

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. 6
C12M 1/00
C12M 1/34

(45) 공고일자 2002년10월11일
(11) 등록번호 10 - 0314574
(24) 등록일자 2001년10월31일

(21) 출원번호 10 - 1998 - 0018270
(22) 출원일자 1998년05월15일

(65) 공개번호 특1999 - 0023137
(43) 공개일자 1999년03월25일

(30) 우선권주장 08/914,506 1997년08월19일 미국(US)

(73) 특허권자 바이오메뤼 비텍, 인코포레이티드
미국 63042 - 2905 미주리 헤이즐우드 앵글럼 드라이브 595

(72) 발명자 테젤러, 게리 알.
미국 63042 미주리 헤이즐우드 타운하우스 레인 928
스미스, 켄트
미국 63301 미주리 세인트 찰즈 입스위치 3227

(74) 대리인 남상선

심사관 : 임혜준

(54) 유체전달관을고정시키기위한록킹구조물

요약

시험 샘플 카드에는 유체를 시험 샘플 카드 내로 유도하는 전달관과의 양성적인 맞물림을 달성하기 위한 맞물림 특징부가 구비되어 있다. 맞물림 특징부는 제한 영역을 규정하는 내부 환형 테두리를 갖는 유체 유입 포트로부터 내측에 배치된 관형 채널로 구성되어 있다. 환형 테두리는 전달관의 직경에 비하여 감소된 직경이다. 리세스 영역은 시험 샘플 카드 본체의 표면 중의 한 표면에 개구부를 갖는 제한 영역으로부터 내측에 위치한다. 전달관이 관형 채널 내로 삽입될 때, 제 1 말단은 제한 영역을 지나서 리세스 영역으로 들어오는데, 환형 테두리는 전달관을 압축한다. 실시자는 전달관의 제 1 말단인 제한 영역을 지나서 삽입될 때 손으로 이를 감지할 수 있다. 시험 샘플 카드 표면의 개구부를 통한 전달관의 제 1 말단의 가시적 관찰은 전달관이 시험 샘플 카드 내로 적합하게 삽입되었는지의 여부를 확실하게 한다.

대표도
도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 전달관을 시험 샘플 카드에 맞물려지도록 하기 위한 구성요소를 채택하고 있는 시험 샘플 카드의 전면을 도시하는 도면이다.

도 2는 도 1의 시험 샘플 카드의 후면을 도시하는 도면이다.

도 3은 도 1 및 도 2의 시험 샘플 카드의 측면도이며, 전달관을 수용하는 유입 포트를 도시하고 있다.

도 4는 본 발명의 록킹 요소를 도시하기 위해 크게 확대되고 부분적으로 파선된, 도 1 내지 도 3의 시험 샘플 카드의 유입 다기관, 검사 스테이션 및 유입 포트를 도시하는 도면이다.

도 5는 도 4의 라인 5-5를 따라서 도 4의 시험 샘플 카드의 유입 다기관, 검사 스테이션, 및 유입 포트의 횡단면도이며, 또한 크게 확대 도시되어 있다.

도 5a는 도 4의 라인 5A-5A를 따라 취해진, 크게 확대된, 도 4의 록킹 환형 테두리 및 채널의 정면도이다.

도 6은 전달관이 검사 스테이션을 통해 가시적인 이들의 말단을 갖는 유입 포트내에 삽입되고, 유입 포트 및 전달관의 일부가 실선으로 도시되어 시험 샘플 카드 본체의 전면과 후면 사이의 시험 샘플 카드 본체내의 이들의 위치를 나타낸, 도 1 내지 도 3의 유입 다기관, 검사 스테이션, 및 유입 포트를 도시하는 도면이다.

도 7은 전달관의 자유 말단이 시험 샘플 카드에 적재하려는 유체 샘플을 함유하는 시험관내에 삽입된, 시험관과 합체된 상태에 있는 도 1 내지 도 3의 시험 샘플 카드의 정면도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

12: 시험 샘플 카드 18: 유체 유입 포트

20: 웰 22: 유입 다기관

34: 기포 트랩 50: 관형 채널

52: 환형 테두리 54: 검사 스테이션

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일반적으로는 생물학적 샘플 시험 장치 및 시스템의 분야에 관한 것이며, 보다 상세하게는 (미생물과 같은) 미생물 제제 및 시약을 함유하는 시험 샘플 및 유체를 함유하기 위한 하나 이상의 웰을 갖는 샘플 카드의 목적물에 관한 것인데, 상기 유체 또는 시험 샘플은 당해기술분야에 전달관으로 공지된 스트로형 관을 통해 시험 샘플 카드 내로 도입된다.

미생물 제제(예, 미생물) 및 시약을 함유하는 유체 샘플을 수용하기 위한 웰 또는 반응 장소를 갖는 다양한 시험 샘플 카드가 특허 문헌에 기술되어 있다. 수개의 대표적인 특허로는 미어(Meyer) 등의 미국특허 제 4,318,994호, 찰즈(Charles) 등의 미국특허 제 4,116,775호; 패들러(Fadler) 등의 미국특허 제 4,038,151호 및 찰즈 등의 미국특허 제 4,118,280호가 있으며, 이들은 본원에 참조로 인용된다. 이들 특허에는 시험 샘플 카드 본체에 배열된 다수의 웰을 갖

는 시험 샘플 카드가 개시되어 있다. 시약은 전형적으로 시험 샘플 카드 제조가 완성되는 동안에 시험 샘플 카드의 웰에 적재된다. 시약은 유체 또는 시험 샘플의 미생물 제제용 증식 배지(growth media)를 포함한다. 미지의 미생물 제제 또는 유기체를 함유하는 유체 샘플의 동정 시험을 수행하기 위해 시험 샘플 카드의 각 웰에 상이한 시약을 적재시키는 방법이 공지되어 있다. 다양한 항생 시약을 웰에 적재시킴으로써 항생물질에 대한 민감도를 높이기 위한 미생물 제제를 시험하는데 상기 시험 샘플 카드를 사용하는 것이 또한 공지되어 있다.

