

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ A61M 39/26 A61M 39/04	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년09월21일 20-0396136 2005년09월12일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	20-2004-7000010(변경)	(65) 공개번호	20-2004-0000011
(22) 출원일자	2004년10월14일	(43) 공개일자	2004년12월31일
(62) 원출원	특허10-1998-0704505	심사청구일자	2001년12월15일
원출원일자	1998년06월15일		
번역문 제출일자	2004년10월14일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1996/020018	(87) 국제공개번호	WO 1997/21463
국제출원일자	1996년12월16일	국제공개일자	1997년06월19일

(81) 지정국

국내특허 : 아일랜드알바니아오스트레일리아보스니아 헤르체고비나바르바도스불가리아브라질캐나다중국쿠바체코에스토니아그루지야헝가리이스라엘아이슬란드일본,

AP ARIPO특허: 케냐레소토말라위수단스와질랜드케냐,

EA 유라시아특허: 아르메니아아제르바이잔벨라루스,

EP 유럽특허: 오스트리아벨기에스위스독일덴마크스페인핀란드프랑스영국그리스이탈리아룩셈부르크모나코네덜란드포르투갈오스트리아스위스독일덴마크스페인핀란드영국,

(30) 우선권주장	08/573,964	1995년12월15일	미국(US)
------------	------------	-------------	--------

(73) 실용신안권자	아이시유메디칼인코오포레이티드 미합중국 캘리포니아 산 클레멘테 캘리어메네서951
-------------	--

(72) 고안자	로페즈조지에이. 미국 92651 캘리포니아주 라구나 비치 에메랄드 베이 166
----------	--

(74) 대리인	장수길 안국찬
----------	------------

심사관 : 정의준

(54)타이어 밀봉체를 구비한 의료용 벨브

요약

의료용 밸브는 선단부 및 말단부를 구비한 내부 공동을 형성하는 벽 구조를 포함하는 본체를 구비한다. 상기 선단부는 송출단을 통해 유체를 전달하는 의료 기구의 송출단의 팁을 수용하도록 충분히 큰 개구를 구비한다. 또한, 상기 밸브는 상기 공동에 팁이 내장된 스파이크와, 팁으로부터 말단 방향으로 위치된 적어도 하나의 구멍을 구비한다. 상기 스파이크는 스파이크를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 구멍과 연통하는 통로를 구비한다. 또한, 상기 밸브는 스파이크를 둘러싸는 공동 내의 탄성 밀봉체를 구비한다. 상기 밀봉체는 개구에 의료 기구의 팁을 삽입할 때 압축 상태로 이동하도록 구성된다. 상기 밀봉체는 개구로부터 의료 기구의 팁을 제거할 때 압축 해제 상태로 복귀할 정도로 충분한 탄성을 갖는다. 게다가, 상기 밀봉체는 구멍에 근접한 스파이크와 접촉하는 적어도 두 개의 타이어를 구비하고 있어서, 상기 밀봉체가 압축 해제 상태에 있을 때 밸브를 통한 유체의 유동을 방지한다.

대표도

도 24

색인어

밸브, 밀봉체, 원형 타이어, 스파이크, 관통 구멍

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 고안에 따른 밸브의 제1 실시예의 사시도.

도2는 본 고안의 스파이크와 밀봉체 및 본체 또는 하우징 부품을 도시한 것으로, 도1에 도시된 밸브의 분해 사시도.

도3은 도1의 조립된 밸브의 종단면도.

도4는 밀봉체가 압축되기 전의 상태를 도시한 것으로, 도1의 조립된 밸브의 개략 종단면도.

도5는 밀봉체 압축중의 밸브를 도시한 것으로, 도4와 유사한 개략 종단면도.

도6은 본 고안에 따른 밸브의 제2 실시예의 사시도.

도7은 도6의 밸브의 종단면도.

도8은 밸브의 밀봉체를 압축하는 의료 기구의 ANSI 송출단을 도시한 개략도.

도9는 밀봉체의 실시예를 부분적으로는 단면으로 도시한 측면도.

도10은 도9의 밀봉체를 사용하는 도1의 조립된 밸브의 종단면도.

도11은 밀봉체의 또 다른 실시예를 사용하는 도1의 조립된 밸브의 종단면도.

도12는 밀봉체의 또 다른 실시예를 사용하는 도1의 조립된 밸브의 종단면도.

도13은 밀봉체의 또 다른 실시예의 종단면도.

도14는 도2에 도시된 스파이크 장치와 함께 사용된 도13에 도시된 밀봉체의 종단면도.

도15는 본 고안의 밀봉체의 또 다른 실시예의 부분 종단면도.

도16은 도15의 밀봉체를 사용하여 조립되는 밸브의 조립 후의 상태를 도시한 종단면도.

도17은 밀봉체의 또 다른 실시예를 사용하여 조립되는 밸브의 조립 후의 상태를 도시한 종단면도.

도18은 밀봉체의 또 다른 실시예를 사용하여 조립되는 밸브의 조립 후의 상태를 도시한 종단면도.

도19는 도20 및 도21에 도시된 본체 또는 하우징에 연결된 도14에 도시된 밀봉체 및 스파이크의 조립 후의 상태를 도시한 측면도.

도20은 도19의 선 20-20을 따라 취한 단면도.

도21은 도13 및 도14에 도시된 밀봉체를 내장한 공동의 벽 구조물을 도시하기 위해 도19에 도시된 하우징을 파단면으로 도시한 사시도.

도22는 도14의 선 22-22를 따라 취한 확대 단면도.

도23은 밀봉체의 또 다른 양호한 실시예의 종단면도.

도24는 도23의 밀봉체 및 스파이크의 또 다른 양호한 실시예를 사용하여 조립되는 밸브의 조립 후의 상태를 도시한 부분 단면도.

도25는 하우징 내의 홈을 도시한 것으로, 도24의 밸브의 부분 단면도.

도26a는 하우징 내의 홈을 도시한 것으로, 도25의 밸브의 평면도.

도26b는 밸브의 측벽을 통하는 가상선으로 도시된 채널을 갖춘 밸브의 또 다른 양호한 실시예의 평면도.

도27은 채널을 도시한 것으로, 도26b의 밸브의 부분 단면도.

도28은 하우징 내의 홈을 포함하여 밀봉체를 내장한 공동의 벽 구조물을 도시하기 위해 파단면으로 도시한 하우징의 사시도.

도29는 가상선으로 도시된 하우징 벽을 통하는 채널을 갖춘 하우징의 양호한 실시예의 입면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10 : 밸브

11 : 슬릿

26 : 스파이크

34 : 관통 구멍

36 : 밀봉체

92 : 밀봉체 캡

100 : 원형 타이어

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 매개 니들, 캡 또는 어댑터를 이용하지 않고도 시스템과 직접 연결되는 표준 의료 기구를 이용한 투약후 자동 재밀봉 되는 폐쇄식 환자 액세스 시스템에 관한 것이다. 무용 공간(dead space)을 없애는 2방향(two-way) 밸브가 사용되는데, 이는 의료 기구에 의해 압축될 때 밸브를 개방하도록 관통되며 압축 해제될 때 재밀봉되는 밀봉체를 포함하며, 고압 및 반복 사용에서도 기밀 밀봉을 유지한다.

병원에서의 비경구 투약용 유체의 조작 및 의료 설정은 통상적으로 두 점 사이의 유체의 이동을 촉진하기 위한 커넥터 및 어댑터를 사용하는 방법을 채택하고 있다. 대부분의 유체 커넥터와 어댑터는 살균 관류를 덮는 격벽(septum)을 관통하거나 유체의 약품 용기의 격벽을 관통하기 위한 니들을 채택하고 있다. 이들 커넥터와 어댑터는 기계적 또는 가동 부품을 갖고 있는 일이 많다. 상기 커넥터와 어댑터를 통해 유체를 용이하게 통과시키는 작업은 환자 구조에 있어서 중요하며, 커넥터와 어댑터가 신뢰성있게 반복적으로 작동되어야 한다. 어댑터와 커넥터가 사용중 고장나게 되면 환자의 생명이 위태로워질 수도 있다. 스프링이나 다이어프램 같은 기계적이거나 이동하는 부품이 많을수록 부적절하게 작동하기가 쉬워진다.

