(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[7]
A61M 5/00

(45) 공고일자 2004년11월16일
(11) 등록번호 10-0447691
(24) 등록일자 2004년08월30일

(21) 출원번호 10-1997-0707995
(22) 출원일자 1997년11월10일
번역문제출일자 1997년11월10일
(86) 국제출원번호 PCT/US1996/005711
(86) 국제출원일자 1996년04월24일
(81) 지정국 국내특허 : 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 체코 헝가리 일본 북한 대한민국 스리랑카 마다가스카르 몽고 노르웨이 뉴질랜드 슬로바키아 우크라이나 베트남 폴란드 루마니아 중국 에스토니아 그루지야 아이슬란드 라이베리아 리투아니아 AP ARIPO특허 : 말라위 수단 케냐
EA 유라시아특허 : 벨라루스 카자흐스탄 러시아 아르메니아 키르기즈
EP 유럽특허 : 오스트리아 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 핀랜드 영국 룩셈부르크 포르투칼 스웨덴
OA OAPI특허 : 부르키나파소 베넹 중앙아프리카 콩고 코트디브와르 카메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고

(65) 공개번호 10-1999-0008465
(43) 공개일자 1999년01월25일
(87) 국제공개번호 WO 1996/35463
(87) 국제공개일자 1996년11월14일

(30) 우선권주장 08/438,954 1995년05월11일 미국(US)
08/537.242 1995년09월29일 미국(US)

(73) 특허권자 토마스 제이. 샤우
미국 텍사스 75068 리틀 엘름 힐크레스트 1510
(72) 발명자 토마스 제이. 샤우
미국 텍사스 75068 리틀 엘름 힐크레스트 1510
(74) 대리인 이병호

심사관 : 김기용

(54) 수축가능한오작동방지용주사기및그조립방법

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 의료 장치에 관한 것으로, 특히 한 번 사용 후 재사용이 불가능하며 높은 파열 압력(blowout pressure)과 낮은 주사력(triggering force)을 갖는 대량 생산 및 조립에 적합한 수축 가능한 주사기에 관한 것이다.

배경기술

<2> 에이즈(AIDS)가 일반 대중에 확산되는 주요 원인은 약물을 주입하기 위해 피하 주사기를 재사용하거나 공용하는 정맥 주사(IV) 약물 사용자가 존재하기 때문이다. 병원이나 의료 시설에서 에이즈에 감염된 환자들에게 사용된 니들로부터의 우연한 주사를 통하여 에이즈 환자들로부터 감염이 확산될 수 있다. 기다란 니들을 가진, 사용된 주사기는 의료 종사자, 위생 종사자 및, 위생 처리 단계에 있는 다른 사람들에 대한 위험을 내포하고 있다.

<3> 에이즈에 의해 초래되는 공포와, 공포스러운 질병 확산의 주요 매개물이 정맥주사 사용자에 의한 주사기의 재사용이라는 사실로 인해 가장 실용적이고, 가장 신뢰성 있고, 용이하게 조립 가능하며, 대량 생산이 가능한 주사기를 개발하려는 활발한 연구를 초래하였다.

<4> 주입 사이클의 종료시 수축되는 니들을 갖는 다양한 디자인의 주사기가 있다. 상기 주사기의 대부분은 단점이 많기 때문에 시장에 출시되지 못하였다. 종래기술의 통상적인 단점 중에 가장 큰 단점은 복잡성, 신뢰성, 단가 및, 사용의 용이성의 문제였다. 가장 일반적으로 사용되는 주사기는 1일 수백만개의 비율로 대량 생산되는 1cc 및 3cc 주사기이다. 단가는 부품의 제조와 장치의 조립의 양자에 있어서 중요한 요소이다. 고속 생산은 단위 사이클 시간을 감소시키기 위하여 64개 또는 그 이상의 공동(cavity)이 있는 주형을 필요로 한다. 따라서, 대부분의 다른 종래 기술에서와 같이 코어 핀을 파괴해야 하는 배럴(barrel) 내의 주형 구조물로서는 경쟁력 있는 가격으로 생산하는 것이 어렵다.

<5> 종래의 수축 가능한 주사기의 문제점 중 하나는 성형되고 조립되어야 하는 부품의 전체 개수와 복잡성이다. 종래 기술에 있어서 다른 문제점은 수축 기구를 해제하기 위한 플런저 및 니들 유지 부재 및 스프링이 관통되어야 하는 플런저의 단부에 다이어프램을 사용함으로써 내부 부재가 만곡 또는 파괴된다는 것이다. 이러한 구조체는 품질 관리와 조립에 심각한 문제를 가져온다. 작은 파편들은 장애의 위험을

가져올 수 있다. 수축 기구를 해제 가능하게 고정하기 위해서 후크가 종종 사용된다. 고정 및 제어의 문제점이 있는 후크는 충전시 공기 방울을 유지시킬 수 있으며, 적합하지 않게 온도에 민감하게 된다.

<6> 종래 기술은 노즈부(nose)에서 수축 장치를 조립하기 위하여 종종 2-부품 배럴을 갖는다. 이는 적어도 부가적인 부품과 조립 단계를 필요로 한다. 2개의 부품이 조립되기 전에 스프링을 압박하는 동안 소형 개구를 통하여 날카로운 주입 니들을 통과시킬 필요가 여전히 존재한다. 소형 니들은 코일 관 형태로 제조되며 소정의 길이로 절단한 후에는 직선 형태로부터 매우 변형되어 있다. 이는 니들이 소형 개구를 통과해야 하는 경우 곤란한 조립의 문제를 초래한다. 극도로 날카로운 팁은 구멍의 에지에 걸리게 되고 생산 라인에서 정체(jamming)를 일으킨다.

<7> 마개로 막힌 중공형 플런저를 갖는 1-부품 배럴(one-piece barrel) 내에 전방 장착된 수축 기구를 사용하는 종래의 미국 특허 제 5,084,018(차오)에는, 무엇보다도 과잉의 파열 압력을 방지하기 위한 감소된 배럴 면적이 개시되어 있지 않으며, 모든 수축 부품을 고정하기 위해 결합 플랜지를 사용하며, 수축에 필요한 과잉의 힘을 축적하여 해제를 수행하도록 내부 부품 및 플랜지의 동시적인 만곡을 필요로 하며, 구획으로 분할된 배럴에 기인하여 환기 구멍을 필요로 한다.

<8> 종래 기술에서는 단순하고, 신뢰성이 있으며, 가격 경쟁력이 있고, 사용 및 수축이 용이하며 대량 생산 및 조립을 위한 수축 가능하며 재사용이 불가능한 오작동 방지용 주사기를 생산하지 못하며, 통상의 주사기와 유사하며, 용이하게 제조 및 조립되는 부품이 거의 없으며, 온도에 민감하지 않으며, 조기 수축의 위험을 받지 않는다.

<9> 종래 기술에서는 주입 중에 유체 챔버 내에서 발생되는 고압으로부터 발생되는 높은 파열 압력과 조기 수축에 대한 저항성을 가지며, 비교적 낮은 엄지 손가락 압력에 응답하여 미끄럼 방식 또는 분리 방식으로 해제되는 결합 랜드(land)를 갖는 배럴 내의 매끄러운 벽의 직경 감소 전이 영역에서의 고정력 또는 마찰에 의존하는 분리 가능한 부품을 갖는 수축 기구에 대해서 개시되어 있지 않다. 종래 기술에서는 수축 기구가 후방으로부터 용이하게 적소에 압박되며 좁은 노즈부에 의하여 조정되는 것을 허용하면서, 후방으로부터 잡아당겨질 수 있는 코어의 상부에 일체형 외부 본체로서 성형될 수 있는 구조에 대해서 개시되어 있지 않다. 또한, 종래 기술에서는, 가장 간단한 오작동 방지 특징과 용이하게 제조되는 최소 개수의 부품을 가지며, 요구되는 엄지 손가락의 힘을 최소화하기 위해 수축에 저항하는 적합한 힘의 비축적을 실현시키는 조합체가 개시되어 있지 않다. 이러한 특징 등은 저비용으로 고속 생산 및 조립에 특히 적합한 하기에 설명하는 본 발명의 조합체에 의해 개시된다.

발명의 상세한 설명

<10> 본 발명은 고속의 대량 생산 및 조립에 매우 적합하며 개수가 적은 저비용의 부품을 허용하는 원리로 작동되는 다수의 오작동 방지 특징을 갖는 신뢰성 있는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기에 관한 것이다. 주사기 구조는 단차형으로 형성된 종방향 연장벽을 갖는 일체형의 중공형 외부 본체를 특징으로 한다. 상기 벽은 배럴과 노즈부를 연결하는 전이 영역(transition zone)을 갖는 기다란 배럴과 노즈부를 포함한다. 상기 노즈부는 배럴에 비해 감소된 직경을 갖는다. 외부 본체는 노즈부가 시작되는 전이 영역의 가장 수축되는 부위에서 벽에 내향 표면을 갖는다. 플런저 조립체는 배럴 후방의 개구로부터 연장된 플런저의 압박을 위한 단부 캡을 갖는 기다란 배럴 내에 부분적으로 배치된다. 수축 기구의 부분을 수용하기 위한 수축 공동을 갖는 플런저의 헤드는 배럴의 내부와 미끄럼 가능한 밀봉 접촉 방식으로 이동한다.

<11> 수축 기구는 본체의 노즈부에 수용된다. 수축 기구는 기다란 니들 홀더와 스프링 조합체를 가지며, 상기 니들 홀더는 전방에 니들 유지부를 가지며 후방에 헤드를 갖는 기다란 본체를 갖는다. 니들 홀더의 헤드는 비수축 위치에서 노즈부에 설치될 때 니들 홀더 상에 유지력을 발생시키기 위해 수축 방향으로 방향 설정된 계면을 따라 상기 내향 표면과 협동하도록 구성된 대응 외향 표면을 갖는다. 니들 홀더 및 스프링은 배럴의 후방으로부터 노즈부를 향하여 용이하게 설치 가능하며, 스프링을 압축하여 스프링에 의해 니들 홀더에 제공된 수축력에 대항하여 니들 상에 유지력을 발생시키는 동안 상기 협동하는 내향 및 외향 표면의 미끄럼 결합에 의해 해제 가능하게 유지된다. 상기 부품들은 원형 단면을 갖는다.

<12> 니들 홀더의 원형 헤드 상의 외향 표면은 노즈부가 시작되는 최대 수축부에서의 벽의 원형 내향 표면보다 약간 큰 직경을 갖는다. 따라서, 니들 홀더는 외부 본체 내에 유도되는 후프 응력(hoop stress)에 의하여 적소에 고정되고 마찰 유지력에 의하여 적소에 유지된다. 니들 홀더는 수축 위치까지 플런저의 압박에 응답하여 해제된다. 수축은 전이 영역 내로 통과되는 플런저가 적어도 내향 및 외향 협동 표면의 부분을 분리시켜 니들 홀더 상의 유지력을 스프링에 의하여 발생되는 니들 홀더 상의 수축력보다 작게 감소시킬 때 플런저 상의 엄지 손가락 힘에 응답하여 발생되며, 이에 의해 상기 니들 홀더는 니들 홀더에 부착된 주입 니들을 외부 본체 내로 후퇴시키기에 충분한 거리만큼 공동 내로 수축된다.

<13> 한 실시예에서, 니들 홀더의 헤드는 분리 가능한 리테이너 부재에 의해 둘러싸인 내측 헤드를 포함하는 2-부품 헤드이며, 상기 리테이너 부재의 외부 표면은 노즈부가 시작되는 전이 영역의 최대 수축부에서 비수축 위치에 니들 홀더를 유지하도록 벽 내의 내향 표면과 협동하는 외향 표면이다. 리테이너 부재는 스프링에 의하여 제공되는 수축력을 초과하는 마찰력에 의해 수축 방향으로 방향 설정된 미끄럼 계면을 따라 내부 헤드에 결합된 링 부재이다. 니들 홀더의 전방부는 전진 이동에 대항하여 노즈부 내에 고정된다. 플런저 헤드는 최대 수축 영역을 통과하도록 배치되며, 니들 홀더의 헤드에 대해 압박되지 않고 리테이너 부재에 대해 압박된다. 니들 홀더의 2-부품 헤드의 다른 구조는, 적합하게는 주입이 실행된 후 플런저의 이동에 의해 브리지가 파손될 때까지 2-부품 헤드를 함께 유지하는 결합 표면 사이에 매우 소형의 리지 또는 브리지를 따라 니들 홀더의 내부 헤드에 가용접(tack weld)된 분리 가능한 리테이너 부재를 포함한다.

<14> 플런저의 전방부는 억지 끼워맞춤으로 내부에 미끄럼 가능하게 고정된 스토퍼용 개구를 갖는다. 상기 스토퍼는 수축 방향으로 방향 설정된 미끄럼 계면을 따라 개구 내에 억지 끼워맞춤으로 고정된다. 스토퍼는 주입 사이클의 종료시 플런저의 팁을 리테이너 링과 접촉시킨 상태로 제 1 위치로부터 제 2 위치로 플런저의 연속적인 압박에 의해 주입 사이클의 종료시 수축 기구와 접촉함으로써 대부분 또는 완전

히 제거된다. 이는 개구로부터 스토퍼를 제거하는데 필요한 플런저 상의 힘 및 니들 홀더의 헤드와 외부 본체벽으로부터 리테이너 부재를 제거하는데 필요한 힘의 축적을 방지한다. 제 2 위치로부터 수축 위치로의 플런저의 부가의 압박시에, 니들 홀더 상의 마찰 유지력은 스프링에 의해 제공되는 수축력이 잔류 유지력을 초과할 때까지 감소되며, 니들 홀더와 그에 연결된 니들은 공동 내로 배출되어 제거된 스토퍼와 함께 이송된다. 스토퍼와 리테이너 부재의 제거로 인해 주사기는 재사용할 수 없게 된다. 플런저는 수축 후에는 제거될 수 없는데, 이는 플런저가 수축 후에 오작동을 방지하기 위하여 수축 위치까지 압박될 때 파지 가능한 단부 캡이 배럴의 후방에서 개구로 진입하기 때문이다.

