



등록특허 10-2209470



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월29일
(11) 등록번호 10-2209470
(24) 등록일자 2021년01월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 1/02 (2006.01) *G01N 21/84* (2006.01)
G01N 33/49 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H05K 1/0212 (2013.01)
G01N 21/84 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7010639
- (22) 출원일자(국제) 2017년10월12일
심사청구일자 2019년04월12일
- (85) 번역문제출일자 2019년04월12일
- (65) 공개번호 10-2019-0052082
- (43) 공개일자 2019년05월15일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2017/076028
- (87) 국제공개번호 WO 2018/069429
국제공개일자 2018년04월19일

- (30) 우선권주장
16193896.4 2016년10월14일
유럽특허청(EPO)(EP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2004045415 A*
US04301412 A
US06423940 B1
WO20000006761 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 오주철

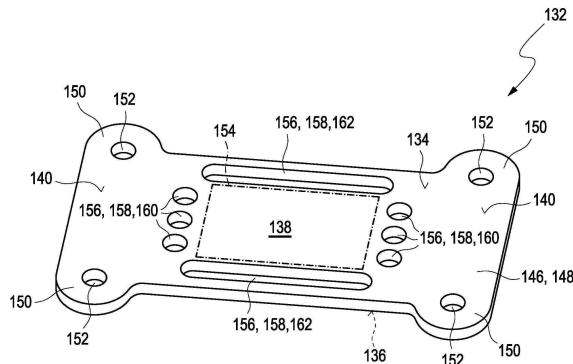
(54) 발명의 명칭 테스트 엘리먼트 지지체

(57) 요 약

테스트 엘리먼트 지지체 (108) 가 개시된다. 테스트 엘리먼트 지지체 (108) 는 샘플의 분석 검사를 위해 테스트 엘리먼트 (124) 를 가열하기 위한 가열 엘리먼트 (132) 를 포함한다. 가열 엘리먼트 (132) 는 기관 (146) 을 포함한다. 기관 (146) 은 적어도 하나의 기관 재료 (148) 로 제조된다. 기관 (146) 은 가열되

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



도록 구성된 적어도 하나의 활성 영역 (138) 및 활성 영역 (138) 외부의 적어도 하나의 비-활성 영역 (140) 을 포함한다. 활성 영역 (138) 및 비-활성 영역 (140) 은 적어도 하나의 단열 엘리먼트 (156) 에 의해 분리된다. 단열 엘리먼트 (156) 는 기판 재료 (148) 보다 낮은 열 전도율을 갖는다. 단열 엘리먼트 (156) 는 기판 (146) 에 전체적으로 또는 부분적으로 매립된다. 테스트 엘리먼트 지지체 (108) 는 적어도 하나의 허터 (142) 을 더 포함한다. 허터 (142) 는 적어도 하나의 허터 기판 (143) 을 포함하며, 허터 기판 (143) 은 기판 (146) 에 부착되며, 허터 기판 (143) 는 기판 (146) 의 배면 (136) 에 부착된다. 배면 (136) 은 테스트 엘리먼트 (124) 와 접촉하는 기판 (146) 의 전면 (134) 과 대향한다.

(52) CPC특허분류

G01N 33/49 (2019.01)

H05K 2201/09063 (2013.01)

H05K 2201/10151 (2013.01)

H05K 2203/1115 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

테스트 엘리먼트 지지체 (108) 로서,

상기 테스트 엘리먼트 지지체 (108) 는 샘플의 분석 검사를 위해 테스트 엘리먼트 (124) 를 가열하기 위한 적어도 하나의 가열 엘리먼트 (132) 를 포함하며, 상기 가열 엘리먼트 (132) 는 기판 (146) 을 가지며, 상기 기판 (146) 은 적어도 하나의 기판 재료 (148) 로 제조되며, 상기 기판 (146) 은 가열되기 위해 구성된 적어도 하나의 활성 영역 (138) 및 상기 활성 영역 (138) 외부의 적어도 하나의 비-활성 영역 (140) 을 포함하며, 상기 활성 영역 (138) 및 상기 비-활성 영역 (140) 은 적어도 하나의 단열 엘리먼트 (156) 에 의해 분리되며, 상기 단열 엘리먼트 (156) 는 상기 기판 재료 (148) 보다 낮은 열 전도율을 가지며, 상기 단열 엘리먼트 (156) 는 상기 기판 (146) 에 전체적으로 또는 부분적으로 매립되며,

상기 테스트 엘리먼트 지지체 (108) 는 적어도 하나의 히터 (142) 를 더 포함하며, 상기 히터 (142) 는 적어도 하나의 히터 기판 (143) 을 포함하며, 상기 히터 기판 (143) 은 상기 기판 (146) 에 부착되며, 상기 히터 기판 (143) 은 상기 기판 (146) 의 배면 (136) 에 부착되며, 상기 배면 (136) 은 상기 테스트 엘리먼트 (124) 와 접촉하는 상기 기판 (146) 의 전면 (134) 에 대향하고, 상기 가열 엘리먼트 (132) 의 상기 활성 영역 (138) 은 상기 테스트 엘리먼트 지지체 (108) 의 통합된 가열 표면 (170) 을 형성하는, 테스트 엘리먼트 지지체 (108).

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 단열 엘리먼트 (156) 는 상기 기판 (146) 내 적어도 하나의 홀 (160, 162) 을 포함하는, 테스트 엘리먼트 지지체 (108).

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 기판 (146) 은 적어도 하나의 본질적으로 편평한 전면 (134) 및 적어도 하나의 본질적으로 편평한 배면 (136) 을 포함하며, 상기 홀 (160, 162) 은 상기 전면 (134) 으로부터 상기 배면 (136) 으로 연장되는, 테스트 엘리먼트 지지체 (108).

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 단열 엘리먼트 (156) 는 공기, 플라스틱 재료, 세라믹 재료, 복합 재료로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 적어도 하나의 재료로 전체적으로 또는 부분적으로 제조되는, 테스트 엘리먼트 지지체 (108).

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 히터 (142) 는 인쇄 회로 보드로서 전체적으로 또는 부분적으로 구현되는, 테스트 엘리먼트 지지체 (108).

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 히터 (142) 는 상기 기판 (146) 의 상기 활성 영역 (138) 에 대향하는 영역에 위치되는, 테스트 엘리먼트 지지체 (108).

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 기판 (143) 의 상기 전면 (134) 은 돌출부들이 본질적으로 없는, 테스트 엘리먼트 지지체 (108).

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 가열 엘리먼트 (132) 는, 상기 가열 엘리먼트 (132) 를 테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110) 의 적어도 하나의 부분에 탑재하기 위한 적어도 하나의 탑재 엘리먼트 (152) 를 더 포함하는, 테스트 엘리먼트 지지체 (108).

청구항 9

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 가열 엘리먼트 (132) 는 적어도 하나의 열 센서 엘리먼트 (144) 를 더 포함하는, 테스트 엘리먼트 지지체 (108).

청구항 10

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 기판 재료 (148) 는 상기 단열 엘리먼트 (156) 의 열 전도율의 적어도 5배인 열 전도율을 갖는, 테스트 엘리먼트 지지체 (108).

청구항 11

샘플의 분석 검사를 위한 테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110) 으로서,

상기 테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110) 은 적어도 하나의 테스트 엘리먼트 리셉터클 (122) 을 포함하며,

상기 테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110) 은 제 1 항 또는 제 2 항에 따른 적어도 하나의 테스트 엘리먼트 지지체 (108) 를 더 포함하며, 상기 테스트 엘리먼트 지지체 (108) 는 상기 테스트 엘리먼트 리셉터클 (122) 에 적어도 부분적으로 수용된 적어도 하나의 테스트 엘리먼트 (124) 를 가열하도록 배열되는, 테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110).

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110) 은, 상기 테스트 엘리먼트 (124) 에 의해 구성되는 적어도 하나의 테스트 화학물질 (128) 로 상기 샘플의 적어도 하나의 분석 반응을 검출하기 위한 적어도 하나의 검출기 (126) 를 더 포함하는, 테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110).

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110) 은 적어도 하나의 테스트 엘리먼트 (124) 를 더 포함하는, 테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110).

청구항 14

적어도 하나의 테스트 엘리먼트 지지체 (108) 를 제조하는 방법으로서,

상기 테스트 엘리먼트 지지체 (108) 는 적어도 하나의 테스트 엘리먼트 (124) 를 가열하기 위해 구성되는 가열 엘리먼트 (132) 를 포함하고, 상기 테스트 엘리먼트 (124) 는 샘플의 분석 검사를 위해 구성되며,

상기 방법은,

- a) 적어도 하나의 기판 재료 (148) 로 제조된 기판 (146) 을 제공하는 단계,
- b) 상기 기판 (146) 내에, 적어도 하나의 활성 영역 (138) 을 제공하는 단계로서, 상기 활성 영역 (138)

은 가열되도록 구성되는, 상기 적어도 하나의 활성 영역 (138) 을 제공하는 단계,

c) 상기 기판 (146) 내에 적어도 하나의 비-활성 영역 (140) 을 제공하는 단계로서, 상기 비-활성 영역 (140) 은 상기 활성 영역 (138) 외부에 위치되는, 상기 적어도 하나의 비-활성 영역 (140) 을 제공하는 단계,

d) 상기 비-활성 영역 (140) 과 상기 활성 영역 (138) 을 분리하는 적어도 하나의 단열 엘리먼트 (156) 를 제공하는 단계로서, 상기 단열 엘리먼트 (156) 는 상기 기판 재료 (148) 보다 낮은 열 전도율을 가지며, 상기 단열 엘리먼트 (156) 는 상기 기판 (146) 에 전체적으로 또는 부분적으로 매립되는, 상기 적어도 하나의 단열 엘리먼트 (156) 를 제공하는 단계,

e) 적어도 하나의 히터 기판 (143) 을 갖는 적어도 하나의 히터 (142) 를 제공하는 단계, 및

f) 상기 히터 기판 (143) 을 상기 기판 (146) 의 배면 (136) 에 부착하는 단계로서, 상기 배면 (136) 은 상기 테스트 엘리먼트 (124) 와 접촉하는 상기 기판 (146) 의 전면 (134) 에 대향하고, 상기 가열 엘리먼트 (132) 의 상기 활성 영역 (138) 은 상기 테스트 엘리먼트 지지체 (108) 의 통합된 가열 표면 (170) 을 형성하는, 상기 히터 기판 (143) 을 부착하는 단계를 포함하는, 적어도 하나의 테스트 엘리먼트 지지체 (108) 를 제조하는 방법.

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 샘플의 분석 검사를 위한 테스트 엘리먼트 지지체 및 테스트 엘리먼트 분석 시스템에 관한 것이다.

또한, 본 발명은 적어도 하나의 테스트 엘리먼트 지지체를 제조하는 방법에 관한 것으로, 상기 테스트 엘리먼트 지지체는 샘플의 분석 검사를 위해 테스트 엘리먼트를 가열하도록 구성된 적어도 하나의 가열 엘리먼트 및 적어도 하나의 히터를 포함한다. 본 발명에 따른 디바이스들 및 방법들은 샘플, 예컨대 체액의 샘플에서 적어도 하나의 분석물질을 정성적으로 또는 정량적으로 검출하고/하거나, 샘플의 적어도 하나의 파라미터를 결정하는 분야에서 주로 사용될 수도 있다. 다른 분야들의 적용이 실현가능하다.

배경 기술

[0002] 의료 기술 및 진단의 분야에서, 샘플들, 구체적으로, 체액들과 같은 유체 샘플들 내 하나 이상의 분석물질들의 존재 및/또는 농도를 결정하고/하거나 샘플의 적어도 하나의 파라미터를 결정하는 다수의 디바이스들 및 방법들이 알려져 있다. 본 발명의 범위를 한정함이 없이, 다음에서는, 혈액 샘플들 내 응집 파라미터들 또는 분석물질 농도들, 예컨대 글루코스 농도들의 결정에 대해 주로 참조한다. 일 예로서, 모두 Roche Diagnostics GmbH, Germany 에 의한, CoaguChek® XS, CoaguChek® XS Pro, CoaguChek® Pro II 또는 CoaguChek® INRange 시스템들, Reflotron 시스템 또는 cobas h 232 시스템과 같은, 시중에서 입수가능한 디바이스들 및 시스템들을 참조할 수도 있다. 그러나, 다른 유형들의 샘플들 또는 다른 유형들의 분석물질들 또는 파라미터들이 유사한 방법으로 사용될 수도 있다는 점에 유의해야 한다.

[0003] 빠르고 간단한 측정들을 수행하기 위해서, 테스트 엘리먼트들의 여러 유형들이 알려져 있으며, 이들은 주로 하나 이상의 테스트 화학물질들의 사용, 즉 분석물질을 검출하거나 또는 파라미터를 결정하기 위한 검출 반응을 수행하도록 적응된 하나 이상의 화학적 물질들, 하나 이상의 화학적 화합물들 또는 하나 이상의 화학적 혼합물들의 사용에 기초한다. 또한, 테스트 화학물질은 종종 테스트 물질, 테스트 시약, 테스트 화학물질 (chemistry) 로서 또는 검출기 물질로서 지칭된다. 본 발명 내에서 또한 사용될 수도 있는, 잠재적인 테스트 화학물질들 및 테스트 엘리먼트들의 세부 사항들에 대해서는, J. Hoenes 등: The Technology Behind Glucose Meters: Test Strips, Diabetes Technology & Therapeutics, Vol. 10, Supplement 1, 2008, S-10 내지 S-26 을 참조할 수도 있다. 다른 유형들의 테스트 엘리먼트들 및/또는 테스트 물질들이 실현가능하며 본 발명 내에서 사용될 수도 있다.

[0004] 하나 이상의 테스트 화학물질들을 이용함으로써, 검출 반응이 개시될 수도 있으며, 그 과정은 적어도 하나의 분석물질의 존재 및/또는 농도에, 또는 결정될 파라미터에 의존한다. 검출 반응은 바람직하게는 분석물질-특정적일 수도 있다. 일반적으로, 또한 본 발명의 경우일 수도 있는 바와 같이, 테스트 화학물질은 분석물질

이 체액 내에 존재할 때 적어도 하나의 검출 반응을 수행하도록 적응되며, 검출 반응의 범위 및/또는 정도는 전형적으로 분석물질의 농도에 의존한다. 일반적으로, 테스트 화학물질은 분석물질의 존재 하에서 검출 반응을 수행하도록 적응될 수도 있으며, 체액 및 테스트 화학물질 중 적어도 하나의 적어도 하나의 검출가능한 특성이 검출 반응으로 인해 변화된다. 적어도 하나의 검출가능한 특성은 일반적으로 물리적 특성 및 화학적 특성으로부터 선택될 수도 있다. 이하에서는, 잠재적인 다른 실시형태들을 제한함이 없이, 적어도 하나의 전기적 특성 및 적어도 하나의 광학적 특성 중 하나 이상과 같은, 하나 이상의 물리적인 속성들이 검출 반응으로 인해 변화되는 검출 반응들을 주로 참조한다. 또, 대안적인 해결책을 제한함이 없이, 전기적으로 검출가능한 적어도 하나의 화학적 특성이 변화되는 검출 반응들, 즉 전기화학적 테스트 엘리먼트들을 참조한다. 그러나, 광학 테스트 엘리먼트들과 같은, 다른 테스트 엘리먼트들도 역시 사용가능하다.