찰즈 등의 미국특허 제 4,118,280호에 기술된 샘플 시험 시스템에서, 시험 샘플 카드의 웰이 유체 샘플로 적재된 후에, 시험 샘플 카드는 미생물과 시약 사이의 반응을 촉진시키기 위해 일정 시간 동안 인큐베이션된다. 일정 시간이 경과한 후, 각 웰은 웰의 반대편에 위치한 투과 광원 검출기에 의해 또는 대안적인 검출 방법에 의한 광학 분석에 대어진다. 증식 배지 또는 시약이 유체 샘플에서의 특별한 미생물에 특히 적합하거나 이와 "매칭" 되면, 미생물 개체군은 실질적으로 증가하거나, 그 밖의 일부 소정의 반응, 즉, 화학 반응이 일어나게 되며, 이로 인해 웰 주위가 불투명하게 되어 광 투과 특성이 변화된다. 검출기는 웰을 지나서 광원으로부터 투과되는 빛의 양을 측정한다. 일정 시간, 전형적으로는 적어도 수 시간에 걸쳐서 투과율 측정치를 초기의 투과율 측정치와 비교함으로써, 시약 및 미생물 제제가 25 또는 30%와 같은 초기치에 도달하는 투과율 측정치의 변화에 의해 매칭되는지의 여부를 결정하는 것이 가능하다. 따라서, 광 투과 특성의 변화는 웰내의 특정 미생물의 존재를 지시하는데 사용될 수 있다. 동정 및 민감도는 형광 제제가 증식 배지에 구비되는 흡광도 측정에 의해서도 검출될 수 있다.

전달관 및 진공 기술을 사용하여 유체 샘플을 시험 샘플 카드 내로 도입시키는 방법은 당해기술분야에 공지되어 있다. 스트로형 전달관의 한 말단은 시험 샘플 카드의 유입 포트 내로 삽입된다. 전형적으로, 이것은 시험 샘플 카드가 사용될 때 당업자에 의해 수동으로 수행된다. 그런 후, 전달관의 자유 말단은 유체 샘플을 함유하는 시험관과 같은 수용기 내로 삽입된다. 이어서, 전달관 및 시험 샘플 카드와 함께 시험관/유체 샘플은 진공 챔버내에 하나의 유닛으로 위치한다. 챔버내의 진공이 철회된 후, 해제된다. 진공의 해제는 유체를 수용기로부터 유체 통로 및 웰 내로 유입되게 하며, 상기 웰은 유체로 적재된다.

본 발명자들은 당업자가 전달관을 시험 샘플 카드내에 적합하게 설치하는데 실패할 수 있다는 점에서, 종래 기술의 시험 샘플 카드 및 전달관을 배치함에 있어 문제가 발생함을 인지했다. 전달관이 시험 샘플 카드내에 적합하게 설치되지 않을 때, 공기가 전달관 주위 및 유체 통로 내로 누출될 가능성이 존재한다. 그런 후, 공기가 시험 샘플 웰로의 유체 분배에 의해 운반되며, 여기에서 공기는 샘플 웰내에 작은 기포를 형성한다. 웰내의 공기 기포는 광학 시스템에 의해 웰을 정확하게 읽는데 역효과를 미칠 수 있다. 이와 같이, 본 발명자들은 전달관이 시험 샘플 카드 내로 삽입되는 방식이 시험 샘플 카드 및 관련된 광학 장치가 이들의 광학 능력까지 수행한다는 점에 있어서 중요한 성능 관건이라는 사실을 인지했다.

본 발명은 당업자가 전달관을 시험 샘플 카드에 적합하게 삽입했음을 보장하는 시험 샘플 유체 포트내에 신규한 록킹 배열을 제공함으로써 시험 샘플 카드에 부적합한 전달관 연결 및 이로 인한 유체 분배 채널로의 공기 누출의 문제를 해결한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 일차적인 목적은 전달관과 시험 샘플 카드 유체 포트 사이의 양호하며 누출이 없는 록킹을 달성하는 시험 샘플 카드 및 전달관 배치를 제공하여 시험 샘플 카드 및 광학 판독 시스템의 광학 성능을 보장하는 데에 있다.

본 발명의 제 2 목적은 당업자들이 용이하게 사용할 수 있는 시험 샘플 카드의 록킹 요소를 제공하여, 당업자로 하여금 전달관을 시험 샘플 카드내에 설치한 후 정확하고 완전하게, 시험 샘플 카드내에 설치되었는지의 여부를 시각 및 촉각 수단에 의해 즉시 알게 하는 데에 있다.

발명의 구성 및 작용

시험 샘플 카드는 전면, 후면 및 하나 이상의 샘플 웰을 갖도록 구비된다.

샘플 웰은 전달관을 통해 유체 샘플의 공급원으로부터의 유체 샘플로 적재된다.

시험 샘플 카드는 전달관의 제 1 말단을 수용할 정도의 크기를 갖춘 유체 유입 포트를 포함한다. 길쭉한 관형 채널은 유체 유입 포트에 연결되며 그 안에는 제한영역이 형성된다. 제한 영역은 전달관의 제 1 말단의 직경과 비교되는 감소된 직경의 환형 테두리를 포함한다.

검사 스테이션은 제한 영역으로부터 시험 샘플 카드의 내부에 위치한다. 검사 스테이션은 제 1 말단이 제한 영역을 통해 삽입된 후 전달관의 제 1 말단을 수용할 정도의 크기를 갖는 리세스 영역 또는 챔버를 포함한다. 챔버는 시험 샘플 카드 본체의 전면 및 후면 중의 한 표면에 개방되는 것이 이상적이며, 그렇지 않은 경우, 챔버내 전달관의 제 1 말단의 가시적인 관찰이 가능하도록 광학적으로 투명해야 한다.

바람직한 실시예에서, 유체 유입 포트와 동축으로 배치 및 제한 영역으로부터 내부에 위치한 시험 샘플 카드에는 스톱이 구비된다. 스톱은 전달관이 시험 샘플 카드내에 삽입될 수 있는 거리를 제한하며, 전달관의 제 1 말단이 샘플 웰로의 유체 샘플의 분배를 간섭하지 못하게 한다.

전달관이 관형 채널 내로 적합하게 삽입될 때, 전달관의 제 1 말단은 제한 영역을 통해 리세스 영역으로 삽입되며, 환형 테두리가 전달관을 압착하여 전달관을 봉쇄하고 기포가 시험 샘플 카드 내로 도입되지 못하도록 한다. 실시자는 전달관의 제 1 말단이 스톱에 도달하기 위하여 제한 영역을 지나서 삽입될 때 손으로 감지할 수가 있다. 검사 스테이션내 시험 샘플 카드 표면의 개구부를 통해 전달관의 제 1 말단의 시각적인 관찰은 전달관이 시험 샘플 카드에 적합하게 삽입되었는지를 확인시킨다.