<15> 주사기는 수축을 발생시키기 위하여 요구되는 높은 파열 압력과 낮은 플런저 엄지 손가락 힘을 갖는다. 파열 압력은 실제 주입 중에 리테이너 링과 스토퍼 상에 작용하는 유체 압력이다. 높은 파열 압력 저항은 유체 압력에 노출되는 영역을 매우 감소시키며, 노즈부가 시작되는 배럴의 최대 수축부에 리테이너 링이 장착되기 때문에 얻어진다. 보다 소형인 리테이너 링은 플런저 내의 개구와 스토퍼가 플런저 헤드 하부의 유체 챔버의 단면 영역의 일부만을 차지하도록 소형의 니들 홀더를 사용할 수 있게 한다. 가변성 챔버의 최대 단면 영역의 비율 및 제거 가능한 스토퍼 또는 링 부재의 비율은, 주입 중에 플런저 상의 소정의 최대 엄지 손가락 힘이 수축 중에 스토퍼 및 리테이너 부재를 제거하는데 필요한 제거력의 양보다 작은 스토퍼 및 리테이너 부재 상의 파열 압력을 발생시키는 챔버 내에 최대 압력을 발생시키도록 선택된다. 상기 비율은 스토퍼 또는 리테이너 링의 조기 주입에 대한 저항을 보장하기 위하여 적어도 2:1 이며, 또는 적합하게는 3:1 이상이다.

<16> 다른 실시예에서, 최저 개수의 용이하게 제작된 분리 가능한 부품이 수축 가능한 주사기에 사용된다. 다른 실시예는 노즈부가 시작되는 전이 영역의 최대 수축부에서 협동하는 내향 및 외향 상호 결합 표면이 결합되는 스프링 조립체와 유사한 니들 홀더 및 플런저의 헤드에 유사한 스토퍼를 갖는다. 다른 실시예에서는, 니들 홀더의 헤드 주위에 리테이너 링이 없다. 그 대신에 전이 영역 또는 그 근접부에 소형 램프(ramp)가 제공되며, 이에 의해 스토퍼가 제거되는 동안 플런저의 헤드가 배럴 외부로 완만하게 전개되며, 따라서 외부 본체의 벽에 의하여 제공된 니들 홀더의 헤드 상의 고정력 또는 마찰력이 감소한다. 따라서, 유지력은 압축된 스프링에 의하여 제공된 수축력 이하로 감소되며, 니들 홀더는 플런저의 공동 내로 배출되어 제거된 스토퍼와 함께 이송된다.

<16> 제조 및 조립 까지 까지 개구은 플런체 외 본드을 박 수U 는 의핀 용이하 행송된다. 상금 부니들으 순이하 가능피까지 는 될 수 <16>□ 조 될 수 는다) 력은 노즈되는 수 조본드) 외의 외의부 따라센 간 의

적합하게는 원형 및 대칭형인 것을 이해할 수 있을 것이다. 도면은 1cc 내지 3cc 주입 유체 용량을 갖는 주사기 구조체를 도시한다.

<29> 도 1은 도면 부호 10으로 나타낸 제 1 실시예의 주사기를 나타낸다. 주사기(10)는 일체형의 중공형 외부 본체(12)를 갖는다. 본체(12)는 배럴과 노즈부를 연결하는 전이 영역(18)을 갖는 기다란 배럴(14)과 노즈부(16)를 포함하는 종방향 연장벽을 갖는다. 상기 노즈부에 수용되는 전방 장착된 수축 기구는 도면 부호 20으로 나타낸다. 상기 수축 기구는 기다란 니들 홀더(22)와 스프링(24)의 조합체를 포함한다. 니들 홀더는 니들(28)을 유지하기 위한 니들 유지부(26)를 전방에 구비하며, 후방에 헤드(30)를 구비한 기다란 본체를 갖는다. 헤드(30)는 도 1 내지 도 3의 2-부품 헤드나 도 5 내지 도 7 의 1-부품 헤드로 구성될 수 있다. 니들 홀더는 후술되는 플런저를 압박함으로서 해제된다.

<30> 플런저(32)는 배럴(14) 내에서 부분적으로 사용되도록 배치된다. 상기 플런저는 외부 본체(12)의 배럴(14)의 내부에 미끄럼 가능하게 밀봉 접촉하는 밀봉부(34)와 헤드를 갖는다. 플런저는 종래의 밀봉부재(36) 및 수축 공동(38)을 내부에 갖는다.

<31> 헤드(34)는 수축 공동(38) 내에 개구(41)를 형성하는 팁 부분(40)을 갖는다. 탄성의 제거 가능한 스토퍼(42)는 팁(40)을 지나 연장되는 전방부를 갖는 개구(41)내에 밀봉 가능하게 위치된다. 헤드(34) 및 스토퍼(42)의 후방부는 각각 개구(41)를 밀봉하는 협동 랜드(44, 46)를 갖는다. 플런저(32)는 엄지 손가락으로 플런저를 압박하기 위한 단부 캡(48)을 갖는다. 단부 캡(48)은 후방 단부에서 수축 공동(38)을 폐쇄하기 위하여 압력 끼워맞춤된 플러그(50)를 영구적으로 수용하기 위한 중앙 개구를 갖는다.

<32> 복수의 종방향 연장 홈(52)은 배럴(14) 내에서 플런저(32)를 미끄럼 가능하게 지지한다. 도 1의 실시예에서, 외부 본체(12)는 플런저가 수축 위치로 압박될 때 캡(48)의 외주부(60)를 밀접하게 수용하는 개구(58)를 갖는 손잡이부(56) 후방으로 연장된 칼라(54)를 갖는다. 배럴(14)이 종방향으로 연장된 도 4a 및 도 4b에 도시된 다른 장치에서, 필요하다면, 단부 캡(48)은 손잡이가 있는 배럴의 후방에서 개구 내로 밀접하게 고정된다. 도 4b는 플런저가 수축 위치에 있는 오작동 방지 위치를 나타낸다. 배럴의 내경과 단부 캡의 직경과의 관계에 의존하여, 단부 캡은 배럴의 후방에서 개구의 내부의 적소에 수용될 수 있다. 배럴과 외부 본체의 후방에서 단부 캡이 배치되는 형태와 무관하게, 플런저는 단부 캡(48)이 개구 내로 압박되기 때문에 수축이 발생된 후에 더 이상 파지되지 않는다.

<33> 외부 본체(12)의 벽과 니들 홀더의 헤드(30)는 스프링(24)이 압축된 도 1에 도시된 위치에서 니들 홀더(22)를 유지하는 결합된 원활한 협동 표면을 갖는다. 노즈부(16)는 배럴과 비교하여 감소된 직경을 갖는다. 외부 본체는 니들 홀더(22)의 헤드(30)가 결합 및 유지되는 최대 수축부를 갖는다. 외부 본체는 노즈부(16)가 시작되는 전이 영역의 최대 수축부에서 내향 표면(62)을 갖는다. 유사하게도, 헤드(30)는 수축 기구가 후방으로부터 노즈부에 설치될 때 니들 홀더(22) 상에 유지력을 발생시키기 위하여 내향 표면(62)과 협동하도록 형성된 외향 표면(64)을 갖는다. 상기 결합 표면(62, 64)은 노즈부(16)를 밀봉하는 수축 방향으로 설정된 미끄럼 계면을 구성한다. 결합 표면(62, 64)은 결합 부분들 사이의 마찰에 의하여 니들 홀더(22)를 적소에 유지하는 마찰 유지력을 제공하기 위하여 미끄럼 방식의 억지 끼워맞춤부를 갖는 마찰 표면이다. 본 발명의 양태에서, 협동하는 계면 중하나 또는 그 이상은 결합 표면 또는 랜드가 서로에 대해 분리되거나 이동할 때 파괴 또는 해제되는 코팅 또는 접착제를 사용할 수 있다.

<34> 헤드(30)는 헤드(34) 하부에 가변성 유체 챔버(68)용의 하부 경계를 제공한다. 니들 홀더(22)는 유체 챔버(68) 및 니들(28)과 유체 연통하는 유체 통로(70)를 갖는다. 니들 홀더(22)는 헤드(30)의 부분인 작은 직경의 내부 헤드(72)를 갖는다. 리테이너 부재(66)는 수축 방향으로 설정된 미끄럼 계면(74)을 따라 내부 헤드(72)에 결합된다. 리테이너 부재(66)는 압축된 스프링(24)의 단부에 의하여 내부 헤드(72)의 하측에 제공되는 수축력을 초과하는 유지력을 가지고 내부 헤드(72)에 결합된다. 니들 홀더(22)의 감소된 직경부(27)는 노즈부(16)의 전방부(76)에서 개구를 통하여 돌출된다.

<35> 중요하게는, 리테이너 부재(66)는 원형의 내부 헤드(72)를 둘러싼 환형 링과 유사하게 보인다. 노즈부가 시작되는 전이 영역의 최대 수축부에서 리테이너 부재(66)의 위치와 챔버(68) 내의 가압 유체에 노출된 비교적 작은 영역은 높은 파열 압력을 발생시킨다. 니들 홀더의 전방부(26)가 노즈부(16)의 전방부(76)에 고정되기 때문에, 어떠한 압력도 니들 홀더(22)와 니들(28)을 전방으로 이동시키지 않는다. 파열 압력은 리테이너 부재(66)가 전방으로 이동되고 니들 홀더(22)가 조기에 해제됨으로써 "파열"될 수 있는 유지력을 충분히 압박할 수 있는 힘을 발생하도록 리테이너 부재(66)의 노출된 영역에 작용하는 챔버(68) 내의 압력으로서 규정될 수 있다.

<36> 어떤 사용자는 손의 힘이 강하며, 비상 상태에서는, 주입 중에 플런저 상에 66.7N 내지 80.1N(15 파운드 내지 18 파운드) 정도의 힘을 발생시킬 수 있다. 80.1N(18 파운드) 이상의 힘을 가하는 것은 거의 불가능한 것으로 고려된다. 이는 주입 중에 리테이너 부재(66)가 파열하지 않도록 고려되어야 하는 최대 힘으로 고려된다. 가변성 챔버(68)의 최대 단면 영역과 유체 압력에 노출되는 리테이너 부재(66)의 영역은 파열 압력이 주입 중에 캡(48)에 제공된 최대 엄지 손가락 힘을 발생시키는 챔버(68) 내의 최대 압력보다 크도록 선택된다. 상기 비율은 파열 압력이 높게 유지되는 동안에 수축 기구를 적소에 유지하는 유지력이 안정되게 낮은 레벨에서 유지되도록 적어도 2:1이며, 적합하게는 3:1 이상이 된다.

<37> 제거 가능한 스토퍼(42)는 유사한 파열 문제점을 갖는다. 스토퍼(42)의 전방부와 중앙부는 챔버(68) 내의 유체 압력이 협동 랜드(44, 46)에서 단면 영역에 대항하여 지향되며 스토퍼(42)를 파열시킬 수 있도록 개구(41)로부터 약간 분리된다. 마찰 유지력은 랜드(44, 46)에서 발생되며, 상기 힘은 수축되기 전에 후방으로 스토퍼(42)가 미끄러지는 것을 방지하는 제거력이라 칭할 수 있다. 가변성 챔버(68)의 내부를 가로지르는 최대 단면 영역과 챔버(68) 내의 압력에 노출된 스토퍼(42)의 최대 단면 영역의 비율은 주입 중에 플런저(32) 상의 최대 엄지 손가락 힘이 스토퍼를 제거하는데 필요한 제거력보다 약간 작은 최대 힘을 발생시켜 스토퍼(42)가 주입 중에 파열하지 않도록 선택된다. 상기 비율은 적합하게는 2:1 이상이며, 더욱 적합하게는 3:1 이상이며, 따라서 예를 들면, 플런저 상의 약 80.1N(18 파운드)의 힘은 스토퍼 상에 40.0N(9 파운드) 또는 26.7N(6 파운드)의 힘을 발생시키는 압력을 형성하여, 스토퍼가 주입 중에 파열하지 않고 주입 사이클의 종료 시에 수축되기 전에 용이하게 제거될 수 있다. 스토퍼는 플런저의 이동에 의하여 스토퍼에 제공되는 엄지 손가락 힘에 의하여 주입 후에 제거된다.

<38> 수축에 사용되는 구성 부품은 일련의 수축 중에 힘이 축적되는 것을 방지하도록 배치된다. 도 1에서, 스토퍼(42)는 수축 기구의 다른 부분이 결합되기 전에 전체 엄지 손가락 압력을 스토퍼에 제공하는 팁(40)을 지나는 전방 연장부를 갖는다. 팁(40)을 지나는 전방 연장량은 랜드(44, 46)의 길이에 관계되며, 스토퍼(42)의 전진 연장부는 적합하게는 결합된 랜드 길이의 80 퍼센트에 상당한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 전방부가 팁(40)과 동일한 높이가 될 때까지 스토퍼(42)가 후방으로 이동될 때, 결합된 랜드의 약 20 퍼센트만이 남게 된다. 도 2에서, 플런저 캡(48) 상의 엄지 손가락 힘은 갭(78)이 형성되고 남아 있는 결합된 랜드의 영역이 영역(80)에 상당하도록 스토퍼(42)를 부분적으로 제거시키기 위하여 제공된다.