[0005] 화학 분석 분야에서 일반적으로 알려져 있는 바와 같이, 검출 반응, 따라서, 측정 결과는 테스트 엘리먼트의 온도, 구체적으로 말하면, 테스트 엘리먼트, 및/또는 샘플의 반응 구역 또는 측정 구역 내 온도에 강하게 의존할 수도 있다. 따라서, 측정의 정확도를 증가시키기 위해서는, 테스트 엘리먼트의 정확한 온도 제어 및/또는 테스트 엘리먼트의 온도의 정확한 모니터링이 바람직하다. 따라서, 여러 기지의 디바이스들이 테스트 엘리먼트를 가열하는 가열 디바이스를 일반적으로 제공한다.

[0006] 그러나, 여기서, 기술적인 과제는 테스트 엘리먼트들에 대한 가열 엘리먼트의 활성 영역 상에 걸쳐서 고도의 온도 균질성을 제공하는데 있다. 기술적인 과제들은 일반적으로 가열 엘리먼트의 사이즈에 따라서 증가한다. 따라서, 단지 작은 활성 영역을 가지는 대면적 가열 엘리먼트들에서, 일반적으로, 탑재 부분들, 테스트 스트립용 억제 (holding down) 클램프들 또는 기타 등등을 통한 열 수송의 경로들과 같은, 다수의 대안적인 열 경로들이 존재할 수도 있다. 이들 셋업들에서는, 균질한 온도 분포를 달성하는 것이 일반적으로 다소 어렵다. 또, 가열 엘리먼트가 더 클수록, 시스템을 원하는 온도까지 가열하는데 더 많은 에너지가 요구된다. 시스템을 목표 온도까지 가열하는데 요구되는 에너지의 양은 일반적으로 시중에서 입수가능한 배터리들의 제한된 용량 및 수명으로 인해, 구체적으로, 핸드헬드 디바이스들에 있어 어려움을 겪고 있다. 추가적으로, 에너지의 양 뿐만 아니라, 가열-시간도 증가한다. 이는 이러한 기구들의 사용자에게 더 긴 대기 시간을 초래한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은 이러한 종류의 기지의 디바이스들 및 방법들의 위에서 언급된 기술적인 과제들을 해결하는, 테스트 엘리먼트 지지체, 테스트 엘리먼트 분석 시스템, 및 테스트 엘리먼트 지지체를 제조하는 방법을 제공하는 것이다. 구체적으로, 적어도 하나의 히터 및 적어도 하나의 가열 엘리먼트를 포함하는 테스트 엘리먼트 지지체에 의해 가열되는 테스트 엘리먼트와 활성 영역 사이의 충분한 열 접촉을 통해 활성 영역의 균질 가열이 보장되어야 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 이 문제는 독립항들의 특징들을 갖는, 테스트 엘리먼트 지지체, 테스트 엘리먼트 분석 시스템 및 테스트 엘리먼트 지지체를 제조하는 방법에 의해 해결된다. 분리된 방식으로 또는 어떤 임의의 조합으로 실현될 수도 있는 바람직한 실시형태들은 종속항들에 열거된다.

[0009] 아래에서 사용될 때, 용어들 "갖는다 (have)", "포함한다 (comprise)" 또는 "포함한다 (include)" 또는 어떤 임의의 이의 문법적 변형들이 비배타적 방법으로 사용된다. 따라서, 이들 용어들은, 이들 용어들에 의해 도입되는 특징에 더해서, 어떤 추가적인 특징들도 이 문맥에서 설명된 엔터티에 존재하지 않는 상황 및 하나 이상의 추가적인 특징들이 존재하는 상황 양쪽을 지칭할 수도 있다. 일 예로서, 표현들 "A 는 B 를 갖는다 (A has B)", "A 는 B 를 포함한다 (A comprises B)" 및 "A 는 B 를 포함한다 (A includes B)" 는 B 에 더해서, 어떤 다른 엘리먼트도 A 에 존재하지 않는 상황 (즉, A 가 B 로 단독으로 그리고 배타적으로 이루어지는 상황) 및 B 에 더해서, 엘리먼트 C, 엘리먼트들 C 및 D 또는 심지어 추가적인 엘리먼트들과 같이, 하나 이상의 추가적인 엘리먼트들이 엔터티 A 에 존재하는 상황 양쪽을 지칭할 수도 있다.

[0010] 또, 피쳐 또는 엘리먼트가 전형적으로 한번 또는 두번 이상 존재할 수도 있다는 것을 표시하는 용어들 "적어도 하나의", "하나 이상의" 또는 유사한 표현들이 개별 피쳐 또는 엘리먼트를 도입할 때에만 한번 사용될 것이라는 점에 유의해야 한다. 이하에서, 대부분의 경우, 개별 피쳐 또는 엘리먼트를 참조할 때, 표현들 "적어도 하나의" 또는 "하나 이상의" 는 개별 피쳐 또는 엘리먼트가 한번 또는 두번 이상 존재할 수도 있다는 사실에 비추

어, 반복되지 않을 것이다.

[0011] 또, 다음에서 사용될 때, 용어들 "바람직하게는", "좀더 바람직하게는", "특히", "좀더 특히", "구체적으로 말하면", "좀더 구체적으로는" 또는 유사한 용어들이 대안적인 가능성들을 제한함이 없이, 옵션적인 피쳐들과 함께 사용된다. 따라서, 이들 용어들에 의해 도입되는 피쳐들은 옵션적인 피쳐들이며 청구항들의 범위를 어떤 방법으로든 한정하려는 의도가 아니다. 본 발명은, 당업자가 알 수 있는 바와 같이, 대안적인 피쳐들을 이용하여 수행될 수도 있다. 이와 유사하게, "본 발명의 일 실시형태에서" 또는 유사한 표현들에 의해 도입되는 피쳐들은, 대안적인 본 발명의 실시형태들에 관련한 임의의 제한 없이, 본 발명의 범위에 관련한 임의의 제한들 및 이러한 방법으로 도입된 피쳐들을 본 발명의 다른 옵션적인 또는 비-옵션적인 피쳐들과 결합할 수 있는 가능성에 관련한 임의의 제한 없이, 옵션적인 피쳐들로 의도된다.

[0012] 본 발명의 제 1 양태에서, 테스트 엘리먼트 지지체가 개시된다. 테스트 엘리먼트 지지체는 테스트 엘리먼트를 가열하기 위한 적어도 하나의 가열 엘리먼트를 포함하며, 테스트 엘리먼트는 샘플의 분석 검사용으로 구성된다. 가열 엘리먼트는 기판을 포함하며, 기판은 적어도 하나의 기판 재료로 전체적으로 또는 부분적으로 제조된다. 기판은 가열되도록 구성된 적어도 하나의 활성 영역 및 활성 영역 외부의 적어도 하나의 비-활성 영역을 포함한다. 활성 영역 및 비-활성 영역은 적어도 하나의 단열 엘리먼트에 의해 분리된다. 단열 엘리먼트는 기판 재료보다 낮은 열 전도율을 갖는다. 단열 엘리먼트는 기판에 전체적으로 또는 부분적으로 매립된다. 또, 테스트 엘리먼트 지지체는 적어도 하나의 히터를 포함한다. 히터는 적어도 하나의 히터 기판을 포함한다. 히터 기판은 기판에 부착된다. 히터 기판은 테스트 엘리먼트와 접촉하는 기판의 전면에 대향하는 기판의 배면에 부착된다.

[0013] 또한, 본원에서 사용될 때, 용어 "테스트 엘리먼트 지지체"는 테스트 엘리먼트를 지지하거나 또는 유지하도록 구성된 임의의 엘리먼트를 지칭한다. 테스트 엘리먼트 지지체는 구체적으로 말하면, 테스트 엘리먼트에 대한 지지 표면으로서 기능하는 적어도 하나의 표면을 포함할 수도 있다. 구체적으로, 기판의 전면은 테스트 엘리먼트에 대한 지지 표면을 포함할 수도 있다. 따라서, 테스트 엘리먼트는 지지 표면을 통해서 테스트 엘리먼트 지지체와 직접 접촉할 수도 있다. 테스트 엘리먼트 지지체는 테스트 엘리먼트에 대한 기계적 지지를 제공할 수도 있다. 따라서, 테스트 엘리먼트 지지체는 테스트 엘리먼트를 원하는 위치에 유지하도록 구성될 수도 있다. 또, 테스트 엘리먼트 지지체는 테스트 엘리먼트가 적어도 하나의 방향으로 이동하는 것을 방지하도록 구성될 수도 있다. 테스트 엘리먼트 지지체는 아래에서 좀더 자세하게 추가로 약술되는 바와 같이, 테스트 엘리먼트 분석 시스템의 부분일 수도 있다. 테스트 엘리먼트가 테스트 엘리먼트 지지체 상에 위치될 때, 테스트 엘리먼트 분석 시스템은 테스트 엘리먼트에 의해 구성되는 적어도 하나의 테스트 화학물질로 샘플의 적어도 하나의 분석 반응을 검출하도록 구성될 수도 있다. 테스트 엘리먼트는 예시적으로, 아래에서 추가로 약술되는 바와 같이, 테스트 스트립일 수도 있으며 테스트 엘리먼트 지지체는 또한 "테스트 스트립 지지체"로서 지칭될 수도 있다.

[0014] 테스트 엘리먼트 지지체는 구체적으로 말하면, 편평한 테스트 엘리먼트 지지체일 수도 있다. 용어 "편평한 테스트 엘리먼트 지지체"는 일반적으로 적어도 하나의 편평한 표면을 포함하는 임의의 테스트 엘리먼트 지지체를 지칭할 수도 있다. 편평한 표면은 구체적으로 말하면, 테스트 엘리먼트를 유지하도록 구성된 테스트 엘리먼트 지지체의 지지 표면에 대응할 수도 있다. 편평한 표면에 관한 추가적인 세부 사항들이 아래에서 좀더 자세하게 제공된다.

[0015] 위에서 약술한 바와 같이, 테스트 엘리먼트 지지체는 적어도 하나의 가열 엘리먼트를 포함한다. 본원에서 사용될 때, 용어 "가열 엘리먼트"는 열의 양을 다른 엘리먼트 또는 디바이스에 제공하도록 구성된 임의의 엘리먼트, 디바이스 또는 디바이스들의 조합을 지칭한다. 이하에서 추가로 보다 자세히 약술되는 바와 같이, 가열 엘리먼트는 구체적으로 말하면, 적어도 하나의 전기 히터, 예컨대 저항성 히터를 가지는 전기 가열 엘리먼트일 수도 있다. 테스트 엘리먼트를 가열하기 위한 가열 엘리먼트로서 사용되도록 하기 위해서, 가열 엘리먼트는 구체적으로 말하면, 테스트 엘리먼트와 직접적으로 또는 간접적으로 접촉하도록 구성된 적어도 하나의 히터 표면을 포함할 수도 있다. 테스트 엘리먼트는 구체적으로 말하면, 테스트 스트립일 수도 있으며, 따라서 가열 표면은 구체적으로 말하면, 편평한 가열 표면일 수도 있다.

[0016] 용어 "테스트 엘리먼트"는 일반적으로 샘플 내 분석물질을 검출하거나 또는 샘플의 파라미터를 결정할 수 있는 임의의 디바이스를 지칭할 수도 있다. 테스트 엘리먼트는 구체적으로 말하면, 스트립-형상 테스트 엘리먼트일 수도 있다. 본원에서 사용될 때, 용어 "스트립-형상"은 연장된 형상 및 두께를 갖는 엘리먼트를 지칭하며, 측방향 치수에서의 엘리먼트의 확장은 엘리먼트의 두께를, 예컨대, 적어도 2 배, 바람직하게는 적어도 5

배, 좀더 바람직하게는 적어도 10배, 가장 바람직하게는 적어도 20 배 또는 심지어 적어도 30 배 만큼 초과한다. 따라서, 테스트 엘리먼트는 또한 테스트 스트립으로서 지칭될 수도 있다.

[0017] 또한, 본원에서 사용될 때, 용어 "샘플"은 분석, 테스팅 또는 조사를 위해 취득한 임의의 재료 또는 재료들의 조합을 지칭할 수도 있다. 샘플은 유사하도록 의도되고 더 많은 양을 나타낼 수도 있는, 제한된 양의 어떤 것일 수도 있다. 그러나, 샘플은 또한 전체 표본을 포함할 수도 있다. 샘플은 고체 샘플, 액체 샘플 또는 가스 샘플 또는 이들의 조합일 수도 있다. 구체적으로, 샘플은 유체 샘플, 즉 전체적으로 또는 부분적으로 액체 상태 및/또는 가스 상태인 샘플일 수도 있다. 샘플의 양은 그의 체적, 질량 또는 사이즈로 기술될 수도 있다. 그러나, 다른 치수들이 실현가능하다. 샘플은 오직 하나의 재료 또는 오직 하나의 화합물을 포함할 수도 있다. 대안적으로, 샘플은 여러 재료들 또는 화합물들을 포함할 수도 있다.

[0018] 테스트 엘리먼트는 구체적으로 말하면, 샘플 내 적어도 하나의 분석물질을 정성적으로 또는 정량적으로 검출하고/하거나 샘플에서의 적어도 하나의 파라미터를 결정하도록 구성될 수도 있다. 용어 "분석물질"은, 이하에서 보다 자세히 사용되고 설명되는 바와 같이, 샘플 내에 존재할 수도 있고 그 존재 및/또는 농도가 사용자, 환자 또는 의료 직원, 예컨대 의료 의사에게 관심이 있을 수도 있는 임의의 엘리먼트, 성분 또는 화합물을 일반적으로 지칭한다. 특히, 분석물질은 적어도 하나의 대사물질과 같이, 사용자 또는 환자의 대사에 참여할 수도 있는 임의의 화학적 물질 또는 화학적 화합물일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 분석물질의 검출은 구체적으로 말하면, 분석물질-특정적 검출일 수도 있다. 용어 "파라미터"는 일반적으로 분석 테스트 내에서 또는 이에 의해 얻을 수 있는 측정 값과 같은, 임의의 값을 지칭할 수도 있다. 예시적으로, 파라미터는 위에서 설명한 바와 같이 샘플의 특성 및/또는 적어도 하나의 분석물질의 특성에 대응할 수도 있다. 구체적으로, 파라미터는 혈액 샘플의 응집 시간과 같은 응집 파라미터일 수도 있다. 본원에서 추가로 사용되는 용어 "응집 파라미터"에 관한 추가적인 세부 사항들에 대해서는, US 2006/0035298 을 참조할 수도 있다.