본 발명의 바람직한 실시예는 첨부 도면을 참조로 기술되어 있으며, 유사한 참조 부호는 다양한 관점에서 유사한 부재를 나타내고 있다.

도 1에는 시험 샘플 카드(12)의 전면(10)이 개략적으로 도시되어 있다. 시험 샘플 카드(12)는 시험 샘플 카드(12)에 스트로형 전달관(14)을 맞물려지도록 하기 위한 본 발명의 록킹 요소를 채택하고 있다. 도 2에는 도 1의 시험 샘플 카드(12)의 후면(16)이 개략적으로 도시되어 있다. 도 3은 전달관(14)을 수용하는 유입 포트(18)를 도시하는, 도 1 및 도 2의 시험 샘플 카드의 측면도이다.

시험 샘플 카드(12) 그 자체의 록킹 요소를 설명하기 전에, 도 1 내지 도 3 에서 분명한 시험 샘플 카드의 그 밖의 특징을 간략하게 기술하고자 한다. 시험 샘플 카드(12)는 웰의 가로 및 세로 어레이로 배열된 다수의 샘플 웰(20)을 포함한다. 웰(20)은 유체 또는 시험 샘플용 시약 및/또는 증식 배지로 사전에 적재된다. 유체 또는 시험 샘플은 당해기술 분야에 공지된 진공 적재 기술에 의해 시험 샘플 카드(12)내에 적재된다. 전달관(14)이 유입 포트(18)내에 삽입되고 이하 기술된 방식으로 적소에 맞물려진 후, 유체는 전달관(14)을 통해서 시험 샘플 카드 본체의 전면 및 후면 둘 모두에 위치한 유체 분배 채널(24)로 공급되도록 유입 다기관(22)으로 유도된다. 유체는 유체 채널(24)을 따라서 샘플 웰(20)로 유도되는 2차적인 공급 채널(26)로 운반된다. 관통 카드 유체 분배 채널(28 및 28A)은 유체를 후면 공급 채널로부터 시험 샘플 카드(12)의 전면(10)상의 웰 공급 채널(30) 및 유체 분배 채널(24A)에 각각 공급하기 위해 제공된다.

샘플 웰(20)은 웰내에서 형성할 수 있는 어떠한 기포도 각각의 기포 트랩(34)으로 운반할 수 있는 기포 트랩 통로(32)와 통한다(도 1 참조). 시험 반응 생성물 또는 유체 분배에 의해서와 같이 웰에 존재하는 어떠한 공기 기포도 손으로 가볍게 흔들거나 분석 장치에서 시험 샘플 카드의 처리 또는 인큐베이션 중에 시험 샘플 카드를 밀거나 굴림의 결과로서 기포 트랩(34)에 옮겨지도록 의도된다.

전달관용으로 본 발명의 측정 요소와 특별하게 관계없는 웰(20), 기포 트랩(34), 센서 스톱 홀(36), 및 램프(38) 및 상승된 레일 요소(40)와 같은 많은 그 밖의 요소는 본 발명의 양수인에게 양도된 레이몬드 이. 오'비어(Raymond E. O'Bear)등의 미국특허 제 5,609,828호에 보다 상세하게 기술되어 있으며, 본원에 참조로 인용된다. 또한, 시험 샘플 카드(12)의 전면 및 후면은 폴리메틸펜텐 막과 같이 투명하면서 산소 투과성 및 전달성이 높은 접착막으로 커버링되는 것이 바람직하다.

본 발명의 특별한 록킹 요소는 유체 유입 포트(18)와 유입 다기관(22) 사이의 내부 카드 구조물에 있어서 도 1에 도시된 시험 샘플 카드(12)의 상부 오른쪽에 위치한 구성요소로 구성되며, 이러한 구성 요소는 도 4 내지 도 7과 관련하여 보다 상세하게 기술될 것이다. 시험 샘플 카드의 포트 및 록킹 요소는 상기된 찰즈 등의 특허에 도시된 시험 샘플 카드에 있어서와 같이 시험 샘플 카드 본체상의 다른 위치에 존재할 수 있다. 도 4는 본 발명의 록킹 요소를 도시하기 위해 크게 확대되고 부분적으로는 파선으로 도시된, 도 1 내지 도 3의 시험 샘플 카드의 유입 다기관(22), 가시적 검사 스테이션(54), 유입 포트(18) 및 길쭉한 관형 채널(50)을 도시하는 도면이다. 도 5는 크게 확대되어 도시된, 도 4의 라인 5-5에 따른 유입 다기관(22), 검사 스테이션(54), 채널(50) 및 유입 포트(18)의 횡단면도이다. 도 5a는 전달관(14)과, 유체를 전달관(14)으로부터 유입 다기관(22) 내로 유도하려는 두 개의 반대편 벽부(62) 사이의 채널을 맞물리게 하는 환형 테두리(52)를 도시하는 채널(50)의 최내곽의 말단을 도시하는 정면도이다. 도 6은 도 1 내지 도 3의 시험 샘플 카드의 유입 다기관(22), 검사 스테이션(54) 및 유입 포트(18)와, 검사 스테이션(54)을 통해 볼 수 있는 제 1 말단(56)이 유입 포트(18) 내로 삽입된 전달관(14)를 도시하는 도면이다. 유체 전달관의 말단 벽은 검사 스테이션(54)의 스톱(60)에 맞닿는다. 도 6에서, 길쭉한 관형 채널(50) 및 전달관(14)의 일부는 점선으로 도시되어 시험 샘플 카드(12)의 전면과 후면 사이의 카드(12)의 내측에서의 이들의 위치를 나타낸다.

