũng có thể được sử dụng để bôi trơn với lượng tối thiểu. Các nhũ tương của chất bôi trơn làm mát, lần lượt, liên quan đến các hợp chất chứa hỗn hợp nước tương ứng. Mặc dù sáng chế, có ưu điểm cụ thể, rất phù hợp để phân tích các chất lỏng xử lý kim loại và/hoặc các chất bôi trơn làm mát, và cụ thể là các nhũ tương của chất bôi trơn làm mát chứa nước, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo đó, bộ phận giữ mẫu theo sáng chế, bộ thiết bị phân tích theo sáng chế, và phương pháp theo sáng chế cũng có thể thường được sử dụng để phân tích các chất lỏng chứa nước bất kỳ, ví dụ, chất lỏng truyền hoặc chất lỏng thủy lực hoặc các dung dịch hoặc nhũ tương làm sạch chứa nước.

Chất lỏng đã kiểm tra được ưa dùng là chất lỏng chứa nước có hàm lượng nước nằm trong khoảng từ 1 đến 99,9%, trong đó chất lỏng trên cơ sở nước có hàm lượng nước nằm trong khoảng từ 1 đến 15% được đặc biệt ưa dùng.

Các phương án khác cũng như một số ưu điểm được kết hợp với các phương án này và các phương án khác được minh họa và dễ hiểu hơn nhờ phần mô tả chi tiết sau có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các đối tượng hoặc phần của các phương án này về cơ bản là giống hoặc tương tự có thể được biểu thị bằng cùng số chỉ dẫn. Các hình vẽ chỉ là các phần mô tả sơ lược về các phương án làm ví dụ của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hình chiếu từ trên xuống của bộ phận giữ mẫu theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện hình chiếu từ trên xuống phối cảnh của thiết bị đưa vào của máy phân tích theo sáng chế;

Fig.2a là hình vẽ thể hiện hình chiếu sơ đồ mặt cắt bên dọc theo AA trên Fig.2;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh của thiết bị đưa vào;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh của máy phân tích có thiết bị đưa vào và bộ phận giữ mẫu đã đưa vào;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện hình chiếu hình từ trên sơ lược của nửa vỏ của máy phân tích có thiết bị đưa vào và thiết bị phân tích quang điện tử;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện phần mô tả sơ lược của thiết bị đo pH quang của thiết bị phân tích quang điện tử;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện phần mô tả sơ lược của khúc xạ kế của thiết bị phân tích quang điện tử;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện phần mô tả sơ lược của máy đo độ sáng của thiết bị phân tích quang điện tử;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện hình chiếu phối cảnh sơ lược của máy phân tích không cuộn có thiết bị đưa vào;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện hình chiếu cạnh của máy phân tích có thiết bị đưa vào và bộ phận giữ mẫu được đưa vào của phương án thay thế của bộ thiết bị phân tích;

Fig.11 là hình vẽ thể hiện hình chiếu từ trên xuống của bộ phận giữ mẫu theo sáng chế có điểm đo nitrit bổ sung;

Fig.12 là hình vẽ thể hiện hình chiếu từ trên xuống sơ lược của thiết bị phân tích quang điện tử của máy phân tích có thiết bị đưa vào đối với bộ phận giữ mẫu từ Fig.11.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo sáng chế, bộ thiết bị phân tích đề cập đến máy phân tích được thiết kế là thiết bị cầm tay để xác định đồng thời các đặc trưng khác nhau của chất lỏng xử lý kim loại, cụ thể là, chất bôi trơn làm mát, theo cách tại chỗ di động trong vùng sản xuất và/hoặc trực tiếp tại máy công cụ thông qua việc sử dụng bộ phận giữ mẫu cụ thể. Fig.1 là hình vẽ thể hiện bộ phận giữ mẫu làm ví dụ 20 được thiết kế là dải thử để sử dụng một lần duy nhất.

Bộ phận giữ mẫu 20 ở đây là bộ phận phẳng gần giống hình chữ nhật bao gồm không gian giữ mẫu 31 giữa hai tấm 30, 30' dưới dạng khoảng trống có phần mở rộng phẳng, nhằm mục đích để tấm che 30' được nối ở các mép của tấm che này với tấm đế 30 ngoại trừ phần cửa có độ dài L dành cho việc làm đầy, trong đó tấm đế 30 bao gồm các phần và bộ phận có chức năng khác nhau. Như được thể hiện, cửa làm đầy có thể là cửa có khoảng trống xuyên suốt kéo dài dọc mép theo chiều dọc; tùy thuộc vào các kích thước của bộ phận giữ mẫu 20, nhiều cửa làm đầy cũng có thể được đề xuất cũng thông qua đó không gian giữ mẫu 31 đang được làm đầy bởi tác động của hiệu ứng

mao dẫn. Theo đó, khoảng cách giữa các tấm 30, 30' được chọn là quá lớn sao cho mẫu chất lỏng được hút hoàn toàn và đều qua cửa làm đầy vào không gian giữ mẫu 31 do hiệu ứng mao dẫn. Theo đó, độ rộng của khoảng trống cũng phụ thuộc vào kích thước của không gian giữ mẫu 31, nhưng sẽ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2mm, tốt nhất là từ 0,5 đến 1,5mm, ví dụ, xấp xỉ 1mm, để tạo ra không gian giữ mẫu 31. Kích thước thích hợp đối với bộ phận giữ mẫu 20 bằng, ví dụ, 12 x 28mm đã được kiểm tra.

Bộ phận giữ mẫu 20 được tạo ra là dải thử trên Fig.1 do đó có thể có độ dày nằm trong khoảng từ 2 đến 8mm, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 2,5 đến 6mm, và cụ thể là nằm trong khoảng từ 2,5 đến 4,5mm. Hơn nữa, kích thước và hình dạng của không gian giữ mẫu 31 và do đó của bộ phận giữ mẫu 20 còn phụ thuộc vào loại, số lượng, và không gian cần thiết của các điểm đo 24, 25, 26, 27, tất cả cần được bố trí trong mặt phẳng của không gian giữ mẫu 31 chẳng hạn như liền kề, nhưng tốt nhất là cách xa, với nhau.

Việc làm đầy không gian giữ mẫu 31 được hỗ trợ bởi kênh thông gió 28 kéo dài giữa các tấm 30, 30' đến cửa thoát khí 29 - nghĩa là các tấm này cũng không được nối với nhau trong vùng của kênh thông gió 28. Theo ví dụ được thể hiện ở đây, kênh thông gió 28 kéo dài từ một cạnh của không gian giữ mẫu 31 liền kề với khoảng trống làm đầy và thông qua phần xử lý 23. Cũng có thể hiểu là để thay đổi hình dạng, số lượng, và sự bố trí của các kênh thông gió.

Phần xử lý 23 có thể có gờ hoặc bao gồm các kết cấu khác nhau để cải thiện việc xử lý.

Được phân bố trên không gian giữ mẫu 31, nên bộ phận giữ mẫu 20 theo Fig.1 bao gồm ba điểm đo quang 24, 25, 26 theo sự bố trí liền kề và một điểm đo độ dẫn điện 27, mở rộng, bằng hai dải tiếp xúc 22 của điểm đo này, vào vùng của một trong số điểm đo quang 24 theo ví dụ của sáng chế. Theo đó, ba phép đo quang A, B, C và một phép đo độ dẫn điện D có thể được thực hiện đồng thời với bộ phận giữ mẫu 20 này với máy phân tích tương ứng 1 (xem Fig.9) sau khi đưa bộ phận giữ mẫu đã làm đầy bằng chất lỏng 20 thông qua cửa đưa vào đưa vào 9 vào máy phân tích 1.

Điểm đo quang thứ nhất 24 là điểm đo quang tử, hiện bao gồm tất cả các quy trình đo quang tử, đo độ hấp thụ và phát quang. Tốt nhất là điểm đo 24 được sử dụng

để đo độ phát quang, cụ thể là phép đo huỳnh quang C, như được mô tả sơ lược trên Fig.8. Bức xạ đơn sắc LC_1 hoặc LC_2 từ nguồn sáng kích thích 17C là một phần của máy phân tích cầm tay 1, được giải thích chi tiết dưới đây, qua ở điểm đo 24 thông qua mẫu chất lỏng được hút vào không gian giữ mẫu 31, trong đó mẫu chất lỏng bao gồm chất đánh dấu huỳnh quang phát ra huỳnh quang ngay sau khi kích thích bằng bức xạ LC_1 hoặc LC_2 . Ánh sáng phát ra trong quá trình này thường có năng lượng thấp hơn và do đó có bước sóng dài hơn. Khác với phần mô tả, bộ dò 18C phát hiện năng lượng bức xạ huỳnh quang tỷ lệ với nồng độ của chất huỳnh quang cũng có thể được bố trí vuông góc với trục của ánh sáng tới bằng bộ phận quang thích hợp được biết đến với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Hơn nữa, Fig.8 biểu thị, bằng các chùm ánh sáng kích thích LC_1 và LC_2 , ánh sáng kích thích này có các bước sóng khác nhau có thể được sử dụng để phát hiện các chất đánh dấu khác nhau. Ví dụ, ánh sáng màu xanh da trời LC_1 có bước sóng bằng 450nm và ánh sáng màu xanh lá cây LC_2 có bước sóng bằng 530nm có thể được sử dụng để kích thích. Theo đó, chất đánh dấu có thể được sử dụng bao gồm hai phân tử nhuộm màu từ một loạt các chất nhuộm rylene chẳng hạn như perylene và quaterrylene (ví dụ Lumogen® F màu vàng 170, Lumogen® F màu hồng 285, đều được cung cấp bởi BASF AG, Ludwigshafen, Đức), hoặc sự kết hợp của các chất dẫn xuất carbonyl rhodamin và chất dẫn xuất acridin (ví dụ ATTO® 612 Q 615nm và ATTO® 495, 498nm, đều được cung cấp bởi ATTO-TEC GmbH, Siegen, Đức), sao cho có thể bao phủ hai khoảng đo trong khoảng bước sóng dài.