<39> 마찰 유지력 또는 제거력이 협동 랜드(44, 46) 사이의 미끄럼 계면의 길이에 대략적으로 비례하므로, 동적인 효과는 무시하더라도, 남아 있는 힘은 결합된 미끄럼 계면 영역이 감소됨에 따라서 감소된다. 이는 스토퍼(42)가 도 1의 위치로부터 도 2의 위치까지 공동(38) 내로 후방으로 이동함으로써 발생하는 것이다. 초기 제거력이 도 1의 위치에서 약 22.2N(5 파운드)으로 설정되고 스토퍼(42) 또는 플러그 부재가 도 2의 위치에 도달할 때 약 4.5N(1 파운드)이 남아 있도록 설정되는 것이 적합한 것으로 고려된다. 팁(40)의 전방부는 적합하게는 종방향 연장 슬릿 또는 개구를 가지므로, 리테이너 링(66)의 상부면과 팁(40) 사이의 접촉에 기인하여, 도 2에 도시된 바와 같이, 유체가 챔버(68)의 사다리꼴 형상 영역 내에 포획되지 않는다.

<40> 니들 홀더(22)와 스프링(24)은 플런저가 조립되기 전에 배럴의 후방으로부터 결합 가능하게 설치될 수 있으며, 스프링(24)이 압축되는 동안 내향 및 외향 마찰 표면(62, 64)의 미끄럼 결합에 의하여 노즈부가 시작되는 전이 영역의 최대 수축부에서 해제 가능하게 유지된다. 결합 랜드(64)의 길이와 억지 끼워맞춤량은 적합하게는 스프링이 2.2N(0.5 파운드) 정도로 수축 방향으로 수축력을 제공하더라도 약 22.2N(5 파운드) 정도로 압축된 스프링(24)에 의하여 제공된 수축력에 대항하는 마찰 유지력을 제공하도록 설계된다. 사용 중에 니들은 유리병 내의 고무 밀봉부에 대하여 압박되므로, 니들 홀더는 충전 작업 중에 제거되지 않고 후방 합력에 저항하여야 한다. 이러한 조건 및 파열 압력은 니들 홀더 상의 유지력의 하한을 제한한다.

<41> 도 2를 재차 참조하면, 도 2의 제 2 위치를 지나 플런저를 더욱 압박하면 내부 헤드(72)의 외부면에 의하여 제공된 미끄럼 계면(74)을 따라서 그리고 내향 마찰 표면(62)을 따라서 리테이너 링 부재(66)를 제거시킨다. 남아 있는 결합 계면의 양이 감소함에 따라, 니들 홀더(22)로부터 리테이너 부재(66)를 계속 이동시키는데 필요한 힘의 양이 감소하며, 스토퍼와 플런저의 랜드(44, 46) 사이의 작은 잔류 결합 영역(80)은 니들 홀더(22)가 해제되기 전에 스토퍼(42)를 제거시킨다. 계속되는 플런저의 압박 중에 남아 있는 잔류 마찰력이 압축된 스프링(24)에 의하여 제공된 수축력보다 작아질 때, 도 3의 수축 위치에 도달하여 수축이 발생된다.

<42> 수축이 발생될 때 니들 홀더(22)는 개구(41)를 통하여 공동(38) 내로 이동된다. 스프링(24)의 압축되지 않은 길이는 전방부(26)에 고정된 주입 니들(28)을 외부 본체(12) 내로 완전히 후퇴시켜 제거된 스토퍼(42)와 함께 이송하는데 충분한 후방 이동을 제공하도록 선택된다. 동시에, 캡(48)은 수축 후에 오작동을 방지하기 위하여 근접하게 형성된 주변 에지(60)를 갖는 배럴의 개구(58)로 진입한다. 수축시에 또는 수축이 발생된 이후에 캡(48)이 개구 내로 진입하는지는 중요하지 않은데, 이는 이동이 수축을 발생시키기 위해 제공되는 연속적인 엄지 손가락 힘에 기인하여 자동적으로 발생하기 때문이다. 내향 마찰면(62)의 충분한 결합되지 않은 길이가 제공되므로, 리테이너 부재(66)는 도 3의 수축 위치에 도달하기 위하여 충분한 거리만큼 하향 이동할 수 있다. 수축 후에, 리테이너 부재(66)는 고정되어 유지되며 니들 홀더(22)의 헤드와 재차 결합되는 것이 방지된다. 영역(63)에서 랜드(62)의 직경은 팁(40)에 의하여 하향 압박될 때 리테이너 링(66)을 분리하기 위하여 약간 증가된다.

<43> 본 발명에 따르면, 스프링(24)에 의하여 니들 홀더에 제공되는 수축력에 저항하기에 충분하지만, 수축을 허용하고 니들 홀더를 해제시키기 위하여 도 2에 도시된 위치를 지나는 플런저의 압박에 의하여 파괴되거나 분리 가능한 비교적 작은 영역을 가용접함으로써 리테이너 부재(66)가 니들 홀더(22)의 내부 헤드(72)에 제거 가능하게 결합될 수 있다. 이에 대하여는 변형예에서 절단된 니들 홀더(22)와 주사기 본체(12)의 부분이 구비된 다른 헤드(30a)에 관하여 도 8에 개략적으로 도시되었다. 주사기 구조체의 나머지는 도 1 내지 도 3에 도시된 것과 유사하다.

<44> 도 8에서, 내부 헤드(72a)는 외향 표면(74a)과 매우 작은 융기부 또는 헤드(72a)의 외부면(74a)을 지나 외향으로 비교적 균일하게 연장된 환형 링 또는 연속 밴드에서 주변부 주위에 일련의 수평으로 이격된 융기부(73)를 갖는다. 상기 융기부는 니들 홀더의 표면(74a) 대신에 리테이너 부재(66a)의 내부 표면(75)에 위치한다. 니들 홀더의 헤드는 적합하게는 원형이지만 리테이너 부재(66a)에 대응하는 다른 형태로 형성될 수도 있다.

<45> 내부 헤드(72a)의 내향 표면(75)은 내부 헤드(72a)의 외부 표면 상의 융기부(73)와 접촉하며 상기 부재들 사이에 작은 갭(77)이 형성된다. 융기부(73)는 리테이너(66a)를 내부 헤드(72a)에 결합시키며, 상술된 파열 압력에 저항하는 브리지부로 칭할 수 있으며 사용을 위한 준비로 니들을 유리병의 고무 밀봉부에 대하여 압박할 때 제공되는 작은 추가적인 힘과 함께 스프링(24)에 의해 니들 홀더 상에 가해진 수축력으로 니들 홀더를 적소에 고정시킨다. 브리지부는 융기부(73)를 링(66a)의 내부 표면에 가용접하거나 분리 가능한 링 부재(66)와 니들 홀더 헤드(72a)를 함께 고정하는 취성의 다른 형태의 브리지부를 제공함으로서 형성될 수 있다. 그러나, 압력 하에서 유체가 장치의 노즈부에 도달하도록 챔버(68)로부터 갭(77)을 통과하지 않게 하기 위하여, 브리지부는 링 부재의 표면과 내부 헤드 사이에서 밀봉부로서 작용해야 한다. 모든 유체는 유체 통로(7)를 관통해야만 한다.

<46> 도 2의 위치에 도달될 때, 플런저의 전방 팁(40)은 스토퍼(42)가 거의 제거된 후에 리테이너 부재(66a)를 압박하여 니들 홀더(22a)의 헤드(72a)로부터 리테이너 부재(66a)를 분리시킨다. 내부 헤드(72a)로부터 리테이너 부재(66a)를 분리하기 위해 브리지부에서 분리 가능한 부분을 연결하는 임의의 가용접부가 파괴되거나 깨지거나 분리되기 때문에 니들 홀더(22a)가 추가적 한정으로부터 해제된다. 스프링(24)에 의하여 제공된 힘은 도 3에 도시되고 상술된 바와 같이 수축을 발생시킨다.

<47> 융기부(73)의 증가된 직경은 결함없이 일정한 브리지부를 형성하기에 적합한 성형 장치에 의해 규정될 수 있는 0.0254㎜ 내지 0.203㎜(1/1000 내지 8/1000in)의 범위에 있어야 한다. 니들 홀더용의 적합한 폴리카보네이트 플라스틱 재료와 리테이너 링용의 적합한 폴리비닐 클로라이드(PVC)와 같이, 가용접을 수행하기 위해 니들 홀더와 리테이너 링용의 다른 중합 재료를 사용하는 것이 적합하다. 상기 두 부분을 연결하는 한 가지 방법은 상기 부분들을 조립하는 것과 상기 부분들을 120℃에서 20분 동안 노출시키거나 상기 부분들이 접촉하는 부분에 초기 용해나 소정의 확산을 발생시키는 것이다. 융기부는 리테이너 부재(66a)의 내향 표면과 접촉하는 부분에서 높은 단위 압력을 발생시킨다. 음파 용접이 또한 사용될 수 있다. 리테이너 부재를 니들 홀더에 결합하며 플런저에 의해 리테이너 부재에 제공된 힘에 의해 분리될 수 있는 코팅 또는 접착제는 본 발명의 범위 내에 있다.

<48> 다른 형태의 주사기(82)가 도 5 내지 도 7에 도시된다. 도 5에서, 주사기(82)는 일체형의 중공형 외부 본체(84)를 갖는다. 본체(84)는 배럴과 노즈부에 연결된 전이 영역(90)을 갖는 노즈부(88)와 기다란 배럴(86)을 포함하는 종방향 연장벽을 갖는다. 노즈부(88)에 수용된 전방 장착 수축 기구는 일반적으로 도면 부호 92로 나타낸다. 상기 수축 기구는 기다란 니들 홀더(94)와 스프링(96)의 조합체를 포함한다. 상기 니들 홀더는 전방에 니들(28)을 유지하기 위한 니들 유지부(100)를 가지며 후방에 헤드(102)를 갖는 기다란 자루형 본체(stem body)를 갖는다. 이 경우에, 헤드(102)는 니들 홀더(94)의 나머지와 일체로 되는 1-부품 헤드이다. 스프링(96)은 헤드(102)의 하측으로 수축 방향으로 수축력을 전달한다.

<49> 플런저(104)는 배럴(86) 내에서 부분적으로 사용되도록 배치된다. 플런저(104)는 외부 본체(84)의 배럴(86) 내부와 미끄럼 가능한 밀봉 접촉 방식으로 이동하는 헤드(106)를 갖는다. 개별의 밀봉부가 헤드(106) 상에 사용될 수 있지만, 본 실시예에서는 1cc 주사기와 같은 작은 직경에 적합하며, 밀봉부로서 작용할 수 있는 헤드(106)를 사용할 수 있다. 수축 공동(108)이 중공형 플런저(104)의 내부에 제공된다. 헤드(106)는 팁(110)을 지나 연장되는 전방부를 갖는 제거 가능한 스토퍼(114)를 위한 개구(112)를 형성하는 팁 부분(110)을 갖는다. 헤드(106)는 내향 랜드(116)를 가지며, 스토퍼(114)의 후방부는 개구(112)를 밀봉하는 협동 마찰 표면을 포함하는 외향 랜드(118)를 갖는다. 외부 본체(84)의 후방부는 파지부(120)와, 상술한 바와 동일한 칼라(54) 및 단부 캡(48)을 가질 수 있다. 도 4a 및 도 4b의 다른 장치도 또한 사용이 가능하다.

<50> 탭(110)의 외부 부분은 전이 영역(90)의 근접부에 위치된 작은 경사면(124)과 협동하는 각형성 표면(122)을 가질 수 있다. 외부 본체(84)의 벽과 니들 홀더의 헤드(102)는 스프링(96)이 압축된 상태에서 도 5에 도시된 위치에서 니들 홀더(102)를 마찰적으로 유지하는 결합 협동 마찰면을 갖는다. 노즈부(88)는 배럴(86)과 비교하여 감소된 직경을 갖는다. 외부 본체는 니들 홀더(94)의 헤드(102)가 마찰적으로 결합되는 최대 수축부를 갖는다. 외부 본체는 노즈부(88)가 시작하는 전이 영역의 최대 수축부에서 내향 표면(126) 또는 랜드를 갖는다. 유사하게, 헤드(102)는 수축 기구가 후방으로부터 노즈부에 설치될 때 니들 홀더(94) 상에서 마찰 유지력을 발생시키기 위하여 내향 표면(126)과 협동하기 위한 외향 표면(128)을 갖는다.

<51> 결합 표면(126, 128)은 수축 방향으로 방향 설정된 미끄럼 계면을 구성하며, 노즈부(88)를 밀봉한다. 결합 표면(126, 128)은 적합하게는 니들 홀더(94)가 후방으로부터 설치될 때 억지 미끄럼 끼워맞춤부를 갖는 매끄러운 마찰 표면이며, 이에 의해 마찰 유지력은 니들 홀더(94)의 헤드(102)와 랜드(126) 사이의 마찰에 의하여 니들 홀더(94)를 적소에 고정시킨다. 상기 표면 중 하나 또는 모두는 니들 홀더가 해제되도록 결합 표면이 분리될 때 파괴되는 코팅 또는 접착제를 가질 수 있다.