이들 도면을 참조하면, 바람직한 실시예의 구성요소는 채널(50)과 전달관(14)에 비하여 감소된 직경의 환형 테두리(52)를 갖는 유체 유입 포트(18)와 연통하는 관형 채널(50)을 포함하며, 환형 테두리(52)는 유체 유입 포트(18)의 반대편에 위치한 한 말단에 배치된 제한 영역을 형성한다. 채널(50) 벽은 전달관(14)의 제 1 말단(56)을 수용하고, 절두 원추형 베이직 모양의 단면(66) 및 환형 제한 영역(52)으로 유도할 정도의 크기를 갖는다. 제한 영역(52)은 제 1 직경(D1)을 갖는데, D1은 전달관(14)의 제 1 말단(56)의 외부 직경(D) 및 관형 채널(50)의 주요 본체의 직경 보다 약간 작다. 유체 유입 포트(18)와 동축으로 배치되고 제한 영역(52)으로부터 시험 샘플 카드(12) 내측 방향에 위치한 챔버(54)를 형성하는 리세스 영역이 구비되어 있다. 바람직한 실시예에서, 도 6에 도시된 바와 같이, 제 1 말단이 제한 영역(52)을 지나서 삽입된 후에, 리세스 챔버(54)는 전달관(14)의 제 1 말단(56)을 수용할 정도의 크기를 갖는다. 리세스 챔버(54)는 전달관(14)의 제 1 말단(56)이 시험 샘플 카드(12) 내로 적합하면서 완전하게 삽입되었는지의 여부를 가시적으로 관찰하기 위한 검사 스테이션을 제공하기 위해서 시험 샘플 카드(12)의 전면(10) 또는 후면(16)(또는 아마도 둘 모두)에서 개구부로서 형성되거나, 그렇지 않으면, 광학적으로 투명한 것이 바람직하다. 도 1의 실시예에서, 리세스 챔버(54)용 개구부는 시험 샘플 카드(12)의 전면(10)에서 형성된다. 챔버(54)는 웰, 다기관(22), 및 전후 카드 표면에서의 유체 채널에서와 같이, 시험 샘플 카드의 제조가 완결된 후에, 투명한 접착막 의해 커버링된다.

유체 유입 포트(18)와 채널(50)과 동축으로 배치되고 유입 포트(18)에 대해서 제한 영역(52)으로부터 내부에 위치한 수직 갭(64)에 의해 분리된 한쌍의 벽(62)을 포함하는 스톱(60)이 구비된다. 수직 갭 또는 채널(64)은 전달관(14)의 내부 유체 통로의 직경과 같거나 훨씬 클 정도의 크기를 갖게 되어 전달관(14)으로부터 다기관(22)으로 유체 흐름을 차단하지 못하게 한다.

스톱(60)은 전달관(14)이 시험 샘플 카드(12) 내로 삽입될 수 있는 거리를 제한한다. 또한, 스톱(60)은 전달관(14)이 유입 다기관(22)을 차단하고 시험 샘플 카드(12)내 웰로 유체 샘플의 적합한 분배를 간섭하지 못하도록 작용한다. 바람직한 실시예에서, 스톱(60)은 전달관(14)의 제 1 말단(56)의 5 내지 7mm의 전체 거리를 시험 샘플 카드(12)로 삽입시키며, 제 1 말단(56)이 가시적인 검사 스테이션(54)에서 끝나지만, 유입 다기관(22)에는 들어오지 못하도록 위

치한다. 채널(50)은 약간 더 짧게 구조화될 수 있는데, 절두 원추형 테이퍼 모양의 단면(66)을 포함하여 채널(50)의 최소 길이는 약 2mm이다. 이와 같이, 채널(50)의 바람직한 길이는 2 내지 약 7mm이다. 실시자가 전달관(14)을 포트(18)에 삽입하는 것을 돕는 20° 도입각(draft angle)을 갖는 1mm 깊이의 절두 원추형 테이퍼 모양의 입구(85)가 구비되어 있다. 또한, 또 다른 실시예에서, 전체 채널(50)은 채널 벽이 환형 제한 영역(52)까지 연속적으로 좁아지는 형태일 수 있다.

제 1 말단(56)이 제한 영역(52)에 인접하도록 전달관(14)이 유입 포트(18)에 삽입되는 경우에, 실시자는 전달관(14)의 직경이 제한 영역(52)의 직경 보다 커서 전달관(14)의 간섭 또는 압축이 일어난다는 사실 때문에 전달관(14)을 더 삽입하는데 필요로 되는 힘 또는 저항의 현저한 증가를 인지한다. 실시자는 제한 영역(52)을 통과하여 전달관(14)을 더 삽입하기 위해서 전달관(14)상에 보다 강하게 압력을 가하는 경우, 추가의 힘이 전달관(14)의 제 1 말단(56)을 약간 변형시켜서 제한 영역을 지나도록 하는데 필요로 된다. 제한 영역(52)에 이르기까지 채널(50) 내부의 절두 원추형 영역(66)을 제공함으로써, 채널(50) 테이퍼링은 전달관(14)의 내부 유체 통로를 실질적으로 제한하지 않으면서 전달관(14)을 압축하는 것을 돕는다. 전달관(14)의 제 1 말단은 제한 영역(52)을 지나서 리세스 챔버(54) 내로 이동될 때, 전달관(14)을 내부로 더 이동시키는데 필요로 되는 삽입력의 실질적인 감소는 실시자를 재차 주목하게 한다. 제 1 말단(56)은 스톱(60) 및 제한 영역(52)에 의해 리세스 영역 또는 챔버(54)에 놓이면, 상기 챔버(54)는 시험 샘플 카드(12)의 표면에 있는 개구부에 의해 가시적으로 관찰된다.

(도 6에 도시된 바와 같이) 제한 영역(52)에 의해 전달관(14)의 제 1 말단(56)의 보유는 본질적으로 전달관(14)을 시험 샘플 카드(10)에 맞물리게 하여, 전달관(14)이 전달관에 보통 제공될 수 있는 추진력을 실질적으로 저지하게 한다. 더욱이, 제한 영역(52)에 의한 전달관(14)의 탄성 변형 및 제한 영역(52)과 전달관(14) 본체의 빈틈없으며 압축력이 있는 양호한 록킹에 의해, 전달관(14)의 외부 표면과 환형 제한 영역(52) 사이에서 효과적인 밀봉이 발생되어, 공기가 카드의 내부로 들어오지 못하게 하여 웰로 분배되지 않게 하며, 카드의 웰의 판독을 방해하지 못하게 한다.