Về nguyên tắc, phép đo lân quang (với các chất đánh dấu lân quang tương ứng) thay thế cho phép đo huỳnh quang cũng có thể được sử dụng. Tuy nhiên, trong khi sự phát huỳnh quang nhanh chóng giảm đi sau khi quá trình kích thích chấm dứt (thường trong vòng một phần triệu giây), thì sự phát lân quang thường liên quan đến sự phát sáng kéo dài, lên đến vài giờ. Bên cạnh điểm đo phát quang, điểm đo hấp thụ để xác định nồng độ của các chất nhất định cũng có thể sử dụng được, nhưng phép đo huỳnh quang có tính chọn lọc cao hơn và độ nhạy cao hơn khi so sánh với phép đo hấp thụ.

Điểm đo quang thứ hai 25 của bộ phận giữ mẫu 20 được tạo ra để đo chỉ số khúc xạ B theo ví dụ của sáng chế, trong đó một trong số các tấm 30, 30', cụ thể là, tấm ở cạnh thoát ánh sáng, bao gồm cấu trúc lăng kính 25' trong phần này ở bên trong được dự định là điểm đo chỉ số khúc xạ 25, như được biểu thị dưới dạng sơ đồ trên Fig.7.

Phần nêu trên của bộ phận giữ mẫu 20 có cấu trúc lăng kính 25' ở điểm đo 25, cùng với các thành phần tương ứng của máy cầm tay 1, do đó tạo ra khúc xạ kép, có thể sử dụng đèn LED tiết kiệm năng lượng làm nguồn sáng 17B phát ra, ví dụ, ánh sáng màu vàng λ_B có bước sóng bằng 580nm. Ví dụ, diode laser cũng có thể được sử dụng làm nguồn sáng thay thế cho LED. Bộ cảm biến CCD có thể được sử dụng làm bộ dò 18B để phát hiện sự khúc xạ của chùm sáng. Vì chỉ số khúc xạ phụ thuộc vào nhiệt độ, nên máy cầm tay 1 còn bao gồm, để bù cho sự ảnh hưởng của nhiệt độ, bộ cảm biến nhiệt 14, được nối qua đường truyền thông tương ứng 33 đến khối xử lý dữ liệu 13 của máy cầm tay 1 giống như tất cả các thiết bị đo khác của thiết bị cầm tay 1.

Bộ phận giữ mẫu 20 từ Fig.1 được thể hiện có thêm hai điểm đo 26 và 27 cho phép đo pH A và phép đo độ dẫn điện D. Điểm đo 16 là điểm đo pH quang học 26, theo đó chất có chứa chất nhuộm màu chỉ thị 26' (xem Fig.6) được đưa từ điểm này vào không gian giữ mẫu 31 giữa hai tấm 30, 30', màu của chúng thay đổi sau khi tiếp xúc với chất lỏng được thử giá trị pH có thể đọc trên các phương tiện quang học. Một mẫu nhỏ giấy thử pH cũng được chấp nhận làm chất chứa thuốc nhuộm màu chỉ thị 26'. Các thành phần đo của thiết bị cầm tay 1 nhằm mục đích này có thể bao gồm một LED-RGB là nguồn sáng 17A, ánh sáng λ_A đi qua bộ phận giữ mẫu 20, qua điểm đo pH 26, bị nhiễu xạ tại thiết bị nhiễu xạ 18A' và được phản xạ lên chất có chứa chất nhuộm màu chỉ thị 26' trong điểm đo pH 26, và, ở đó, chỉ có bước sóng của màu tương ứng bị phản xạ, sau đó được phát hiện bởi bộ dò màu 18A và có thể được sử dụng để xác định giá trị pH.

Tất cả các thành phần đo quang học 17A, B, C và 18A, B, C kết hợp với nhau tạo thành thiết bị đo quang điện tử 12 của máy phân tích 1 (xem Fig.9) và có thể được bố trí trong các bộ phận nhúng 16, như được biểu thị trên Fig.5. Các bộ phận quang học này, chẳng hạn như bộ lọc, thấu kính, gương, v.v., được biết đến với các phép đo tương ứng A, B, C không được thể hiện ở đây để phân mô tả rõ ràng. Hơn nữa, Fig.5 thể hiện thiết bị phát tín hiệu 19, ít nhất truyền các tín hiệu được phát hiện bởi các bộ dò và bộ cảm biến 18A, B, C. Khác với phần mô tả này, thiết bị phát tín hiệu riêng cũng có thể được tạo ra cho mỗi bộ cảm biến. Thiết bị phát tín hiệu 19 này được nối với khối xử lý dữ liệu 13 qua giao diện 5' và đường truyền thông 33. Không thể hiện rằng các nguồn sáng 17A, B, C có thể bao gồm sự kết nối thích hợp để kích hoạt.

Hơn nữa, Fig.9 thể hiện pin lại sạc được 11 là nguồn năng lượng để cung cấp năng lượng điện đến tất cả các thành phần qua các dây cáp nguồn 33'. Hơn nữa, sự kết nối của thiết bị hiển thị 3, được bố trí trong vỏ 2 và tốt nhất là, màn hiển thị màn hình cảm ứng, cũng như của giao diện USB (siêu nhỏ) 5 bằng các đường truyền thông 33 tương ứng được biểu thị ở đây. Theo cách khác hoặc ngoài ra, giao diện USB (siêu nhỏ) 5, khe cắm thẻ nhớ hoặc giao diện vô tuyến (WLAN, Bluetooth®, v.v..) có thể được tạo ra để truyền dữ liệu từ hoặc đến các thiết bị bên ngoài. Hơn nữa, giao diện USB (siêu nhỏ) có thể được sử dụng để sạc lại pin sạc lại được 11.

Hai nửa vỏ tạo ra vỏ 2 có thể ghép với nhau, ví dụ, bằng các kết nối dạng phích cắm hoặc vít và có thể mở được khi cần, ví dụ, để thay thế pin sạc lại được 11 hoặc các thành phần khác. Với mục đích này, hai nửa vỏ cũng có thể nối với nhau tại các cạnh dọc bằng các khớp nối, ví dụ, bằng bản lề, sao cho các kết nối dạng phích cắm hoặc vít chỉ cần có mặt ở cạnh khác.

Khác với phần mô tả này, thay vì pin sạc lại được, pin cũng có thể được tạo ra là nguồn năng lượng, được cung cấp để dễ dàng thay thế theo cách đã biết đến trong ngành riêng biệt được đóng bằng phần vỏ có thể mở được mà không có các công cụ, và bao gồm phương tiện tiếp xúc cho pin.

Để đo độ dẫn điện của D của mẫu chất lỏng, các dải tiếp xúc 22 được bố trí ở đầu của bộ phận giữ mẫu 20 hướng về phía xa với phần xử lý 23, trên phần 30" của tấm đế 30 nhô ra theo chiều dọc vượt ra ngoài đầu của tấm che 30'. Sau khi đưa bộ phận giữ mẫu 20 vào máy phân tích 1, các đầu tự do của các dải tiếp xúc 22 nêu trên có thể thiết lập điểm tiếp xúc dẫn điện với các bộ phận tiếp xúc 15 tương ứng của máy phân tích 1 (xem Fig.4), sao cho dòng điện xoay chiều có thể được đặt vào các đầu đo của dải tiếp xúc 22 bằng bộ tạo tần số 18D. Các đầu đo của dải tiếp xúc 22 tạo ra các điện cực ở điểm đo 27 và được đặt cách một khoảng với nhau tương ứng với tiết diện đo được định trước s. Phép đo thực tế là phép đo điện trở, từ đó có thể tính độ dẫn điện của chất lỏng.

Điểm đo sử dụng được khác của bộ phận giữ mẫu 20 có thể là điểm đo phôi. Một ví dụ của phép đo phôi được thể hiện trên Fig.10. Trong ngữ cảnh này, kênh thông gió 28 được đặt một cách thích hợp trên bộ phận giữ mẫu 20 sao cho cửa thoát không

khí 29 không được đặt trong phần xử lý 23, nhưng tạo ra điểm đo được nối đến một hoặc nhiều bộ cảm biến khí, “mũi điện tử”, bằng thiết bị truyền thông khí 85. Nếu có thể, kênh thông gió có thể bao gồm sự thay đổi của phần mặt cắt hoặc đường dẫn không khí đã cung cấp đi qua để cải thiện việc cung cấp các phân tử xuất hiện dưới dạng pha hơi của chất lỏng đến mũi điện tử. Đối với mục đích này, máy phân tích có thể bao gồm, ví dụ, thiết bị quạt. Thay thế cho kênh thông gió 28, khoảng trống làm đầy còn lại cũng có thể được sử dụng làm điểm đo phối đối với “mũi điện tử”. Một cách tiếp cận khác có thể là điểm đo phối, trong đó ít nhất một trong số các tấm 30, 30' bao gồm phần được làm bằng màng thấm khí bằng cách giữ lại chất lỏng, trong khi các hợp chất dễ bay hơi có thể đi qua và chạm đến "mũi điện tử". Các hợp chất dễ bay hơi nêu trên là các sản phẩm bài tiết của vi khuẩn và/hoặc phối. "Mũi điện tử" bao gồm, ví dụ, các bộ cảm biến được phủ bằng các polyme dẫn điện khác nhau, phản ứng đặc biệt với các hợp chất dễ bay hơi khác nhau, trong đó điện trở của các hợp chất này thay đổi theo cách đặc trưng khi tiếp xúc với các hợp chất nêu trên.

Thay thế với "mũi điện tử", các phối cũng có thể được phát hiện bởi tế bào đo phát quang, nếu hỗn hợp luciferin/luciferase được bổ sung vào chất lỏng phản ứng với adenosine triphosphate, xuất hiện trong mọi tế bào khả thi. Ánh sáng phát ra trong quá trình này cũng được đo bằng máy đo độ sáng và là thước đo ô nhiễm vi sinh của chất lỏng.

Tùy thuộc vào thành phần của chất lỏng, phép đo hấp thụ UV cũng có thể được sử dụng như là phương pháp khác để xác định phối, vì axit nucleic hấp thụ trong vùng UV.

Các tấm 30, 30' trong suốt ít nhất là với các bước sóng tương ứng ít nhất là trong vùng của các điểm đo 24, 25, 26, tại đó hệ cảm biến đo quang được sử dụng – để dễ sản xuất, các tấm 30, 30' sẽ được làm hoàn toàn bằng các vật liệu trong suốt, có thể là kính, tốt hơn là kính thạch anh, hoặc vật liệu nhựa trong suốt. Các vật liệu nhựa trong suốt, chẳng hạn như PMMA, đặc biệt phù hợp. Người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật có nhận biết về các vật liệu nhựa phù hợp mà có thể được sản xuất một cách dễ dàng theo cách phù hợp bằng cách in 3-D hoặc ép đùn.