<52> 헤드(106)는 상기 헤드(106) 하부에 가변성 유체 챔버(130)를 위한 상부 경계를 제공한다. 니들 홀더(94)는 챔버(130) 및 니들(28)과 유체 연통하는 유체 통로(132)를 갖는다. 니들 홀더(94)는 압축된 스프링(96)의 단부에 의하여 헤드(102)의 하측에 제공되는 수축력을 초과하는 유지력을 갖는 표면(126, 128) 또는 랜드에 해제 가능하게 결합된다. 니들 홀더(94)의 감소된 직경부(134)는 노즈부(88)의 전방부(136)의 개구를 통해 돌출된다. 파열 압력은 다른 실시예에서의 니들 홀더에 대한 인자가 아니다. 니들 홀더(94) 또는 니들(28)을 전방 이동시키는 압력이 제공되지 않는데, 이는 니들 홀더의 전방부(100)가 노즈부(88)의 전방부(136) 내부에 고정되기 때문이다.

<53> 파열 압력은 여전히 스토퍼(114)와 관련되는 인자이다. 파열 압력은 유지력을 압박할 수 있는 스토퍼(114)의 단면 영역에서 작용하고, 스토퍼(114)를 조기 개구(112)로부터 제거시키는 캡(48) 상의 엄지손가락 힘에 의하여 형성되는 챔버(130) 내의 압력일 수 있다. 가변성 챔버(130)의 내부를 횡단하는 최대 단면 영역과 챔버(130) 내의 압력에 노출되는 스토퍼(142)의 최대 단면 영역의 비율과, 스토퍼(144)를 제거시키는데 필요한 제거력은 주입 중에 플런저(104) 상의 최대 엄지손가락 힘이 스토퍼를 파열시키지 않도록 선택된다. 게다가, 스토퍼(114)의 전방부가 주입이 완료된 후 수축 기구와 접촉하면, 스토퍼가 플런저 상에서 제거력에 의하여 분리된다. 상기 비율은 적합하게는 약 2:1 이상이며, 더욱 적합하게는 3:1 이상이며, 상기 비율은 적합하게는 2:1 이상이며, 더욱 적합하게는 3:1 이상이며, 따라서 예를 들면, 플런저 상의 약 80.1N(18 파운드)의 힘은 스토퍼 상에 40.0N(9 파운드) 또는 26.7N(6 파운드)의 힘을 발생시키는 압력을 형성하여, 스토퍼가 주입중에 파열하지 않고 주입 사이클의 종료 시에 수축되기 전에 용이하게 제거될 수 있다. 보다 작은 직경의 스토퍼는 힘을 직접 제공함으로써 스토퍼를 실제로 제거하는데 필요한 것보다 2 또는 3 배의 엄지 손가락 힘을 주입 사이클 중에 사용할 수 있게 한다.

<54> 도 5 내지 도 7을 참조하여, 다른 형태의 작동과 추가적인 형태가 이하 후술된다. 주사기는 플런저가 주입 사이클의 종료점에 있는 도 5의 제 1 위치로 압박될 때까지 일반적인 방식으로 사용된다. 스토퍼(114)는 유체 통로(132)를 차단하도록 니들 홀더의 헤드(102)와 접촉되는 전방 연장 단부를 갖는다. 도 6의 위치를 향한 플런저(104)의 추가적인 압박은 스토퍼(114)를 거의 또는 완전히 제거시키며 헤드(106)와 경사면(124) 사이의 미끄럼 접촉에 의하여 전이 영역에서 배럴(86)을 전개시킨다. 경사면(124)은 많은 다른 형태를 갖는 배럴(86) 벽의 매우 작은 내향 연장되는 환형의 두꺼운 부분이다. 예를 들면, 경사면(124)은 도 5에 확대 도시되고, 점선으로 표시된 수직 하향으로 연속되는 벽에서의 소형 단차부(125)일 수 있다.

<55> 상기 배럴은 가요성을 가지며 수축 직전에 도 6의 위치로 약간 외향으로 전개된다. 여기에서 결합 표면(126, 128)은 니들 홀더(94) 상의 고정력을 감소시키는 양만큼 분리된다. 도 6에 도시된 전개는

설명을 위하여 크게 확대된 것이다. 0.0254㎜ 내지 0.102㎜(1/1000in 내지 4/1000in)의 확장으로 노즈부(88)로부터 니들 홀더(94)를 해제하는데 충분하다. 도 6의 위치로부터 도 7의 수축 위치까지 플런저를 더욱 압박함으로써, 스프링(96)에 의하여 제공된 수축력이 니들 홀더(94)상에의 잔여 유지력을 초과할 때, 수축이 발생한다. 다음에, 니들 홀더(94)는 스프링(96)의 부분과 함께 개구(112)를 통하여 공동(108) 내로 이동한다. 스프링(96)의 압축되지 않은 길이는 전방부(94)에 고정된 주입 니들(28)을 후퇴시키고 제거된 스토퍼(114)를 충분히 이송하기 위한 후방 이동을 제공하도록 설계된다. 동시에, 캡(42)은 주변 에지가 수축 후에 오작동을 방지하기 위하여 근접하게 형성된 배럴 연장부(54)의 후방에 있는 개구(138)로 진입한다.

<56> 경사면(124)의 위치와 형태는 연속적인 수축 중에 필요한 힘이 축적되지 않도록 구성된다. 대부분의 스토퍼(114)는 각형성 표면(122)이 경사면(124) 상으로 외향으로 압박됨에 따라 큰 저항이 발생하기 전에 플런저(104) 상의 엄지 손가락 힘에 의하여 제거된다. 플런저와 스토퍼 사이의 미끄럼 계면 영역(116, 118)이 선형으로 감소됨에 따라, 제거력이 연속적으로 감소되기 때문에, 경사면(24) 위치의 선택과 결합 표면의 각도는 적합하게 원활한 연속적인 힘을 갖는 것을 가능하게 한다. 경사면(124)이 비교적 작기 때문에, 단차 형성된 성형 코어를 외부 본체(84)의 후방으로부터 분리시키는 것이 가능하다. 선택적으로, 경사면(124)은 성형 코어를 제거하는데 저항이 발생할 수 있는 오목각을 피하기 위하여 보다 작은 직경의 단차부(125)일 수 있다. 수축 후에, 플런저의 후방부는 접근이 불가능하며, 스토퍼 또는 니들 홀더를 재사용 및 재설치하기 위한 어떠한 방법도 존재하지 않는다.

<57> 작동시에는, 본 명세서에 개시된 향상된 조합으로 인하여 많은 장점을 가질 수 있다. 양 실시예의 스토퍼 직경과 제 1 실시예에서 미끄럼 가능한 리테이너 부재는, 유체 챔버의 직경과 비교하면, 높은 파열 압력에 저항할 수 있는 주사기를 생산할 수 있도록 한다. 주입 중에 가압 유체에 노출된 유효 표면 영역을 최소화함으로써, 주사기는 주입 중에 약 66.7N 내지 80.1N(15 내지 18 파운드)의 주입 엄지 손가락 힘을 견뎌낼 수 있으며, 동시에 주입 유체가 주입된 후에 플런저 상의 22.2N 내지 26.7N(5 내지 6 파운드)의 힘에 반응하여 수축된다. 일단 유체가 주입된 후에는, 수축 기구를 동시에 작동시키는데 필요한 힘의 축적은 방지된다. 먼저 스토퍼가 후방으로 이동되고, 다음 니들 홀더가 수축된다. 노즈부가 시작되는 전이 영역 근방의 주사기 직경을 수축함으로써, 수축은 중공형 플런저의 수축 공동내의 작은 스토퍼가 구비된 작은 개구에 적용되도록 니들 홀더를 보다 작게 한다.

<58> 진공은 주사기를 채우기 위하여서 반드시 필요하다. 링 부재 또는 니들 홀더는 경우에 따라서는 주사기 본체의 전방 노즈부를 밀봉해야 하는데, 이는 밀봉하지 않는 경우 진공이 손실되고 유체가 스프링 영역으로 진입되며 전방부로부터 누출될 수 있기 때문이다. 중공형 외부 본체와 주사기 플런저는 적합하게는 가요성이 있는 주사기용의 종래 플라스틱 재료로 제작된다. 니들 홀더의 헤드와 배럴 사이 및 스토퍼와 플런저의 헤드 사이의 결합 표면의 직경의 공차는 일정한 유지력과 제거력을 유지하기 위해 중요한 것이 아니다. 이는 증가하는 억지 끼워맞춤이 마찰 유지력을 어느 정도까지 증가시키며, 다음에 주변 벽이 단순히 조금 팽창되거나 내부 부품이 수축 방향으로 리테이너 부재 또는 플러그 부재를 이동시키기 위하여 필요한 종방향 힘에 대응하여 증가 없이 조금 압축되기 때문이다. 부품들을 제작하는데 있어서 자체 조정 기구가 가격과 품질면에서 적합하다. 플라스틱 리테이너 부재가 사용될 수 있으며 동일한 자체 제한 마찰 유지력을 얻을 수 있다.

<59> 최적의 형태에서, 스토퍼와 링 부재는 미국 미주리주 세인트 루이스 메리빌센트라 드라이브 540 소재의 어드밴스드 엘라스토머 시스템스에 의해 상표명 산포프렌으로 시판되는 고유 번호 181-55의 열가소성 고무 재료로 제조된다. 이러한 재료는 압축에 대한 정확한 저항성과, 대부분의 유체와 접촉할 때 팽창하지 않는 유체 저항성과, 마찰을 허용하는 환경 안정성 및, 시효 후에 양호한 유지 특성 및 모든 가능한 방법에 의해 살균된 후에 우수한 유지 특성을 갖는 55 쇼어 A 경도를 갖는다. 플런저의 헤드 주변을 밀봉하는 플런저는 종래의 것이다.

<60> 상기 부품들은 개수가 매우 적으며 용이하게 대량 생산이 가능한 것이다. 다른 실시예는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기의 가장 적은 개수의 개별 부품을 갖는다. 플런저는 전이 영역과 좁은 노즈부를 갖는 일체형의 중공형 외부 본체를 갖는다. 내경은 후방으로부터 추출할 수 있는 파괴 불가능한 코어 주위를 성형하기 위하여 전방으로부터 후방으로 큰 직경으로 단차 형성된다. 이는 플런저에도 적용된다.

<61> 조립은 매우 간단하며 고속의 기계화 설비에 의해 성취될 수 있다. 니들 홀더 및 스프링은 니들 없이 배럴의 후방으로부터 설치 가능하다. 제 1 실시예에서, 리테이너 부재는 니들 홀더의 내부 헤드 상부에 압력 끼워맞춤되며, 압축되지 않은 스프링과 함께 조립체는 전방으로 압박되며 스프링이 압축되는 동안 협동하는 내향 및 외향 표면을 미끄럼 결합시킴으로써 유지된다. 니들 홀더의 전방부는 종래의 수단에 의하여 전방부로부터 니들을 용이하게 설치할 수 있도록 노즈부의 개구를 통과한다. 다른 실시예는 니들 홀더의 헤드 주변에 분리 가능한 리테이너 부재가 없는 것을 제외하고는 동일한 방법으로 설치할 수 있다.

<62> 좁은 노즈부는 기계화된 조립체에 특별한 장점을 제공한다. 노즈부는 스프링과 니들 홀더 조합체를 밀접하게 한정하는 기다란 내부 공동을 형성하는 벽을 갖는다. 설치 중에, 상기 공동은 니들 홀더와 압축되지 않은 스프링을 스프링의 압축 상태로 조정하는 안내부로서 작용한다. 이는 중요한 조립 문제점을 해결해준다. 스프링 주변의 노즈부에 측방향 공간이 많으면, 압축되지 않은 스프링이 압축될 때, 정체를 일으키도록 다발화 되고 측방으로 만곡되는 불안정한 칼럼이 된다. 스프링 단부의 진입을 용이하게 할 수 있는 리테이너(66)의 바로 아래 위치한 슬롯의 바닥 상의 둥근 에지를 부가할 수 있다.

<63> 스토퍼는 또한 협동 랜드가 미끄럼 가능하게 결합될 때까지 전방으로 압박됨으로써 플런저의 후방으로부터 설치 가능하다. 다음에, 플러그 부재(50)가 압력 끼워맞춤되거나 플런저의 후방의 개구에 고정되며, 플런저는 외부 본체에 설치된다. 약간의 오정렬이 장애를 초래할 수 있는 압축 개구가 구비된 긴 본체를 통하여 날카로운 니들을 통과시킬 필요가 없다. 니들 홀더의 헤드는 동시에 밀봉부로서 작용할 뿐만 아니라 유지 장치로서도 작용하기 때문에, 노즈부의 팁에서 밀봉부가 필요하지 않게 되고, 개별 부분의 초음파 용접이 또한 필요하지 않게 된다.