도 7은 전달관(14)과 합체된 상태의 도 1 내지 도 3의 시험 샘플 카드(12)를 도시하는 정면도인데, 전달관(14)의 자유 말단(80)은 시험 샘플 카드(12)내에 적재하고자 하는 유체 샘플(72)을 함유하는 시험관(70)에 삽입되어 있다. 가시적 검사 스테이션(54)내의 전달관의 제 1 말단의 존재는 전달관(14)이 시험 샘플 카드(12)에 적합하게 삽입되는지를 나타낸다는 것에 주목해야 한다.

전달관(14)은 부드러우며 변형 가능한 플라스틱 물질로 제조되는 것이 바람직하다. 도시된 실시예에서, 전달관(14)의 공칭 직경(D)은 2mm이며, 제한 영역 직경(D1)은 1.956mm지만, 이들 치수는 채널(50) 직경의 비례적인 증가 또는 감소가 2.138mm의 공칭 직경을 형성함과 아울러 증가하거나 감소할 수 있다. 전달관(14)의 바람직한 조성은 74% 저밀도 폴리에틸렌, 24% 고밀도 폴리에틸렌, 및 2% 착색제의 혼합물이다. 이러한 혼합물은 도시된 실시예에 대한 적합한 경도 및 탄성을 갖는 전달관을 제공한다. 그 밖의 물질, 특히 듀로미터 플라스틱 또는 상기 물질들의 혼합물, 예를 들어 폴리프로필렌 또는 이들의 다양한 등급물이 전달관에 적합할 수 있다. 전달관은 시험 샘플 카드 본체의 록킹 구조물을 갖는 제 1 말단에서 어떠한 구성요소를 가질 필요가 없으며, 부드럽게 할 수 있다.

전달관(14)이 시험 샘플 카드(12)에 삽입되는 거리는 그렇게 중요하지는 않지만, 상기에서 주지된 바와 같이, 맞물리는 환형 테두리(52)는 카드 개구부(18) 내부에 적어도 2mm 위치해야 한다. 도 7을 참조하면, 전달관에서 "L" 모양의 상부 영역(76)의 길이와 함께 스톱(60)의 위치는 카드 본체의 측면(13)에 대해서 전달관(14)의 하향 의존 부분(78) 및 자유 말단(80)의 위치를 조절한다. 일부 적용시에, 카드 본체 측면(13)과 자유 말단(80) 사이의 길이(82)는 중요할 수 있으며, 전달관(14)의 제 1 말단(56)이 카드에 삽입되는 거리를 고려하여 적합한 치수가 전달관의 부분(76)에 맞춰져야 한다.

진공을 사용하고, 카드를 인큐베이션시키고, 도 1 내지 도 7의 카드의 웰이 광학 분석을 수행하여 전달관을 통해 유체 샘플로 카드(12)를 적재하는 바람직한 분석 장치는 미국특허 제 5,670,375호에 개시되어 있으며, 본원에서 참조로 인용된다.

본 발명자들은 제 1 말단과 제 2 말단을 갖는 전달관(14), 및 유체 샘플을 수용하기 위한 하나 이상의 웰(20)과 카드의 외부 표면에 형성된 유체 유입 포트(18)를 갖는 시험 샘플 카드(12)를 포함하는 시험 장치를 기술하였다. 유체 샘플은 전달관(14)에 의해 시험 샘플 카드(12)내에 적재된다. 전달관(14)의 제 1 말단(56)은 유체 유입 포트(18)내에 삽입하기 위한 것이고, 제 2 자유 말단(58)은 예를 들어 도 7에 도시된 방식으로 상기 유체 샘플과 접촉하는 수용기를 배치하기 위함이다. 전달관(14)의 제 1 말단(56)은 외부 직경(D)을 갖는다. 시험 샘플 카드(12)는 $D1 < D$ 인 직경(D1)의 제한 영역을 제한하는 내부 환형 테두리(52)를 갖는 유체 유입 포트(18)와 연통하는 길쭉한 관형 채널(50)을 추가로 포함한다. 유체 유입 포트(18)와 동축으로 배치되고, 환형 테두리(52)로부터 시험 샘플 카드의 내부에 위치한 리세스 영역(54)을 구비한다. 환형 테두리(52)를 지나서 전달관(14)의 제 1 말단(56)이 삽입된 후에, 리세스 영역(54)은 (도 6에 도시된 바와 같이) 전달관(14)의 제 1 말단(56)을 수용할 정도의 크기를 갖는다. 환형 테두리(52)는 전달관(14)의 제 1 말단(56)이 유입 포트(18)내로 및 리세스 영역 또는 검사 스테이션(54) 내로 삽입되었을 때 합쳐진 상태로 전달관(14) 및 시험 샘플 카드(12)의 보유를 촉진시키는데 적합한 압착, 간섭을 제공함으로써 전달관(14)의 제 1 말단(12)과 연동한다.

리세스 영역(54)은 시험 샘플 카드 본체 표면에 있는 개구부를 포함함으로써 전달관(14)의 제 1 말단(56)의 가시적 관찰을 가능하게 하는 검사 스테이션을 제공하도록 하는 것이 바람직하다.

관형 전달관(14)을 유체 유입 포트(18)에 고정하기 위한 방법은,

- a) 상기 유체 유입 포트(18)내로 상기 전달관(14)의 제 1 말단을 삽입하는 단계;
- b) 상기 전달관(14)의 제 1 말단(56)이 상기 유체 유입 포트(18)내의 제한 영역(52)과 접촉될 때까지 상기 전달관(14)을 상기 유체 유입 포트(18)내로 더 밀어 넣는 단계와,
- c) 상기 유체 유입 포트(18)와 상기 제한 영역(52)과 축방향으로 정렬되는 리세스 영역(54)으로 상기 제한 영역(52)을 지나서 상기 전달관(14)의 제 1 말단(56)을 밀어넣는 단계와, 및
- d) 상기 전달관(14)의 제 1 말단(56)이 상기 리세스 영역(54)에 삽입되었는지의 여부를 (투명한 접착 테이프를 갖는 리세스 영역(54)내의 개구부를 커버링함으로써 하나의 실시예에 형성된) 시험 샘플 카드(12)의 윈도우를 통해서 관찰하는 단계를 포함하며, 상기 제한 영역은 상기 전달관(14)의 제 1 말단(56)의 직경에 대하여 감소된 직경의 환형 테두리를 포함하며, 상기 리세스 영역(54)은 상기 전달관(14)의 제 1 말단(56)의 직경보다 더 크거나 동일하게 됨으로써 상기 리세스 영역이 거의 원래 직경으로 확장된 후 상기 전달관(14)의 제 1 말단(56)을 수용하며, 상기 리세스 영역 또는 검사 스테이션(54)에서 상기 전달관의 제 1 말단의 존재가 상기 전달관(14)이 상기 시험 샘플 카드(12)내로 적절하게 삽입된 것으로 표시한다.