Bên cạnh độ trong suốt mong muốn, thì vật liệu nhựa phải có khả năng kháng

hóa chất với tất cả các thành phần của chất lỏng để tồn tại ít nhất trong thời gian lấy mẫu và phân tích, và tốt nhất là nên cách điện trong trường hợp bộ phận giữ mẫu 20 bao gồm điểm đo độ dẫn điện. Nếu vật liệu nhựa không được cách điện ở một mức độ vừa đủ, thì các dải tiếp xúc 22 có thể được nhúng vào trong vật liệu cách điện lên đến không gian giữ mẫu 31. Vật liệu nhựa trong suốt là chất cách điện tốt và có khả năng chống lại các dung dịch nước của muối trung tính và các tác nhân oxy hóa cũng như nhiều loại dầu và chất béo. Tuy nhiên, polycarbonat không chịu được hydrocacbon clo hóa và dung dịch nước kiềm, amin, và amoniac. Polymethylmetacrylat là vật liệu nhựa trong suốt khác có khả năng chịu axit, dung dịch kiềm ở nồng độ vừa phải, xăng và dầu, nhưng không chịu được etanol, axeton, và benzen. Polysulfon cũng trong suốt trong vùng nhìn thấy, nhưng nó không chịu được keton, các hợp chất thơm, hydrocarbon clo hóa, và dung môi phân cực. Polymethylpenten có độ trong suốt rất cao, bao gồm cả vùng UV, nhưng không kháng hóa chất vĩnh viễn đối với keton hoặc dung môi clo hóa.

Phần xử lý 23, mà nhô ra ít nhất một phần từ máy phân tích 1, khi bộ phận giữ mẫu 20 được đưa vào máy phân tích, có thể mờ - như phần có màu của ít nhất một trong số các tấm 30, 30' hoặc như phần cầm tay được làm từ vật liệu thích hợp, ví dụ, vật liệu nhựa. Tốt nhất là, phần xử lý 23 có thể có màu đen để ngăn và/hoặc giảm thiểu sự tác động của ánh sáng nhiễu xạ. Tuy nhiên, phần xử lý này cũng có thể được sử dụng để xác định các bộ phận giữ mẫu 20 khác nhau, khác nhau về loại hoặc mục đích sử dụng, bằng phần xử lý có màu sắc khác nhau và/hoặc hình dạng khác nhau 23.

Hơn nữa, sự đánh dấu có thể được tạo ra trên phần xử lý 23 hoặc trong các nơi khác của bộ phận giữ mẫu 20 để hiển thị và đơn giản hóa với người sử dụng để đưa chính xác bộ phận giữ mẫu 20 vào máy phân tích 1. Với cùng mục đích, bộ phận giữ mẫu 20 có thể có phần cắt ngược 6, không đối xứng với trục dọc của bộ phận giữ mẫu 20, ở đầu (có các dải tiếp xúc 22) đối diện với phần xử lý 23, sao cho bộ phận giữ mẫu có thể được đưa chính xác vào máy phân tích 1 đến điểm dừng giới hạn chỉ theo một hướng để cho phép các điểm đo 24, 25, 26, 27 truyền thông với các thiết bị đo tương ứng.

Rõ ràng là các phương án sai lệch về hình dạng và sự bố trí từ các ví dụ đã nêu cũng được bao gồm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Theo đó, bộ phận giữ mẫu

cũng có thể có hình dạng lệch khỏi hình dạng gần như hình chữ nhật; Tuy nhiên, các hình dạng nêu trên thuận lợi cho việc bố trí giúp tiết kiệm không gian của các điểm đo và các thành phần cần thiết cho phép đo trong máy phân tích.

Chắc chắn là, trong các phương án được sử dụng của bộ thiết bị phân tích theo sáng chế, thì bộ phận giữ mẫu 20 có thể được bao gồm trực tiếp trong hốc có kích thước phù hợp với máy phân tích 1. Tuy nhiên, theo sáng chế, đây là ưu điểm để tạo ra thiết bị đưa vào 8 của loại được thể hiện trong các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5, Fig.9, và Fig.10 cho mục đích này.

Thiết bị đưa vào 8 được gắn chặt vào theo cách có thể tháo rời được trong máy phân tích 1 sao cho thiết bị này có thể được thay thế khi cần. Thiết bị đưa vào 8 bao gồm phần vỏ 82 kéo dài ở phía trong của máy phân tích 1, và phần mặt bích 83 chạm vào phía ngoài so với mép của vỏ 2 của máy phân tích 1. Phần mặt bích 83 có cửa đưa vào dạng khe 9 trong đó, hốc 9" trong bộ phận giữ mẫu 20 mở rộng thông qua phần vỏ 82. Như được thể hiện trên Fig.3, phần sau bao gồm phần cắt ngược 7 khớp với phần cắt ngược 6 của bộ phận giữ mẫu 20. Cũng khớp với bộ phận giữ mẫu 20 và các thiết bị đo trong máy phân tích 1, các cửa hoặc phần trong suốt được tạo ra là các thiết bị truyền thông quang học 81, 81', 81" ở cả hai cạnh của phần mờ khác, tốt nhất là màu đen, phần vỏ 82, nhằm ngăn và/hoặc làm giảm các ảnh hưởng của ánh sáng bị nhiễu xạ ở đây.

Trong phần mặt bích 83, cũng được thể hiện trong phần trên Fig.2a, tấm che 4 giữ mép gắn kín 9' làm bằng silicon ở cửa đưa vào 9. Các lỗ khoan 32 cho phép tấm che 4 được vặn chặt vào phần mặt bích 83 mở rộng thông qua tấm che 4 và phần của phần mặt bích 83 song song với lỗ khoan này. Không giống như những gì được thể hiện trong phần mô tả, các lỗ khoan 32 trong phần mặt bích 83 cũng có thể là các lỗ xuyên qua sao cho không chỉ có thể gắn chặt phần che 4 vào phần mặt bích 83, mà còn có thể được siết chặt vào mép của vỏ 2 của máy phân tích 1 theo cách có thể tháo rời được. Theo cách khác, thiết bị đưa vào 8 có thể được thiết kế đơn giản để đưa/đính vào máy phân tích 1. Các mép gắn kín 9' ngăn hốc 9" trong phần vỏ khỏi bị nhiễm bẩn. Đổi lại, thiết bị đưa vào 8 ngăn không gian bên trong của máy phân tích 1 khỏi bị bẩn hoặc nhiễm bẩn.

Hơn nữa, sáng chế có thể tạo ra máy phân tích 1 bao gồm phần che mà có thể mở (không được thể hiện) và có thể được sử dụng để che thêm cửa đưa vào 9. Phần che của máy này có thể đóng khi bộ phận giữ mẫu được đưa vào sao cho, bằng cách này, ánh sáng nhiễu xạ tới có thể bị ngăn lại và màu sắc của phần xử lý có thể được lược bỏ.

Hơn nữa, thiết bị đưa vào 8 có thể bao gồm, ở đầu đối diện với phần mặt bích 83, trong và/hoặc trên phần 30" của bộ phận giữ mẫu 20 có các dải tiếp xúc 22, khi bộ phận giữ mẫu 20 được đưa vào hốc 9" của thiết bị đưa vào 8, các bộ phận cầu nối điện thiết lập điểm tiếp xúc điện giữa các dải tiếp xúc 22 của bộ phận giữ mẫu 20 và các bộ phận tiếp xúc 15 của bộ tạo tần số 18D, hoặc các bộ phận đưa vào 8 bao gồm phần mở rộng 84 có hình dạng như lỗ cắm trong đó các bộ phận tiếp xúc dạng ổ cắm 15 của bộ tạo tần số 18D có thể được đặt vào sao cho tiếp xúc điện trực tiếp giữa các dải tiếp xúc 22 của bộ phận giữ mẫu 20 và các bộ phận tiếp xúc 15 của bộ tạo tần số 18D được thiết lập.

Phương án thay thế của bộ phận giữ mẫu 20 được thể hiện trên Fig.11. Ngoài ra điểm đo 24, 25, 26, và, nếu có thể, 29 để đo độ dẫn điện, chỉ số khúc xạ, pH, và, nếu có thể, các phân tử, bộ phận giữ mẫu 20 bao gồm điểm đo nitrit bổ sung 26N theo ví dụ của sáng chế, trong đó đây là phần được định trước giữa các tấm 30, 30', vào trong chất phản ứng-nitrit 26N' được đưa ra để thực hiện phản ứng với nitrit có thể được phát hiện, ví dụ, bằng phương pháp trắc quang và có thể được định lượng bằng việc hiệu chỉnh sao cho, tương tự với điểm đo pH 26, sự thay đổi màu sắc có thể được phát hiện bằng phương pháp quang điện tử bằng cách phát hiện sự hiện diện và lượng nitrit trong chất lỏng đã thử có thể được phát hiện.

Bộ phận giữ mẫu 20 trên Fig.11 khác nhau về kiểu cấu trúc lăng kính của điểm đo 25 được sử dụng để xác định chỉ số khúc xạ. Trong khi cấu trúc lăng kính 25' được mô tả trong bối cảnh của ví dụ trên Fig.7 có thể bao gồm nhiều cấu trúc được bố trí liền với nhau có dạng hình tam giác, ví dụ, các cấu trúc hình kim tự tháp hoặc tứ diện hoặc dạng tam giác song song mở rộng ở phía trong của tấm 30, 30' trên cạnh thoát ánh sáng, điểm đo chỉ số khúc xạ 25 của bộ phận giữ mẫu 20 trên Fig.11 bao gồm cấu trúc thấu kính Fresnel 25" là kiểu cấu trúc lăng kính cụ thể - cũng ở bên trong của tấm 30, 30' trên cạnh thoát ánh sáng – bao gồm một loạt các bậc dạng vòng.