[0019] 샘플은 구체적으로 말하면, 신체 액 (bodily fluid)으로서 또한 지칭되는, 적어도 하나의 체액 (body fluid)일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 본원에서 사용될 때, 용어 "체액"은 전형적으로 사용자 또는 환자의 신체 또는 신체 조직에 존재하거나 및/또는 사용자 또는 환자의 신체에 의해 생성될 수도 있는 유체를 지칭할 수도 있다. 신체 조직에 대한 예로서, 간질의 조직을 들 수 있다. 따라서, 일 예로서, 체액은 혈액 및 세포간질액으로 이루어지는 그룹에서 선택될 수도 있다. 그러나, 추가적으로 또는 대안적으로, 타액, 눈물, 소변 또는 다른 체액들과 같은, 하나 이상의 다른 유형들의 체액들이 사용될 수도 있다.

[0020] 용어 "분석 검사"는 일반적으로 적어도 하나의 분석물질의 존재 및/또는 양 및/또는 농도를 결정하는 프로세스 또는 샘플의 속성들의 특성인 샘플의 파라미터, 예컨대 혈액 샘플의 응집 속성들의 특성인 응집 파라미터를 결정하는 프로세스를 지칭할 수도 있다. 검출은 적어도 하나의 분석물질의 존재 또는 적어도 하나의 분석물질의 부재를 간단히 결정하는 정성 검출일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있고, 및/또는, 적어도 하나의 분석물질의 양 및/또는 농도를 결정하는 정량 검출일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 검출의 결과로서, 적어도 하나의 측정 신호와 같은 검출의 결과를 특징화하는 적어도 하나의 신호가 발생될 수도 있다. 적어도 하나의 측정 신호는 구체적으로 말하면, 적어도 하나의 전자 신호, 예컨대 적어도 하나의 전압 및/또는 적어도 하나의 전류일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 신호는 적어도 하나의 아날로그 신호일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있고, 및/또는, 적어도 하나의 디지털 신호일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다.

[0021] 용어 "기판"은, 본원에서 사용될 때, 일반적으로 가열 엘리먼트에 그의 형상 및 안정성을 부여하는 기본 엘리먼트를 지칭한다. 기판은 아래에서 좀더 자세히 약술하는 바와 같이, 하나 이상의 추가적인 엘리먼트들을 운반할 수도 있는 캐리어 또는 베이스 플레이트일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 기판은 하나의 부품으로 제조될 수도 있거나 또는 다수의 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 기판은, 아래에서 좀더 자세히 약술하는 바와 같이, 구체적으로 말하면, 플레이트 또는 디스크의 형상을 가질 수도 있으며 및/또는 하나 이상의 평면 표면들을 가질 수도 있다. 그러나, 다른 형상들이 실현가능하다.

[0022] 또한, 본원에서 사용될 때, 용어 "기판 재료"는 일반적으로 기판을 전체적으로 또는 부분적으로 구성하는, 재료, 재료들의 혼합물 또는 복수의 재료들을 지칭한다. 기판 재료는, 아래에서 좀더 자세히 약술하는 바와 같이, 구체적으로 말하면, 적어도 하나의 강성 재료일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 구체적으로, 기판 재료는 순수 금속들 또는 금속 합금들을 포함한 금속, 플라스틱 재료, 세라믹 재료 또는 재료들의 조성물, 예컨대 적층 재료 중 적어도 하나일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 그러나, 다른 옵션들이 실현가능하다.

- [0023] 또한, 본원에서 사용될 때, 용어 "활성 영역"은 일반적으로 테스트 엘리먼트와 접촉하여 열을 테스트 엘리먼트에 전달하도록 의도되는 영역을 지칭한다. 활성 영역의 온도는 제어될 수도 있다. 따라서, 활성 영역은 실제 또는 가상 영역일 수도 있으며, 이의 체적 또는 표면 영역 온도는 적어도 하나의 별개의 그리고 미리 결정된 또는 결정가능한 온도 값으로 조정될 수도 있으며, 이는 전체 활성 영역 또는 이의 부분과 접촉하는 테스트 엘리먼트로 전달될 수도 있다.
- [0024] 그 결과, 용어 "비-활성 영역"은 일반적으로 활성 영역 외부의 영역을 지칭한다. 따라서, 또한, 비-활성 영역은 기판의 실제 또는 가상 영역일 수도 있다. 본원에서 사용될 때, 용어 "가상 영역"은 일반적으로, 가열되거나 되지 않는 그의 기능에 따라 한정되는 영역을 지칭한다. 이 가열되거나 또는 가열되지 않는 기능 및 구성 이외에도, 활성 영역은 반드시 구조적으로 비-활성 영역과 구별되어야 한다.
- [0025] 활성 영역 및 비-활성 영역은 구체적으로 말하면, 테스트 엘리먼트를 향하는 가열 표면과 같은, 가열 엘리먼트의 표면의 영역들일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 가열 표면은 구체적으로 말하면, 편평한 가열 표면으로 전체적으로 또는 부분적으로 설계될 수도 있다. 게다가, 다른 실시형태들이 실현가능하다. 따라서, 활성 및 비-활성 영역들은 또한 기판의 부분 체적들일 수도 있다. 후자의 경우에, 활성 영역은 테스트 엘리먼트를 향하는 적어도 하나의 활성 표면 영역을 포함할 수도 있으며, 비-활성 영역은 옵션적으로, 또한 적어도 하나의 비-활성 표면 영역을 포함할 수도 있다. 활성 영역 및 비-활성 영역은 가열 엘리먼트의 하나의 평면, 구체적으로 말하면, 테스트 엘리먼트 지지체의 하나의 평면에 위치될 수도 있다. 위에서 약술한 바와 같이, 활성 영역은 가열되도록 구성된다. 따라서, 활성 영역은 열을 테스트 엘리먼트로 전달하도록 뿐만 아니라, 테스트 엘리먼트에 대한 기계적 지지를 제공하도록 구성될 수도 있다. 비-활성 영역은 테스트 엘리먼트에 대한 추가적인 기계적 지지를 제공할 수도 있으며, 따라서 테스트 엘리먼트에 대한 지지 영역을 증가시킬 수도 있다.
- [0026] 또한, 본원에서 사용될 때, 용어 "분리되는"은 분리된 2개의 엘리먼트들이 별개이고 2개의 엘리먼트들 사이에 분리 엘리먼트로 서로 이격되어 위치된다는 사실을 지칭한다. 따라서, 단열 엘리먼트가 적어도 하나의 활성 영역과 적어도 하나의 비-활성 영역 사이에 위치된다. 복수의 활성 영역들 및/또는 복수의 비-활성 영역들이 제공되는 경우, 적어도 하나의 단열 엘리먼트가 적어도 하나의 활성 영역과 적어도 하나의 비-활성 영역 사이에 위치된다. 일 예로서, 정확하게 하나의 비-활성 영역에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 둘러싸인 정확하게 하나의 활성 영역이 제공될 수도 있으며, 활성 영역과 비-활성 영역 사이에 적어도 하나의 가상 경계선상에 적어도 하나의 단열 엘리먼트가 위치될 수도 있다. 대안적으로, 적어도 2개의 활성 영역들은 적어도 하나의 비-활성 영역에 의해 인터리브될 수도 있으며, 단열 엘리먼트들이 비-활성 영역과 2개의 활성 영역들 사이에 있을 수도 있다. 대안적으로, 또한, 적어도 2개의 비-활성 영역들은 적어도 하나의 활성 영역에 의해 인터리브될 수도 있으며, 단열 엘리먼트들이 활성 영역과 2개의 비-활성 영역들 사이에 있을 수도 있다. 추가 예시적인 실시형태들이 아래에 주어질 것이다.
- [0027] 또한, 본원에서 사용될 때, 용어 "단열 엘리먼트"는 어떤 단열 엘리먼트도 2개의 엘리먼트들 사이에 제공되지 않는 상황에 비해, 예컨대, 2개의 엘리먼트들이 서로 직접 열적 또는 물리적인 접촉을 하는 상황에 비해, 단열 엘리먼트에 의해 분리되는 2개의 엘리먼트들 사이에 열 흐름을 방해하는데 적합한 임의의 엘리먼트를 지칭한다. 따라서, 일 예로서, 활성 영역이 비-활성 영역보다 더 높은 온도로 가열되는 경우, 단열 엘리먼트가 이를 영역들 사이에 제공되는 경우, 영역들이 직접 서로 물리적인 또는 열적 접촉을 하는 것과 같이, 어떤 단열 엘리먼트도 이를 영역들 사이에 제공되지 않는 상황과 비교하여, 추후 시점에, 2개의 영역들 사이의 열적 평형, 예컨대 2개의 영역들이 동일한 온도를 가지는 상태에 도달할 것이다.
- [0028] 또한, 본원에서 사용될 때, 용어 "열 전도율"은 열을 전도하는 재료의 능력을 지칭한다. 열 전도율은 이방성 또는, 바람직하게는, 등방성일 수도 있다. 열 전도율에 종종 사용되는 단위는 $W/(m \cdot K)$ 이다. 열 전도율의 반대인 값은 종종 열 비저항으로서 지칭된다.
- [0029] 또한, 본원에서 사용될 때, 용어 "매립된"은 하나의 엘리먼트가 다른 엘리먼트에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 둘러싸이거나 또는 밀폐되는 상황을 지칭한다. 따라서, 매립된 엘리먼트는 매립하는 엘리먼트와 직접 접촉할 수도 있으며, 매립하는 엘리먼트로 전체적으로 또는 부분적으로 둘러싸일 수도 있다. 엘리먼트들은 하나의 단일 엔터티를 형성할 수도 있다.
- [0030] 단열 엘리먼트는 일반적으로 임의의 물리적 상태를 가질 수도 있다. 따라서, 열 엘리먼트는 고체 재료, 가스 재료 또는 액체 재료 중 하나 이상으로 전체적으로 또는 부분적으로 제조될 수도 있다. 따라서, 일 예로서, 단열 엘리먼트는 또한 기판 내 보이드를 포함할 수도 있으며, 보이드는 또한 가스, 예컨대 공기, 또는 진공

으로 전체적으로 또는 부분적으로 충진될 수도 있다. 단열 엘리먼트는, 그러나, 구체적으로 말하면, 기판에 적어도 하나의 홀을 포함할 수도 있으며, 홀은 구체적으로 말하면 하나 이상의 가스들, 예컨대 공기로 충진될 수도 있다. 바람직하게는, 홀은 원형 홀, 다각형 홀, 슬롯, 연장된 홀로 이루어지는 그룹에서 선택될 수도 있다. 따라서, 일 예로서, 단열 엘리먼트는 구체적으로 말하면, 기판 내 원형 홀 및/또는 연장된 슬롯을 포함할 수도 있다. 따라서, 활성 영역 및 비-활성 영역은 구체적으로 말하면, 기판 내 하나 이상의 홀에 의해 분리될 수도 있다. 단열 엘리먼트는 구체적으로 말하면 적어도 2개의 홀들, 바람직하게는 적어도 3개의 홀들을 포함할 수도 있으며, 홀들은, 구체적으로, 로우 (row) 로 위치될 수도 있다. 기판의 단면적은 절연 엘리먼트, 구체적으로 말하면, 홀에 의해 감소될 수도 있다. 구체적으로, 기판의 단면적은 적어도 15%, 바람직하게는 적어도 25%, 좀더 바람직하게는 적어도 35%, 좀더 바람직하게는 적어도 50%, 좀더 바람직하게는 적어도 65%, 좀더 바람직하게는 적어도 75%, 좀더 바람직하게는 적어도 85%, 좀더 바람직하게는 적어도 90%, 가장 바람직하게는 적어도 95% 만큼 감소될 수도 있다. 또, 단면적은 절연 엘리먼트에 의해 100% 만큼 감소될 수도 있다. 이에 의해, 절연 재료가 예시적으로 홀에 배치되어, 기판의 단면을 따라서 완전히 연장될 수도 있다. 따라서, 일 예로서, 활성 영역의 경계선을 통과하는 기판의 단면이 취해질 수도 있다. 경계선을 따라서, 하나 이상의 단열 엘리먼트들이 위치될 수도 있으며, 공기 또는 다른 단열 재료로 충진될 수도 있는 하나 이상의 홀들을 포함할 수도 있다. 단면은 하나 이상의 홀들을 통해서 취해지며, 홀들을 가진 기판의 단면적 이 홀들이 없는 이론적인 상황과 비교된다. 예시적인 값들을 포함하여, 홀들에 의한 위에서 언급된 단면적의 감소가 이 상황에 적용될 수도 있다. 홀은 구체적으로 말하면 둥근 에지들을 포함할 수도 있다. 따라서, 삽입 동안 테스트 엘리먼트의 틸팅 (tilting) 이 회피될 수도 있다.

[0031]

기판은 적어도 하나의 본질적으로 편평한 전면, 예컨대 테스트 엘리먼트를 향하는 전면, 및 적어도 하나의 본질적으로 편평한 배면을 포함할 수도 있으며, 보이드는 전면으로부터 배면으로 연장될 수도 있다. 따라서, 보이드는 구체적으로 말하면 전면으로부터 배면으로 연장되는 관통홀일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있으며, 홀은 위에서 열거된 형상들 중 하나를 갖는다.

[0032]

절연 엘리먼트는 공기, 플라스틱 재료, 세라믹 재료, 복합 재료, 예컨대 발포 재료로 이루어지는 그룹에서 선택되는 적어도 하나의 재료로 전체적으로 또는 부분적으로 제조될 수도 있다. 그러나, 다른 재료들도 또한 실현가능하다는 점에 유의해야 한다. 아래에서 좀더 자세히 약술하는 바와 같이, 공기의 사용은 구체적으로 말하면, 예컨대, 기판을 통과하여 관통홀을 제조하고 관통홀이 공기로 충진됨으로써 단열 엘리먼트가 간단히 제조될 수도 있기 때문에, 단열 엘리먼트의 생산을 간단하게 한다.