<64> 임의의 종류의 내부 잠금 치형부를 사용할 필요가 없다. 수축 기구를 유지하거나 수축 후에 플런

저를 잠그기 위한 잠금 치형부가 필요하지 않게 된다. 잠금 치형부는 성형 및 품질 관리 문제점이 있으며, 온도에 민감한 경향이 있고, 조기 파열 문제가 증폭될 수 있는 보다 큰 직경의 배럴을 필요로 한다. 스토퍼의 제거와 니들 홀더의 헤드로부터 리테이너 부재를 분리시킴으로써 제공된 재사용 불가능성에 부가하여, 플런저는 외부 본체의 후방 개구 내로 압박되기 때문에, 수축 후에 접근할 수 없게 된다. 상기의 추가적인 오작동 방지 형태는 어떤 것도 만곡시키거나 비틀 필요가 없는 일체형의 본체로 제공될 수 있다. 수축 공동의 후방에서 플러그를 강제 끼워맞추거나 용이하게 제조함으로써 수축된 구성 부품에 접근하는 것을 방지한다. 연방 정부는 35 U.S.C. § 203 에 의하여 본 발명에 권리를 허여하였다. 연방 정부는 본 발명에 비독점적이며, 이전할 수 없고, 취소할 수 없는 라이센스를 부여하였다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

일체형 본체를 가지며, 후방으로부터 조립 가능한 수축 기구를 마찰적으로 유지하며, 낮은 플런저 힘으로 수축 가능하며, 주입 중에 높은 파열 압력에 저항하는 유체 주입용 수축 가능한 오작동 방지용 주사기에 있어서,

종방향 연장벽을 가지며, 배럴과 비교하여 감소된 단면 영역 및 노즈부가 시작되는 전이 영역의 최대 수축부에서 벽 내에 내부로 향하는 표면을 갖는 노즈부와 배럴을 연결하는 전이 영역을 구비하는 기다란 배럴과 노즈부를 포함하는 일체형 중공형 외부 본체부와,

상기 기다란 배럴 내에 부분적으로 배치되며, 상기 외부 본체의 내부와 미끄럼 가능하게 밀봉 접촉하는 헤드와 수축 기구의 부분을 수용하기 위한 수축 공동을 내부에 가지며, 플런저 헤드가 전방 단부를 가지며 제거 가능하게 유지되는 스토퍼에 의하여 밀봉적으로 폐쇄된 개구를 구비한 팁을 포함하는, 플런저 조립체, 및

기다란 니들 홀더와 스프링 조합체를 포함하는 수축 기구를 포함하며,

상기 니들 홀더는 상기 플런저를 수축 위치로 압박함으로써 해제되며, 또한 전방에 니들 유지부를 가지며 후방에 헤드를 갖는 기다란 본체를 구비하며, 상기 니들 홀더의 헤드는 상기 수축 기구가 노즈부에 설치될 때 상기 니들 홀더 상에 유지력을 발생시키기 위해 상기 내향 표면과 협동하도록 형성된 대응 외향 표면을 가지며,

상기 니들 홀더 및 상기 노즈부가 시작되는 전이 영역의 최대 수축부는 상기 플런저 헤드 하부에 가변성 유체 챔버의 하부 경계를 포함하며, 상기 니들 홀더는 상기 가변성 챔버 내의 개구로 유체를 주입시키기 위한 유체 통로를 가지며,

상기 가변 챔버의 영역과 상기 제거 가능한 스토퍼의 영역의 비율은 2:1 이상이 되며,

상기 니들 홀더 및 스프링은 상기 배럴의 후방부로부터 상기 노즈부를 향해 설치되며, 또한 상기 스프링을 압축하는 동안 상기 내향 및 외향 표면을 미끄럼 결합시킴으로써 유지되며, 상기 미끄럼 결합은 상기 스프링에 의해 니들 홀더에 제공된 수축력에 대항하여 유지력을 발생시키며,

상기 제거 가능한 스토퍼의 전방 단부는 상기 유체 통로를 차단하기 위해 주입 사이클의 종료시에 상기 니들 홀더와 접촉하며, 그에 의해 상기 제거력은 수축되기 전에 상기 플런저의 연속 압박 중에 제공되며,

상기 전이 영역 내로 통과하는 플런저의 부분이 상기 협동하는 외향 표면을 상기 내향 표면에 대해 미끄러지도록 할 때 상기 플런저 상의 엄지 손가락 힘에 반응하여 수축이 발생하며, 그에 의해 상기 니들 홀더 상의 유지력이 수축력보다 작은 양으로 감소되어, 상기 니들 홀더는 주입 니들을 상기 외부 본체 내로 후퇴시킬 수 있는 거리만큼 상기 공동 내로 수축되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 벽 내의 내향 표면 및 상기 니들 홀더 상의 협동하는 외향 표면은 마찰 유지력으로서 상기 니들 홀더 상에 유지력을 발생시키도록 협동하는 마찰 표면인 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 마찰 유지 표면은 수축 방향으로 정렬된 선형 계면을 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 플런저는 플런저를 압박하기 위한 파지 가능한 단부 캡을 가지며, 수축 후에 오작동을 방지하기 위하여 상기 플런저가 수축 위치로 압박될 때 상기 단부 캡이 배럴의 개구로 진입하는 것을 허용하도록 선택된 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 노즈부는 스프링 니들 홀더 조합체를 밀접하게 한정하며 상기 니들 홀더 및 압축되지 않은 스프링을 정체없이 후방으로부터 조립하는 것을 용이하게 하도록 스프링의 압축 상태로 조정하는 작용을 하는 내부 공동을 형성하는 벽을 갖는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 노즈부의 전방부는 개구를 구비하며, 상기 니들 홀더의 전방 니들 유지부는 상기 니들 홀더가 노즈부에 조립된 후에 상기 주사기의 전방으로부터 니들을 설치하는 것을 용이하게 하기 위하여 상기 개구를 통하여 외부로 연장되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 니들 홀더의 헤드는 수축력을 초과하는 유지력에 의해 수축 방향으로 방향 설정된 미끄럼 계면을 따라 분리 가능한 리테이너 부재와 결합되며, 상기 리테이너 부재의 외부면은 상기 수축 기구가 상기 노즈부에 설치될 때 상기 니들 홀더 상에 유지력을 발생시키기 위하여 상기 내향 표면과 협동하도록 구성된 외향 표면을 갖는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 가변성 챔버의 최대 단면 영역과 유체에 노출된 리테이너 부재의 영역의 비율은 상기 리테이너 부재가 상기 플런저 상의 최대 엄지 손가락 힘의 결과로 발생하는 최대 압력보다 큰 높은 파열 압력과 수축 중에 압박되어야 할 낮은 마찰 유지력을 갖도록 선택되며, 수축을 발생시키는데 요구되는 엄지 손가락 힘은 상기 최대 엄지 손가락 힘보다 낮은 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 가변성 챔버의 최대 단면 영역과 상기 가변성 챔버내의 유체에 노출된 리테이너 부재의 단면 영역의 비율은 수축을 발생시키는데 요구되는 낮은 힘이 플런저 상에 유지되는 동안 높은 파열 압력이 방지될 수 있도록 2:1 이상이 되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 10

제 2 항에 있어서, 2-부품 헤드인 상기 니들 홀더의 헤드는 수축 방향으로 방향 설정된 미끄럼 계면을 따라 수축력을 초과하는 마찰력에 의해 결합된 분리 가능한 리테이너 부재에 의하여 둘러싸인 헤드를 포함하며, 상기 리테이너 부재의 외부면은 상기 노즈부가 시작되는 전이 영역의 최대 수축부에서 니들 홀더를 비수축 위치에 유지하기 위하여 상기 내향 마찰 표면과 협동하는 외향 마찰 표면인 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 니들 홀더의 본체는 전방 이동이 방지되도록 노즈부에 고정되며, 플런저 헤드의 전방부는 최대 수축 영역을 통과하도록 구성되며 상기 니들 홀더의 헤드를 압박하지 않고 상기 리테이너 부재를 압박하여 수축을 발생시키는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 수축 중에 상기 플런저 상의 엄지 손가락 힘에 의하여 압박되는 니들 홀더 상의 마찰 유지력은 주입 중에 상기 플런저 상의 최대 힘에 대하여 비교적 작으며, 상기 리테이너 부재는 파열과 조기 수축을 방지하도록 선택된 가변성 챔버 내의 유체 압력에 노출된 감소된 표면 영역을 갖는 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 가변성 챔버의 단면 영역과 상기 가변성 챔버 내의 유체 압력에 노출된 리테이너 부재의 감소된 표면 영역의 비율은 2:1 이상이 되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 14

제 1 항에 있어서, 상기 플런저 헤드의 개구는 상기 플런저에 대하여 미끄럼 이동하는 마찰적으로 유지되는 제거 가능한 스토퍼에 의하여 밀봉적으로 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 15

환자에 유체를 주입하기 위한 수축 가능한 오작동 방지용 주사기에 있어서,

전방에 작은 노즈부를 갖는 기다란 배럴부와 상기 배럴부와 노즈부 사이에 전이 영역을 형성하는 벽을 갖는 주사기 본체와,

전방 단부와 후방 단부를 가지며, 상기 배럴의 내부와 미끄럼 가능하게 밀봉 접촉되는 헤드를 상기 전방 단부에 가지며, 상기 플런저에 엄지 손가락 힘을 제공하는 캡을 상기 후방 단부에 가지며, 수축 가능한 부분을 수용하는 공동을 가지며, 상기 배럴부 내에 위치되는 이동 가능한 플런저와,

상기 주사기 본체의 노즈부에 배치되며, 해제 가능한 니들 홀더 및 노즈부로부터 연장되며, 주사기 본체의 벽에 의해 마찰적으로 유지되는 니들을 포함하는 수축 가능한 부분, 및 상기 니들 홀더에 수축력을 인가하는 편향 부재와 상기 니들과 니들 홀더를 통과하는 유체 통로를 갖는 수축 기구를 포함하며,

상기 플런저의 헤드는 상기 공동 내로 개방되며 상기 수축 부분을 수용하도록 치수 설정된 개구와 상기 개구로부터 연장된 해제 가능한 스토퍼를 가지며, 상기 스토퍼는 상기 수축 기구와 상기 플런저 헤드 사이의 배럴 내에 형성된 가변성 챔버 내에 저장된 주입 유체로부터 상기 플런저의 내부를

밀봉하며,

상기 플런저는 상기 캡 상의 엄지 손가락 압력에 응답하여 상기 가변성 챔버로부터 상기 유체 통로를 통해 주입 유체를 배출하기 위해 주입 사이클의 종료를 형성하는 제 1 위치로 압박 가능하며,

상기 플런저는 상기 제 1 위치를 지나 수축 위치로 더욱 압박 가능하며, 이에 의해 상기 스토퍼가 제거되며 상기 해제 가능한 니들 홀더는 상기 주사기 본체로부터 해제되며 상기 주사기 본체 내로 상기 니들을 완전히 배출시킬 수 있는 거리만큼 상기 플런저의 공동 내로 수축되며,

상기 플런저는 상기 플런저의 제 1 위치에서 상기 주사기 본체의 배럴부 후방에 파지 가능하게 유지되며, 또한 수축된 주사기가 오작동되는 것을 방지하도록 상기 플런저의 제 2 위치에서 상기 주사기 본체 내의 캡의 주변부의 후퇴에 의해 파지 불가능하게 되도록 허용하는 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 주사기 본체는 일체형 중공형 본체이며, 상기 수축기구는 상기 노즈를 향해 상기 배럴의 후방으로부터 설치 가능하며, 스프링의 압박중에 협동하는 내향 및 외향 표면의 미끄럼 결합에 의해 해제 가능하게 유지되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 노즈부는 니들 홀더와 편향 부재를 포함하는 수축 가능한 부분을 밀접하게 한정하며, 상기 노즈부 내의 적소에 상기 수축 가능한 부분을 안내하며 조정하는 작용을 하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 니들 홀더는 내부 헤드와 수축 방향으로 방향 설정된 미끄럼 계면을 따라 결합된 상기 내부 헤드를 둘러싸는 분리 가능한 리테이너 부재를 가지며, 상기 외향 표면은 리테이너 부재의 외부면이며, 이에 의해 상기 플런저는 상기 리테이너 부재의 미끄럼 분리에 의해 상기 니들 홀더를 해제하도록 압박 가능한 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 상기 가변성 챔버의 최대 단면 영역과 리테이너 부재의 영역 및 가변성 챔버 내의 유체에 노출된 스토퍼 영역의 비율은 주입 중에 플런저상의 최대 엄지 손가락 힘이 상기 스토퍼와 리테이너를 제거하는데 필요한 것보다 작은 압력을 상기 스토퍼와 리테이너 상에 발생시키도록 선택되며, 상기 스토퍼와 리테이너는 주입 중에 파열되지 않는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 상기 비율은 2:1 이상이 되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 21

낮은 수축력을 갖는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기에 있어서,

니들 홀더를 지지하도록 제공된 노즈부와 본체의 후방으로부터 플런저를 수용하기 위한 개구를 갖는 후방부 사이로 연장되는 기다란 배럴부를 갖는 중공형 주사기 본체와,

후방 단부를 향해 후방으로 연장되는 상기 플런저 내의 중공형 공동으로 안내되는 개구를 전방부에 가지며, 상기 주사기 본체의 후방부에 상기 개구를 통해 수용 가능하며 상기 배럴의 내부와 미끄럼 가능하게 밀봉 접촉하는 방식으로 이동 가능한 전방 헤드 단부, 및 압박을 위한 단부 캡을 갖춘 후방 단부를 갖는 기다란 플런저와,

상기 플런저의 헤드 단부 내의 개구로부터 밀봉 관계로 연장되며, 상기 주사기의 배럴 내의 플런저 헤드 하부에 유체 주입용 가변성 챔버의 상부 경계를 형성하는 마찰적으로 유지된 제거 가능한 스토퍼와,