Trên Fig.12, các bộ phận đưa vào 8 khớp với bộ phận giữ mẫu 20 trên Fig.11 được đưa vào bộ phận nhúng 16 của máy phân tích mà không được thể hiện trong chi tiết khác bất kỳ. Không giống ví dụ được thể hiện trên Fig.5, bộ phận đưa vào 8 bao gồm, các thiết bị truyền thông quang học 81N, cửa khác hoặc các phần trong suốt ở cả hai cạnh của mặt mờ khác, tốt nhất là màu đen, phần vỏ 82 khớp với điểm đo nitrit bổ sung 26N của bộ phận giữ mẫu 20 như được thể hiện trên Fig.11 để ngăn và/hoặc làm giảm các ảnh hưởng của ánh sáng bị nhiễu xạ ở đây. Để đo hàm lượng nitrit, các mắt đo 17AN, 18AN mà có thể khớp với thiết bị đo để đo pH 17A, 18A được kết hợp ở nơi thích hợp trong bộ phận nhúng 16. Như trước đó, đèn LED-RGB, là nguồn sáng 17AN, và bộ dò màu 18AN có thể được sử dụng.

Như trước đó, tín hiệu được phát hiện bởi bộ cảm biến và/hoặc bộ dò màu 18A được truyền bởi thiết bị phát tín hiệu 19 qua giao diện 5' và đường truyền thông 33 đến khối xử lý dữ liệu.

Các thành phần đo của khúc xạ kế có thể không thay đổi và có thể được tạo ra, ví dụ, bởi nguồn sáng (LED hoặc diode laser) 17B và bộ cảm biến CCD 18B.

Một khía cạnh thiết yếu của sáng chế đó là nồng độ của môi trường sản xuất và/hoặc chất bôi trơn làm mát trong nhũ tương bao gồm chất đánh dấu bên trong, tức là, chất nhuộm màu, cho thấy sự phát huỳnh quang sau khi kích thích với ánh sáng có bước sóng thích hợp. Như phép bổ trợ, một bộ phận giữ mẫu duy nhất được sử dụng đồng thời để đo thông số độ dẫn điện, giá trị pH, và chỉ số khúc xạ, từ đó cũng có thể đưa ra kết luận liên quan đến nồng độ, trong một máy phân tích được thiết kế là thiết bị cầm tay, bằng phương pháp lấy mẫu duy nhất trong một quy trình đo.

Khác với các hệ thống phân tích cố định lớn, cũng có thể phát hiện một vùng rộng của dữ liệu đặc trưng, nhưng chỉ có thể hoạt động tiết kiệm với số lượng lớn các mẫu giống nhau, bộ thiết bị phân tích theo sáng chế cho phép sử dụng tiết kiệm với nhũ tương cụ thể khác nhau mà chỉ được sản xuất ở quy mô giới hạn, ví dụ, trong một loạt quy trình nhỏ, thì quy trình của hệ thống này hướng đến những yêu cầu cụ thể. Theo đó, máy phân tích, có máy đo độ sáng bao gồm các laser với (ít nhất) hai bước sóng kích thích khác nhau, có thể được sử dụng để phát hiện nồng độ không chỉ của chất bôi trơn làm mát thông thường mà chất đánh dấu đã được thêm vào và/hoặc là nhũ

tương tương ứng, mà còn được gọi là "hệ hai khối". Trong ngữ cảnh này, chất phụ gia xúc tác được thêm vào nhũ tương của chất bôi trơn làm mát thông thường trong quá trình sản xuất để tăng hiệu suất, thường ở nồng độ thấp hơn xấp xỉ 5% khối lượng, đó là trường hợp đặc biệt khi, ví dụ, các chuỗi nhỏ có các yêu cầu chất lượng cụ thể cần được đưa vào quy trình sản xuất chuẩn. Trong trường hợp này, hiệu suất của các chất bôi trơn làm mát thông thường mà thường sử dụng là không đủ sao cho, như một hệ quả, (các) máy công cụ sẽ cần được chuyển đổi thành chất bôi trơn làm mát khác có hiệu suất cao hơn, sẽ dẫn tới việc tăng sự đa dạng của các loại chất bôi trơn làm mát này và sẽ không kinh tế. Do đó, chất phụ gia xúc tác đưa các đặc tính có lợi vào chất bôi trơn làm mát này, ví dụ đối với khả năng phân tán, chống mài mòn và/hoặc sự thay đổi hệ số ma sát, được thêm vào chất bôi trơn làm mát thông thường. Tuy nhiên, nếu chất phụ gia xúc tác được thêm vào, quan trọng là phải kiểm tra nồng độ của các chất này vì mục đích đảm bảo chất lượng, trong đó chỉ có các thành phần có chứa trong chất phụ gia xúc tác và không phải những chất bôi trơn làm mát được phát hiện.

Cho đến nay, có thể thực hiện các phép đo nồng độ chất xúc tác chỉ với nhiều nỗ lực trong phòng thí nghiệm bằng các phép phân tích quang phổ hồng ngoại và phân tích huỳnh quang tia X. Thật ngạc nhiên, điều này đã được chứng minh rằng những lựa chọn cụ thể của chất đánh dấu cho phép chất xúc tác được "pha tạp" thích hợp sao cho chất đánh dấu này không "khuếch tán vào" chất bôi trơn làm mát cơ bản. Về mặt lý thuyết, cơ bản có hai hệ thống nhũ tương khác nhau xuất hiện cùng lúc, trong đó việc xác định nồng độ của chất bôi trơn làm mát cơ bản diễn ra nhờ chất đánh dấu thứ nhất và việc xác định nồng độ của chất phụ gia xúc tác diễn ra bằng chất đánh dấu thứ hai. Theo đó, việc xác định rõ ràng nồng độ của chất phụ gia xúc tác cũng là khả thi tại chỗ, là điều mà trước đây không thể thực hiện được.

Rõ ràng là việc xác định nồng độ của chất bôi trơn làm mát và chất phụ gia xúc tác trong nhũ tương sau khi bổ sung chất đánh dấu vào mỗi chất bằng phép đo huỳnh quang của các chất đánh dấu khác nhau cũng có thể được thực hiện thông qua các thiết bị phân tích khác so với bộ thiết bị phân tích theo sáng chế - tuy nhiên, thiết bị sau thuận lợi cung cấp thiết bị phân tích giá rẻ và nhanh chóng một cách trực tiếp tại chỗ.

Quy trình đo có thể được thực hiện với bộ thiết bị phân tích theo sáng chế có thể có quy trình làm việc như sau:

Sau khi máy phân tích 1 được bật lên, thì có thể diễn ra theo phương pháp thông thường bằng cách giữ phím được mã hóa màu sắc trên vỏ 2 được ấn xuống, màn hiển thị màn hình cảm ứng 3 hoạt động – nếu có thể, đèn điều khiển bên cạnh phím có thể sáng lên - và danh mục lựa chọn thể hiện các môi trường chất lỏng khác nhau có thể được kiểm tra xuất hiện trên màn hiển thị 3, cụ thể là, các nhũ tương của chất bôi trơn làm mát mà được gửi vào trong cơ sở dữ liệu và được lưu trữ trong khối xử lý dữ liệu hoặc trên phương tiện lưu trữ (phương tiện lưu trữ không thể tháo rời hoặc có thể tháo rời) được nối với khối xử lý dữ liệu. Chất lỏng được kiểm tra có thể được chọn bằng cách chạm vào màn hiển thị màn hình cảm ứng 3.

Việc lấy mẫu chất lỏng được kiểm tra có thể diễn ra bằng cách nhúng bộ phận giữ mẫu 20 bằng cửa làm đầy vào chất lỏng - hoặc có thể đủ để tiếp xúc của làm đầy với bề mặt chất lỏng – theo đó không gian giữ mẫu 31 được làm đầy với chất lỏng do tác động của hiệu ứng mao dẫn. Khoảng thời gian thực hiện mục đích này thường là vài giây và có thể thay đổi phụ thuộc vào các kích thước được lựa chọn của bộ phận giữ mẫu 20, cho đến khi không gian giữ mẫu 31 được làm đầy hoàn toàn bằng chất lỏng do tác động của hiệu ứng mao dẫn, trong đó không khí bất kỳ có thể có mặt đều có thể thoát ra theo kênh thông gió 28.

Nhũ tương của chất bôi trơn làm mát và/hoặc chất lỏng nên được trộn kỹ trong quá trình lấy mẫu. Do đó, chất lỏng này có thể cần được trộn trước khi lấy mẫu để đảm bảo sự phân bố đồng nhất của chất bôi trơn làm mát trong nhũ tương này. Thay thế cho việc nhúng và/hoặc giữ bề mặt chất lỏng, pipet hoặc dụng cụ lấy mẫu tương tự cũng có thể được sử dụng để hút mẫu chất lỏng, được làm đầy ở cửa làm đầy vào không gian giữ mẫu 31 của bộ phận giữ mẫu 20. Nếu quá trình nhúng hoặc làm đầy khiến cho chất lỏng bám vào bề mặt bên ngoài của bộ phận giữ mẫu 20, thì phần này và phần làm bản khác được loại bỏ trước khi đưa bộ phận giữ mẫu 20 vào máy phân tích 1.

Bộ phận giữ mẫu 20 được giữ bởi phần xử lý 23 được đưa vào, có phần 30" dẫn, thông qua cửa đưa vào 9 vào hốc 9" mà được thiết kế là kênh đo. Mép gắn kín 9' ở cửa đưa vào 9 ngăn sự nhiễm bẩn của kênh đo, được bao quanh bởi phần vỏ 82, của thiết bị đưa vào 8, mà có thể được đặt lại khi cần, ngăn không gian bên trong của máy phân tích khỏi bị nhiễm bẩn.

Sau khi hoàn thành quá trình đưa vào này, khi các dải tiếp xúc 22 trên phần kéo dài 30" của bộ phận giữ mẫu 20 tiếp xúc với các bộ phận tiếp xúc 15 của máy phân tích 1, thì quy trình đo được bắt đầu tự động. Nếu sự bắt đầu tự động này của của quy trình đo không như mong muốn, thì sáng chế có thể cung cấp cho đầu vào người sử dụng, ví dụ, nhấn tin nhắn tương ứng được hiển thị trên màn hiển thị màn hình cảm ứng 3.