시험 샘플 카드(12)가 제한 영역과 동축으로 배치된 유입 다기관(22)을 추가로 포함하는 경우에, 상기 방법은 전달관(14)이 유입 다기관(22)에 들어오지 못하게 하고 유체 샘플을 유입 다기관(22)을 통해서 웰(20)로 분배시키는 것을 방해하지 못하게 하도록 스톱(60)으로 사전에 결정된 자리에서 전달관(14)의 삽입을 멈추게 하는 단계를 추가로 포함하는 것이 바람직하다.

이상에서와 같이, 현재 본 발명과 함께 사용하기 위한 바람직한 시험 샘플 카드는 레이몬드 이, 오'비어 등의 미국특허 제 5,609,828호에 기술되어 있으며, 본원에 참조로 인용된다. 그러나, 본 발명은 그 밖의 많은 형태의 시험 샘플 카드, 예를 들어 서두의 배경기술에서 기술된 시험 샘플 카드, 및 그 밖의 유사한 형태의 유체 연결 장치와 함께 사용하는데 물론 적합하다. 샘플 웰의 수, 크기, 모양 및 배열, 및 유체 분배 채널의 형태 등에 관한 상세한 설명은 본원에 기술된 본 발명의 전달관 록킹 요소에는 그다지 중요하지는 않다.

당업자는 본 발명의 정신 및 범위로부터 이탈하지 않으면서 상기된 바람직한 실시예가 변화될 수 있다는 것을 인지할 것이다. 앞서의 견지에서 해석하고자 하는 이러한 실질적인 정신 및 범위는 특허청구의 범위에 의해 결정된다.

발명의 효과

이상에서와 같이, 본 발명의 록킹 요소를 사용하게 되면 전달관과 시험 샘플 카드 유체 포트 사이의 양호하며 누출이 없는 록킹이 제공되며 당업자가 시험 샘플 카드 내에 전달관이 정확하고 완전하게 삽입되었는지의 여부를 시각 및 촉각 수단 둘 모두에 의해 곧바로 알게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

외부 표면에 형성된 유체 유입 포트와 유체 샘플을 수용하기 위한 하나 이상의 웰을 포함하는 시험 샘플 카드로서, 상기 유체 유입 포트내로 수용되는 제 1 말단 및 상기 유체 샘플과 접촉하는 수용기내로 배치하기 위한 제 2 자유 말단을 가지며 외경(D)을 가지는 전달관에 의해 상기 유체 샘플이 적재되는 시험 샘플 카드에 있어서,

상기 유체 유입 포트 반대편의 한 말단에 배치되고 외경(D) 보다 작은 제 1 직경(D1)을 이루는 제한 영역을 갖는 유체 유입 포트와 연통하는 관형 채널;

상기 유체 유입 포트와 축방향으로 정렬 배치되어 있으며 상기 제한 영역으로부터 상기 시험 샘플 카드의 내부에 위치하며, 상기 전달관의 제 1 말단이 상기 제한 영역을 지나 삽입된 후에 상기 전달관의 제 1 말단을 수용하기 위한 리세스 영역; 및

상기 제한 영역으로부터 내부에 위치한 상기 유체 유입 포트 및 상기 리세스 영역과 축방향으로 정렬 배치되고, 상기 전달관이 상기 시험 샘플 카드 내로 삽입될 수 있는 거리를 제한하는 스톱을 포함하며,

상기 제한 영역이 상기 전달관을 상기 시험 샘플 카드에 견고하게 밀봉되게 맞물리도록 상기 전달관의 제 1 말단과 연동함을 특징으로 하는 시험 샘플 카드.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 전달관이 변형 가능한 플라스틱 물질로 제조됨을 특징으로 하는 시험 샘플 카드.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 전달관의 제 1 말단이 상기 시험 샘플 카드 내로 2mm 이상의 전체 거리로 삽입될 수 있도록 상기 스톱이 상기 시험 샘플 카드 내에 배치됨을 특징으로 하는 시험 샘플 카드.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 리세스 영역이 상기 시험 샘플 카드 본체 중의 개구부 또는 광학적으로 투명한 영역을 추가로 포함하여 상기 전달관이 상기 제한 영역을 지나서 삽입된 경우에, 상기 전달관의 제 1 말단의 가시적 관찰을 가능하게 함을 특징으로 하는 시험 샘플 카드.

청구항 5.

제 1항에 있어서, 상기 제한 영역이 상기 제 1 직경(D1)을 이루는 상기 최내곽 테두리를 갖는 관형 채널에 테이퍼 모양의 절두 원추형 표면을 포함함을 특징으로 하는 시험 샘플 카드.

청구항 6.

제 1항에 있어서, 상기 제한 영역이 상기 전달관과 연동하여 상기 제한 영역과 상기 전달관 사이에서 밀봉 록킹 요소를 제공하여, 상기 전달관과 상기 제한 영역 사이의 상기 시험 샘플 카드 내로 공기가 유입되는 것을 방지함을 특징으로 하는 시험 샘플 카드.

청구항 7.