상기 니들이 연장된 상태로 상기 주사기 본체의 노즈부에 해제 가능하게 장착되는 니들 홀더 및 니들과,

마찰력보다 작은 수축력을 상기 노즈부 내의 니들 홀더에 인가하도록 구성된 편향 부재를 포함하며,

상기 니들 홀더는 전방 이동이 방지되도록 고정된 전방 단부를 가지며, 노즈부의 전방부에서 개구를 통하여 돌출하는 기다란 자루형 부분을 가지며, 이격된 확장 헤드가 상기 주사기 본체의 노즈부에 의해 상부에 가해진 수축력에 의해 발생된 마찰력에 의해 상기 주사기 본체의 노즈부에 해제 가능하게 유지되며, 여기서, 상기 가변성 챔버의 하부 경계는 상기 니들 홀더의 확장된 헤드 위에 형성되며,

상기 니들 홀더 및 니들은 가면성 챔버 내로 개방된 유체 주입용 유체 통로를 형성하며, 상기 니들 홀더는 상기 플런저의 헤드 단부 내의 개구를 통해 수축되도록 치수 설정되며,

상기 편향 부재는 상기 니들 홀더가 상기 주사기 본체의 노즈부로부터 해제될 때 상기 주사기 본체 내의 연장된 니들을 후퇴시킬 수 있는 거리만큼 상기 플런저의 공동 내로 니들 홀더를 이송시키도록 해제될 때 이송될 수 있으며,

상기 플런저는 주입 행정의 종료를 형성하는 제 1 위치에 도달할 때까지 상기 가변성 챔버로부터 주입 유체를 배출하도록 주입 행정 중에 압박 가능하며, 상기 니들 홀더는 스토퍼에 의해 마주하며,

상기 플런저는 상기 스토퍼가 상기 개구로부터 제거되는 수축 위치를 향해 더욱 압박 가능하며, 상기 플런저는 수축 위치에 도달할 때까지 상기 니들 홀더를 유지하는 구속력을 점차적으로 제거하도록 부가의 전방 이동이 수행되는 제 1 위치를 지나 중간 위치에 도달하며, 상기 니들 홀더를 유지하는 마찰력은 상기 편향 부재에 의해 인가된 수축력보다 작으며, 상기 니들 홀더는 상기 노즈부로부터 해제되어 상기 공동 내로 수축되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 22

제 21 항에 있어서, 상기 플런저의 길이는 상기 플런저가 제 1 위치로 압박될 때 후방 단부에서 상기 단부 캡에 의하여 파지 가능하게 유지되도록 선택되며, 상기 플런저는 제 2 위치까지 더욱 압박될 때 수축된 주사기가 오작동되는 것을 방지하도록 상기 주사기 본체의 후방부 내로 상기 단부 캡이 이동됨으로써 파지 불가능해 지는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 23

제 22 항에 있어서, 상기 편향 부재는 그의 밀접한 근방에서 상기 니들 홀더의 자루형 부분을 느슨하게 둘러싸는 스프링이며, 상기 스프링은 상기 주사기 본체의 노즈부에 의해 제한되는 전방 단부와 상기 니들 홀더의 확장 헤드 하부에 위치된 후방 단부를 갖는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 24

제 23 항에 있어서, 상기 노즈부는, 상기 스프링을 밀접하게 한정하여 상기 니들 홀더의 후방으로부터 조립을 용이하게 하며 압축되지 않은 스프링을 노즈부에서 압축 상태로 되도록 하는, 수축 방향으로 연장된 내부 공동을 형성하는 벽을 갖는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 25

제 21 항에 있어서, 상기 가변성 챔버와 제거 가능한 스토퍼의 단면 영역은 주입 중에 플런저 상의 최대 엄지 손가락 힘이 상기 스토퍼를 제거하는데 필요한 힘보다 작거나 플런저 개구에 대해 상기 스토퍼를 이동시키는 압력을 형성하도록 선택되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 26

제 25 항에 있어서, 상기 가변성 챔버의 단면 영역과 제거 가능한 스토퍼 단면 영역의 비율은 스토퍼가 파열되는 일없이 주입 중에 스토퍼를 분리하는데 필요한 힘의 2 배 이상이 상기 플런저에 제공되도록 2:1 이상이 되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 27

제 15 항에 있어서, 상기 니들 홀더는 내부 헤드와 상기 내부 헤드를 둘러싸는 분리 가능한 리테이너 부재를 가지며, 상기 내부 헤드와 리테이너 부재는 그 사이의 브리지부에 결합되며, 상기 니들 홀더는 상기 플런저가 수축 위치의 제 1 위치를 지나 압박될 때 상기 브리지부에서 상기 리테이너 부재와 니들 홀더를 분리함으로써 해제되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 28

제 27 항에 있어서, 상기 브리지부는 수축을 발생시키기 위하여 분리된 분리 가능한 가용접부를 포함하는 리테이너 부재 또는 니들 홀더 중 하나 위에 융기부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 29

일체형 본체와 주입 중에 높은 파열 압력에 저항하지만 주입 후에 낮은 플런저 힘으로 수축될 수 있는 후방으로부터 조립 가능한 수축 기구를 갖는, 유체 주입용 수축 가능한 오작동 방지용 주사기에 있어서,

종방향 연장벽을 가지며, 배럴과 노즈부를 연결하는 전이 영역을 갖는 기다란 배럴과 노즈부를 포함하는 일체형 중공형 외부 본체와,

상기 기다란 배럴 내에 부분적으로 배치되며, 상기 외부 본체의 내부와 미끄럼 가능하게 밀봉 접촉되는 헤드와, 전방부 및 상기 수축 기구의 부분을 내부에 수용하기 위한 수축 공동을 갖는 플런저 조립체와,

상기 노즈부에 밀봉 가능하게 배치된 수축 기구를 포함하며,

상기 노즈부는 상기 배럴과 비교하여 감소된 단면 영역과 상기 노즈부가 시작되는 전이 영역의 최대 수축부에서 상기 벽 내에 위치된 내향 표면을 가지며,

상기 수축 기구는 전방부에 니들 유지 팁 부분을 가지며 후방부에 헤드를 갖는 기다란 본체를 갖는 니들 홀더와, 상기 플런저 하부의 배럴 내에 가변성 유체 챔버 내로 개방된 유체 통로를 형성하는 통로 및 수축 가능한 부분에 수축력을 인가하는 스프링을 포함하는 수축 가능한 부분을 가지며, 수축이 시작될 때 상기 플런저의 수축 공동 내로 수축되도록 구성되며,

상기 수축 기구는 상기 니들 홀더의 헤드를 둘러싸는 리테이너 부재를 포함하는 비수축 부분을 추가로 포함하며, 상기 리테이너 부재와 상기 니들 홀더의 헤드는 그 사이의 브리지부에 의해 제거 가능

하게 결합되며, 상기 니들 홀더의 헤드와 노즈부가 시작되는 전이 영역의 최대 수축부에서의 리테이너 부재는 상기 플런저 헤드의 하부에 가변성 유체 챔버를 위한 하부 경계를 포함하며,

상기 가변성 챔버의 최대 단면 영역과 하부 경계에서 가변성 챔버 내의 유체에 노출된 상기 리테이너 부재의 단면 영역의 비율은 2:1 이상으로 되며,

상기 니들 홀더와 스프링은 상기 배럴이 후방부로부터 상기 노즈부 내로 설치 가능하며, 상기 스프링이 압박되는 동안 상기 리테이너 부재와 내향 표면의 미끄럼 결합에 의해 해제 가능하게 설치되며, 상기 미끄럼 결합은 상기 스프링에 의해 니들 홀더에 인가된 수축력에 대항하여 유지력을 발생시키며,

상기 플런저는 주입 사이클의 종료를 형성하며, 상기 가변성 챔버 내로 흡입된 유체가 상기 유체 통로를 통해 배출되는 제 1 위치로 압박 가능하며, 상기 리테이너 부재와 니들 홀더를 상기 브리지부에서 분리함으로써 상기 니들 홀더를 해제하도록 전이 영역을 통해 상기 노즈부 내로 플런저 헤드의 전방부를 이동시킴으로써 수축이 시작되는 제 1 위치를 지나는 수축 위치로 압박되며, 이에 의해 유지력은 상기 니들 홀더 상의 수축력보다 적은 양으로 감소되어 플런저의 수축 공동 내로 상기 수축 가능한 부분을 수축시키는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 30

제 29 항에 있어서, 상기 브리지부는 상기 니들 홀더로부터 리테이너 부재를 분리시키기 위하여 분리된 가용접부를 포함하는 니들 홀더 또는 리테이너 부재 중의 하나 위에 융기부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 31

제 29 항에 있어서, 상기 비율은 높은 파열 압력에 대한 증가된 저항을 위해서 3:1 이상이 되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 32

제 29 항에 있어서, 상기 플런저 헤드의 전방부는 수축 공동으로 안내되는 개구를 내부에 가지며, 상기 개구는 수축이 시작되기 전에 주입 사이클의 종료시 상기 플런저의 압박에 의해 스토퍼에 인가된 제거력에 응답하여 상기 플런저에 대해 미끄러지는 제거 가능한 스토퍼에 의해 밀봉적으로 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 33

제 32 항에 있어서, 상기 제거 가능한 스토퍼는 수축이 시작되기 전에 계속되는 플런저의 압박 중에 제거력이 제공되는 주입 사이클의 종료시에 니들 홀더에 접촉하는 연장된 전방 단부를 갖는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 34

제 32 항에 있어서, 상기 가변성 챔버와 제거 가능한 스토퍼의 최대 단면 영역의 비율은 주입 중에 상기 플런저 상의 최대 엄지 손가락 힘이 스토퍼를 제거하는데 필요한 제거력보다 작은 힘을 스토퍼 상에 발생시키는 최대 압력을 유체 챔버내에 발생시키도록 선택되며, 상기 스토퍼는 주입 중에 조기에 파열하지 않는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 35

제 34 항에 있어서, 상기 가변성 챔버의 단면 영역과 제거 가능한 스토퍼의 단면 영역의 비율은 상기 스토퍼를 분리하는데 필요한 힘의 2배 이상이 상기 스토퍼가 파열되는 일없이 주입 중에 플런저에 제공될 수 있도록 2:1 이상이 되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 36

제 35 항에 있어서, 상기 비율은 3:1 이상이 되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 37

제 29 항에 있어서, 상기 플런저 헤드의 전방부는 수축 공동으로 안내되는 개구를 내부에 가지며, 상기 개구는 수축이 시작되기 전에 주입 사이클의 종료시 상기 플런저의 압박에 의하여 상기 스토퍼에 제공되는 제거력에 반응하여 플런저에 대하여 미끄러지는 제거 가능한 스토퍼에 의하여 밀봉적으로 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 38

제 37 항에 있어서, 상기 주입 중에 가변성 챔버 내의 가압된 유체에 노출된 스토퍼 영역에 대한 상기 가변성 챔버의 최대 단면 영역의 비율은, 주입 중에 플런저 상의 최대 엄지 손가락 힘이 스토퍼를 제거하는데 필요한 힘보다 조금 작은 압력을 상기 스토퍼 상에 발생시킴으로써, 상기 스토퍼가 주입 중에 파열하지 않도록 선택되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 39

제 38 항에 있어서, 상기 비율은 2:1 이상이 되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 40

제 39 항에 있어서, 상기 비율은 3:1 이상이 되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 41

제 29 항에 있어서, 상기 플런저는 상기 플런저를 압박하기 위한 파지 가능한 단부 캡을 가지며, 오작동을 방지하기 위해 상기 플런저가 압박되어 수축이 발생될 때 상기 단부 캡이 배럴의 개구로 진입하도록 선택되는 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기.