작동이 부적절하게 되면 환자에게 공기 색전증을 유발시킬 수도 있게 된다. 따라서, 기계적 부품이 적을수록 이들 커넥터는 신뢰할 수 있고 또, 의료 분야에서 더욱 바람직하게 수용될 수 있다.

많은 커넥터 또는 밸브들, 특히 각종 기계적 부품을 채택하는 커넥터나 밸브들은 내부에 비교적 큰 체적의 유체 공간을 갖고 있다. 장치 내의 이러한 "무용 공간"은 정밀한 유체 체적의 정확한 투입을 방해하게 되고 장치의 연결이 해제되면 오염될 기회를 제공하게 된다. 커넥터와 어댑터는 유체 이동 경로를 따라 유체의 유동을 허용 또는 방해하는 밸브를 포함하는 일이 많다. 이들은 대부분 살균 밀봉체를 뚫는 니들을 포함하고 있다. 이들 커넥터는 일반적으로 한쪽 방향으로의 유체 유동을 촉진하도록 되어 있다. 이는 유체 라인이 상보적 방향으로 배치된 커넥터 및 튜브를 가져야 한다는 것을 의미한다. 이들 커넥터는 예를 들어 밸브가 유체 유동을 촉진할 수 없는 방향으로 부주의하게 조립된 경우에는 자주 조정해주어야 한다. 이렇게 조정을 하는 작업은 취급을 번거롭게 하며, 따라서 오염의 위험은 물론 유체 연결을 확립하기 위해 필요한 시간을 모두 증가시키게 된다.

커넥터 장치의 일부로서 채택된 금속 니들은 니들의 팁에 배치된 관통 구멍을 갖는 일이 많다. 유동 라인과 밸브의 연결은 밀봉 격벽을 통해 니들을 관통시키는 작업이 포함된다. 니들 팁에 위치하는 관통 구멍은 격벽의 속을 뚫어내어 유동 라인으로 유리된 입자들을 투입할 수 있다. 이렇게 되면 환자에게 치명적일 수 있다. 이런 관통 구멍들은 격벽으로부터의 재료로 인해 쉽게 막힐 수도 있다. 게다가 날카롭고 뾰족한 바늘을 사용하게 되면 격벽을 열화시키게 될 수도 있다.

부품들은 환자에게 연결된 유체 라인에 착탈되는 일이 많기 때문에, 의료 분야에서는 재사용식 커넥터 및 어댑터가 적합하다. 그러나, 재사용식 커넥터는 무균성을 유지하기가 어렵다. 무균성을 유지하기 위해 커넥터를 덮는 캡을 사용하는 일도 있다. 이들 캡은 분실하는 일이 많고, 필요할 때 즉시 이용하기 어렵기 때문에 사용하지 않는 일이 많다.

사용하기 편리하며 캡으로 씌워지거나 니들 또는 어댑터를 통해 의료 기구와 연통될 필요없이 환자와 연통하는 밸브 장치를 채택하는 폐쇄식 환자 액세스 시스템은, 세척 가능하며, 수회의 조정이 이루어진 후에도 충분한 내구성이 유지되며, 고압에서 유체 누설 방지 밀봉체를 유지하고 의료 분야에서 상당한 잇점을 제공한다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 안전하고 신뢰성 있으며 반복 사용이 가능하고 제조 및 사용이 간편하며 고장 없이 긴 수명을 제공하는 의료용 밸브를 제공하는 것을 목적으로 한다.

고안의 구성 및 작용

본 고안의 밸브는, 몇 가지 특징을 가지며, 이 중 어느 하나만으로 바람직한 특성이 야기되는 것은 아니다. 이하의 청구범위에 기술한 본 고안의 범주를 벗어나지 않고, 가장 대표적인 실시예를 간단히 기술하기로 한다. 이런 관점에서 고려한 후, 이하의 실시예를 살펴보면 본 고안의 특징이 안전하고 신뢰성 있으며 반복 사용이 가능하고 제조 및 사용이 간편하며 고장 없이 긴 수명을 제공한다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

본 고안에 사용되는 밀봉체의 적합한 실시예는 서로 포개져서 일체의 구조를 형성하는 일련의 O링 요소를 포함한다. 상기 O링 요소는 직경이 점차 증대되며, 최소 직경 요소는 공동의 선단부 근처에 배치된다. 밀봉체 선단부에 가장 근접한 O링 요소는 밀봉체가 압축 상태에 있을 때 관통 구멍 부근의 스파이크 벽에 접촉하여, 하우징 내의 선단 개구를 통해 스파이크 내부로부터 유체가 누설되는 것을 방지한다. 적어도 다음 인접 O링도 관통 구멍의 선단에서 스파이크와 접촉하게 하는

것이 좋다. 이런 설계로 인해, 밀봉체가 압축 해제 상태에 있더라도 슬릿을 개방하도록 유체가 슬릿 상에 충분한 압력을 가하는 것을 방지할 수 있다. 적합한 실시예에서 유체는 밀봉체 캡의 슬릿을 개방하지 않고, 스파이크 내에서 스파이크와 관통 구멍으로부터 말단 방향의 밀봉체 사이에 배치된다. 상기 밀봉체는, 이 유체가 밀봉체를 상향으로 약간 밀어 올려 제1 및 제2 O링 요소를 상향으로 스파이크로부터 떨어뜨려 상승시키면, 제1 및 제2 요소의 다음 말단 방향 O링 요소가 상승되어 스파이크와 접촉하여 유체가 캡을 통해 그리고 밸브로부터 빠져나와 흐르지 않도록 설계되어 있다. 스파이크 주위에서의 이런 접촉을 유지하게 되면 슬릿 상의 유체 압력이 슬릿을 개방시켜 밸브가 누설되는 것을 회피할 수 있다.

본 고안의 다른 특징에 따르면, 하우징에는 홈이나 채널 등의 유체 탈출 공간이 제공되어 밀봉체 외부와 하우징 사이에 수용된 유체가 밀봉체 압축 중에 탈출하게 한다. 한 실시예에서, 하우징의 선단부에는 하우징의 선단부로부터 하우징 내에 포함된 오목부까지 연장하는 적어도 하나의 홈이 제공되어 있다. 밀봉체 압축 중에, 밀봉체 외부와 하우징 사이의 유체는 홈을 통해서 선단 방향으로 이동하고, 하우징의 선단부를 통해 밸브로부터 나오게 된다. 다른 실시예에서, 채널은 하우징의 측벽을 통해 유체 탈출 공간으로서 제공되어 있다. 밀봉체가 압축됨에 따라서, 밀봉체 외부와 하우징 사이의 유체는 채널을 통해 밸브 외부로 이동한다. 나중에 상세하게 설명하는 것처럼, 밀봉체의 외부와 하우징 측벽 사이의 유체가 밀봉체의 압축 중에 밸브로부터 탈출되는 것을 허용하도록 홈 또는 채널을 마련함으로써 몇 가지 장점을 제공하게 된다.

본 고안의 모든 특징을 도시한 양호한 실시예에 대하여 상세하게 설명한다. 이들 실시예는 예시를 위한 첨부 도면에 도시된 것처럼, 본 고안의 신규하고 진보성이 있는 방법 및 밸브뿐 아니라 의료 기구 인디케이터 및 그 사용 방법을 도시한다. 이들 도면에서 동일한 참조 부호는 동일한 부분을 나타낸다.