[0033]

활성 영역은 구체적으로 말하면 가상 또는 비-가상 경계선으로 전체적으로 또는 부분적으로 둘러싸일 수도 있다. 적어도 하나의 단열 엘리먼트는 구체적으로 말하면 경계선 상에 위치될 수도 있다. 복수의 단열 엘리먼트들이 제공되는 경우, 단열 엘리먼트는 구체적으로 말하면 경계선 상에 로우로 위치될 수도 있다. 경계선은 원, 직사각형, 다각형 또는 계란형과 같은, 폐쇄된 경계선일 수도 있거나, 또는 직선형, 절곡 (bent) 또는 만곡 (curved) 경계선과 같은, 개방된 경계선일 수도 있다. 경계선이 폐쇄된 경계선인 경우, 적어도 하나의 단열 엘리먼트가 경계선의 하나의 측면 또는 경계선의 복수의 측면들 상에 제공될 수도 있다.

[0034]

위에서 약술한 바와 같이, 테스트 엘리먼트 지지체는 적어도 하나의 히터를 더 포함한다. 히터는 구체적으로 말하면, 기판 또는 기판 재료와 접촉할 수도 있다. 구체적으로, 히터는 아래에서 좀더 자세히 약술하는 바와 같이, 배면 상에 위치될 수도 있다. 본원에서 사용될 때, 용어 "히터"는 예컨대, 열 이외의 에너지의 하나 이상의 유형들을 열로 변환함으로써, 열을 발생하도록 설계되거나 또는 구성된 임의의 엘리먼트를 지칭한다. 구체적으로, 히터는 전기 에너지를 열 에너지로 변환하도록 구성된 엘리먼트일 수도 있으며, 변환은 전체 변환 또는 부분 변환일 수도 있다. 따라서, 구체적으로, 히터는 적어도 하나의 열 저항기, 즉 전류가 엘리먼트를 통해서 흐르는 경우에 열을 발생시키도록 구성된 전기 비저항을 갖는 전기 엘리먼트일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다.

[0035]

히터는 적어도 하나의 히터 기판을 포함하며, 히터 기판은 가열 엘리먼트의 기판에 부착된다. 히터 기판은 기판의 배면에 부착될 수도 있으며, 기판의 전면은 테스트 엘리먼트와 접촉하는 배면과 대향한다. 히터 기판은 구체적으로 말하면 가요성 회로 보드, 회로 보드로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 적어도 하나의 재료를 포함할 수도 있다.

[0036]

또, 히터는 테스트 엘리먼트에 대향하는 영역에 위치될 수도 있다. 구체적으로, 히터는 기판의 활성 영역에 대향하는 영역에 위치될 수도 있다. 이에 의해, 활성 영역이 테스트 엘리먼트와 접촉할, 구체적으로 말하면 직접 접촉할 수도 있다. 따라서, 히터는 기판의 활성 구역을 선택적으로 가열하도록 구성될 수도 있다.

- [0037] 또, 히터는 별개의 히터 기판 없이 가열 엘리먼트의 기판 상에 직접 적용되도록 구성될 수도 있다. 예시적으로, 가열 구조는 히터 기판에 직접 인쇄되도록 구성될 수도 있다. 히터는 구체적으로 말하면 히터와 전기적으로 접촉하기 위한 적어도 하나의 전기 커넥터를 포함할 수도 있다.
- [0038] 히터는 구체적으로 말하면 인쇄 회로 보드, 바람직하게는 가요성 인쇄 회로 보드로서 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다. 게다가, 강성 인쇄 회로 보드들도 또한 실현가능하다. 일 예로서, 열 저항기는 가요성 인쇄 회로 보드 상에 위치될 수도 있으며, 가요성 인쇄 회로 보드는 기판의 배면 상에, 구체적으로 말하면 테스트 엘리먼트와 접촉하는 활성 영역에 대향하는 영역에, 위치될 수도 있다.
- [0039] 가열 엘리먼트, 구체적으로, 히터는 적어도 하나의 열 센서 엘리먼트를 포함할 수도 있다. 본원에서 사용될 때, 용어들 "열 센서 엘리먼트"는 일반적으로 온도를 표시하는 적어도 하나의 신호를 제공하도록 구성된 임의의 엘리먼트를 지칭한다. 열 센서 엘리먼트는 구체적으로 말하면 히터에 전체적으로 또는 부분적으로 통합될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 그러나, 열 센서 엘리먼트는 또한 가열 엘리먼트의 상이한 부분에 위치될 수도 있다. 열 센서 엘리먼트는, 일 예로서, 히터를 또한 포함할 수도 있는, 인쇄 회로 보드로, 예컨대 가요성 인쇄 회로 보드에 통합될 수도 있다. 위에서 약술한 바와 같이, 인쇄 회로 보드는 구체적으로 말하면, 기판에, 예컨대 기판의 배면 상에 부착될 수도 있다.
- [0040] 기판 및/또는 히터 기판은 구체적으로 말하면 본질적으로 편평할 수도 있다. 따라서, 일 예로서, 기판 및/또는 히터 기판은 20° 이하, 바람직하게는 10° 이하, 좀더 바람직하게는 5° 이하의 허용오차로, 실질적으로 평행한 2개의 대향 표면들을 가진 디스크의 형상을 가질 수도 있다. 이들 평행 표면들은 구체적으로 말하면 전체적으로 또는 부분적으로 편평할 수도 있으며, 그루브들 또는 다른 구조적 엘리먼트들이 또한 이들 표면들 상에 제공될 수도 있다. 이들 표면들은 기판의 위에서 언급된 전면 및 배면을 형성할 수도 있다. 기판의 두께는 전면 및/또는 배면의 평면에서의 기판의 전형적인 측방향 연장부, 예컨대 전면 및/또는 배면의 직경 또는 등가 직경보다 작을 수도 있다. 따라서, 일 예로서, 전면 및/또는 배면에 수직한 방향에서의 기판의 두께는 전면 및/또는 배면의 등가 직경보다 적어도 2 배, 좀더 바람직하게는 적어도 5 배, 적어도 10 배 또는 적어도 20 배 만큼 더 작을 수도 있다.
- [0041] 구체적으로, 가열 엘리먼트의 기판의 전면은 본질적으로 편평한 표면을 포함할 수도 있다. 용어 "편평한 표면"은 구체적으로 말하면 평평한 표면 또는 돌출부들 및/또는 그루브들과 같은 불균일부들 (unevennesses)이 적어도 거의 없는 평면 표면을 지칭할 수도 있다. 구체적으로, 표면의 적어도 90%, 바람직하게는 표면의 적어도 95% 그리고 더 바람직하게는, 표면의 적어도 99%는 불균일부들이 없을 수도 있다. 구체적으로, 기판의 전면은 본질적으로 돌출부들이 없을 수도 있다. 용어 "돌출"은 표면으로부터 나오는 엘리먼트를 지칭할 수도 있다. 구체적으로, 전면의 적어도 90%, 바람직하게는 전면의 적어도 95% 그리고 더 바람직하게는, 전면의 적어도 99%는 돌출부들이 없을 수도 있다. 따라서, 전면은 또한 매끄러운 표면으로서 지칭될 수도 있다. 편평한 표면은 테스트 엘리먼트에 대한 지지 표면을 형성할 수도 있다. 따라서, 편평한 표면은 테스트 엘리먼트를 유지하도록 구성될 수도 있다. 테스트 엘리먼트는 구체적으로 말하면 가열 기판의 전면 상에 놓이도록 구성된 적어도 하나의 편평한 테스트 엘리먼트 표면을 가질 수도 있다. 테스트 엘리먼트, 구체적으로 말하면, 편평한 테스트 엘리먼트 표면은 기판의 편평한 표면, 구체적으로 말하면, 가열 기판의 전면 표면과 직접 접촉할 수도 있다. 테스트 엘리먼트 표면 및 가열 기판의 전면 표면은 예컨대, 20° 이하, 바람직하게는 10° 이하, 좀더 바람직하게는 5° 이하의 허용오차로, 서로 실질적으로 평행하게 배열될 수도 있다.
- [0042] 가열 엘리먼트의 기판의 전면 표면 및 테스트 엘리먼트 표면의 평행 배향으로 인해, 아래에서 좀더 자세하게 설명되는 바와 같이, 테스트 엘리먼트 리셉터를 내 삽입 동안의 테스트 엘리먼트의 틸팅이 적어도 상당 부분 방지되거나 감소될 수도 있다. 따라서, 매끄러운 삽입이 실현가능할 수도 있으며 테스트 엘리먼트의 손상이 회피될 수도 있다. 따라서, 신뢰성있는 측정의 수신이 보장될 수도 있다.
- [0043] 또, 히터 기판은 본질적으로 편평한 히터 기판 표면을 포함할 수도 있다. 편평한 히터 기판 표면은 기판의 편평한 표면, 구체적으로 말하면, 가열 기판의 배면의 배면 표면과 직접 접촉할 수도 있다. 히터 기판 표면 및 가열 기판의 배면 표면은 20° 이하, 바람직하게는 10° 이하, 좀더 바람직하게는 5° 이하의 허용오차로, 서로 실질적으로 평행하게 배열될 수도 있다. 이는 히터로부터 가열 엘리먼트를 통해 테스트 엘리먼트로의 효율적인 열 전달을 초래할 수도 있다.
- [0044] 테스트 엘리먼트 지지체는 구체적으로 말하면 테스트 엘리먼트가 기판의 전면 상에 놓이도록 구성될 수도 있다. 따라서, 테스트 엘리먼트 및 히터가 기판의 대향 위치들 상에 위치될 수도 있다. 가열 엘리먼트의 기판

의 대향 측면들 상의 히터 및 테스트 엘리먼트의 배열로 인해, 편평한 표면이 기판의 전면 상에 제공될 수도 있다. 따라서, 전면은 에지들 및/또는 돌출부들이 없을 수도 있다. 테스트 엘리먼트는 전면 표면 상에, 구체적으로 말하면, 가열 엘리먼트의 활성 영역 상에 평평하게 놓일 수도 있으며, 효율적인 열 전달이 보장될 수도 있다. 또, 열 전달이 테스트 엘리먼트 아래에서 실현될 수도 있기 때문에, 가열 엘리먼트 및/또는 히터는 테스트 엘리먼트 상에 놓이는 대신, 지지 엘리먼트로서 기능한다. 따라서, 가열 엘리먼트 및/또는 히터가 테스트 엘리먼트의 상부 상에 배열되는 구성과는 대조적으로, 컴포넌트들의 중량으로 인한 테스트 엘리먼트의 로딩 및 이에 따른 테스트 엘리먼트의 잠재적인 변형이 회피될 수도 있다.

[0045] 적어도 하나의 단열 엘리먼트는 구체적으로 말하면 기판의 적어도 하나의 표면과, 구체적으로 말하면, 기판의 전면 및/또는 배면과 동일 평면에 있을 수도 있다.

[0046] 기판은 구체적으로 말하면 플라스틱 재료, 금속 또는 세라믹 재료 중 하나 이상으로 전체적으로 또는 부분적으로 제조될 수도 있다. 위에서 약술한 바와 같이, 다른 재료들도 또한 실현 가능하다.

[0047] 가열 엘리먼트는, 가열 엘리먼트를 테스트 엘리먼트 분석 시스템의 적어도 하나의 부분에 탑재하기 위한 적어도 하나의 탑재 엘리먼트를 더 포함할 수도 있다. 구체적으로, 적어도 하나의 탑재 엘리먼트는 적어도 하나의 탑재 홀일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 탑재 엘리먼트는 구체적으로 말하면 기판의 비-활성 영역 내에 전체적으로 또는 부분적으로 위치될 수도 있다. 일 예로서, 하나 또는 하나 보다 많은 탑재 엘리먼트들이 제공될 수도 있다. 구체적으로, 적어도 2개의, 바람직하게는 적어도 4개의, 탑재 엘리먼트들이 제공될 수도 있다. 기판은 구체적으로 말하면 본질적으로 직사각형인 형상을 갖되 직사각형 형상으로부터 적어도 2개, 바람직하게는 적어도 4개의 돌출부들 또는 귀들이 돌출하는 편평한 기판일 수도 있으며, 탑재 엘리먼트들은 돌출부들 또는 귀들 내에 전체적으로 또는 부분적으로 위치된다.

[0048] 가열 엘리먼트는, 가열 엘리먼트를 적어도 하나의 전기 커넥터에 전기적으로 접속하기 위한 적어도 하나의 커넥터 영역을 더 포함할 수도 있다. 커넥터 영역은 구체적으로 말하면 비-활성 영역에 위치될 수도 있다.

[0049] 가열 엘리먼트는, 위에서 약술한 바와 같이, 구체적으로 말하면 적어도 하나의 열 센서 엘리먼트를 포함할 수도 있다. 열 센서 엘리먼트는, 일 예로서, 전체적으로 또는 부분적으로 히터의 부분일 수도 있으며 및/또는 전체적으로 또는 부분적으로 가열 엘리먼트의 상이한 부분에 통합될 수도 있다. 열 센서 엘리먼트는 구체적으로 말하면 온도를 측정하도록 구성된 적어도 하나의 열 저항기 및/또는 적어도 하나의 다른 유형의 전기 열 센서 엘리먼트를 포함할 수도 있다. 가열 엘리먼트는 구체적으로 말하면 적어도 2개의 열 센서 엘리먼트들을 포함할 수도 있으며, 일 예로서, 열 센서 엘리먼트들 중 적어도 하나는 활성 영역에 위치될 수도 있으며 및/또는 활성 영역 내 온도를 측정하도록 구성될 수도 있으며, 열 센서 엘리먼트들의 적어도 다른 하나는 비-활성 영역 내에 위치될 수도 있으며 및/또는 비-활성 영역 내 온도를 측정하도록 구성될 수도 있다.

[0050] 가열 엘리먼트의 활성 영역은 테스트 엘리먼트 지지체의 통합된 가열 표면을 형성할 수도 있다. 용어 "통합된 가열 표면"은 다른 표면에 결합되거나 매립되거나, 또는 다른 표면과 하나의 유닛을 형성하는 임의의 가열 표면을 지칭할 수도 있다. 구체적으로, 통합된 가열 표면은 테스트 엘리먼트 지지체의 지지 표면에 매립될 수도 있거나 또는 지지 표면의 부분일 수도 있다. 지지 표면은 가열 엘리먼트의 기판의 적어도 하나의 표면, 예컨대 전면 표면을 포함할 수도 있다. 단열 엘리먼트는 본질적으로 테스트 엘리먼트 지지체의 가열 표면과 동일 평면에 있을 수도 있다. 따라서, 통합된 가열 표면은 테스트 엘리먼트의 기계적 지지체를 제공할 수도 있으며 동시에 테스트 스트립의 정의된 가열을 가능하게 할 수도 있다. 가열은 구체적으로 말하면 단지 가열 엘리먼트의 활성 영역 내에서만 발생할 수도 있으며, 비-활성 영역 내에서는 감소될 수도 있다. 테스트 엘리먼트 지지체는 하나의 평면에 위치되는 활성 영역 및 비-활성 영역을 가질 수도 있다. 그 결과, 지지 표면 상에서의 테스트 엘리먼트의 매끄러운 삽입 및 정확한 위치결정이 실현 가능할 수도 있다. 또, 단열 엘리먼트가 지지 표면에 대응할 수도 있는 통합된 가열 표면에 매립될 수도 있다. 따라서, 효율적인 단열이 보장될 수도 있다.