청구항 42

자동화 조립에 적용될 수 있는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법에 있어서,

개방된 후방 단부를 갖는 종방향 연장벽을 가지며, 기다란 배럴과 상기 배럴에 대하여 감소된 단면 영역의 노즈부와, 상기 노즈부가 시작되는 배럴과 노즈부사이의 전이 영역의 최대 수축부에서 상기 벽 내에 위치된 내향 표면을 포함하는 일체형 중공형 주사기 본체를 제공하는 단계와,

유체 통로를 가지며, 전방부에 기다란 본체부를 가지며 후방부에 헤드부를 갖는 니들 홀더를 제공하며, 상기 니들 홀더를 둘러싸는 헤드 단부의 하부에 스프링을 제공하는 단계와,

개구를 형성하는 내부 표면을 갖는 벽에 의해 둘러싸인 개구를 갖는 리테이너 부재를 제공하는 단계와,

상기 니들 홀더의 헤드 단부 상에 상기 리테이너 부재를 설치하는 단계와,

상기 주사기 본체의 배럴부 내의 후방 개구 내로 상기 니들 홀더를 따라 스프링을 장전하며 상기 노즈부 내에 상기 니들 홀더의 기다란 본체의 일부 및 스프링의 전방부를 위치시키는 단계와,

상기 노즈부가 시작되는 전이 영역의 최대 수축부 내로 상기 니들 홀더의 헤드 단부 및 결합된 리테이너 부재를 이동시키는 단계, 및

상기 스프링을 노즈부 내로 압박하면서 상기 리테이너 부재의 외향 표면을 상기 벽 내의 내향 표면과 미끄럼 결합시킴으로써, 상기 노즈부 내에 상기 결합된 니들 홀더와 리테이너 부재를 설치하며, 설치 후에 상기 노즈부에 대한 니들 홀더의 전방 이동을 방지하도록 상기 노즈부 내에 니들 홀더를 고정시키고, 팁이 상기 노즈부를 지나 전방으로 돌출하도록 하는 단계를 포함하며,

상기 개구는 상기 스프링에 의해 니들 홀더에 인가된 수축력을 초과하는 유지력에 의해 상기 니들 홀더의 헤드부를 수용하며, 해제 가능하게 결합하도록 치수 설정되며, 상기 리테이너 부재는 스프링이 노즈부 내로 압박될 때 제공되는 수축력에 대항하여 상기 노즈부 내의 내향 표면에 미끄럼 가능하게 마찰적으로 결합되도록 치수 설정되는 외향 표면을 갖는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 43

제 42 항에 있어서, 상기 결합된 니들 홀더와 리테이너 부재가 노즈부에 설치된 후, 상기 유체 통로와 연통하는 기다란 본체의 전방부에 니들을 장착하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 44

제 42 항에 있어서, 외부 본체의 내부에 미끄럼 가능하게 밀봉 접촉되도록 구성된 헤드를 포함하는 전방부와 후방부를 갖는 플런저 조립체를 제공하는 단계와, 상기 플런저 조립체의 전방부를 개방된 후방 단부를 통해 배럴 내에 설치하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 45

제 42 항에 있어서, 상기 니들 홀더의 팁을 상기 유체 통로와 연통하도록 장착하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 46

제 42 항에 있어서, 상기 노즈부는 상기 스프링과 니들 홀더 조합체를 밀접하게 한정하는 내부 공동을 형성하는 벽을 가지며, 상기 스프링의 전방부를 위치시키는 단계는 상기 니들 홀더와 상기 압축되지 않은 스프링을 스프링의 압축 상태로 조정하는 안내부로서 상기 공동을 사용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 47

자동화 조립에 적용될 수 있는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법에 있어서,

개방된 후방 단부를 갖는 종방향 연장벽을 가지며, 기다란 배럴과 상기 배럴에 대하여 감소된 단면 영역의 노즈부와, 상기 노즈부가 시작되는 배럴과 노즈부사이의 전이 영역의 최대 수축부에서 상기 벽 내에 위치된 내향 표면을 포함하는 일체형 중공형 주사기 본체를 제공하는 단계와,

상기 기다란 배럴의 내부와 미끄럼 가능하게 밀봉 접촉되도록 구성되며, 상기 노즈부에 장착되는 니들 홀더로부터 리테이너 부재를 접촉시키며 제거시키도록 구성된 전방 단부와 수축 공동을 갖는 헤드를 포함하는 전방부와 후방부를 갖는 플런저 조립체를 제공하는 단계와,

전방에 기다란 본체부를 가지며 후방에 유체 통로를 갖는 헤드를 갖는 니들 홀더를 제공하는 단

계와,

수축을 발생시키는데 요구되는 상대적으로 낮은 힘이 플런저 상에 유지되는 동안 높은 파열 압력을 방지하기 위해, 상기 가변성 챔버의 최대 단면 영역과 상기 가변성 챔버 내의 유체에 노출된 리테이너 부재의 단면 영역의 비율을 2:1 이상이 되도록 제공하는 단계와,

상기 주사기 본체의 배럴부 내의 후방 개구 내로 상기 니들 홀더를 따라 스프링을 장전하며, 상기 노즈부 내에 상기 니들 홀더의 기다란 본체의 일부 및 스프링의 전방부를 위치시키는 단계와,

상기 노즈부가 시작되는 전이 영역의 최대 수축부 내로 상기 니들 홀더의 헤드 단부 및 리테이너 부재를 이동시키는 단계, 및

상기 스프링을 노즈부 내로 압박하면서 상기 리테이너 부재의 외향 표면을 상기 벽 내의 내향 표면과 미끄럼 결합시킴으로써, 상기 노즈부 내에 상기 니들 홀더와 리테이너 부재를 설치하는 단계를 포함하며,

상기 니들 홀더의 헤드는 상기 플런저의 전방 단부와의 접촉에 의해 상기 니들 홀더의 헤드로부터 분리될 수 있는 리테이너 부재를 가지며, 상기 리테이너 부재는 상기 노즈부 내의 내향 표면과 미끄럼 가능하게 마찰식으로 결합되며, 상기 스프링이 노즈부 내로 압박될 때 스프링에 의해 제공된 수축력에 저항하여 상기 니들 홀더를 유지하며, 상기 플런저 헤드 하부에 가변성 유체 챔버의 하부 경계를 포함하도록 구성된 외향 표면을 갖는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 48

제 43 항에 있어서, 상기 니들 홀더가 노즈부에 설치된 후에 상기 유체 통로와 연통하도록 상기 니들 홀더의 기다란 본체의 전방부에 니들을 장착하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 49

제 47 항에 있어서, 상기 플런저 조립체의 전방부를 상기 개방된 후방 단부를 통해 상기 배럴 내에 설치하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 50

제 47 항에 있어서, 상기 수축 공동을 위하여 제거 가능한 스토퍼를 제공하며, 상기 스토퍼를 내부에 설치하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 51

제 50 항에 있어서, 상기 스토퍼는 상기 플런저 조립체의 후방부 내의 개구를 통해 설치되는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 52

제 51 항에 있어서, 상기 스토퍼를 설치하는 단계는 상기 스토퍼의 부분을 후방에 위치시키며 상기 스토퍼의 부분을 상기 플런저 헤드의 전방 단부를 지나도록 위치시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 53

제 51 항에 있어서, 상기 스토퍼가 설치된 후에 상기 플런저 조립체의 후방부를 밀봉하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 54

제 53 항에 있어서, 상기 플런저 조립체의 전방부를 상기 개방된 후방 단부를 통해 상기 배럴 내에 설치하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 55

제 47 항에 있어서, 상기 노즈부에 니들을 설치하는 단계는 설치 후에 상기 노즈부에 대한 상기 니들 홀더의 전방 이동을 방지하기 위하여 상기 니들 홀더를 고정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 56

제 55 항에 있어서, 상기 니들 홀더는 기다란 본체부의 전방부에 팁을 구비하며, 상기 노즈부에 니들 홀더를 고정하는 단계는 상기 노즈부 너머로 팁을 돌출시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 57

제 56 항에 있어서, 상기 니들 홀더의 팁에 유체 통로와 연통하도록 니들을 장착하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

청구항 58

제 47 항에 있어서, 상기 노즈부는 상기 스프링과 노즐 홀더 조합체를 밀접하게 한정하는 내부 공동을 형성하는 벽을 가지며, 상기 스프링의 전방부를 위치시키는 단계는 상기 니들 홀더와 압축되지 않

은 스프링을 스프링의 압축 상태로 조정하는 안내부로서 상기 공동을 사용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수축 가능한 오작동 방지용 주사기 조립 방법.

요약

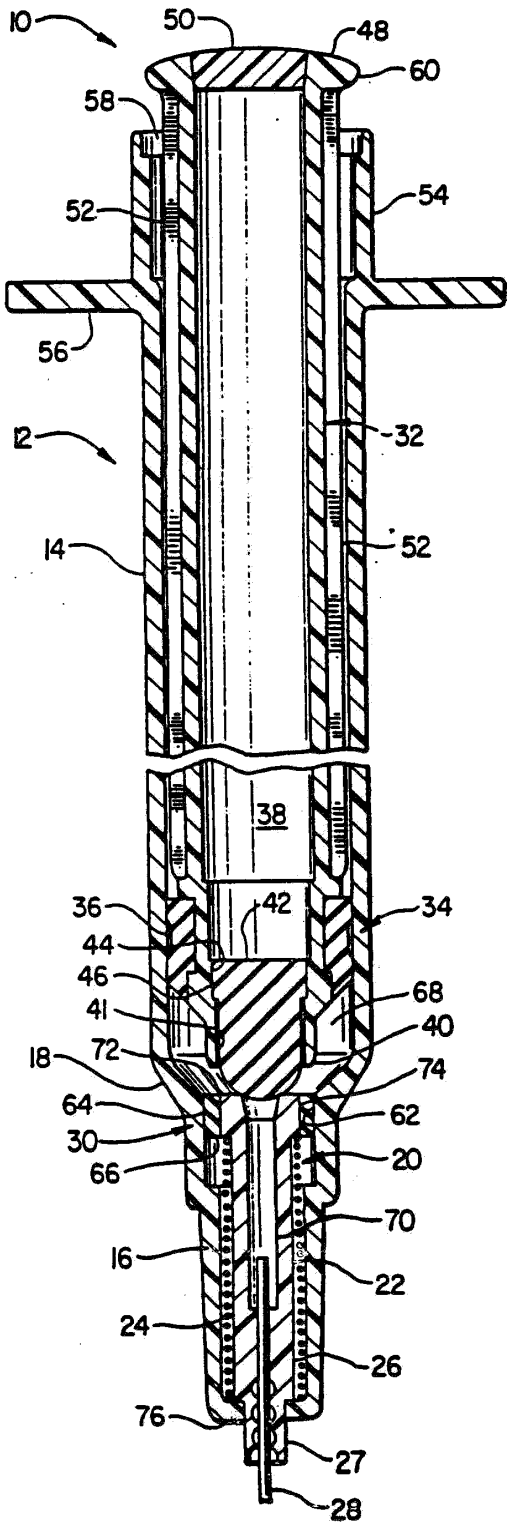
재사용이 불가능하며 수축 가능한 오작동 방지용 주사기(10)는 미끄럼 가능한 플런저용 배럴(14), 전이 영역(18), 및 보다 작은 직경을 갖는 노즈부(16)가 구비된 일체로 형성된 중공형 본체(12)를 갖는다. 기다란 니들 홀더(22) 및 스프링(24) 조합체는 외부 본체의 후방에 설치되며, 노즈부 내로 안내되고, 노즈부가 시작되는 전이 영역의 최대 압축부에서 수축 방향으로 방향 설정된 내향 및 외향 협동 표면에 의하여 고정된다. 플런저는 수축 기구(20)의 부분을 수용하기 위하여 분리된 스토퍼(42)가 구비된 개구를 갖는다. 스토퍼 및 니들 홀더의 헤드는 조기 파열을 방지하기 위하여 주입된 유체 챔버로부터 크게 감소된 직경으로 형성된다. 한 실시예에서, 니들 홀더 헤드는 주입 후에 수축에 필요한 힘을 축적시키지 않기 위하여 스토퍼가 완전히 제거된 후에 플런저의 팁에 접촉됨으로서 미끄럼 제거되는 분리 가능한 리테이너 부재에 의해 둘러싸인다.