"선단"이란 용어는 도2 내지 도5, 도10 내지 도12, 도14, 도16, 도24, 도25 및 도27에서 스파이크 팁(32) 또는 그 근처와, 도6의 스파이크 팁(60) 또는 그 근처와, 도8, 도9, 도13 내지 도19, 도23, 도24, 도25 및 도27의 밀봉체 캡(92) 또는 그 근처에서의 밸브 및 다른 부품들의 단부를 의미한다. "말단"이란 용어는 밸브, 스파이크 팁 또는 밀봉체의 대향 단부를 의미한다. 여기서 사용된 "의료 기구"는 이 기술 분야에 숙련된 자에게 알려져 있는 것으로 유체, 특히 액체의 통과를 용이하게 해주는 어떠한 의료 용구도 포함한다. 의료 기구의 예로는 튜빙, 도관, 주사기, IV 세트(주연 라인 및 중심 라인), 피기백 라인, 의료 밸브 및 다른 부품을 포함하지만 이에 제한되지는 않는다. 의료 기구는 표준 크기로 상업적으로 이용 가능하다. 따라서, 밸브의 일단부 또는 양 단부는 이러한 표준 크기의 의료 기구를 수용하도록 피팅을 구비할 수 있다.

밸브는, 임의의 매개 니들, 캡 또는 어댑터를 필요로 하지 않고 시스템에 직접 연결되는 의료 기구를 이용하는 약물 투약 후 자동 재밀봉되는 폐쇄식 환자 액세스 시스템이다. 2방향 밸브는 노출된 금속 니들보다는 수납되어 보호된 스파이크에 의해 반복적으로 천공되는 재사용 밀봉체를 사용한다. 밸브는 유체, 특히 액체를 소독 상태로 유지하면서 전달한다. 밸브는 사용이 용이하고 소정 위치로 로킹할 수 있다. 사용 후에, 밸브는 소독 상태를 유지하도록 적절한 물질을 사용하여 공지의 방식으로 세척된다. 밸브의 구조는 니들이 우연하게 찌르는 것을 방지한다. 나중에 상세하게 설명하는 것처럼, 밸브는 액체가 밀봉된 용기로부터 유동할 수 있게 해주는 의료용 커넥터 또는 어댑터로서 유용하다.

본 고안의 첫번째 특징은 밸브가 선단부 및 말단부를 갖는 내부 공동을 형성하는 벽 구조물을 포함하는 본체를 갖는다는 것이다. 공동은 밀봉체가 눌러지는 개방 공간을 가지며, 바람직하게는 압축 시에 밀봉체의 팽창을 수용하도록 밀봉체에 인접한 벽 구조물에서 복수개의 반경 방향 오목부를 갖고 있다. 선단부는 송출단을 통해서 유체를 전달하는 의료 기구의 송출단을 수용하기에 충분한 크기의 개구를 갖는다. 대부분의 적용에서, 송출단이 개구 내로 삽입될 때 벽 구조물 및 테이퍼진 송출단이 서로 끼워 맞춰지도록 의료 기구의 송출단은 내측으로 테이퍼진다. 공동의 선단부는 바람직하게는 의료 기구의 ANSI(미국 위생업 디.씨. 소재의 미국 표준 연구원) 표준 단부에 끼워 맞춰지도록 구성되어 있다. 대개, 이 기구는 주사기, IV 세트의 커넥터 또는 입구/출구, 또는 의료용으로 사용되는 여러 도관중 하나로 될 수 있다.

두번째 특징은 스파이크는 팁 자체에 또는 그 근처에 위치한 적어도 하나의 구멍을 갖춘 팁과, 유체가 상기 구멍을 통해서 유동할 수 있도록 구멍에 연통한 통로를 갖는다는 것이다. 바람직하게는, 구멍은 팁에 인접한 스파이크의 측면에 있고 길게 연장되며, 18 게이지 이상의 크기를 갖는다. 많은 적용에 있어서 하나 이상의 구멍이 여러 용도에 대하여 바람직하며, 선단부의 내측에서 3개의 대칭으로 위치한 구멍이 바람직하다. 스파이크는 공동 내측에 안착되고, 팁은 밀봉체의 선단부에 위치되는 밀봉체 캡 내에 매립되어 있다. 스파이크의 팁은 스파이크에 의한 반복된 천공으로부터 밀봉체의 약화를 방지하도록 무디거나 둥글게 되어 있다. 스파이크는 밀봉체와 스파이크 사이의 공간으로 공기가 도입되는 것을 허용하는 적어도 하나의 리브를 포함하며, 이로써 기기가 제거될 때 개구를 용이하게 밀봉할 수 있게 된다. 스파이크는 실질적으로 원추 형상을 취하며, 밀봉체는 스파이크의 형상에 맞는 상보적이며 실질적으로 원추 형상의 공동을 그 내부에 갖고 있다.

세번째 특징은 의료 기구의 팁이 개구 안에 삽입될 때 압축 상태로 이동하고 팁이 제거될 때 압축 해제 상태로 복귀하도록 탄성 밀봉체가 구성되어 있다는 것이다. 압축 해제 상태의 밀봉체는 개구에 인접한 공동 부분을 반드시 완전하게 충전시키는 섹션을 갖는다. 압축 상태에서, 상기 밀봉체 섹션은 의료 기구의 송출단에 의해 개구로부터 떨어져 공동으로 밀려

난다. 밀봉체 캡으로 알려져 있는 상기 밀봉체 섹션은 스파이크의 선단부가 매립되게 되는 예비 절취 슬릿을 가질 수도 있다. 의료 기구의 송출단 및 밀봉체는 맞물리도록 구성되어 있어서 스파이크의 팁이 밀봉체를 천공할 때 송출단과 밀봉체 사이에 본질적으로 무용 공간이 없게 된다. 따라서, 본 고안을 사용하면, 밸브의 무용 공간에 소정량이 모이지 않게 하면서, 소정의 투약량이 전부 환자에게 전달된다. 화학 요법제를 투약하거나 어린이를 치료할 때 등의 몇몇 상황에서는 정확한 양의 약제를 이송하는 것이 중요하다.

도1 및 도2에 가장 잘 도시된 것처럼, 제1 실시예의 밸브(10)는 밸브 본체 또는 하우징(12), 스파이크 요소(24) 및 밀봉체(36)를 포함한다. 밀봉체(36)는 가요성이고 불활성이고 유체에 대하여 불투과성이며 스파이크(26)에 의해 용이하게 천공될 수 있는 탄성 재료로 제조된다.

대체 형상의 밀봉체(36d)를 도시한 도13의 밸브 실시예에 있어서, 밀봉체(36d)는 선단부에 예비 절취 슬릿(11)을 갖는다. 이는 스파이크 요소(24)의 팁(32)이 용이하게 통과할 수 있는 아주 작은 오리피스를 제공하고, 또는 상기 스파이크 요소의 후퇴시 유체 기밀 밀봉을 제공한다. 우발적으로 찢어지는 것이 방지되도록 스파이크 요소(24)가 둘러싸인 상태로 도3에 도시된 바와 같이 이들 3개의 요소들은 조립된다. 도2는 하우징(12), 밀봉체(36) 및 스파이크 요소(24)가 임의의 접촉제 또는 다른 결합제 또는 접촉 방법을 이용할 필요 없이 부착되는 방법을 도시한다. 유체 기밀 폐쇄를 제공하는 기계적 연결은 이하에 서술되는 바와 같이 달성된다. 도4 및 도5에 도시된 바와 같이, 밀봉체(36)는 하우징(12) 내에서 이동하고, 유체가 상기 밸브(10)를 통해 유동할 수 있도록 스파이크 요소(24)의 팁(32)을 노출시키기 위해 스파이크 요소(24)에 의해 천공된다.