[0051] 본 발명의 추가적인 양태에서, 샘플의 분석 검사용 테스트 엘리먼트 분석 시스템이 개시된다. 본원에서 사용될 때, 용어 "시스템"은 일반적으로 전체 또는 엔터티를 형성하는 컴포넌트들 또는 부분들과 상호작용하는 임의의 세트 (set)를 지칭한다. 구체적으로, 컴포넌트들은 적어도 하나의 공통 기능을 수행하기 위해 서로 상호작용할 수도 있다. 컴포넌트들은 독립적으로 처리될 수도 있거나 또는 서로 커플링되거나 또는 접속 가능할 수도 있다. 따라서, 일반적으로, 용어 "테스트 엘리먼트 분석 시스템"은 일반적으로 적어도 하나의 테스트 엘리먼트를 사용하여 적어도 하나의 분석을 수행하도록 구성된 시스템을 지칭한다. 용어 "분석"의 잠재적인 정의들에 대해서는, 위에서 주어진 바와 같은 용어 "분석 검사"를 참조할 수도 있다. 따라서, 테

스트 엘리먼트 분석 시스템은 일반적으로 적어도 하나의 분석물질의 존재 및/또는 양 및/또는 농도를 결정하고 및/또는 샘플의 속성들의 특성인 샘플의 적어도 하나의 파라미터를 결정하도록 구성된 시스템을 지칭할 수도 있다. 따라서, 일 예로서, 적어도 하나의 분석물질의 농도가 분석 시스템 및, 추가로, 테스트 엘리먼트를 이용하여 결정될 수도 있으며, 및/또는 파라미터, 예컨대 응집 파라미터가 결정될 수도 있다.

[0052] 테스트 엘리먼트 분석 시스템은 적어도 하나의 테스트 엘리먼트 리셉터클을 포함한다. 본원에서 사용될 때, 용어 "테스트 엘리먼트 리셉터클"은 일반적으로 샘플의 분석 검사를 수행하기 위해, 예컨대, 분석적인 미터 또는 측정 디바이스로서 또한 지칭되는 테스트 엘리먼트 분석 시스템의 미터 내에서, 테스트 엘리먼트가 전체적으로 또는 부분적으로 수용될 수도 있고 전체적으로 또는 부분적으로 테스트 엘리먼트를 둘러쌀 수도 있는 테스트 엘리먼트 분석 시스템의 공간을 지칭한다. 따라서, 일 예로서, 테스트 엘리먼트 리셉터클은 테스트 엘리먼트가 미터의 외부로부터 및/또는 미터 내 매거진 (magazine)으로부터 삽입될 수도 있는 미터의 하우징 사이에, 적어도 하나의 슬롯 및/또는 공간을 포함할 수도 있다. 슬롯은, 일 예로서, 샘플을 적용하기 위해 테스트 엘리먼트의 부분이 미터로부터 돌출하는 방식으로 테스트 엘리먼트를 유지하도록 구성될 수도 있으며, 테스트 엘리먼트의 다른 부분은 예컨대 측정을 수행하기 위해 미터 내부에 수용된다. 그러나, 다른 실시형태들이 실현가능하다.

[0053] 테스트 엘리먼트 분석 시스템은 본 발명에 따른, 예컨대, 위에서 개시된 실시형태들 중 하나 이상에 따른, 및/또는 아래에 좀더 상세히 개시되는 실시형태들 중 하나 이상에 따른, 적어도 하나의 테스트 엘리먼트 지지체를 더 포함한다. 테스트 엘리먼트 지지체는 테스트 엘리먼트 리셉터클에 수용된 적어도 하나의 테스트 엘리먼트를 가열하도록 배열된 가열 엘리먼트를 포함한다. 따라서, 테스트 엘리먼트 분석 시스템은 히터를 더 포함한다. 히터는 적어도 부분적으로 테스트 엘리먼트 리셉터클, 예컨대 테스트 엘리먼트를 삽입하기 위한 슬롯을 형성할 수도 있으며, 가열 엘리먼트는 히터 내부에 배열되며, 적어도 하나의 전면이 슬롯을 향한다. 일 예로서, 가열 엘리먼트, 구체적으로 말하면, 가열 엘리먼트의 전면은 슬롯에 삽입된 테스트 엘리먼트가 전면과 접촉하도록, 테스트 엘리먼트 리셉터클의 슬롯의 적어도 하나의 측면 벽을 형성할 수도 있다.

[0054] 테스트 엘리먼트 분석 시스템은 테스트 엘리먼트에 의해 구성되는 적어도 하나의 테스트 화학물질로 샘플의 적어도 하나의 분석 반응을 검출하는 적어도 하나의 검출기를 더 포함할 수도 있다. 따라서, 검출기는 테스트 엘리먼트 분석 시스템의 미터의 부분일 수도 있다. 테스트 화학물질 및/또는 테스트 엘리먼트의 속성들에 따라서, 검출기는 검출 반응으로서 또한 지칭되는, 특정 유형의 분석 반응에 적용될 수도 있다. 일 예로서 그리고 위에서 자세하게 약술한 바와 같이, 분석 반응은 구체적으로 말하면 광학 측정들에 의해 및/또는 전기적 측정들에 의해 검출가능할 수도 있다. 일 예로서, 테스트 엘리먼트는 전기화학적 테스트 엘리먼트 및/또는 광학 테스트 엘리먼트 중 하나 이상일 수도 있다. 따라서, 일 예로서, 적어도 하나의 검출기는 광학 검출기 및/또는 전기적 검출기 중 하나 이상일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 광학 검출기는, 일 예로서, 테스트 화학물질, 예컨대 적어도 하나의 테스트 화학물질을 포함하는 적어도 하나의 테스트 필드를 조사하기 위한 적어도 하나의 광원, 및/또는 테스트 화학물질로부터 검출기, 예컨대, 적어도 하나의 포토다이오드 또는 CCD 또는 CMOS 디바이스와 같은 이미징 센서 측으로 전파하는 광을 검출하기 위한 적어도 하나의 광 센서를 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 검출기는 적어도 하나의 전류 소스 및/또는 전압 소스 및 전류 측정 디바이스 및/또는 전압 측정 디바이스 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 이들 유형들의 검출기들 및/또는 측정들은 일반적으로 당업자에게 알려져 있다.

[0055] 위에서 약술한 바와 같이, 테스트 엘리먼트 분석 시스템은 구체적으로 말하면 적어도 하나의 미터를 포함할 수도 있으며, 미터는 구체적으로 말하면 적어도 하나의 테스트 엘리먼트 리셉터클 및, 바람직하게는, 적어도 하나의 검출기를 갖는다. 테스트 엘리먼트 분석 시스템은, 적어도 하나의 미터 외에도, 적어도 하나의 테스트 엘리먼트 자체를 더 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 테스트 엘리먼트는 구체적으로 말하면 샘플과의 적어도 하나의 분석 반응을 수행하도록 구성될 수도 있다. 테스트 엘리먼트는 구체적으로 말하면 스트립-형상 테스트 엘리먼트, 예컨대 테스트 스트립일 수도 있으며, 테스트 스트립은 적어도 하나의 테스트 화학물질을 포함하는 적어도 하나의 테스트 필드를 갖는다. 그러나, 일반적으로, 테이프 및/또는 디스크의 형상을 갖는 테스트 엘리먼트들과 같은, 다른 유형들의 테스트 엘리먼트들이 사용가능하다는 점에 유의해야 한다.

[0056] 테스트 엘리먼트 리셉터클은 구체적으로 말하면, 테스트 엘리먼트 리셉터클에 의해 수용된 적어도 하나의 테스트 엘리먼트가 가열 엘리먼트의 적어도 하나의 활성 영역 및 적어도 하나의 비-활성 영역 양자와 접촉하도록 배열될 수도 있다. 구체적으로, 테스트 엘리먼트 분석 시스템은 적어도 하나의 테스트 필드와 대향하는 테스트 엘리먼트의 배면 측은 가열 엘리먼트의 전면에서 활성 영역과 접촉하는 반면, 테스트 엘리먼트의 적어도 하나의 다른 부분, 예컨대 테스트 필드 외부의 부분은 비-활성 영역과 접촉하도록, 구성될 수도 있다. 본 발

명의 실시형태들에서, 활성 영역들은 반응 구역들 또는 배양 구역들과 같은 테스트 엘리먼트들의 다른 영역들 아래에, 추가적으로 또는 대안적으로는, 테스트 엘리먼트의 테스트 필드 아래 위치에 위치될 수도 있다. 이는 테스트 엘리먼트가 상이한 온도 값을 요구하는 반응 구역들, 배양 구역들 또는 검출 구역들과 같은, 상이한 기능들을 가진 상이한 구역들을 포함하는 실시형태들에 대해 유리하다. 이러한 테스트 엘리먼트들은 테스트 엘리먼트 상에서 다단계 반응들을 수행하는데 사용되도록 예시적으로 구성될 수도 있다.

[0057] 위에서 약술한 바와 같이, 기판 재료는 단열 엘리먼트보다 더 높은 열 전도율을 갖는다. 구체적으로, 기판 재료의 열 전도율은 단열 엘리먼트의 열 전도율의 적어도 5배, 좀 더 바람직하게는 적어도 10배, 심지어 좀 더 바람직하게는 적어도 100배일 수도 있다.

[0058] 기판 재료는 적어도 $1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 의 열 전도율, 좀 더 바람직하게는 적어도 $15 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 의 열 전도율을 가질 수도 있다. 기판 재료는 세라믹 재료를 예시적으로 포함할 수도 있으며, 적어도 $20 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 의 열 전도율, 좀 더 바람직하게는 적어도 $25 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 의 열 전도율을 가질 수도 있다. 또, 기판 재료는 강철을 예시적으로 포함할 수도 있으며, $30 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 내지 $70 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 의 열 전도율, 좀 더 바람직하게는 적어도 $20 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 내지 $50 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 의 열 전도율을 가질 수도 있다. 단열 엘리먼트는 $1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만, 바람직하게는 $0.5 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만, 좀 더 바람직하게는 $0.1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만 또는 심지어 $0.05 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만의 열 전도율을 가질 수도 있다. 단열 엘리먼트는 플라스틱 재료를 예시적으로 가질 수도 있으며, 구체적으로 말하면 $1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만, 바람직하게는 $0.5 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만, 좀 더 바람직하게는 $0.2 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만, 좀 더 바람직하게는 $0.1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만 또는 심지어 $0.05 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만의 열 전도율을 가질 수도 있다. 또, 단열 엘리먼트는 공기를 예시적으로 가질 수도 있으며, 구체적으로 말하면 $0.1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만, 바람직하게는 $0.05 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만, 좀 더 바람직하게는 $0.03 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만의 열 전도율을 가질 수도 있다.

[0059] 본 발명의 추가적인 양태에서, 적어도 하나의 테스트 엘리먼트 지지체를 제조하는 방법이 개시되며, 테스트 엘리먼트 지지체는 적어도 하나의 테스트 엘리먼트를 가열하도록 구성된 가열 엘리먼트를 포함하며, 테스트 엘리먼트는 샘플의 분석 검사용으로 구성된다. 본 방법은 다음 방법 단계들을 포함하며, 바람직하게는, 주어진 순서로 수행된다. 그러나, 상이한 순서가 일반적으로 또한 가능하다는 점에 유의해야 한다. 또, 하나의, 하나 보다 많은 또는 심지어 모든 방법 단계들이 반복적으로 수행될 수도 있다. 또, 2개의 또는 2개보다 많은 방법 단계들이 적시에 (timely) 중첩하는 방식으로 및/또는 병렬로 수행될 수도 있다. 본 방법은 아래에서 주어지는 방법 단계들에 추가하여, 하나 이상의 추가적인 단계들을 포함할 수도 있다.

[0060] 방법 단계들은 다음과 같다:

[0061] a) 적어도 하나의 기판 재료로 제조되는 기판을 제공하는 단계,

[0062] b) 기판 내에 적어도 하나의 활성 영역을 제공하는 단계로서, 활성 영역은 가열되도록 구성되는, 상기 활성 영역을 제공하는 단계,

[0063] c) 기판 내에 적어도 하나의 비-활성 영역을 제공하는 단계로서, 비-활성 영역이 활성 영역 외부에 위치되는, 상기 비-활성 영역을 제공하는 단계,

[0064] d) 비-활성 영역과 활성 영역으로 분리하는 적어도 하나의 단열 엘리먼트를 제공하는 단계로서, 단열 엘리먼트는 기판 재료보다 낮은 열 전도율을 가지며, 단열 엘리먼트는 전체적으로 또는 부분적으로 기판에 매립되는, 상기 단열 엘리먼트를 제공하는 단계,

[0065] e) 적어도 하나의 히터 기판을 가지는 적어도 하나의 히터를 제공하는 단계, 및

[0066] f) 히터 기판을 기판의 배면에 부착하는 단계로서, 배면은 테스트 엘리먼트와 접촉하는 기판의 전면에 대향하는, 상기 부착하는 단계.

[0067] 방법의 세부 사항들 및 정의들에 대해서는, 전술한 가열 엘리먼트 및 테스트 엘리먼트 분석 시스템의 설명을 참조할 수도 있다. 구체적으로, 본 방법은 본 발명에 따라, 예컨대, 전술한 및/또는 아래에서 좀 더 상세히 설명되는 실시형태들 중 하나 이상에 따라, 가열 엘리먼트를 제조하는데 사용될 수도 있다.

[0068] 테스트 엘리먼트 지지체, 테스트 엘리먼트 분석 시스템 및 본 발명에 따른 방법은 기지의 디바이스들 및 방법들 보다 다수의 이점들을 제공한다. 따라서, 일 예로서, 하나 이상의 단열 엘리먼트들이 가열 엘리먼트의 하나 이상의 활성 영역들 둘레에 배치될 수도 있다. 활성 영역은 물리적인 영역보다는 가상 또는 기능 영역으로서 정의될 수도 있으며, 논리적 영역에서, 예컨대 가열의 균질성에 대한 요건들이 다소 엄격할 수도 있다. 본 발명의 아이디어를 이용함으로써, 균질성 요건들이 가열 엘리먼트의 활성 영역 내부에 열을 집중함으로써,

충족될 수도 있다. 비-활성 영역은 활성 영역보다 더 클 수도 있다. 따라서, 일 예로서, 비-활성 영역은 테스트 엘리먼트의 활성 영역보다 적어도 1.2 배, 예컨대 적어도 1.5 또는 심지어 2.5 배 만큼 더 큰 가열 엘리먼트의 전면의 표면 영역일 수도 있다. 비-활성 영역에서, 가열의 균질성의 요건들이 일반적으로 활성 영역에서와 같이 엄격하지 않다.