제 1 말단 및 제 2 말단을 가지는 전달관,

외부 표면에 형성된 유체 유입 포트 및 유체 샘플을 수용하기위한 하나 이상의 웰을 가지는 시험 샘플 카드의 결합으로 구성되며,

상기 유체 샘플은 상기 전달관에 의하여 상기 시험 샘플 카드내로 적재되며, 상기 전달관의 제 1 말단은 상기 유체 유입 포트내로 삽입되며 상기 제 2 자유 말단은 상기 유체 샘플과 접촉하는 수용기내로 배치되며, 상기 전달관의 제 1 말단은 외경(D)을 가지는 샘플 시험 장치에 있어서,

(a) 상기 제 1 말단의 외경(D)보다 작은 제 1 직경(D1)을 이루는 내부 환형 테두리를 갖는 상기 유체 유입 포트와 연통하는 길쭉한 관형 채널;

(b) 상기 유체 유입 포트와 축방향으로 정렬 배치되고 상기 관형 채널의 환형 테두리로부터 상기 시험 샘플 카드의 내부에 위치하며, 상기 전달관의 제 1 말단이 상기 환형 테두리를 지나서 삽입된 후 상기 전달관직 제 1 말단을 수용할 정도의 크기를 갖는 리세스 영역; 및

(c) 상기 전달관의 제 1 말단이 유입 포트 내로 삽입되고, 이어서 상기 리세스 영역 내로 삽입되었을 때, 합체된 상태로 상기 전달관 및 시험 샘플 카드의 보유를 촉진시키도록 상기 전달관의 제 1 말단과 연동하는 환형 테두리를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 8.

제 7항에 있어서, 상기 시험 샘플 카드가 상기 유체 유입 포트와 상기 리세스 영역과 축방향으로 정렬 배치되고 상기 리세스 영역으로부터 내측으로 위치한 스톱을 더 포함하며, 상기 스톱은 상기 전달관이 상기 시험 샘플 카드내로 삽입될 수 있는 거리를 제한하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 9.

제 7항에 있어서, 상기 전달관이 변형 가능한 플라스틱 물질로 제조됨을 특징으로 하는 장치.

청구항 10.

제 8항에 있어서, 상기 전달관의 제 1 말단이 상기 시험 샘플 카드내로 4 내지 8mm의 전체 거리로 삽입될 수 있도록 상기 스톱이 상기 시험 샘플 카드 내에 위치함을 특징으로 하는 장치.

청구항 11.

제 7항에 있어서, 상기 리세스 영역이 상기 시험 샘플 카드 본체 표면중의 개구부 또는 광학적으로 투명한 영역을 더 포함하여, 상기 전달관의 제 1 말단이 상기 환형 테두리를 지나서 삽입되도록 상기 전달관이 상기 관형 채널 내로 삽입되는 경우, 상기 전달관의 가시적 관찰을 가능하게 하는 검사 스테이션을 제공함을 특징으로 하는 장치.

청구항 12.

유체 유입 포트에 관형 유체 전달관을 고정하기 위한 방법으로서,

상기 전달관의 직경에 대해 감소된 직경의 영역을 포함하는 제한 영역을 가진 상기 유체 유입 포트에 상기 전달관의 제 1 말단을 삽입하는 단계와;

상기 전달관의 제 1 말단이 상기 제한 영역과 접촉하게 될 때까지 상기 전달관을 상기 유체 유입 포트 내로 더 밀어넣는 단계와;

상기 전달관의 제 1 말단을 상기 제한 영역을 지나서 상기 유체 유입 포트 및 상기 제한 영역과 축방향으로 정렬 배치되는 리세스 영역으로 밀어 넣는 단계와, 및

상기 전달관의 제 1 말단이 상기 리세스 영역 내로 삽입되었는지의 여부를 상기 유체 유입 포트에서 관찰하는 단계를 포함하며,

상기 리세스 영역은 상기 전달관의 상기 제 1 말단의 직경과 동일하거나 더 큰 직경을 가지며 상기 전달관의 제 1 말단을 거의 원래 직경으로 팽창을 허용하며, 상기 리세스 영역에 상기 전달관의 존재가 상기 전달관이 상기 유체 흡입 포트 내로 적절하게 삽입되었음을 표시하는 방법.

청구항 13.

제 12항에 있어서, 상기 유체 유입 포트가 상기 시험 샘플 카드에서 형성되고, 상기 시험 샘플 카드가 상기 제한 영역과 축방향으로 정렬되는 유입 다기관을 더 포함하며, 상기 전달관이 유입 다기관으로 들어오지 못하도록 스톱으로 예정된 위치에서 전달관의 삽입을 멈추게 하는 단계를 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 14.

전면, 후면 및 하나 이상의 샘플 웰을 가지며, 상기 샘플 웰은 전달관을 통해 유체 샘플원으로부터의 유체 샘플로 적재되며,

상기 전달관의 제 1 말단을 수용할 정도의 크기를 갖는 유체 유입 포트를 포함하는 시험 샘플 카드에 있어서,

상기 유체 유입 포트에 연결되어 있으며, 상기 전달관의 제 1 말단의 직경에 비하여 감소된 직경의 영역을 포함하는 제한 영역이 내부에 형성된 관형 채널; 및

상기 제한 영역으로부터 상기 시험 샘플 카드의 내부에 위치하고, 상기 전달관이 상기 제한 영역을 지나 삽입된 후에 상기 전달관의 제 1 말단을 수용할 정도의 크기를 갖는 챔버를 포함하는 검사 스테이션을 포함하며,

상기 챔버가 시험 샘플 카드 본체의 전면 및 후면 중의 하나 이상의 표면에 개방되어 있거나 광학적으로 투명해서 상기 챔버내의 상기 전달관의 제 1 말단의 가시적인 관찰이 가능하도록 하는 것을 특징으로 하는 시험 샘플 카드.

청구항 15.

제 14항에 있어서, 상기 유체 유입 포트와 축방향으로 정렬 배치되고 상기 제한 영역으로부터 내부로 위치한 스톱을 더 포함하며, 상기 스톱은 상기 전달관이 상기 시험 샘플 카드 내로 삽입될 수 있는 거리를 한정함을 특징으로 하는 시험 샘플 카드.

청구항 16.

제 14항에 있어서, 상기 전달관이 변형 가능한 플라스틱 물질로 제조됨을 특징으로 하는 시험 샘플 카드.

청구항 17.

제 15항에 있어서, 상기 전달관의 제 1 말단이 상기 시험 샘플 카드 내로 2mm 이상의 전체 거리로 삽입될 수 있도록 상기 스톱이 상기 시험 샘플 카드 내에 위치함을 특징으로 하는 시험 샘플 카드.

청구항 18.

제 14항에 있어서, 상기 제한 영역이 상기 감소된 직경의 영역을 이루는 최내곽 테두리를 가지는 상기 관형 채널내에 테이퍼지는 표면을 포함함을 특징으로 하는 시험 샘플 카드.