도1에 의하면, 하우징(12)의 양호한 일 실시예는 종 형태의 스커트(16)와, 양호하게는 원통형 상부 도관(20)을 갖는다. 스커트(16)는 상부 도관(20)과 일체형이고 환형 링(14)에 의해 상기 도관에 연결된다. 스커트(16)는 스파이크 요소(24)의 내부 도관(18)을 위한 차폐부를 형성한다. 내부 도관(18)은 양호하게는 원통형이고 다소 테이퍼져 있다. 스파이크 요소(24)가 밀봉체(36)를 천공할 때 내부 도관(18)과 상부 도관(20)이 상호 유체 연통되도록, 내부 도관(18)과 상부 도관(20)은 정렬된 중공 튜브를 갖는다. 도관(20)의 상부에는 원형 개구(25a)를 둘러싸는 환형 립(25)이 있다.(도2 참조)

상기 밸브에 관한 제1 실시예에 있어서, 상부 도관(20)은 (도4 및 도5에 도시된) ANSI 표준 주사기(46)의 팁 또는 노우즈(nose; 48)를 수용하도록 설계된다. 그러나, 상부 도관(20)의 외경은 다른 커넥터 장치의 부착구를 수용하는 임의의 크기를 가질 수 있다는 것이 예견된다. 효과적으로는, 상부 도관(20)의 선단부는 밸브(10)를 다양한 의료 기구에 용이하게 로킹시키는 로킹 기구를 구비할 수 있다. 예컨대, 도1에 의하면, 하우징(12)의 선단 립(25) 근처의 로킹 이어(ear; 22)가 양호하게는 하우징(12)이 본 기술 분야의 당업자에게 통상 공지된 임의의 대체가능한 루어-록(Luer-Lock) 장치 내로 로킹될 수 있도록 제공된다. 예컨대, 도19에 의하면, 종래의 루어-록 나사부(180)가 상부 도관(20)의 외경 상에 제공될 수 있다.

도2에 의하면, 스파이크 요소(24)는 말단부에 내부 도관(18)을, 선단부에 상기 내부 도관과 일체형인 중공 스파이크(26)를 갖는다. 내부 도관(18)과 스파이크(26)는 사용 중에 유체용 연속 통로를 제공한다. 스파이크 요소(24)의 중간 부분 상의 환형 커프(cuff; 28)는 내부 도관(18) 및 상기 스파이크(26)와 일체가 되고 이들을 연결시킨다. 도3에 도시된 바와 같이, 커프(28)의 립(28a)은 내부 링(14)의 하부와 맞닿게 되고, 상기 링의 하부에서 환형 홈(14b) 내로 스냅 체결되는 환형 오목부(28b)를 갖는다. 커프(28)는 2개의 기능을 수행한다. 첫째, 환형 링(14)의 하부에 대한 부착 장치로 작용한다. 둘째, 밀봉체(36)를 위한 지지 및 부착 기구로서 작용한다.

중공 스파이크(26)는 날카로운 뾰족한 팁(32)으로 종료하는 테이퍼진 원추 형태를 갖는다. 양호하게는, 상기 스파이크의 길이를 따라 돌출 릿지(30)가 돌출한다. 이들 돌출된 릿지(30)는 양호하게는 0.2 내지 2.0 mm 사이에서 상기 스파이크의 표면으로부터 연장한다. 릿지(30)는 양호하게는 도2에 도시된 바와 같이 상기 스파이크의 길이를 따라 정렬된다. 이들 릿지(30)는 후술하는 바와 같이 스파이크(26)가 밀봉될 때 발생하는 임의의 진공을 파괴하도록 작용한다. 상기 릿지들의 정렬 및 방향에 대한 변경은 그 기능과 함께 후술한다. 스파이크 팁(32)에서 말단 방향으로 내부 도관(18) 및 상부 도관(20) 사이의 유체 연통을 허용하도록 적어도 하나의 종방향 관통 구멍(34)이 있게 된다. 양호하게는 스파이크 팁(32)으로부터 대략 10 mm, 양호하게는 대략 5 mm 내에 3개의 관통 구멍(34)이 있게 된다. 이들 관통 구멍(34)은 임의의 크기를 가질 수도 있으나, 상기 관통 구멍의 크기가 크면 클수록 밸브(10)를 통과하는 유체 유량이 크게 된다. 밸브에 대한 양호한 실시예에 있어서, 표준의 18 게이지 니들의 유속보다 3배의 유속을 제공하도록, 관통 구멍(34)의 크기는 18 게이지이다.

밀봉체(36)는 양호하게는 전체적으로 평평한 상부 표면(40b)을 갖는 밀봉체 캡(40)과, 외향 테이퍼진 측벽(38)과, 하부 립(42)을 갖는다. 그 내부는 중공이어서 (도3에 도시된 바와 같이) 원추 형태의 공동(37)을 제공한다. 따라서, 밀봉체(36)는 공동(37) 내로 잘 끼워지도록 스파이크 요소(24) 위로 쉽게 활주한다. 밀봉 립(42)은 환형 커프(28) 내로 위치되고 상기 커프와 링(14)의 하부 사이에 썩기 형태로 끼워진다. 사용 중에 밀봉체(36)의 압축을 용이하게 하는 에어 포켓을 제공하는

(도2에 도시된) 종방향 홈(43)이 밀봉체(36)의 길이를 따라 존재하게 된다. 홈(43)은 밀봉 압축을 용이하게 하기 위해 다양한 형태나 크기를 가질 수도 있다. 제1 밸브 실시예에 있어서, 밀봉체 캡(40) 및 립(42) 사이에서 밀봉체(36)를 완전히 둘러싸는 단일 홈(43)이 있게 된다.

밀봉체(36)의 기부는 밀봉 립(42)이 환형 커프(28) 내로 잘 끼워지도록 폭을 갖는다. (도3에 도시된) 밀봉체(36)의 중공 내부 또는 공동(37)은 스파이크(24)의 형태와 내부적으로 일치하도록 양호하게는 테이퍼지고, 밀봉체 캡(40)으로부터 말단 방향에서 스파이크(24)와 접촉하는 벽 부분(44)을 갖는다. 밀봉체(36)의 외부는 하우징(12)의 상부 도관(20) 내로 끼워지는 크기 및 형태를 갖는다. 캡(40)은 상부 표면(40b)이 관통 구멍(34)의 선단 방향에서 밸브(10)를 재밀봉한다. 양호하게는, 캡(40)은 도관(20) 상부의 개구(25)를 실질적으로 채운다. 따라서, 조립 후, 밀봉체 캡(40)의 상부 표면(40b)은 립(25)과 동일한 높이를 가지며, 그 결과 립(25)과 밀봉체 캡(40)은 밸브(10)로의 살균제의 누설없이 알콜 또는 다른 살균제로 세척될 수 있다. 살균제로 세척될 수 있도록 표면(40b)이 노출되는 것이 중요하다.