Sau khi hoàn thành (các) phép đo, dấu nhắc để loại bỏ bộ phận giữ mẫu 20 được hiện trên màn hiển thị màn hình cảm ứng 3. Sau khi hoàn thành, các giá trị đã đo được hiển thị. Bộ phận giữ mẫu 20 được thiết kế là dải thử để sử dụng một lần duy nhất có thể được loại bỏ. Mặc dù có thể được sử dụng, về nguyên tắc, hai tấm 30, 30' cấu thành bộ phận giữ mẫu có thể tách rời khỏi nhau để làm sạch không gian bên trong và làm mới chất chỉ thị pH, điều này là không có tính kinh tế.

Các giá trị đã đo có thể được lưu trữ trong khối xử lý dữ liệu 13 và/hoặc phương tiện lưu trữ được kết nối với khối xử lý dữ liệu này. Hơn nữa, các giá trị đã đo này có thể được truyền đến thiết bị xử lý dữ liệu bên ngoài và/hoặc khối lưu trữ bằng sự kết nối vô tuyến không dây, ví dụ, theo chuẩn Bluetooth®. Với mục đích này, trường được xác định phù hợp được hiển thị trên màn hiển thị màn cảm ứng 3, mà, khi được kích hoạt, thiết lập kết nối vô tuyến cài đặt sẵn và truyền các giá trị đã đo. Sau khi hoàn thành việc truyền dữ liệu, các sự kết nối nêu trên được tự động ngắt kết nối hoặc có thể bị chấm dứt thông qua đầu vào người sử dụng khác.

Giống như việc bật máy phân tích 1, tắt thiết bị này cũng yêu cầu ấn phím trong khoảng thời gian được định trước, ví dụ, cho đến khi đèn điều khiển tắt; nhưng việc tắt tự động theo bộ hẹn giờ cài đặt sẵn cũng có thể diễn ra.

Máy phân tích 1 có thể được sử dụng không chỉ để phân tích các chất lỏng đã biết được gửi vào cơ sở dữ liệu, mà còn có thể thực hiện việc hiệu chỉnh và các chất lỏng/ chất bôi trơn làm mát mới có thể được nhập vào, sau đó được thêm vào cơ sở dữ liệu.

Để hiệu chỉnh, người sử dụng phải điều khiển các trường được xác định tương ứng trong danh mục khởi động trên màn hiển thị màn cảm ứng 3, trên đó danh mục hiệu chỉnh sẽ mở ra bao gồm các trường điều khiển thích hợp để hiệu chỉnh máy phân tích để đo các thông số có thể được kiểm tra, chỉ số khúc xạ, giá trị pH, và độ dẫn điện.

Đối với các mục đích hiệu chỉnh này, bộ thiết bị phân tích bao gồm các dung dịch hiệu chỉnh khác nhau, ví dụ trong các bình pipet được đựng trong hộp riêng biệt.

Hơn nữa, danh mục hiệu chỉnh bao gồm các trường điều khiển được xác định thích hợp có thể kích hoạt để nhập các chất lỏng/chất bôi trơn làm mát mới được dán nhãn có chất đánh dấu và/hoặc để hiệu chỉnh lại phương tiện đã nhập trước đó. Các chất lỏng dán nhãn huỳnh quang thích hợp/chất bôi trơn làm mát được yêu cầu cho mục đích này. Để hiệu chỉnh lại, bộ thiết bị phân tích có thể cung cấp dung dịch chứng minh có chất bôi trơn làm mát được dán nhãn huỳnh quang.

Thiết bị phân tích theo sáng chế nhằm phân tích các chất bôi trơn làm mát và/hoặc các nhũ tương của chất bôi trơn làm mát có thể được thiết kế cho các vùng đo sau:

- chỉ số khúc xạ từ 1,333 đến 1,38 (0 đến 30 Brix)
- giá trị pH từ 7 đến 10
- độ dẫn điện từ 0,2 đến 6mS/cm
- Nồng độ chất bôi trơn làm mát trong nhũ tương từ 0 đến 15% khối lượng hoặc ít nhất nằm trong khoảng từ 0 đến 10% khối lượng, nếu có thể từ 0 đến 5% khối lượng.

Đối với chất lỏng khác, bộ thiết bị phân tích cũng có thể được thiết kế cho các vùng đo khác.

DANH SÁCH CÁC SỐ CHỈ DẪN

1 Máy phân tích	19 Thiết bị phát tín hiệu
2 Vỏ	20 Bộ phận giữ mẫu
3 Thiết bị hiển thị	22 Dải tiếp xúc
4 Phần che	23 Phần xử lý
5, 5' Giao diện bên ngoài/bên trong	24 Điểm đo để đo huỳnh quang (nồng độ)
6, 7 Phần cắt ngược	25 Điểm đo for phép đo chỉ số khúc xạ
8 Thiết bị đưa vào	25' Cấu trúc lăng kính
81, 81', 81", 81N Thiết bị truyền thông	25" Cấu trúc thấu kính Fresnel

82 Phần vỏ	26 Điểm đo để đo pH
83 Phần mặt bích	26' Chất chỉ thị
84 Lỗ cấm/cửa tiếp xúc	26N Điểm đo nitrit
85 Thiết bị truyền thông khí	26N' Chất phản ứng nitrit
9 Cửa đưa vào	27 Điểm đo để đo độ dẫn điện
9' Mép gắn kín	28 Kênh
9" Hốc	29 Cửa thoát không khí
11 Pin sạc lại được	30, 30' Các tấm
12 Quang điện tử	30" Phần tấm kéo dài cho dải tiếp xúc
13 Khối xử lý dữ liệu	31 Không gian giữ mẫu
14 Bộ cảm biến nhiệt	32 Lỗ khoan
15 Bộ phận tiếp xúc	33 Đường truyền thông
16 Bộ phận nhúng	33' Đường cung cấp năng lượng
17A,B,C,AN Nguồn sáng	
18A,B,C,AN Bộ dò, bộ cảm biến	L Độ dài của khoảng trống làm đầy
18A' Thiết bị nhiễu xạ	s Tiết diện đo
18D Bộ tạo tần số	
18E Bộ cảm biến khí	

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ phận giữ mẫu (20) cho mẫu chất lỏng để phân tích đồng thời ba hoặc nhiều thông số hóa-lý của chất lỏng bằng thiết bị phân tích,

trong đó bộ phận giữ mẫu (20) bao gồm không gian giữ mẫu (31) có thể được làm đầy bằng chất lỏng, trong đó bộ phận giữ mẫu (20) bao gồm ít nhất ba điểm đo (24, 25, 26, 26N, 27) theo cách bố trí liền kề với nhau được phân bố trên không gian giữ mẫu (31), trong đó hai điểm đo (24, 25) là điểm đo quang tử (24) và điểm đo chỉ số khúc xạ (25), và trong đó ít nhất một điểm đo khác được chọn từ nhóm bao gồm ít nhất một điểm đo pH (26), một điểm đo độ dẫn điện (27), và một điểm đo pH; trong đó bộ phận giữ mẫu (20) là bộ phận phẳng (20) là vách đôi ở ít nhất trong các phần và có hai tấm phẳng song song (30, 30') được bố trí chồng lên nhau và được nối với nhau, trong đó không gian giữ mẫu (31) được thiết kế dưới dạng khoảng trống phẳng giữa hai tấm (30, 30'),

trong đó các tấm (30, 30') được nối với nhau ở ít nhất trong các vùng ở các mép của các tấm này, trong đó cửa của bộ phận giữ mẫu (20) được tạo ra bởi các phần không nối với nhau của mép, và khoảng cách giữa các tấm (30, 30') đủ lớn để mẫu chất lỏng giữa các vách đôi (30, 30') có thể chịu ảnh hưởng của hiệu ứng mao dẫn, khác biệt ở chỗ

điểm đo (25) để đo chỉ số khúc xạ bao gồm cấu trúc lăng kính (25', 25'') ở một trong các tấm (30, 30') trong vùng được định trước cho mục đích này, trong đó các tấm (30, 30') này là trong suốt trong vùng được định trước với các bước sóng được sử dụng để đo chỉ số khúc xạ, trong đó cấu trúc lăng kính (25', 25'') tạo ra các phần bề mặt tạo thành góc với mặt phẳng tấm, tại đó chùm ánh sáng tới bị khúc xạ tương ứng.

2. Bộ phận giữ mẫu (20) theo điểm 1,

khác biệt ở chỗ

các tấm (30, 30') không được nối với nhau ở ít nhất dọc theo một cạnh, tốt nhất là dọc theo cạnh dài, sao cho cửa làm đầy hoặc khoảng trống làm đầy có độ dài (L) để chất lỏng được cung cấp vào.

3. Bộ phận giữ mẫu (20) theo điểm 1 hoặc điểm 2,

khác biệt ở chỗ

bộ phận phẳng (20) bao gồm, ít nhất một phần, của vật liệu thủy tinh mờ hoặc vật liệu nhựa trong suốt.

4. Bộ phận giữ mẫu (20) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

khác biệt ở chỗ

độ dài của một trong số hai tấm (30) là lớn hơn, ít nhất trên một đầu, so với độ dài của tấm khác (30') và bao gồm phần (30'') trên đó ít nhất hai dải tiếp xúc (22) để áp dụng điện áp được bố trí và mở rộng vào không gian giữ mẫu (31) và đầu ở đó cách một khoảng với nhau tương ứng với các tiết diện đo tạo ra điểm đo (27) để đo độ dẫn điện.

5. Bộ phận giữ mẫu (20) theo điểm 4,

khác biệt ở chỗ

bộ phận phẳng (20) được thiết kế, ở đầu khác đối diện với đầu có các dải tiếp xúc (22), dưới dạng phần xử lý (23) để xử lý bộ phận giữ mẫu (20) và trong đó đường dẫn chất lỏng tốt nhất là kéo dài từ cửa làm đầy hoặc khoảng trống làm đầy có độ dài (L) dọc theo các điểm đo (24, 27, 25, 26, 26N) đến kênh thông gió (28) chấm dứt tại cửa thoát không khí (29) ở bên ngoài của bộ phận phẳng (20).