[0069] 하나 이상의 단열 엘리먼트들은 구체적으로 말하면 이들 하나 이상의 엘리먼트들을 통한 열 수송이 이들 엘리먼트들을 주변의 기판 재료와 비교하여, 현저하게 감소된다는 사실을 특징으로 할 수도 있다. 이들 단열 엘리먼트들에 대한 매우 간단한 실시형태들은 다소 용이하게 제조될 수도 있는 훌륭한 품질을 갖는다.

[0070] 이들 하나 이상의 단열 엘리먼트들에 의해, 가열 엘리먼트의 다른 영역들로의 열 수송이 방지되거나 또는 적어도 감소될 수도 있으며, 균질성이 조정될 수도 있다.

[0071] 본 발명에 따른 설계의 다른 이점은 전체 가열 엘리먼트의 열용량이 하나 이상의 단열 엘리먼트들이 없는 상황과 비교하여 감소될 수도 있다는 사실에 있다. 따라서, 열 에너지가 가열 엘리먼트의 예열 단계에서 절약될 수도 있다. 따라서, 원하는 종결 온도에 도달하는 전체 시간이 어떤 단열 엘리먼트들도 제공되지 않는 경우와 비교하여 감소될 수도 있다. 이는 기구의 전반적인 더 빠른 예열-단계를 초래하며, 이에 의해, 매우 빠른 측정들 및 테스트 결과들을 요구하는 중증 질병 영역 내 현장 현시 (Point of Care) 기구들에 대해 특히 유리한 기구의 초기 "즉시 사용가능한" 상태를 초래할 수 있다.

[0072] 하나 이상의 단열 엘리먼트들을 가열 엘리먼트로 통합하는 추가적인 이점은, 테스트 엘리먼트, 예컨대 테스트 스트립과 접촉할 수도 있는 전면이 예컨대, 하나 이상의 단열 엘리먼트들이 전면과 동일 평면에 있는 경우에, 예컨대, 편평한 표면을 제공함으로써, 편평한 방식으로 설계될 수도 있다는 점일 수도 있다.

[0073] 위에서 약술한 바와 같이, 기판 재료는 복수의 재료들로부터 선택될 수도 있다. 그러나, 일반적으로, 기판 재료는 원하는 속성들로 조정될 수도 있다. 따라서, 일 예로서, 세라믹 가열 엘리먼트들에서의 열 트랩들의 실현은 다소 비싸다. 이러한 가능성이 여전히 존재하더라도, 기판 재료로서 또는 적어도 그 부분으로서, 스테인리스 스틸을 이용하는 것이 바람직하다. 스테인리스 스틸을 기판 재료로서 사용하는 다른 이점은 스테인리스 스틸이 예컨대, 세라믹 재료들보다 충격 부하에 대해 보다 강건하다는 사실에 있다.

[0074] 전면, 즉 테스트 스트립과 같은 테스트 엘리먼트와의 접촉 표면이 또한 전기적으로 절연될 수 있도록 보장하기 위해, 가열 엘리먼트의 전면은, 구체적으로 말하면, 스테인리스 스틸이 사용되는 경우에, 하나 이상의 전기적으로 절연 재료들로, 예컨대 하나 이상의 전기 절연 층들, 예컨대 전기 절연 수지들, 래커들 또는 코팅들, 예컨대 세라믹 코팅들로 코팅될 수도 있다. 따라서, 일반적으로, 기판 및/또는 기판 재료는 하나 이상의 전기 절연 층들로, 예컨대, 수지, 래커 또는 세라믹 코팅의 하나 이상의 전기 절연 층들로 전체적으로 또는 부분적으로 코팅될 수도 있다. 그러나, 다른 실시형태들이 실현가능하다.

[0075] 본 발명의 연구결과들을 요약하면, 다음 실시형태들이 바람직하다:

[0076] 실시형태 1: 샘플의 분석 검사를 위해 테스트 엘리먼트를 가열하는 가열 엘리먼트로서, 상기 가열 엘리먼트는 기판을 가지며, 상기 기판은 적어도 하나의 기판 재료로 제조되며, 상기 기판은 가열되도록 구성된 적어도 하나의 활성 영역 및 활성 영역 외부의 적어도 하나의 비-활성 영역을 포함하며, 상기 활성 영역 및 상기 비-활성 영역은 적어도 하나의 단열 엘리먼트에 의해 분리되며, 상기 단열 엘리먼트는 기판 재료보다 낮은 열 전도율을 가지며, 상기 단열 엘리먼트는 상기 기판에 전체적으로 또는 부분적으로 매립되는, 가열 엘리먼트.

[0077] 실시형태 2: 선행하는 실시형태에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 활성 영역 및 상기 비-활성 영역은 가열 엘리먼트의 하나의 평면에, 구체적으로 말하면, 테스트 엘리먼트 지지체의 하나의 평면에 위치되는, 가열 엘리먼트.

[0078] 실시형태 3: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 단열 엘리먼트는 기판에 적어도 하나의 훌, 바람직하게는 원형 훌, 다각형 훌, 슬롯, 연장된 훌로 이루어지는 그룹에서 선택되는 훌을 포함하는, 가열 엘리먼트.

[0079] 실시형태 4: 선행하는 실시형태에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 단열 엘리먼트는 로우로 위치되는, 적어도 2개의 훌들, 바람직하게는 적어도 3개의 훌들을 포함하는, 가열 엘리먼트.

[0080] 실시형태 5: 2개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 기판은 적어도 하나의 본질적으로 편평한 전면 및 적어도 하나의 본질적으로 편평한 배면을 포함하며, 상기 훌은 전면으로부터 배면으로 연장되는, 가열 엘리먼트.

- [0081] 실시형태 6: 3개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 홀은 등근 예지들을 포함하는, 가열 엘리먼트.
- [0082] 실시형태 7: 선행하는 실시형태에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 기판의 전면은 테스트 엘리먼트에 대한 지지 표면을 형성하는, 가열 엘리먼트.
- [0083] 실시형태 8: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 기판의 전면은 돌출부들이 없는, 가열 엘리먼트.
- [0084] 실시형태 9: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 단열 엘리먼트는 기판 내 보이드를 포함하는, 가열 엘리먼트.
- [0085] 실시형태 10: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 단열 엘리먼트는 공기, 플라스틱 재료, 세라믹 재료, 복합 재료, 예컨대 발포 재료로 이루어지는 그룹에서 선택되는 적어도 하나의 재료로 전체적으로 또는 부분적으로 제조되는, 가열 엘리먼트.
- [0086] 실시형태 11: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 활성 영역은 가상 또는 비-가상 경계선으로 전체적으로 또는 부분적으로 둘러싸이며, 상기 적어도 하나의 단열 엘리먼트는 경계선 상에 위치되는, 가열 엘리먼트.
- [0087] 실시형태 12: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 가열 엘리먼트는 적어도 하나의 히터를 더 포함하는, 가열 엘리먼트.
- [0088] 실시형태 13: 선행하는 실시형태에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 히터는 적어도 하나의 열 저항기를 포함하는, 가열 엘리먼트.
- [0089] 실시형태 14: 2개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 히터는 적어도 하나의 히터 기판을 포함하며, 상기 히터 기판은 기판에 부착되는, 가열 엘리먼트.
- [0090] 실시형태 15: 선행하는 실시형태에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 히터 기판은 가요성 회로 보드, 회로 보드로 이루어지는 그룹에서 선택되는 적어도 하나의 재료를 포함하는, 가열 엘리먼트.
- [0091] 실시형태 16: 2개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 히터 기판은 기판의 배면에 부착되며, 상기 배면은 테스트 엘리먼트와 접촉하는 기판의 전면에 대향하는, 가열 엘리먼트.
- [0092] 실시형태 17: 5개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 히터는 히터와 전기적으로 접촉하기 위한 적어도 하나의 전기 커넥터를 포함하는, 가열 엘리먼트.
- [0093] 실시형태 18: 6개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 히터는 인쇄 회로 보드, 바람직하게는 가요성 인쇄 회로 보드로서 전체적으로 또는 부분적으로 구현되는, 가열 엘리먼트.
- [0094] 실시형태 19: 7개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 히터는 적어도 하나의 열 센서 엘리먼트를 포함하는, 가열 엘리먼트.
- [0095] 실시형태 20: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 기판은 본질적으로 편평한, 가열 엘리먼트.
- [0096] 실시형태 21: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 적어도 하나의 단열 엘리먼트는 기판의 적어도 하나의 표면, 구체적으로 말하면, 기판의 전면 및/또는 배면과 본질적으로 동일 평면에 있는, 가열 엘리먼트.
- [0097] 실시형태 22: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 기판은 플라스틱 재료, 금속 또는 세라믹 재료 중 하나 이상으로 전체적으로 또는 부분적으로 제조되는, 가열 엘리먼트.
- [0098] 실시형태 23: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 가열 엘리먼트는 가열 엘리먼트를 테스트 엘리먼트 분석 시스템의 적어도 하나의 부분에 탑재하기 위한 적어도 하나의 탑재 엘리먼트를 더 포함하는, 가열 엘리먼트.
- [0099] 실시형태 24: 선행하는 실시형태에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 적어도 하나의 탑재 엘리먼트는 적어도 하나의 탑재 홀을 포함하는, 가열 엘리먼트.
- [0100] 실시형태 25: 2개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 적어도 하나의 탑재 엘

리먼트는 기판의 비-활성 영역 내에 위치되는, 가열 엘리먼트.

- [0101] 실시형태 26: 3개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 적어도 2개, 바람직하게는 적어도 4개의 탑재 엘리먼트들이 제공되며, 상기 기판은 본질적으로 직사각형 형상을 갖되 직사각형 형상으로부터 적어도 2개, 바람직하게는 적어도 4개의 돌출부들 또는 귀들이 돌출하는 편평한 기판이며, 상기 탑재 엘리먼트들은 돌출부들 또는 귀들 내에 위치되는, 가열 엘리먼트.
- [0102] 실시형태 27: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 가열 엘리먼트는 가열 엘리먼트를 적어도 하나의 전기 커넥터에 전기적으로 접속하기 위한 적어도 하나의 커넥터 영역을 더 포함하는, 가열 엘리먼트.
- [0103] 실시형태 28: 선행하는 실시형태에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 커넥터 영역은 비-활성 영역에 위치되는, 가열 엘리먼트.
- [0104] 실시형태 29: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 가열 엘리먼트는 적어도 하나의 열 센서 엘리먼트를 더 포함하는, 가열 엘리먼트.
- [0105] 실시형태 30: 선행하는 실시형태에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 가열 엘리먼트는 적어도 2개의 열 센서 엘리먼트들을 포함하며, 상기 열 센서 엘리먼트들 중 적어도 하나는 활성 영역 내에 위치되며, 상기 열 센서 엘리먼트들 중 적어도 하나는 비-활성 영역 내에 위치되는, 가열 엘리먼트.
- [0106] 실시형태 31: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 기판 재료는 단열 엘리먼트의 열 전도율보다 적어도 5배, 좀더 바람직하게는 적어도 10배, 심지어 좀더 바람직하게는 적어도 100배의 열 전도율을 갖는, 가열 엘리먼트.
- [0107] 실시형태 32: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 기판 재료는 적어도 $1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 의 열 전도율, 좀더 바람직하게는 적어도 $15 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 의 열 전도율을 갖는, 가열 엘리먼트.
- [0108] 실시형태 33: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 단열 엘리먼트는 $1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만, 바람직하게는 $0.5 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만, 좀더 바람직하게는 $0.1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만 또는 심지어 $0.05 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 미만의 열 전도율을 갖는, 가열 엘리먼트.
- [0109] 실시형태 34: 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 가열 엘리먼트로서, 상기 가열 엘리먼트는 적어도 2개의 활성 영역들을 포함하며, 상기 활성 영역들은 적어도 하나의 단열 엘리먼트에 의해 분리되는, 가열 엘리먼트.
- [0110] 실시형태 35: 테스트 엘리먼트 지지체로서, 상기 테스트 엘리먼트 지지체는 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 적어도 하나의 가열 엘리먼트를 포함하며, 상기 테스트 엘리먼트 지지체는 적어도 하나의 히터를 더 포함하는, 테스트 엘리먼트 지지체.
- [0111] 실시형태 36: 선행하는 실시형태에 따른 테스트 엘리먼트 지지체로서, 상기 히터는 기판의 활성 영역에 대향하는 영역에 위치되는, 테스트 엘리먼트 지지체.
- [0112] 실시형태 37: 선행하는 실시형태에 따른 테스트 엘리먼트 지지체로서, 상기 히터는 기판의 배면 상에 위치되는, 테스트 엘리먼트 지지체.
- [0113] 실시형태 38: 2개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 테스트 엘리먼트 지지체로서, 상기 활성 영역은 테스트 엘리먼트와 접촉하는, 테스트 엘리먼트 지지체.
- [0114] 실시형태 39: 선행하는 실시형태에 따른 테스트 엘리먼트 지지체로서, 상기 테스트 엘리먼트 지지체는 테스트 스트립 지지체인, 테스트 엘리먼트 지지체.
- [0115] 실시형태 40: 2개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 테스트 엘리먼트 지지체로서, 상기 히터는 적어도 하나의 히터 기판을 포함하며, 상기 히터 기판은 기판에 부착되는, 테스트 엘리먼트 지지체.
- [0116] 실시형태 41: 3개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 테스트 엘리먼트 지지체로서, 상기 히터 기판은 기판의 배면에 부착되며, 상기 배면은 테스트 엘리먼트와 접촉하는 기판의 전면에 대향하는, 테스트 엘리먼트 지지체.
- [0117] 실시형태 42: 4개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 테스트 엘리먼트 지지체로서, 상기 가열 엘리먼트는 기판의 배면에 부착되며, 상기 배면은 테스트 엘리먼트와 접촉하는 기판의 전면에 대향하는, 테스트 엘리먼트 지지체.

트의 활성 영역은 테스트 엘리먼트 지지체의 통합된 가열 표면을 형성하는, 테스트 엘리먼트 지지체.