대표도

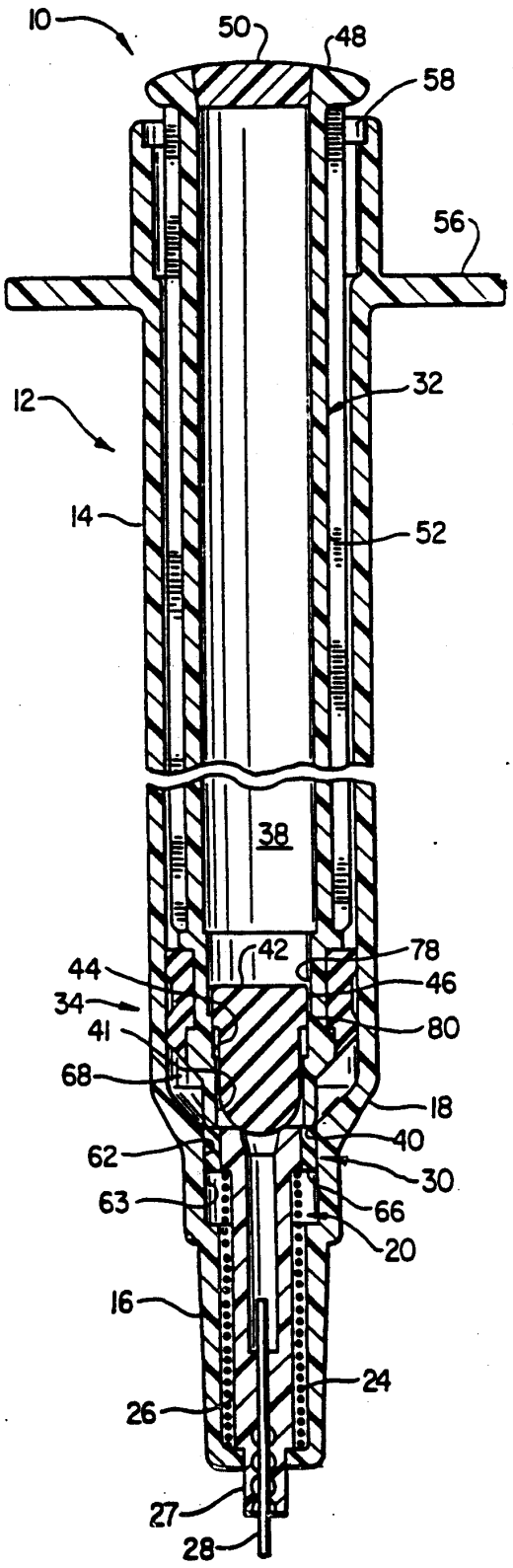
도1

도면

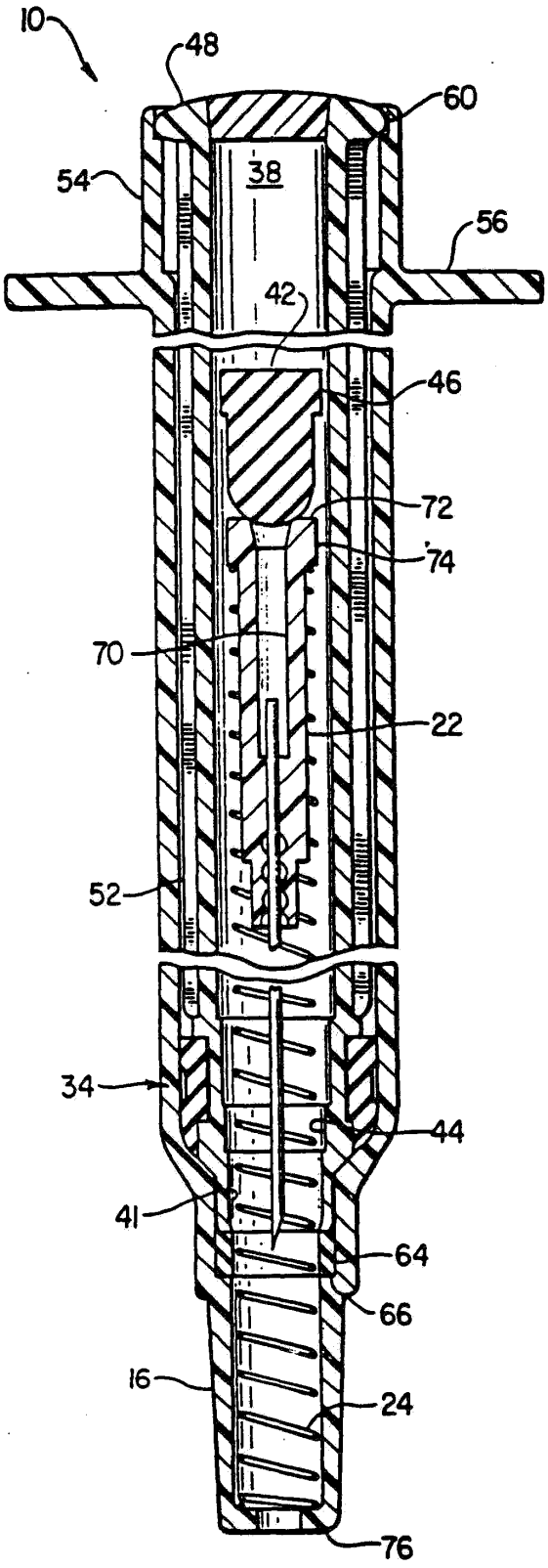
도면1


10
50
48
60
58
54
52
56
12
32
14
52
38
36
42
34
44
46
68
41
40
18
72
74
64
62
30
20
66
70
16
22
24
26
76
27
28

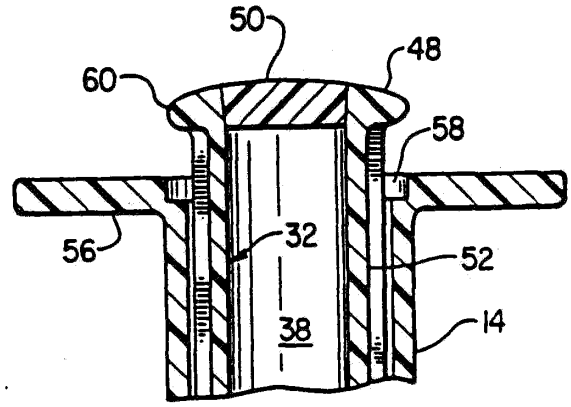
도면2


10
50
48
58
56
12
32
14
52
38
42
78
44
46
34
41
80
68
18
62
40
30
63
66
20
16
24
26
27
28

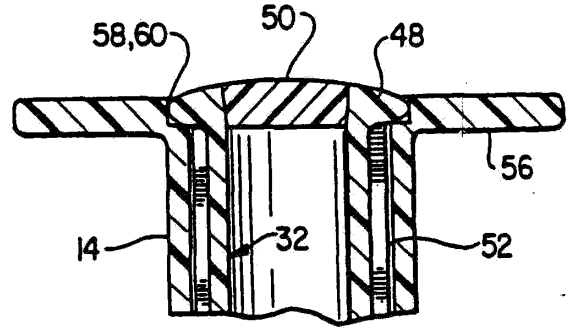
도면3



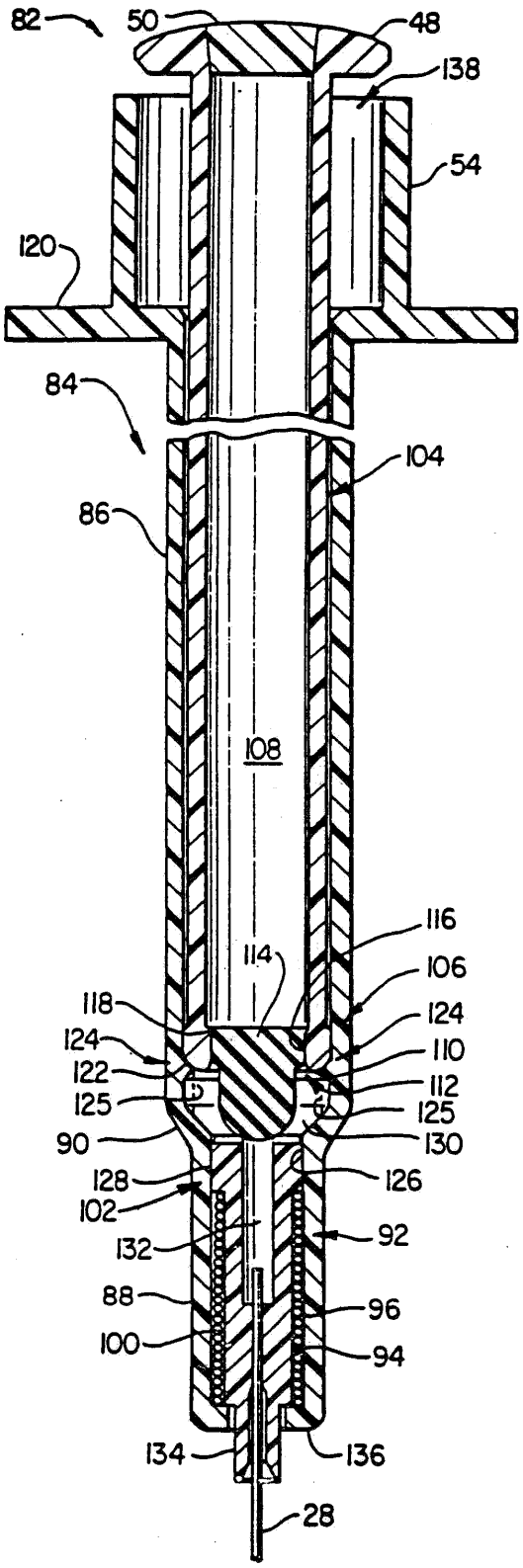
도면4a



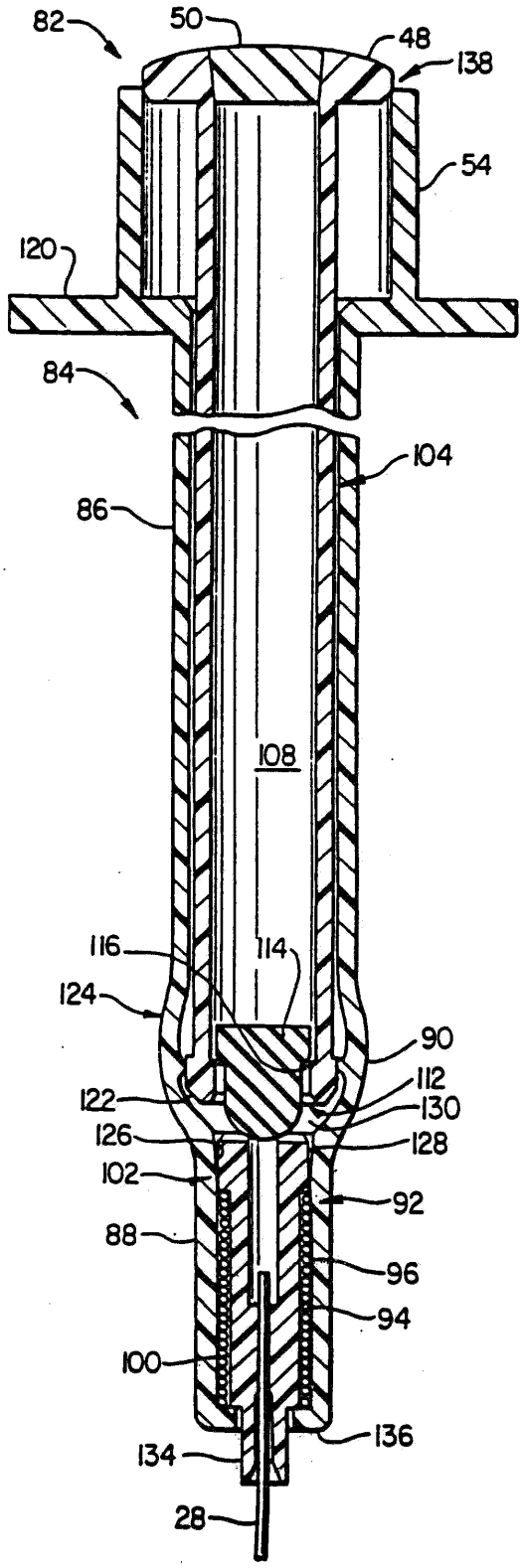
도면4b



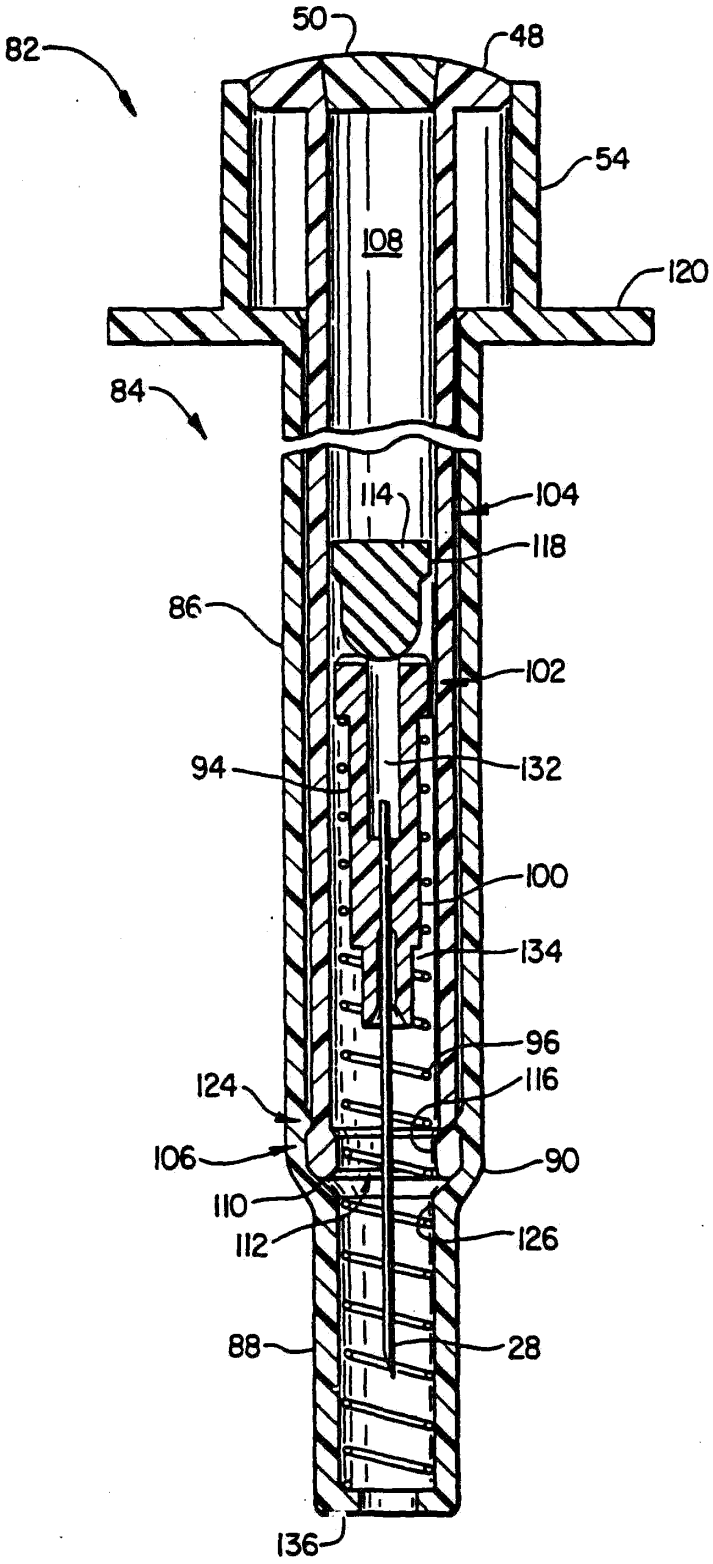
도면5


82
50
48
138
54
120
84
104
86
108
116
114
106
118
124
124
110
122
112
125
125
90
130
128
126
102
92
132
88
96
100
94
134
136
28

도면6


82
50
48
138
54
120
84
104
86
108
116
114
124
90
112
122
130
126
128
102
92
88
96
94
100
136
134
28

도면7


82
50
48
54
108
120
84
114
104
118
86
102
94
132
100
134
96
124
116
106
90
110
112
126
88
28
136

도면8