6. Bộ phận giữ mẫu (20) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5,

khác biệt ở chỗ

- điểm đo quang tử (24) là điểm đo phát quang (24), trong đó các tấm (30, 30') là trong suốt với các bước sóng kích thích và phát xạ của phép đo phát quang được dự định ở phần thứ nhất được định trước, và/hoặc

- điểm đo để đo pH (26) bao gồm chất chứa thuốc nhuộm màu chỉ thị (26') được bố trí ở phần thứ hai được định trước giữa hai tấm (30, 30'), và/hoặc

- cấu trúc lăng kính (25') được tạo ra bởi ít nhất một, tốt hơn là, các cấu trúc có dạng hình tam giác theo sự bố trí liền kề hoặc cấu trúc thấu kính Fresnel (25'') bao gồm một loạt các bậc có dạng vòng và được tạo ra ở phần thứ ba được định trước của một trong số hai tấm (30, 30'), và/hoặc

- nhóm mà từ đó ít nhất một điểm đo khác được chọn bao gồm, ngoài ra, điểm đo nitrit (26N) mà bao gồm chất phản ứng nitrit (26N') được bố trí ở phần thứ tư được định trước giữa hai tấm (30, 30').

7. Bộ thiết bị phân tích để phân tích đồng thời ít nhất ba thông số hóa-lý khác nhau của các chất lỏng;

trong đó bộ thiết bị phân tích bao gồm:

- máy phân tích (1) được thiết kế là thiết bị cầm tay có vỏ (2) và có thiết bị hiển thị (3), cũng như

- ít nhất một bộ phận giữ mẫu (20) đối với mẫu chất lỏng,

khác biệt ở chỗ

bộ phận giữ mẫu (20) là bộ phận giữ mẫu (20) theo ít nhất một trong số các điểm từ 1 đến 6,

và máy phân tích (1) bao gồm thiết bị phân tích quang điện tử (12) và khối xử lý dữ liệu (13) được nối theo cách truyền thông với thiết bị phân tích (12) và thiết bị hiển thị (3),

trong đó thiết bị phân tích quang điện tử (12) bao gồm ít nhất ba thiết bị đo (15, 17, 18) theo sự bố trí liền kề với nhau, có sự sắp xếp phù hợp với sự sắp xếp của các điểm đo (24, 25, 26, 26N, 27) trên bộ phận giữ mẫu (20).

8. Bộ thiết bị phân tích theo điểm 7,

khác biệt ở chỗ

máy phân tích (1) bao gồm thiết bị đưa vào (8) để chứa bộ phận giữ mẫu (20) được bố trí trong vỏ (2) theo cách có thể tháo rời được và bao gồm cửa đưa vào (9) kết thúc trong hốc (9'') để chứa bộ phận giữ mẫu (20) được thiết kế để phù hợp với hốc này, trong đó thiết bị đưa vào (8) bao gồm thiết bị truyền thông quang, điện hoặc quang điện tử (81, 81', 81'', 81N) phù hợp với sự bố trí của các thiết bị đo (15, 17, 18) và các điểm đo (24, 25, 26, 26N, 27) tùy thuộc vào loại của điểm đo tương ứng (24, 25, 26, 26N, 27).

9. Bộ thiết bị phân tích theo điểm 7 hoặc 8,

khác biệt ở chỗ

thiết bị đưa vào (8) bao gồm phần mặt bích (83) có cửa đưa vào (9) và phần vỏ (82) mà được bố trí trong vỏ (2) sao cho có thể tháo rời, giáp với hốc (9'') và bao gồm các thiết bị truyền thông quang, điện hoặc quang điện tử (81, 81', 81'', 81N) được tạo ra bởi các phần được làm từ vật liệu trong suốt và/hoặc bởi các cửa trong phần vỏ (82), mặt khác được sản xuất từ vật liệu mờ.

10. Bộ thiết bị phân tích theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9,

trong đó hai trong số các thiết bị đo (15, 17, 18) là thiết bị đo quang tử, tốt nhất là thiết bị đo phát quang (17C, 18C), và thiết bị đo chỉ số khúc xạ (17B, 18B), và trong đó ít nhất một thiết bị đo khác (15, 17, 18) được chọn từ nhóm bao gồm ít nhất một thiết bị đo pH (17A, 18A), một thiết bị đo độ dẫn điện (15, 18D), một thiết bị đo nitrit (17AN, 18AN), và một thiết bị đo (18E) để phát hiện tải phôi,

- thiết bị đo phát quang (17C, 18C), thiết bị đo chỉ số khúc xạ (17B, 18B), thiết bị đo pH (17A, 18A), và thiết bị đo nitrit (17AN, 18AN), mỗi thiết bị này bao gồm khối nguồn sáng (17A, 17B, 17C, 17AN) và khối phát hiện (18A, 18B, 18C, 18AN) được bố trí trong vỏ (2) trên cả hai cạnh của các điểm đo tương ứng (24, 25, 26, 27, 26N) của bộ phận giữ mẫu (20) chứa trong máy phân tích (1),

- trong máy phân tích (1) này bao gồm thiết bị đo nhiệt độ (14) được nối với khối xử lý dữ liệu (13);

- thiết bị đo độ dẫn điện (15, 18D) bao gồm bộ tạo tần số (18D) có các bộ phận tiếp xúc (15), thiết bị đo này tiếp xúc điện với ít nhất hai dải tiếp xúc (22) của bộ phận giữ mẫu (20) khi bộ phận giữ mẫu (20) được bố trí trong máy phân tích;

- thiết bị đo (18E) để phát hiện sự tải phôi ở ít nhất là một bộ cảm biến khí vi điện tử (18E) được nối vào không gian giữ mẫu (31) bằng đường kết nối.

11. Bộ thiết bị phân tích theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10,

khác biệt ở chỗ

phần mặt bích (83) của thiết bị đưa vào (8), trong cách sắp xếp phân tích, trong đó thiết bị đưa vào (8) được đưa vào vỏ (2), chạm, vào bên ngoài, so với mép của vỏ (2) và lắp vào tấm che (4), trong đó cửa đưa vào (9) được tạo ra, được gắn kín bởi mép

gắn kín (9') được giữ trong phần mặt bích (83) bởi tấm che (4), trong đó tấm che (4) được gắn chặt vào phần mặt bích (83) để có thể tháo rời.

12. Bộ thiết bị phân tích theo điểm 10 hoặc 11,

khác biệt ở chỗ

thiết bị đưa vào (8) bao gồm các cầu nối tiếp xúc tạo thành sự tiếp xúc của các bộ phận tiếp xúc (15) của máy phân tích (1) với ít nhất hai dải tiếp xúc (22) của bộ phận giữ mẫu (20).

13. Bộ thiết bị phân tích theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 12,

khác biệt ở chỗ

thiết bị phân tích (1) bao gồm nguồn năng lượng, tốt nhất là pin sạc lại được (11), được bố trí trong vỏ (2) và cung cấp năng lượng cho thiết bị phân tích quang điện tử (12), của khối xử lý dữ liệu (13), và của thiết bị hiển thị (3).

14. Bộ thiết bị phân tích theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 13,

khác biệt ở chỗ

- thiết bị hiển thị (3), dưới dạng giao diện điều khiển, là thiết bị hiển thị nhạy cảm ứng (3),

- khối xử lý dữ liệu (13) bao gồm hoặc được kết nối với giao diện truyền thông bên ngoài (5), trong đó giao diện truyền thông bên ngoài (5) là giao diện tiếp xúc dạng ổ cắm hoặc giao diện vô tuyến.

15. Phương pháp để phân tích đồng thời ít nhất ba thông số hóa-lý khác nhau của chất lỏng thông qua việc sử dụng bộ thiết bị phân tích theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 14, bao gồm các bước:

- nhúng bộ phận giữ mẫu (20) vào chất lỏng hoặc tiếp xúc với cửa của bộ phận giữ mẫu (20) được tạo ra bởi các phần không nổi của mép đến bề mặt chất lỏng, và làm đầy không gian giữ mẫu (31) của bộ phận giữ mẫu (20) bằng mẫu chất lỏng thông qua tác động của hiệu ứng mao dẫn giữa các vách đôi (30, 30') của bộ phận giữ mẫu (20),

- hoàn thành việc đưa bộ phận giữ mẫu (20) vào máy phân tích (1),

- bắt đầu và thực hiện ít nhất ba hoặc nhiều quy trình đo đồng thời bằng các thiết

bị đo (18A, B, C, D, E, AN) ở các điểm đo (24, 25, 26, 27, 28, 26N),

- sau khi hoàn thành các quy trình đo, thì hiển thị kết quả đo lên thiết bị hiển thị (3).

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó:

- các chất lỏng khác nhau có thể được kiểm tra được gửi vào trong cơ sở dữ liệu được lưu trữ trong khối xử lý dữ liệu hoặc trên phương tiện lưu trữ được kết nối với cơ sở dữ liệu này, và chọn chất lỏng cần được kiểm tra thông qua đầu vào của người sử dụng trên thiết bị hiển thị (3) trước khi bắt đầu và thực hiện ít nhất ba hoặc nhiều quy trình đo đồng thời bằng các thiết bị đo (18A,B,C,D,E,AN) ở các điểm đo (24, 25, 26, 27, 28, 26N).

17. Phương pháp theo điểm 15 hoặc điểm 16, bao gồm các bước:

- phát hiện việc đưa bộ phận giữ mẫu (20) hoàn toàn vào máy phân tích (1) một cách tự động hoặc sau khi người sử dụng nhập vào, và/hoặc

- sau khi hoàn thành các quy trình đo, thì hiển thị lên thiết bị hiển thị (3) dấu nhắc để loại bỏ bộ phận giữ mẫu (20) khỏi máy phân tích (1), và/hoặc

- sau khi loại bỏ bộ phận giữ mẫu (20) khỏi máy phân tích (1) đã được phát hiện, thì hiển thị các kết quả đo lên thiết bị hiển thị (3), và lưu trữ và/hoặc truyền các kết quả đo này.

18. Phương pháp theo điểm 15 hoặc điểm 16, bao gồm các bước:

- hiệu chỉnh máy phân tích (1) đối với các chất lỏng có thể được kiểm tra và được gửi vào cơ sở dữ liệu, thông qua việc sử dụng dung dịch hiệu chỉnh, và/hoặc

- nhập các chất lỏng mới có các thông số hóa-lý đã biết vào máy phân tích (1) và thêm vào các chất lỏng đã nhập vào cơ sở dữ liệu.

19. Phương pháp theo điểm 17 hoặc điểm 18, trong đó:

chất lỏng bao gồm ít nhất một chất đánh dấu có thể phát hiện bằng phép phân tích phát quang, và trong đó một trong các điểm đo (24, 25, 26, 27, 28, 26N) là điểm đo phát quang (24).