도3에 가장 잘 도시된 바와 같이, 인접 내부 도관(18)을 갖는 스파이크(24)는 환형 커프(28)의 외측 부분과 환형 링(14)의 내측 부분과의 결합을 통해 하우징(12)에 부착된다. 반드시 요구되는 것은 아니지만, 이들 2개의 부품은 열 밀봉 방법, 아교 접착 방법, 압력 로킹 방법, 결합 방법 등을 포함하는 본 기술 분야의 당업자에게 공지된 다양한 방법 중의 임의의 하나에 의해 부착될 수도 있으며, 이에 한정되지는 않으나 밀봉체(36)는 환형 커프(28) 내로 끼워지고 내부 립(27)에 의해 하우징(12)의 환형 링(14)의 내부 부분을 따라 정위치에 유지된다. 스파이크(24)의 길이는 조립 후 스파이크의 팁이 하우징(12)의 립(25)에 의해 한정된 평면 아래에 위치되는 정도이다. 양호하게는, 스파이크 팁(32)은 하우징(12)의 립(25) 아래로 대략 1.3335 내지 2.54 cm(0.525 내지 1 inch)의 범위이다. 밀봉체(36)는 스파이크(24)에 대해 끼워 맞춰지고 하우징(12)의 립(25)과 본질적으로 동일한 높이이다. 따라서, 스파이크 팁(32)은 사용 전에 밀봉체 캡(40) 내로 매립되고, 밸브(10)가 밀폐 위치에 있을 때 밀봉체 캡(40)에서 말단 방향으로 대략 0.0635 cm(0.025 in)일 것이다. 내부 도관(18)은 (도1 내지 도3에 도시된 바와 같이) 하우징(12)의 종 형태의 스커트(16)에 의해 부분적으로 차단된다. 종 형태의 스커트(16)의 내부 표면은 양호하게는 의료 기구를 부착하기 위한 선택적인 로킹 기구로서 돌출 나사부(44)를 갖는다.

또한, 다른 의료 기구가 돌출 나사(44)와 직접 연결되지 않고 내부 도관(18)의 외부에 대해 억지끼워맞춤될 수 있다.

사용 중, 밸브는 2 방향 밸브로서 적합하도록 설계되었다. 밸브의 방향은 유체 유동에 무관하며 먼저 존재하는 연결부의 선호되는 방향에 따른다. 따라서, 밸브는 어느 방향으로든 정맥 중심 또는 외주의 피기백(piggyback) 커넥터에 대한 밸브 커넥터로서 사용될 수 있다. 용기로부터 관통 요소를 통해 환자로 액체가 유동하도록 비경구적 유체가 튜브를 통해 환자에 투여된다. 용기는 자주 교체되며 다른 유체 병이 추가된다. 본 명세서에서 개시된 밸브는 환자로의 유체 투여 경로를 따라 의료 기구를 상호 연결하도록 설계되었다. 그러나, 재 밀봉 가능한 유체 밸브가 필요한 어떤 경우에도 이러한 밸브가 사용될 수 있다. 사용 중, 적절한 크기의 커넥터가 내부 도관(18)에 대해 결합된다. 상술된 바와 같이, 루어 로크 기구, 억지 끼워맞춤 또는 본 기술 분야에서 숙련된 자들에게 알려진 임의의 다른 로킹 기구에 의해 로킹이 달성될 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, 유체는 내부 도관(18)으로부터 스파이크(26) 내로 통과한다. 그러나, 유체 유동은 밀봉체(36)에 의해 일정 위치에 고착된다.

도4 및 도5는 밸브 작동을 도시한다. 도4에서, 밸브(10)의 선단부에 연결하는 의료 기구는 주사기(46)이다. 그러나, 이러한 연결 기구는 본 기술 분야에서 공지된 임의의 의료 기구일 수 있다. 주사기(46)의 노우즈(48)는 하우징(12)의 립(25) 내부의 밀봉체 캡(40) 상에 위치된다. 도4에서 도시된 바와 같이 화살표 방향으로 주사기(46)에 압력을 가하면, 밀봉체 캡(40) 상에 압력이 발생한다. 그 결과 하향 압력이 밀봉체(36)를 압박한다. 이는 밀봉체 캡(40)을 통해 스파이크(26)의 팁(32)을 압박하여 관통 구멍(34)을 노출시킨다. 홈(38)에 의해 압축이 용이하게 된다. 유체가 환자로로부터 흡입되는지 또는 의약이 환자에게 주사되는지에 따라서, 유체가 주사기 내로 유동할 수 있으며, 그 역도 가능하다. 도5는 개구(25a) 내로 주사기(46)의 노우즈(48)의 삽입에 의해 개방되는 밸브(10)를 도시한다. 주사기(46) 내의 주사기 플런저(49)가 후퇴됨으로써 주사기 내로 밸브(10)를 통해 유체를 흡입하기 위한 진공이 발생된다. 정맥 적용예에서, 밸브(10)는 도4 및 도5에서 도시된 위치로 지향되거나, 또는 유체가 반대 방향으로 유동하도록 180°회전될 수 있다.

스파이크(26)로부터 주사기를 제거하면, 도4에서 도시된 바와 같이, 밀봉체(36)는 자유롭게 되어 원래 형상으로 복귀되고 관통 구멍(34)을 덮는다. 또한, 원래 형상으로 복귀되는 밀봉체(36)의 능력은 스파이크의 외부 면 상에 형성된 돌출 릿지(30)에 의해 보장된다. 압축 중에, 진공이 스파이크(26)와 밀봉체(36) 사이의 영역에 형성될 수도 있으며, 그에 의해, 밀봉체(36)가 원위치로 복귀되는 것을 방해한다. 돌출 릿지(30)는 진공 형성을 방지하도록 스파이크/밀봉체 인터페이스를 따라 공기가 통과하는 것을 허용하며 밀봉체(36)의 자유로운 복귀를 가능하게 한다. 역으로 변형하고 원위치로 복귀하는 밀봉체(36)의 능력은, i) 밸브(10)를 통한 유체 유동을 즉시 정지시키며, ii) 무균성(sterility)을 유지하도록 요홈 형성 스파

이크(26)를 덮으며, iii) 스파이크가 부주의하게 다른 물체 또는 사람을 관통할 위험성을 감소시키기 때문에, 특별히 유용하다. 또한, 밸브(10)에는 밀봉체를 제외한 이동 가능한 부품이 없기 때문에, 밀봉체가 하방으로 압박될 때 밸브(10)가 기능하지 못할 가능성이 없다.

양호하게는, 관통 구멍(34)은 스파이크(26) 상에 상대적으로 낮게 위치된다. 따라서, 밸브(10)가 폐쇄될 때 원래의 형상으로 밀봉체가 복귀되는 프로세스에서 상대적으로 초기에 관통 구멍(34)이 밀봉된다. 밸브의 양호한 일 실시예에서, 관통 구멍(34)은 스파이크 팁(32) 아래로 1.8 mm(0.075 in)에 위치된다(도2 참조). 또한, 밀봉체(36)가 도4에서 도시된 원래 형상으로 완전히 복귀되지 않은 경우에도 관통 구멍(34)은 밀봉된다. 또한, 원위치로 복귀되는 밀봉체(36)의 능력은 밸브(10)의 재사용을 가능하게 한다. 분리 후, 재사용 전, 관통된 밀봉체 캡(40)의 표면은 하우징(12)과 본질적으로 같은 높이로 된다. 따라서, 이러한 같은 높이의 표면은 용이하게 알콜 또는 다른 표면 오염 제거 물질로 살균될 수 있다. 스커트(16) 및 상부 도관(20)은 연결부의 무균성을 보호하도록 주변 환경으로부터 양 연결부를 양호하게 차폐한다. 또한, 스커트(16) 및 상부 도관(20) 모두는 수집 저장소로서 기능하여 조작 중 유체가 밸브(10)로부터 적하하는 것을 방지한다.

덮개 캡(도시되지 않음)이 사용되지 않을 때 밀봉체 면에 대한 추가의 보호구로서 상부 도관(20)에 대해 결합되도록 제공될 수 있다. 그러나, 각 사용 후 밀봉체(36)가 살균제로 세척될 수 있기 때문에, 무균성을 유지하기 위해서 이러한 덮개 캡이 필요한 것은 아니다. 밀봉체(36)의 가역성 때문에 밸브(10)는 두 유체 라인 사이의 유체 연통을 가능하게 하는 커넥터 밸브로서 특별한 장점을 갖는다. 따라서, 본 명세서에서 개시된 밸브를 사용하면 밸브는 제2 유체 라인과 제1 유체 라인을 연결시킨다. 밸브(10)의 가역성에 의해 예를 들어 복수의 유체 라인이 환자의 정맥과 직접 연결된 유체 라인에 연속적으로 추가될 수 있다. 밸브는 용이하게 살균 가능하며 밀봉 가능하기 때문에, 정맥 접촉부를 분리하지 않고 유체 라인이 추가되거나 제거될 수 있다.