- [0118] 실시형태 43: 선행하는 실시형태에 따른 테스트 엘리먼트 지지체로서, 상기 단열 엘리먼트는 테스트 엘리먼트 지지체의 통합된 가열 표면과 본질적으로 동일 평면에 있는, 테스트 엘리먼트 지지체.
- [0119] 실시형태 44: 6개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 테스트 엘리먼트 지지체로서, 상기 테스트 엘리먼트 지지체는 편평한 테스트 엘리먼트 지지체인, 테스트 엘리먼트 지지체.
- [0120] 실시형태 45: 7개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 테스트 엘리먼트 지지체로서, 상기 테스트 엘리먼트 지지체는 테스트 엘리먼트에 대한 기계적 지지를 제공하는, 테스트 엘리먼트 지지체.
- [0121] 실시형태 46: 8개의 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 테스트 엘리먼트 지지체로서, 상기 테스트 엘리먼트 지지체는 테스트 엘리먼트가 기판의 전면 상에 평평하게 놓이도록 구성되는, 테스트 엘리먼트 지지체.
- [0122] 실시형태 47: 샘플의 분석 검사를 위한 테스트 엘리먼트 분석 시스템으로서, 상기 테스트 엘리먼트 분석 시스템은 적어도 하나의 테스트 엘리먼트 리셉터를 포함하며, 상기 테스트 엘리먼트 분석 시스템은 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 적어도 하나의 가열 엘리먼트를 더 포함하며, 상기 가열 엘리먼트는 테스트 엘리먼트 리셉터를에 적어도 부분적으로 수용되는 적어도 하나의 테스트 엘리먼트를 가열하도록 배열되는, 테스트 엘리먼트 분석 시스템.
- [0123] 실시형태 48: 선행하는 실시형태에 따른 테스트 엘리먼트 분석 시스템으로서, 상기 테스트 엘리먼트 분석 시스템은 테스트 엘리먼트에 의해 구성되는 적어도 하나의 테스트 화학물질로 샘플의 적어도 하나의 분석 반응을 검출하는 적어도 하나의 검출기를 더 포함하는, 테스트 엘리먼트 분석 시스템.
- [0124] 실시형태 49: 테스트 엘리먼트 분석 시스템을 인용하는 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 테스트 엘리먼트 분석 시스템으로서, 상기 테스트 엘리먼트 분석 시스템은, 적어도 하나의 테스트 엘리먼트를 더 포함하는, 테스트 엘리먼트 분석 시스템.
- [0125] 실시형태 50: 테스트 엘리먼트 분석 시스템을 인용하는 선행하는 실시형태들 중 어느 하나에 따른 테스트 엘리먼트 분석 시스템으로서, 상기 테스트 엘리먼트 리셉터들은 테스트 엘리먼트 리셉터를에 의해 수용되는 테스트 엘리먼트가 가열 엘리먼트의 적어도 하나의 활성 영역 및 적어도 하나의 비-활성 영역 양자와 접촉하도록 배열되는, 테스트 엘리먼트 분석 시스템.
- [0126] 실시형태 51: 샘플의 분석 검사를 위해 테스트 엘리먼트를 가열하는 적어도 하나의 가열 엘리먼트를 제조하는 방법으로서, 상기 방법은
- [0127] a) 적어도 하나의 기판 재료로 제조되는 기판을 제공하는 단계,
- [0128] b) 기판 내에 적어도 하나의 활성 영역을 제공하는 단계로서, 상기 활성 영역은 가열되도록 구성되는, 상기 적어도 하나의 활성 영역을 제공하는 단계,
- [0129] c) 기판 내에 적어도 하나의 비-활성 영역을 제공하는 단계로서, 상기 비-활성 영역은 활성 영역 외부에 위치되는, 상기 적어도 하나의 비-활성 영역을 제공하는 단계, 및
- [0130] d) 비-활성 영역과 활성 영역을 분리하는 적어도 하나의 단열 엘리먼트를 제공하는 단계로서, 상기 단열 엘리먼트는 기판 재료보다 낮은 열 전도율을 가지며, 상기 단열 엘리먼트는 기판에 전체적으로 또는 부분적으로 매립되는, 상기 적어도 하나의 단열 엘리먼트를 제공하는 단계를 포함하는, 가열 엘리먼트를 제조하는 방법.
- [0131] 실시형태 52: 선행하는 실시형태에 따른 방법으로서, 상기 방법은 가열 엘리먼트를 언급하는 선행하는 청구항들 중 어느 하나에 따라 가열 엘리먼트를 제조하기 위한 것인, 가열 엘리먼트를 제조하는 방법.

도면의 간단한 설명

- [0132] 추가적인 옵션적인 특징들 및 본 발명의 실시형태들이 바람직한 실시형태들의 후속 설명에서, 바람직하게는 종속항들과 함께, 좀더 자세히 개시될 것이다. 여기서, 각각의 옵션적인 특징들은, 숙련 기술자가 알 수 있는 바와 같이, 어떤 임의의 실현가능한 조합으로 뿐만 아니라 분리된 방식으로 실현될 수도 있다. 본 발명의 범위는 바람직한 실시형태들에 의해 한정되지 않는다. 실시형태들이 도면들에 개략적으로 도시된다. 여기서, 이들 도면들에서 동일한 참조 번호들은 동일한 또는 기능적으로 비견할만한 엘리먼트들을 지칭한다.
- 도면들에서:

도 1 은 테스트 엘리먼트 분석 시스템의 예시적인 실시형태를 나타낸다.

도 2 는 가열 엘리먼트의 제 1 예시적인 실시형태의 평면도를 나타낸다.

도 3a 및 도 3b 는 가열 엘리먼트의 제 2 예시적인 실시형태의 상부 (도 3a) 및 저부 (도 3b) 도면을 나타낸다.

도 4 는 가열 엘리먼트의 제 3 예시적인 실시형태의 평면도를 나타낸다.

도 5a 및 도 5b 는 가열 엘리먼트의 2개의 상이한 온도 프로파일들을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0133]

도 1 에서, 샘플의 분석 검사용 테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110) 의 단순화된 실시형태의 단면도가 도시된다. 테스트 엘리먼트 분석 시스템은 사용자 인터페이스들 (114), 예컨대 디스플레이 (116), 및 하나 이상의 제어 엘리먼트들 (118), 예컨대 버튼들을 갖는 하우징 (112) 을 포함한다. 테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110) 은 일 예로서, 분석을 평가하기 위한 평가 디바이스로서 전체적으로 또는 부분적으로 구성될 수도 있는 적어도 하나의 제어기 (120) 를 포함한다. 제어기 (120) 는 사용자 인터페이스들 (114) 에 접속될 수도 있다.

[0134]

테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110) 은 하나 이상의 테스트 엘리먼트들 (124) 을 수용하기 위한 적어도 하나의 테스트 엘리먼트 리셉터를 (122) 을 더 포함한다. 테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110) 은 적어도 하나의 테스트 필드 (130) 에 함유된 적어도 하나의 테스트 화학물질 (128) 과 같은, 테스트 엘리먼트 (124) 에 의해 구성되는 적어도 하나의 테스트 화학물질 (128) 로 샘플의 적어도 하나의 분석 반응을 검출하기 위한, 적어도 하나의 검출기 (126), 예컨대 적어도 하나의 광학 검출기 (126) 를 더 포함할 수도 있다.

[0135]

테스트 엘리먼트 (124) 는 구체적으로 말하면 테스트 스트립으로서 설계될 수도 있다. 테스트 엘리먼트들 (124) 의 예시적인 실시형태들에 대해서는, 위에서 설명된 선행 기술을 참조할 수도 있다. 그러나, 다른 실시형태들이 실현가능하다. 검출기 (126) 는 구체적으로 말하면 테스트 필드 (130) 상에서 관해 (remission) 측정들을 수행하기 위한, 적어도 하나의 광원 (미도시됨) 및 적어도 하나의 광 센서를 갖는 검출기와 같은, 광학 검출기일 수도 있다.

[0136]

테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110) 은 테스트 엘리먼트 (124) 를 가열하기 위한 가열 엘리먼트 (132) 를 포함하는 적어도 하나의 테스트 엘리먼트 지지체 (108) 를 더 포함한다. 가열 엘리먼트 (132) 는 테스트 엘리먼트 (124) 가 상부에 안착될 수도 있는, 테스트 엘리먼트 (124) 를 향하는, 전면 (134), 및 대향 측면 상의, 배면 (136) 을 포함한다.

[0137]

전면 (134) 상에, 테스트 필드 (130) 를 포함하는 테스트 엘리먼트 (124) 의 영역을 향하는 활성 영역 (138) 이 한정된다. 활성 영역 (138) 외부에, 비-활성 영역 (140) 이 아래에서 좀더 상세히 설명되는 바와 같이 한정된다. 활성 영역 (138) 은 아래에서 좀더 상세히 설명되는, 적어도 하나의 단열 엘리먼트 (156) 에 의해 비-활성 영역 (140) 으로부터 분리된다.

[0138]

또, 테스트 엘리먼트 지지체 (108) 는 적어도 하나의 히터 (142) 를 포함한다. 히터 (142) 는 도 3b 과 관련하여 아래에서 보다 상세히 설명되는 바와 같이, 배면 (136) 상에 위치될 수도 있다. 히터 (142) 는 적어도 하나의 히터 기판 (143) 을 포함한다. 또, 가열 엘리먼트 (132) 는 가열 엘리먼트 (132) 의 온도를 검출하기 위한 하나 이상의 열 센서 엘리먼트들 (144) 을 포함한다. 히터 (142) 및 열 센서 엘리먼트 (144) 는 도 1 에 나타낸 바와 같이, 제어기 (120) 에 직접적으로 또는 간접적으로 접속될 수도 있다.

[0139]

도 2 에서, 가열 엘리먼트 (132) 의 제 1 예시적인 실시형태의 전면 (134) 에 대한 평면도가 도시된다. 본원에 나타낸 바와 같이, 가열 엘리먼트 (132) 는 적어도 하나의 기판 재료 (148) 로 전체적으로 또는 부분적으로 제조되는 기판 (146) 을 포함할 수도 있다. 기판은 구체적으로 말하면 평면 전면 (134) 및 평면 배면 (136) 을 가진 편평한 기판일 수도 있다. 기판 (146) 은 구체적으로 말하면 본질적으로 직사각형 형상일 수도 있으며, 일 예로서, "귀들" 로서 또한 지칭되는, 직사각형의 모서리들의 4개의 돌출부들 (150) 을 가질 수도 있다. 이들 돌출부들 (150) 에서, 가열 엘리먼트 (132) 를 테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110) 의 나머지 부분들, 예컨대 테스트 엘리먼트 분석 시스템 (110) 의 하우징 (112) 에 탑재하기 위한 하나 이상의 탑재 엘리먼트들 (152) 이 제공될 수도 있다. 일 예로서, 탑재 엘리먼트들 (152) 은 탑재 홀들을 포함할 수도 있다.

[0140]

도 1 의 상황에서 위에서 설명된 바와 같이, 전면 (134) 상에, 가열 엘리먼트 (132) 는 적어도 하나의 활성 영역 (138) 을 포함한다. 가열 엘리먼트 (132) 의 활성 영역 (138) 은 테스트 엘리먼트 지지체 (108) 의 통합

된 가열 표면 (170) 을 형성할 수도 있다. 활성 영역 (138) 은 테스트 필드 (130) 의 영역에서 테스트 엘리먼트 (124) 의 측면과 접촉하는 영역이다. 활성 영역 (138) 은 적어도 하나의 가상 경계선 (154) 에 의해 둘러싸이며, 이를 따라서, 비-활성 영역 (140) 으로부터 활성 영역 (138) 을 분리하기 위해, 이 실시형태에서, 복수의 단열 엘리먼트들 (156) 이 제공된다. 단열 엘리먼트들 (156) 은 기판 재료 (148) 보다 낮은 열 전도율을 갖는다. 도면들의 잠재적인 실시형태들에 대해서는, 전술한 설명을 참조할 수도 있다.

[0141] 위에서 약술한 바와 같이, 가열 엘리먼트 (132) 는 적어도 하나의 비-활성 영역 (140) 으로부터 적어도 하나의 활성 영역 (138) 을 분리하는 적어도 하나의 단열 엘리먼트 (156) 를 포함한다. 그러나, 가열 엘리먼트 (132) 는 또한 적어도 하나의 단열 엘리먼트 (156) 에 의해 서로 분리되는 적어도 2개의 활성 영역들 (138) 을 포함할 수도 있다. 2개의 활성 영역들 (138) 을 분리하는 단열 엘리먼트 (156) 의 잠재적인 실시형태들의 세부 사항들에 대해서는, 상기 설명 및 아래에 좀더 상세히 나타낸 실시형태들을 참조할 수도 있다.

[0142] 기판 재료 (148) 는, 일 예로서, 적어도 하나의 금속성 재료, 예컨대 철, 좀더 바람직하게는, 스테인리스 스틸을 포함할 수도 있다. 전면 (134) 및/또는 배면 (136) 상에, 하나 이상의 전기 절연 층들이 제공될 수도 있다.

[0143] 하나 이상의 단열 엘리먼트들 (156) 이 기판 (146) 에 전체적으로 또는 부분적으로 매립된다. 구체적으로 말하면, 이들 단열 엘리먼트들 (156) 을 매립하여 제조하는 간단하고 효과적인 방법은 이들 단열 엘리먼트들 (156) 을 기판 (146) 내 보이드들 (158) 로서 설계하는 것이다. 이들 보이드들 (158) 은, 일 예로서, 원형의 관통홀들 (160) 로서 및/또는 하나 이상의 연장된 관통홀들 (162) 로서 설계될 수도 있다. 도 2 에 나타낸 바와 같이, 예컨대, 직사각형-형상의 경계선 (154) 의 보다 짧은 측면들에는 원형 관통홀들 (160) 을, 그리고 경계선 (154) 의 보다 긴 측면들에는 연장된 관통홀들 (162) 을 배치함으로써, 이들 옵션들의 조합이 가능하다. 그러나, 경계선 (154) 의 다른 형상들이 또한 실현가능하며, 추가로, 다른 유형들의 보이드들 (158) 이 또한 가능하다는 점에 유의해야 한다. 또, 이 실시형태에서는, 단열 엘리먼트들 (156) 이, 전형적으로 $0.0262 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 의 열 전도율을 갖는 공기로 충진된다는 점에 유의해야 한다. 따라서, 공기의 열 전도율이 일반적으로 $20 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 의 범위인 스테인리스 스틸의 열 전도율보다 낮다. 그러나, 다른 단열 재료들이 사용될 수도 있다는 점에 유의해야 한다. 따라서, 일 예로서, 보이드들 (158) 은 또한 단열 플라스틱 재료들 및/또는 단열 세라믹 재료들과 같은, 다른 유형들의 단열 재료들로 충진될 수도 있다.