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó:

chất lỏng được phân tích là chất lỏng xử lý kim loại, cụ thể là chất bôi trơn làm mát, cụ thể tốt nhất là nhũ tương bôi trơn làm mát, trong đó ít nhất một chất đánh dấu thứ nhất có thể phát hiện bằng phép phân tích phát quang được thêm vào chất lỏng ở nồng độ được định trước.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó:

chất lỏng bao gồm chất phụ gia xúc tác và ít nhất một chất đánh dấu thứ hai có thể được phát hiện bằng phép phân tích phát quang được thêm vào chất lỏng ở nồng độ được định trước, trong đó chất đánh dấu thứ hai khác với chất đánh dấu thứ nhất về các tính chất phát quang của các chất đánh dấu này.

Fig. 1

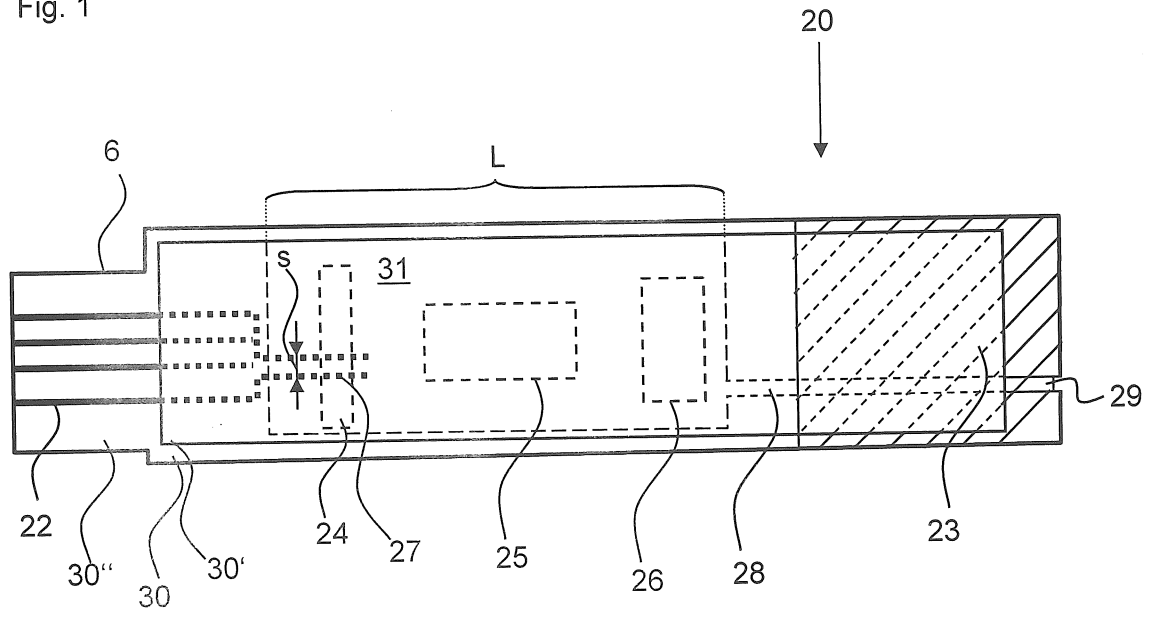


Fig. 2

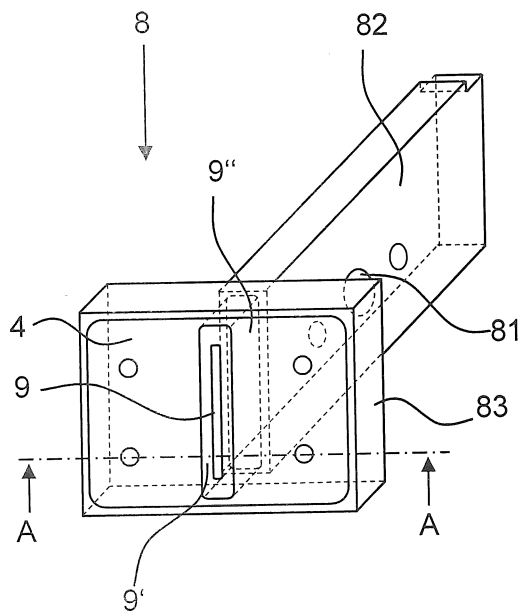


Fig. 2a

A - A

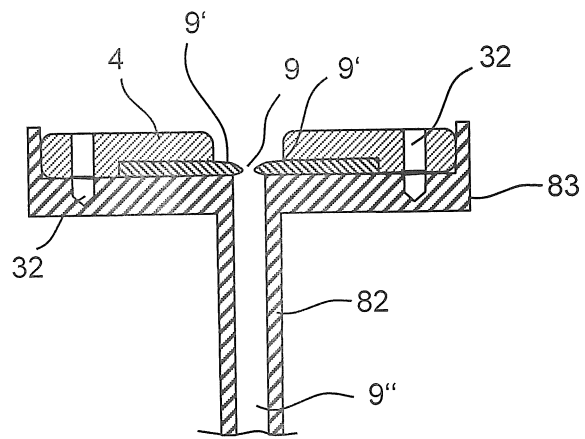


Fig. 3

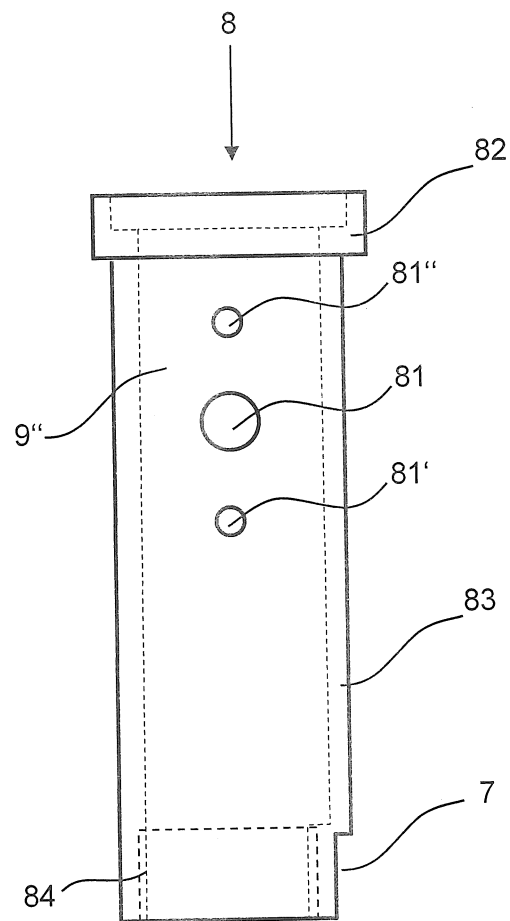


Fig. 4

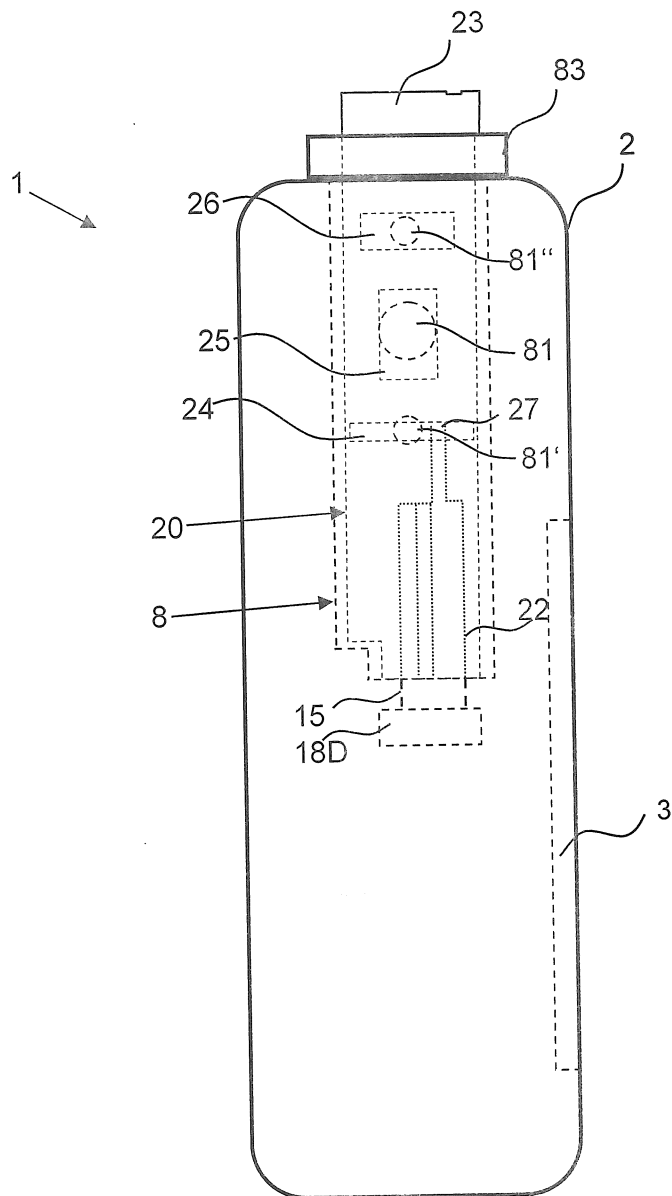


Fig. 5

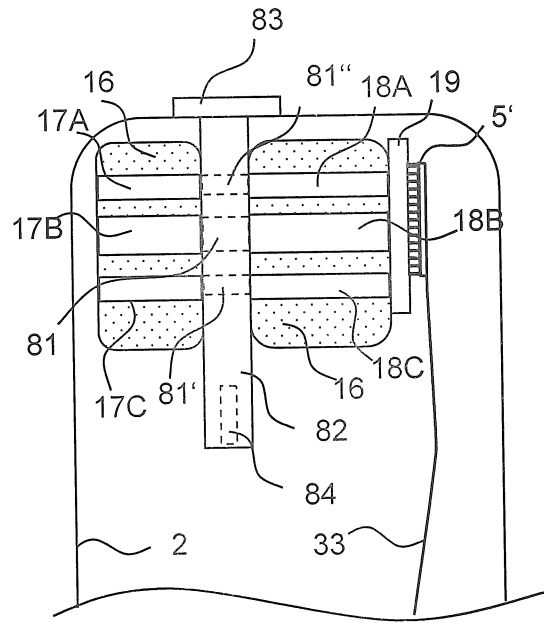


Fig. 6

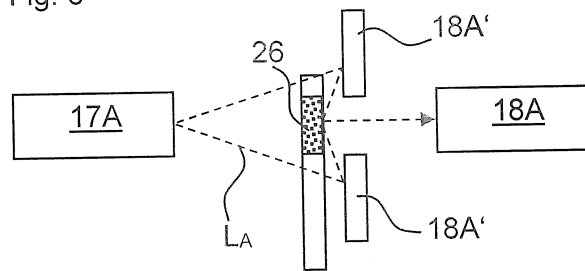


Fig. 7

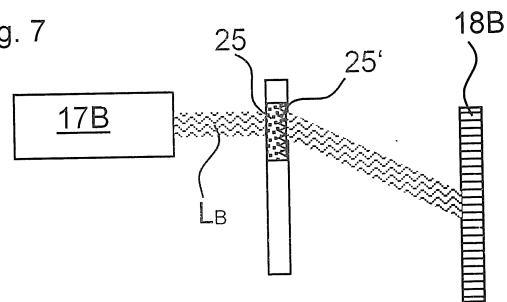


Fig. 8

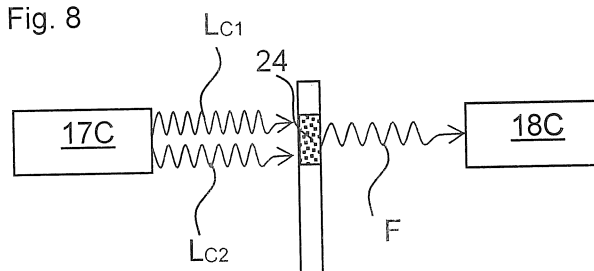


Fig. 9

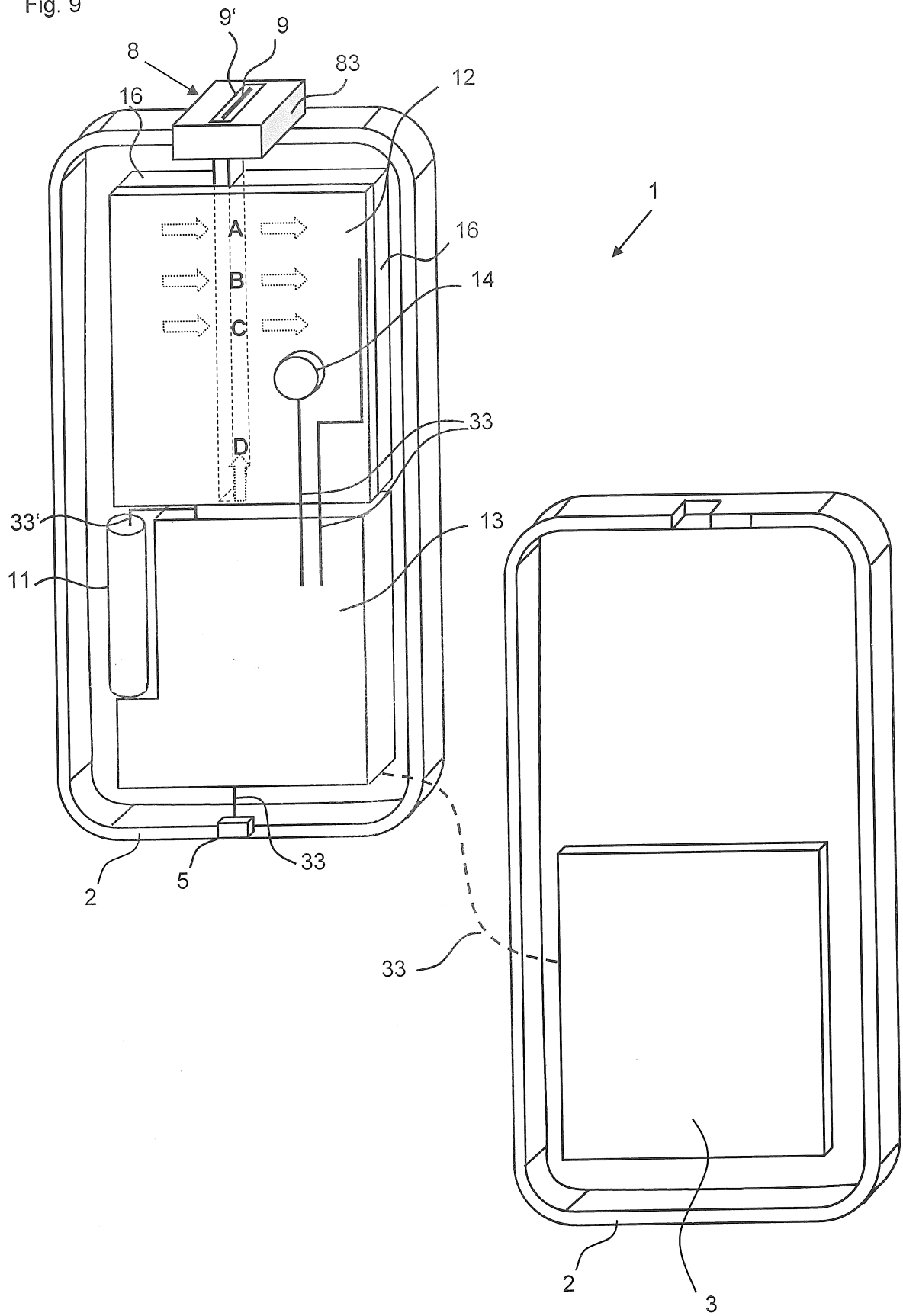


Fig. 10

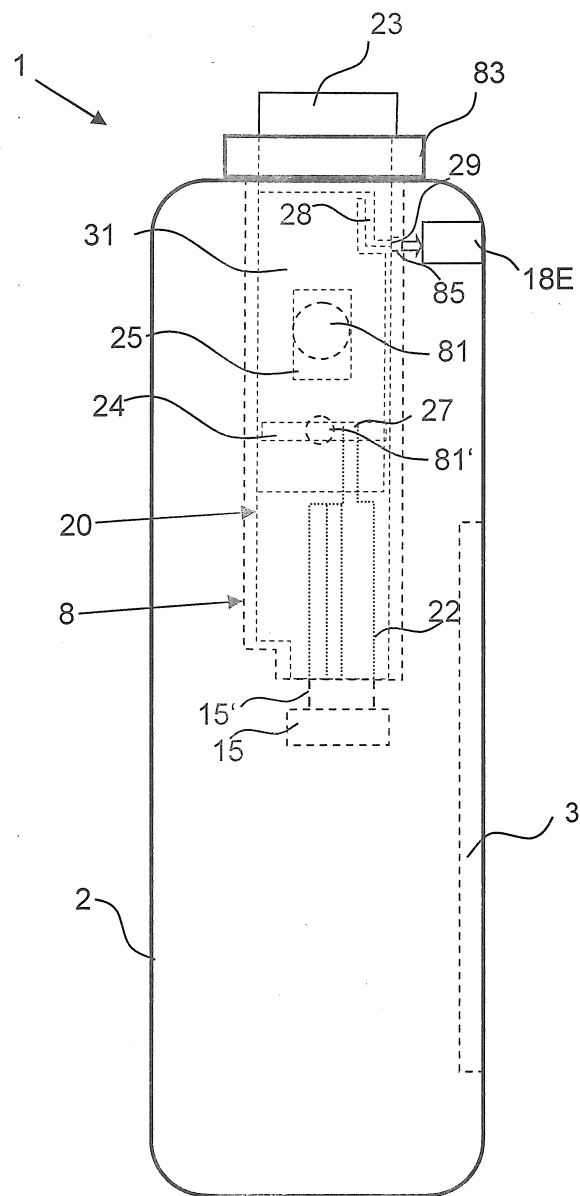


Fig. 11

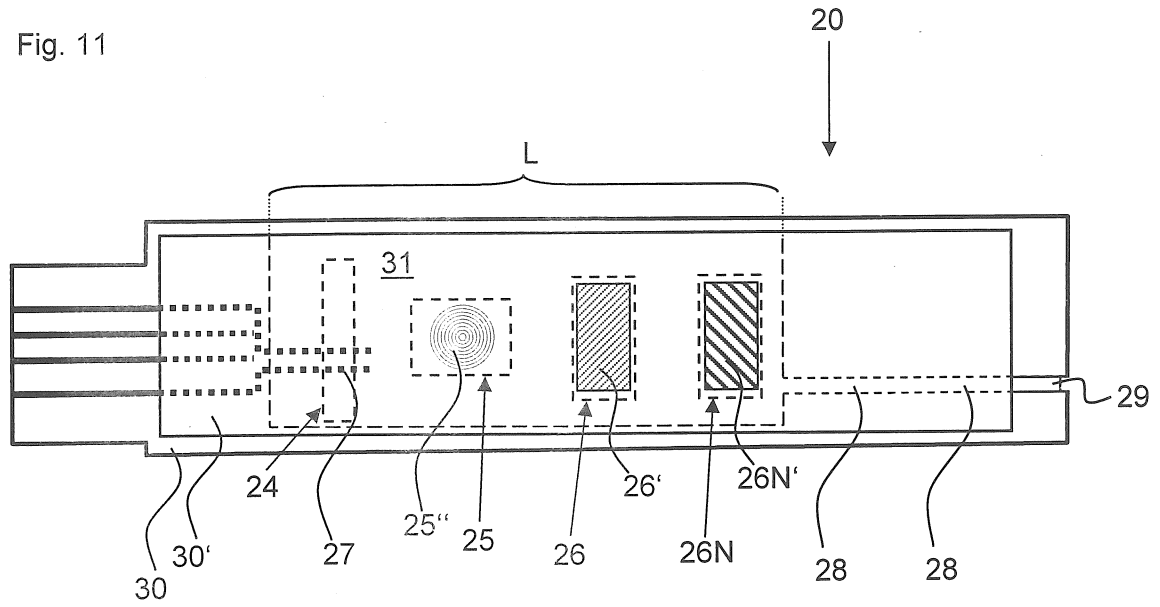


Fig. 12