밸브(10)는 양호하게는 ABS 플라스틱과 같은 경질 플라스틱으로 제조되지만, 밸브는 본 기술 분야에서 공지된 다른 의료용 비활성 재질로 제조될 수도 있다. 스파이크 요소(24)는 양호하게는 하우징(12)과 동일한 재질로 제조된다. 그러나, 스파이크 요소(24)가 다양한 연결 격벽 및 밀봉체를 관통할 수 있도록 스파이크 요소(24)에 대해 폴리카보네이트 재질과 같은 보다 강한 재질이 바람직할 수도 있다. 이러한 밸브의 특별한 장점은 금속 니들의 사용이 불필요하다는 점이다. 이는 사용 및 제조 중 피부 관통의 위험성을 극적으로 감소시킨다. 또한, 스파이크(26)와 피부의 접촉이 한층 감소되도록 상부 도관(20)이 스파이크(26)에 대한 차폐체로서 기능한다. 스파이크(26)는 밀봉체 캡(40)을 관통할 정도로만, 필요시 연결 격벽을 관통할 정도로만 강하면 된다.

도2 내지 도4에서 도시된 밸브의 실시예에서, 관통 구멍(34)은 스파이크 팁(32)에서 말단 방향으로 위치된다. 이러한 위치는 두 가지 중요한 장점을 갖는다. 첫째, 관통 구멍(34)의 위치는 사용 후 밸브(10)의 재밀봉을 용이하게 한다. 둘째, 관통 구멍이 스파이크 팁(32)에 위치되면, 구멍(34)이 밀봉체 캡(40)의 속을 뜯어내어 밀봉체 입자를 유체 유동 내로 도입시키며 구멍(34)을 막을 가능성이 있다. 따라서, 스파이크 팁(34)으로부터 말단 방향에서의 관통 구멍의 중방향 배치에 의해 유체 경로로의 입자의 도입 및/또는 관통 구멍(34)의 막힘이 방지된다. 또한, 다양한 유속을 수용하도록 관통 구멍(34)의 수 및 직경이 조절될 수 있다.

밸브의 바람직한 실시예에 있어서, 관통 구멍(34)을 통과하는 유체의 바람직한 속도는 18 게이지 니들을 통과하는 유량과 같거나 그보다 크다. 물론, 18 게이지보다 큰 관통 구멍은 보다 큰 유체 유량을 조장한다.

밸브(10)의 중요한 장점은 이 밸브가 매우 작은 무용 공간을 가지며, 이에 따라 밸브(10) 내로 유입되는 액체의 체적이 밸브(10)를 빠져나가는 유체의 체적과 실질적으로 등가이다. 또한, 밸브의 전체 등가 유체 체적은 매우 작아서 밸브(10)를 주사기(46)와 같은 의료 기구와 유체 연통하게 하기 위한 시스템을 통해 유동하는 유체의 체적은 실질적으로 영이다.

도6 및 도7에 도시된 밸브의 다른 바람직한 실시예에 있어서는, 1회용 살균 어댑터 밸브(50)가 제공되어 유체의 용기(도시하지 않음)에 대해 재밀봉 가능한 뚜껍으로서의 기능을 한다. 따라서, 유체는 유체 용기로부터 이동될 수 있거나 또는 용기로부터 유체를 살균 방식으로 수용하도록 구성된 의료 기구 내로 흐를 수 있다.

도6은 어댑터 스커트(52)를 포함하는 본체를 갖는 어댑터 밸브(50)를 도시하고 있다. 어댑터 스커트(52)는 바람직하게는 용기의 개방구 위에 끼워 맞춤된다. 스커트(52)는 각종 크기의 용기에 적합하도록 임의 크기로 될 수 있다. 바람직하게는, 길이 방향 슬릿(54)이 스커트의 길이를 따라서 적어도 한 지점에 제공되어 스커트(52)와 용기 간의 끼워 맞춤을 확실하게 한다. 바람직하게는, 형상이 관형인 챔버(56)가 스커트(52)로부터 상방으로 연장되며, 구성 및 디자인에 있어서 바람직한 제1 밸브 실시예의 상부 도관(20)과 유사하다. 제1 밸브 실시예와 유사하게, 밸브의 선단부는 바람직하게는 루어-록(Luer-Lock) 장치 또는 당업자에게 공지된 다른 로킹 장치를 포함하는 로킹 기구(59)를 수용할 수 있다.

도7에 도시된 바와 같이, 스파이크(58)가 관형 챔버(56)를 통해 상방으로 연장된다. 바람직하게는, 스파이크 팁(60)이 관형 챔버(56)의 선단 립(62)으로부터 만입된다. 폐쇄 위치에서, 상기 팁(60)은 밀봉체(36)와 본질적으로 동일한 밀봉체(64)에 의해 덮여진다. 돌출 릿지(66) 및 밀봉체 홈(68)은 밀봉체 압축을 용이하게 하고 사용한 다음의 폐쇄를 촉진시킨다. 따라서, 도7에 도시한 폐쇄 위치에서, 밀봉체(64)는 관통 구멍(70)을 덮어서 용기로부터의 유체 유출을 방지한다. 어댑터 밸브(50)는 스파이크(58)와는 반대 방향을 가리키는 제2 스파이크(72)를 포함한다. 이들 스파이크(52, 72)는 서로 유체 연통 상태에 있다. 스파이크(72)는 어댑터 스커트(52)의 내측에서 하방으로 연장된다. 2개의 스파이크는 바람직하게는 밸브(50)의 한 구성 부품을 형성하며, 스커트(52) 및 상부 챔버는 제2 구성 부품을 형성한다. 이들 2개의 구성 부품은 밸브(10)와 유사한 방식으로 조립될 수 있다. 스파이크(72)는 스파이크(58)처럼 중방향 관통 구멍(74)과 팁(76)을 갖는다. 관통 구멍(74)은 팁(76)의 내측으로 위치된다. 따라서, 어댑터 밸브(50)는 용기의 개방구에 덮개 또는 격벽 밀봉체를 갖는 살균 약제를 수용하는 용기와 함께 사용할 수 있다. 상기 밸브와 함께 사용하기 위한 그러한 밀봉체를 갖는 용기의 예는 근육내 주입 항생 물질 용기 등을 위한 투약 병을 포함한다. 그러나, 약제 또는 기타 유체용의 각종 용기에 채택될 수 있도록 밸브(50)는 그 자체의 밀봉체 및 로킹 기구와 함께 구성될 수 있다. 이와 같은 유형의 용기 내의 약제는 바람직하게는 살균 상태에서 유지되며, 약제의 부피 및 성질은 다수의 앨리쿼트(aliquot)가 시간이 지남에 따라 간헐적으로 이동되도록 되어 있다. 약제가 재구성되면, 사용 중에 용기 개구 위의 어떠한 덮개도 고무 격벽을 노출시키도록 제거된다. 어댑터 밸브(50)는 격벽 위에 놓여지며, 직접적인 압력이 가해져서 말단 스파이크(72)를 격벽을 통해 용기 내로 관통시킨다. 그 다음, 주사기 등이 바람직한 제1 밸브 실시예와 연관하여 도4에 도시한 바와 같이 인가되어 용기로부터 유체를 빼낼 수 있다. 스파이크 위의 노우즈(48)의 압력은 스파이크 팁(60)을 밀봉체(64)를 통해 누른다. 이와 동시에, 밀봉체(64)가 압축된다. 압축은 밀봉체 홈(68)에 의해 수용된다. 유체가 용기로부터 빼내어지고 주사기가 스파이크(58)로부터 제거된다. 밀봉체(64)로 인가된 압력의 해제는 밀봉체(64)를 그 원래 형상으로 복귀되게 한다. 스파이크 릿지(66)는 밀봉체(64)의 이동을 용이하게 한다.