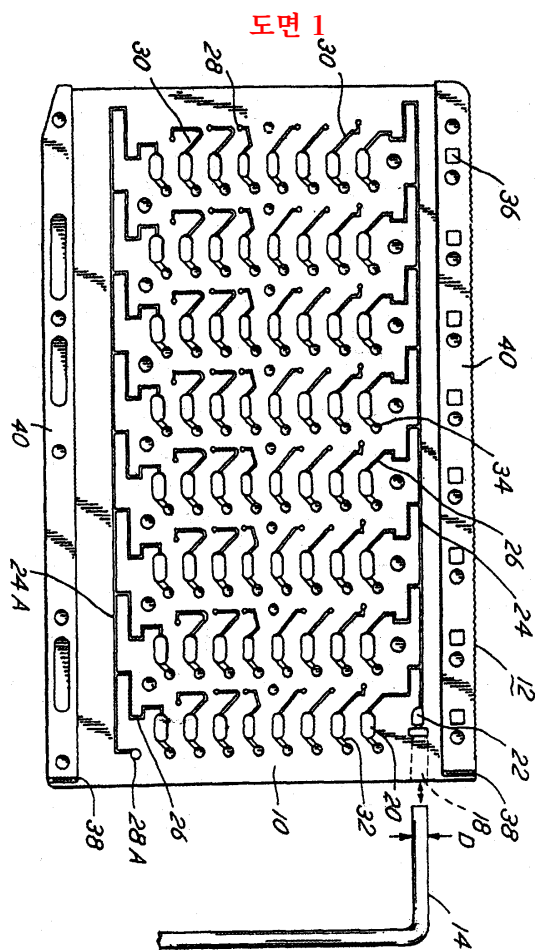
청구항 19.

유체와 연통하도록 배치하기 위한 제 1 말단 및 제 2 말단을 갖는 유체 유입 전달관과 상기 유체를 수용하기 위한 장치 내의 유체 유입 포트의 조합으로 구성된 유체 공급 및 연결 장치에 있어서,

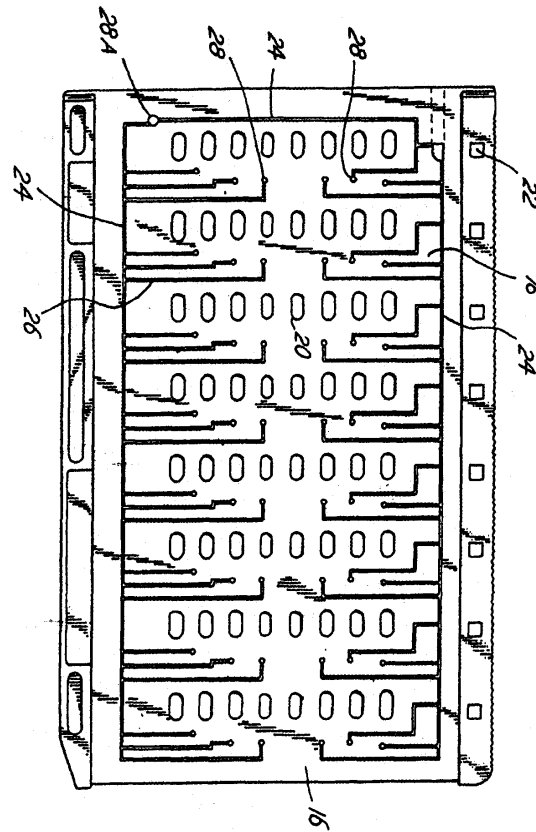
상기 유체 유입 포트는 상기 전달관을 수용하며, 상기 전달관의 제 1 말단이 환형 압축 록킹 수단을 지나 상기 유체 유입 포트 내로 삽입된 후에 상기 전달관을 상기 유체 유입 포트에 고정시키기 위해 상기 유체 유입 포트 내에 배치된 환형 압축 록킹 수단을 포함하며,

상기 유체 유입 포트는 상기 장치내의 윈도우 또는 광학적으로 투명한 영역을 추가로 포함하여, 상기 전달관이 환형 압축 록킹 수단을 지나 상기 유체 유입 포트 내로 삽입된 후 상기 전달관의 제 1 말단의 가시적 검사를 가능하게 하는 것을 특징으로 하는 유체 공급 및 연결 장치.

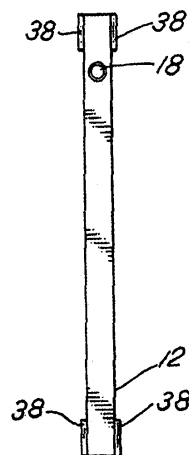
도면



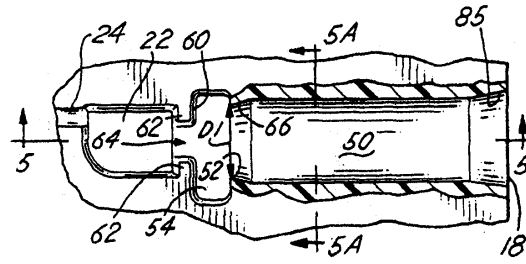
도면 2



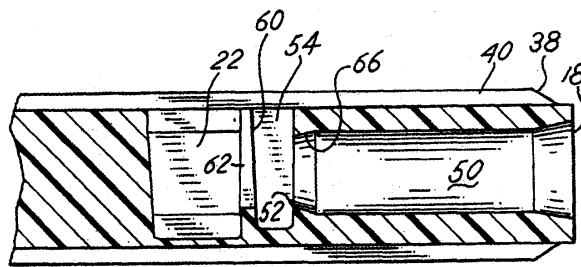
도면 3



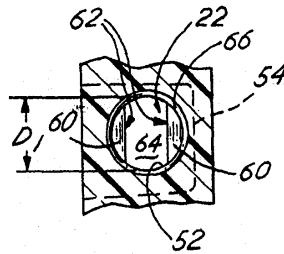
도면 4



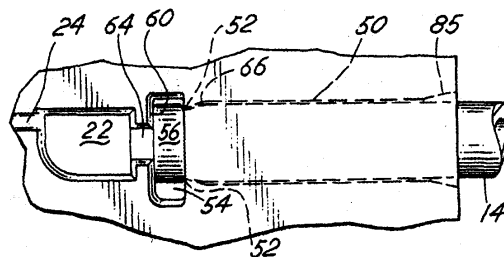
도면 5



도면 5a



도면 6



도면 7