[0144] 도 3a 및 도 3b 에서, 가열 엘리먼트 (132) 를 포함하는 테스트 엘리먼트 지지체 (108) 의 제 2 실시형태가 도시된다. 여기서, 도 3a 는 전면 (134) 상으로는 평면도를 나타내고, 도 3b 는 배면 (136) 상으로는 저면도를 나타낸다. 대부분의 세부 사항들에 대해서는, 상기 도 2 에 나타낸 실시형태의 설명을 참조할 수도 있다. 또, 활성 영역 (138) 은 가상 경계선 (154) 에 의해 한정될 수도 있으며, 이 경우, 경계선 (154) 의 하나의 측면 상에, 복수의 단열 엘리먼트들 (156) 이 원형의 관통홀들 (160) 의 로우의 형태로 제공된다. 따라서, 사실상, 도 3a 및 도 3b 에서 원형의 관통홀들 (160) 의 로우 상부의 영역은 활성 영역 (138) 으로서 한정될 수도 있으며, 반면 원형의 관통홀들 (160) 의 이 로우 하부의 영역은 비-활성 영역 (140) 으로서 한정될 수도 있다.

[0145] 도 3b 의 배면도에 나타낸 바와 같이, 가열 엘리먼트 (132) 는 이 예시적인 실시형태에서, 열 저항기 (164) 로서 설계되는 히터 (142) 를 포함한다. 일 예로서, 히터 (142) 는 활성 영역 (138) 에 대향하는 영역에서, 열 저항기 (164) 를 포함하고 배면 (136) 상의 기판 (146) 에 부착된 가요성 인쇄 회로 보드와 같은 인쇄 회로 보드를 포함할 수도 있다. 일 예로서, 도 3b 에 참조 번호 166 으로 상징적으로 표시된, 인쇄 회로 보드는 열 전도성 접착제에 의해, 배면 (136) 에 접착될 수도 있다.

[0146] 위에서 약술한 바와 같이, 가열 엘리먼트 (132) 는 하나 이상의 열 센서 엘리먼트들 (144) 을 더 포함할 수도 있다. 하나 이상의 열 센서 엘리먼트들 (144) 은 또한 도 3b 의 예시적인 실시형태에 나타낸 바와 같이, 인쇄 회로 보드 (166) 의 부분일 수도 있다. 따라서, 이 예시적인 실시형태에서, 하나의 열 센서 엘리먼트 (144) 가 활성 영역 (138) 에 대향하는 측면 상에 히터 (142) 내에 위치되며, 반면 열 센서 엘리먼트들 (144) 의 제 2 의 하나는 비-활성 영역 (140) 에 대향하는 측면 상에 히터 (142) 외부에 위치된다. 열 센서 엘리먼트들 (144) 은 인쇄 회로 보드 (166) 로 통합될 수도 있다.

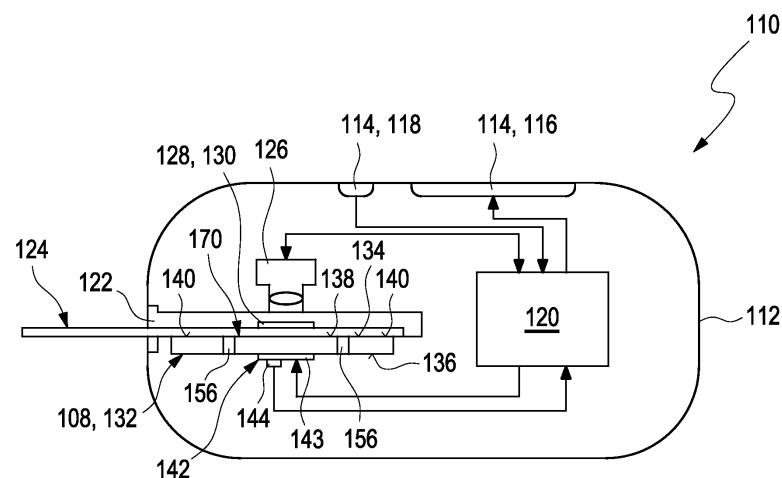
[0147] 히터 (142), 특히, 인쇄 회로 보드 (166) 는 히터 (142) 와 전기적으로 접촉하기 위한 적어도 하나의 전기 커넥터 (168) 를 포함할 수도 있다. 전기 커넥터 (168) 는 또한 하나 이상의 열 센서 엘리먼트들 (144) 과 전기적으로 접촉하는데 사용될 수도 있다.

- [0148] 도 2 에 그리고 도 3a, 도 3b 에 나타낸 실시형태들은 하나의 활성 영역 (138) 을 갖는 옵션들을 나타낸다. 도 4 에 도시된 추가적인 실시형태에 나타낸 바와 같이, 복수의 활성 영역들 (138) 이 또한 제공될 수도 있다. 또, 도 3a 및 도 2 와 비교할 수 있는 정면도가 도시된다. 여기서, 3개의 상이한 활성 영역들 (138) 이로우로 제공된다. 활성 영역들 (138) 사이에, 단열 엘리먼트들 (156) 이 제공된다. 또, 단열 엘리먼트들 (156) 이 또한 둘러싸는 비-활성 영역들 (140)로부터 활성 영역들 (138) 을 분리하는데 사용된다.
- [0149] 따라서, 도 2 내지 도 4 에 나타낸 실시형태들은 적어도 하나의 활성 영역 (138) 의 균질성을 제공하기 위해, 단열 엘리먼트들의 배치, 개수 및 형상의 설계가 가능하다는 것을 명백히 나타낸다. 균질성을 체크하기 위한, 열적 프로파일들은 예컨대, 시뮬레이션 계산들에 의해 계산될 수도 있거나, 또는 경험적으로 결정될 수도 있다.
- [0150] 도 5a 및 도 5b 는 가열 엘리먼트 (132) 의 온도 프로파일들을 나타낸다. 이에 의해, 가열 엘리먼트 (132) 는 예를 들어, 도 3a 및 도 3b 에 도시된 바와 같은, 가열 엘리먼트 (132) 에 대응할 수도 있다. 따라서, 추가적인 세부 사항들에 대해서는, 상기 도 3a 및 도 3b 의 설명을 참조할 수도 있다. 온도 프로파일들은 적외선 카메라 VarioCAM® HR head 600 (InfraTec GmbH, 드레스덴, 독일) 으로 제조된 가열 엘리먼트 (132) 의 열 이미지 (미도시) 에 기초하여 준비되었다. 도 5a 에 따른 온도 프로파일을 준비하기 위해, 프로파일이 도 3a 에 나타낸 바와 같은 라인 A-A' 을 따라서 가열 엘리먼트 (132) 을 따르는 방향에 대응하는 열 이미지의 종방향 축을 따르는 방향으로 배치되었다. 라인 A-A' 을 따른 프로파일이 도 3a 에 도시된 바와 같은 단열 엘리먼트들 (156) 중 하나의 중심에 대응하는 열 이미지의 영역을 통해서 배치되었다. 또, 도 5b 에 따른 온도 프로파일을 준비하기 위해, 프로파일이 도 3a 에 나타낸 바와 같은 라인 B-B' 을 따라서 가열 엘리먼트 (132) 를 따르는 방향에 대응하는 열 이미지의 종방향 축을 따르는 방향으로 배치되었다. 이 프로파일은 도 3a 에 도시된 바와 같은 2개의 단열 엘리먼트들 (156) 사이의 브릿지의 영역에 대응하는 열 이미지의 영역을 통해서 배치되었다. 도 5a 및 도 5b 에 예시된 온도 프로파일은 온도 T (° C) 대 픽셀들 P 를 나타낸다. 픽셀들은 라인들 A-A' 및 B-B' 을 따라서 등거리에 분포되어 있었다.
- [0151] 이들 2개의 온도 프로파일들 (도 5a 및 도 5b) 에서, 도 3a 및 도 3b 에서 절연 엘리먼트들 (156) 의 위치에 대응하는 - 픽셀 (22) 의 영역에서의, 온도 강하가 명확하게 관찰가능하다. 이러한 현저한 강하는 본 발명의 절연 엘리먼트들 (156) 에 의해 야기된다.
- [0152] 이 온도 강하의 영역을 넘어서, 온도가 선형 방식으로 추가로 감소하거나 또는 선형 방식으로 감소할 수도 있다. 현저한 강하 없이, 활성 영역 (138) 의 가상 경계선 (154) 에서의, 이러한 온도의 직접적인 선형 감소는 활성 영역 (156) 내부의 온도의 균질성의 요건들로 인해, 불리할 것이다.
- 부호의 설명**
- [0153]
- | | |
|-----|-----------------|
| 108 | 테스트 엘리먼트 지지체 |
| 110 | 테스트 엘리먼트 분석 시스템 |
| 112 | 하우징 |
| 114 | 사용자 인터페이스 |
| 116 | 디스플레이 |
| 118 | 제어 엘리먼트 |
| 120 | 제어기 |
| 122 | 테스트 엘리먼트 리셉터를 |
| 124 | 테스트 엘리먼트 |
| 126 | 검출기 |
| 128 | 테스트 화학물질 |
| 130 | 테스트 필드 |
| 132 | 가열 엘리먼트 |

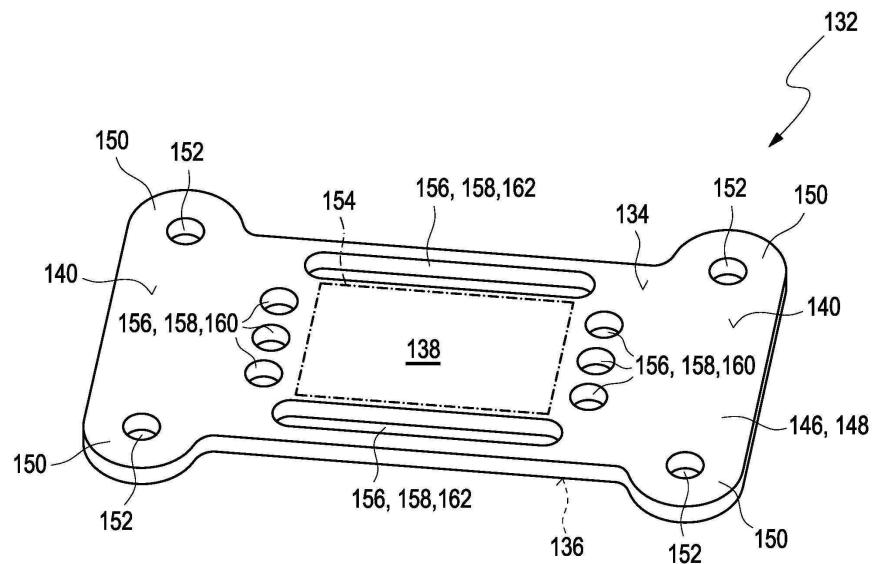
134	전면
136	배면
138	활성 영역
140	비-활성 영역
142	히터
143	히터 기판
144	열 센서 엘리먼트
146	기판
148	기판 재료
150	돌출부
152	탑재 엘리먼트
154	가상 경계선
156	단열 엘리먼트
158	보이드
160	원형 관통홀
162	연장된 관통홀
164	열 저항기
166	인쇄 회로 보드
168	전기 커넥터
170	통합된 가열 표면

도면

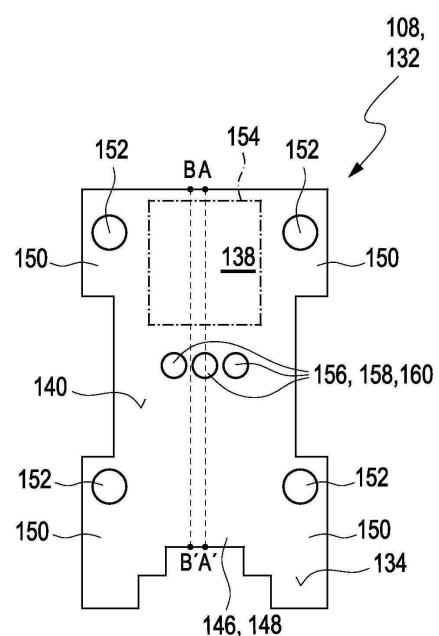
도면1



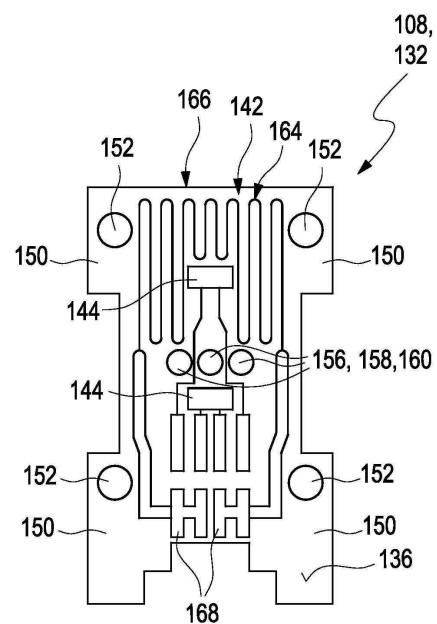
도면2



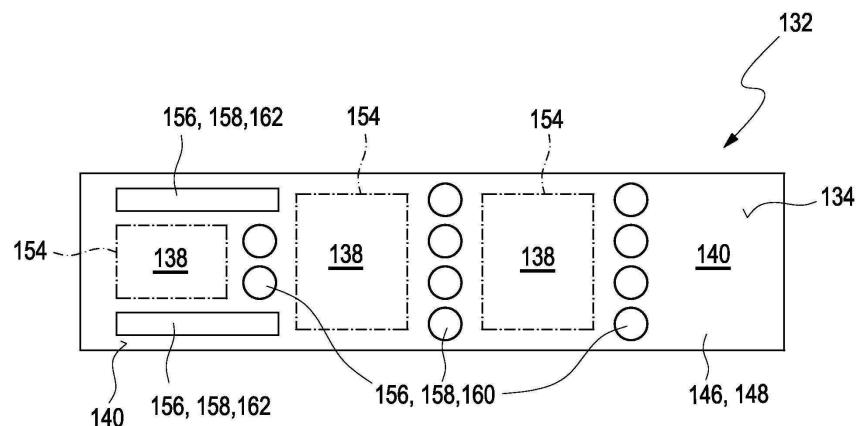
도면3a



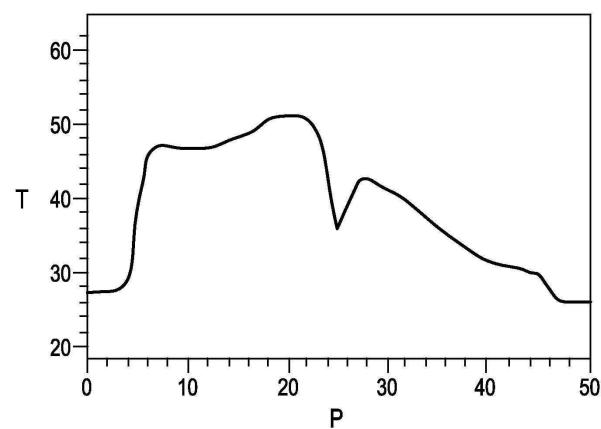
도면3b



도면4



도면5a



도면5b