흔히, 용기 내에 수용되는 성분은 구매 시에 동결 건조될 수 있는 것이다. 동결 건조된 성분은 사용 전에 재구성을 필요로 한다. 약제가 사용 전에 재구성을 필요로 하면, 살균수, 염수 또는 기타 액체가 액체의 추출 전에 용기 내로 도입될 수 있다. 밸브의 2방향성은 어떠한 특별한 개조 없이 그러한 사용을 허용한다. 주사기가 제거된 후에, 어댑터 밸브(50)는 자동적으로 밀봉된다. 그 후에, 앨리쿼트가 주사기 등에 의해 용기로부터 제거될 수 있다. 알콜 또는 기타 적합한 표면 살균제가 각각의 사용 전에 립(62)과 밀봉체(64)를 닦아내기 위해 사용될 수 있다. 제1 밸브 실시예와 유사하게, 부가적으로 사용되지 않을 때 상부 챔버 립(62) 위에 끼워 맞추어지는 캡을 제공하는 것을 고려할 수도 있다.

어댑터 밸브(50)는 정맥 주사 용이용 약제 어댑터로서의 기능을 하도록 구성될 수 있다. 이러한 경우에, 어댑터 밸브(50)는 정맥 주사 공급용 약제 용기 상에 놓여지고 관류(tubing)를 통해 정맥 주사 급송 장치에 부착된다. 따라서, 어댑터 밸브(50)는 도1의 커넥터 밸브와 유체 연통 상태로 놓여져서 점적 정주(intravenous drip) 병으로부터의 약제의 유동을 용이하게 한다.

밀봉체의 대안적인 실시예인 밀봉체(36a)가 도9에 도시되어 있다. 밀봉체(36a)는 그 선단부에 밀봉체 캡(92)을 포함하고 그 말단부에 밀봉체 립(96)을 포함한다. 컵형 환형 플랜지(95)가 밀봉체 캡(92)의 선단 방향에 제공된다. 밀봉체 캡(92)과 밀봉체 립(96)은 아코디온 형태로 팽창 및 절첩되는 다수의 링형 벽부(94)로 이루어진 밀봉 벽에 의해 연결된다. 밀봉체(36a)의 압축 중에, 링형 벽부(94)의 직경은 방사상 방향 외측으로 팽창된다. 링형 벽부(94)와 하우징 사이에는 공기 포켓(13a)(도10 참조)이 제공되고 스파이크(24)와 밀봉체(36a) 사이에는 공기 포켓(13b)이 제공된다. 밀봉체(36a)는 밀봉체 캡(92)의 말단 방향으로 링형 벽부(94)에 인접한 공동부(98)를 포함한다. 밀봉체(36a)는 도2의 밀봉체(36)와 유사한 형태로 스파이크(26)(도2 참조) 및 밸브의 다른 구성 부품과 상호 작용한다.

도10을 참조하면, 컵형 환형 플랜지(95)는 상부 도관(20) 둘레에 신장될 수 있고 환형 링(97)에 의해 제 위치에 유지될 수 있다. 이것은 주사기의 후퇴(도시하지 않음) 후에 밀봉체(36a)를 압축 해제 상태로 복귀시키는 것을 조장하는 트램폴린(trampoline) 효과를 생성시킨다. 본 실시예는 2가지 장점을 갖는다. 먼저, 밸브(10)의 선단부는 밸브 내로의 살균제의 누출 없이 알콜 또는 기타 살균제로 닦여질 수 있다. 두 번째로, 환형 링(97)으로 컵형 환형 플랜지(95)를 그 선단부에 있는 상부 도관(20)에 부착함으로써, 밀봉체(36a)의 반복 변형 및 형상 복구가 조장된다.

밀봉체의 대안적인 실시예에 있어서, 밀봉체(36b)가 도11에서 밸브(10)와 연결된 상태로 도시되어 있다. 밀봉체(36a)가 밀봉체 캡(92), 링형 벽부(94)로 이루어진 측벽, 및 밀봉 립(96)으로 구성된 것과 같이, 밀봉체(36b)는 도9 및 도10에 도시된 밀봉체(36a)와 유사하다.

밀봉체(36a)는 밸브(10)의 종축에 대해 직각으로 된 외향 연장 링(99)도 갖는다. 이 링(99)은 밀봉체(36b)를 상부 도관(20)에 부착하는 데 사용된다. 양호하게는, 상부 도관 환형 플러그(20')가 수직 링(99)과 상부 도관(20) 내의 레지(101)와 플러그(20') 사이에 밀착 끼움을 제공하기 위해 상부 도관(20) 내로 삽입된다. 링(99)은 (도시 안된) 주사기를 뺄 때 스파이크(26)를 둘러싸기 위한 밀봉체(36b)의 형상 복구를 돕는다.

도12에 도시된 바와 같이, 컵 형상의 환형 플랜지(95)와 링(99)은 모두 밀봉체(36c)를 제공하기 위해 밸브(10)와 연결되어 사용될 수 있다. 이 밀봉체(36c)는 주사기를 뺄 때 빠른 형상 복구를 제공하며 두 밀봉체(36a, 36b)의 장점을 실현시킨다.

밀봉체의 다른 실시예인 밀봉체(36d)가 도13에 도시되어 있다. 이 실시예에서, 밀봉체(36d)는 밀봉체 캡(92)과, 밀봉체 립(96)과, 인접 대경 하부 타이어의 상부에 하나씩 연속해서 적층된 원형 타이어(100)로 된 측벽(150)을 포함한다. 원형 타이어(100)는 양호하게는 그 단면 직경에 걸쳐 속이 짝 차 있다. 이들 원형 타이어(100)는 각각 밀봉체(36d)의 압축 및 압축 해제 시에 변형 및 형상 복구를 하게 되어, 경우에 따라서 (도시 안된) 스파이크를 노출시키거나 또는 덮는다.

상술한 바와 같이, 양호하게는 밀봉체(36d)는 밸브(10)의 종축을 따라서 놓여 있는 캡(92) 내에 예비 절취(precut) 슬릿(11)을 갖는다. 밀봉체 캡(92)은 (도시 안된) 주사기를 뺄 때와 밀봉체(36d)를 형상 복구시킬 때 슬릿(11)이 폐쇄되고 밀봉되는 것을 보장하는 독특한 형상을 갖는다. 이것은 밀봉체 캡(92)과 일체형인 확대된 내부 압력 반응 부재(200)를 포함한다. 측벽(150)의 선단부와 부재(200) 사이에는 공동(98) 내의 유체로 충전되는 환형 공간(102)이 있다. 이 유체는 압력, 예컨대 밸브(10)가 부착된 환자의 혈압을 받는다. 도14에서, 유체, 예컨대 환자의 혈액은 스파이크(26)의 구멍(34)을 통해 흘러서 공동(102)을 충전시킨다. 이 유압은 부재(200)의 외부를 가압해서, 도14 및 도19에 도시된 바와 같이 밀봉체가 압축 해제될 때 슬릿(11)을 밀폐한다. 이 유체로부터의 압력은 유체가 슬릿(11)을 통해 밸브(10)로부터 빠져나오는 것을 방지하는 고압 밀봉을 발생시킨다. 부재(200)의 단부 상에는 밀봉체(36d)의 유효 수명을 유리하게 연장시키는 반원통 환형 파열 링(104)이 있다.

양호하게는, 부재(200)의 내면의 둘레를 따라서 부재(200)와 일체로 된 파열링(104)이 배치되고, 밀봉체의 외면에는 약간 접시 형상의 침하부(204)가 배치된다. 압축 해제 상태에서 압력 반응 요소는 압축 해제 상태에 있는 동안 본질적으로 액밀 밀봉을 제공하기 위해 밀봉체(36d) 내의 어떠한 오리피스도 밀폐한다. 압력 반응 부재(200)는 의료 기구에서 가끔 경험할 수 있는 아주 높은 압력 상태에서도, 특히 밸브(10)가 환자의 동맥에 연결될 때에도 밸브가 액밀 밀봉 상태를 유지하도록 한다. 부재(200) 및 환형 공간(102)의 중심은 오리피스(11)로의 진입로(11a)와 동축이다. 가압 유체는 오리피스(11)로의 진입로(11a)를 단단히 밀폐시키도록 부재(200)를 가압하는 압력을 가하기 위해 환형 공간(102)을 충전시킨다. 양호한 밸브 실시예에서, 진입로(11a)로부터 밀봉체 캡(92)의 선단부까지의 거리는 1.27 내지 0.19 cm(0.500 내지 0.075 inch)이고 보다 양호하게는 0.25 cm(0.100 inch)이다.

도22에서 가장 잘 도시된 바와 같이, 팁(32)은 밀봉체의 파단을 막도록 설계된다. 팁(32)은 분리선(a, b, c)을 따라 서로 결합된 세 개의 면(210, 212, 214)을 갖는다. 세 개의 면(210, 212, 214)의 접합부는 종종 거칠어서 밀봉체(36d)를 파단시킬 것이다. 이것은 “매립된 분리선”을 제공하기 위해서 각각 리세스(220, 222, 224) 내에 배치되는 분리선(a, b, c) 또는 접합부를 제공함으로써 방지된다.

밀봉체(36d)를 이용하는 밸브(10)의 다른 실시예가 도8 및 도19 내지 도21에 도시되어 있다. 이 실시예에서, 도관(20)의 선단부의 내벽(160)에는 적어도 하나, 양호하게는 다수의 방사상 오목부(107)가 제공된다. 오목부(107)는 길이가 길며 대칭형 별 형상으로 밸브(10)의 종축에 대체로 평행하게 배열되어 있다. 각각의 오목부는 밀봉체(36d)의 압축시 밀봉체(36d)와 결합하는 대향된 측방향 모서리(162)를 갖는다. 오목부는 압축시 밀봉체가 확장되는 공간을 제공한다.

밀봉체(36h)의 다른 실시예가 도23 및 도25 내지 도27에 도시되어 있다. 이 실시예에서, 밀봉체(36h)는 접시 형상의 침하부(204)를 갖는 밀봉체 캡(92)을 포함한다(도23). 밀봉체(36h)는 침하부(204)에 인접한 선단부와 밀봉체 캡(92)의 말단부에서 말단부(11a)를 갖는다. 도23에서, 도13의 원형 타이어와 유사한 원형 타이어가 제공된다. 밀봉체(36h)는 내부 공동(98)을 갖는다. 또한, 양호하게는 밀봉체(36h)는 상기에서 상세하게 설명된 바와 같은 밀봉 립(96)을 갖는다.

도8에 가장 잘 도시된 바와 같이, 상부 도관(20)의 선단부의 벽(181)은 주사기(46)의 노우즈(48)에서와 같은 각으로 내향 테이퍼된다. ANSI 기준에 따르면, 테이퍼는 0.006 (inch/선형 inch)이다. 노우즈가 개구(25a)를 활주해서 밀봉체(36h)를 내향으로 밀어서 밀봉체를 가압하고 스파이크(36)의 팁(32)이 슬릿(11)으로 들어가도록 할 때 주사기 노우즈(48)의 벽(182)은 벽(181)에 대해 지지된다. 밀봉체(36d)는 압축시 오목부(107)의 상부를 본질적으로 완전히 충전시키도록 확장된다. 밀봉체(36d)의 일부 섹션은 모서리(162)들 사이에 썩기 고정되며, 다른 섹션은 오목부(107)를 채운다. 액체가 관통 구

명(34)을 통해 노우즈(48)를 거쳐 흐르게 되면, 노우즈(48) 내의 공기는 노우즈(48)로부터 나오도록 강제되어 벽(181, 182) 사이에서 밸브(10)로부터 추출된다. 따라서, 본질적으로 전체 처방 용량이 밸브(10)를 통해서 환자에게 전달된다. 유체는 관통 구멍(34)을 통해 흐르지만, 밀봉체(36d)와 벽(181) 사이 또는 인접벽(181, 182) 사이에서 누출하지 않는다.

도15, 도16, 도17, 및 도18은 원형 타이어(100)를 사용하는 측벽(150)이 아코디언 벽부(94) 대신 사용되었다는 점을 제외하고는, 밀봉체(36a(도10)), 36b(도11)), 36c(도12))와 실질적으로 동일한 밀봉체의 실시예, 즉 밀봉체(36e, 36f, 36g)를 도시하고 있다.

밸브의 다른 요소들은 도2의 밀봉체(36)와의 상호 작용과 유사한 방식으로 다양한 실시예의 밀봉체와 상호 작용한다. 밸브(10)의 사용에 앞서, 양호하게는 밀봉체 캡(40 또는 92)은 측방향으로 강 바늘에 의해 중심이 천공되어서, 스파이크(26)에 의한 천공시 좀더 빠른 압축 해제 및 밀봉의 재구성을 허용하기 위해 슬릿(11)을 제공하도록 밀봉체를 예비 절취한다. 밀봉체는 반복적으로 재밀봉될 수 있는 재료로 유리하게 형성되며 밀봉재 둘레에서 유체가 흐르는 것을 방지한다.

밀봉체(36)는 하향으로 힘을 작용한 후에 제위치로 다시 복원하여 밸브를 재밀봉할 수 있어야 한다. 너무 연한 재료는 효과적으로 재밀봉되지 않지만, 밸브의 개방 후에 다시 복원하지도 않게 된다. 너무 경한 재료는 충분한 복원력을 제공하지만, 효과적으로 밀봉되지 않게 된다. 따라서, 바람직한 실시예에서, 밀봉체는 30 내지 70 쇼어 듀로메터 단위, 보다 바람직하게는 40 내지 50 쇼어 듀로메터 단위의 범위 내의 경도를 갖는 실리콘으로부터 형성된다. 바람직한 경도 범위 내의 경화 실리콘 폴리머는 미국 미시간주 아드리안 소재의 왜커 실리콘 코포레이션으로부터 입수가능하다. 몇몇 밸브 실시예에서, 밀봉체(36)에 부가적인 윤활성을 제공하여 보다 효과적으로 다시 복원하고 재밀봉시키도록 한다. 다우 케미칼 코포레이션은 이러한 부가적인 윤활 특성을 제공하도록 실리콘 오일을 구비한 실리콘 조직을 생산한다.

일반적으로, 밸브(10)의 폐쇄는 관통 구멍(34)을 즉시 덮는 밀봉체(36)의 측벽에 의해서가 아니라 밀봉체 캡(40), 또는 공동(98)의 선단부와 개구(25a)를 충전시키는 밀봉체 캡(92)에 의해서 제공된다. 따라서, 밀봉체 캡(40, 92)은 밸브 폐쇄 후에 효과적으로 개구(25a)를 재밀봉시키도록 충분히 두껍다. 그러나, 밀봉체 캡(40, 92)은 또한, 이들이 폐쇄 위치로 용이하게 복귀하는 것을 허용하도록 충분히 얇아야 한다. 바람직하게, 캡(40, 92)의 두께는 0.1905 내지 1.2700 cm(0.075 내지 0.500 인치)의 범위에 있고 더욱 바람직하게는 약 0.2540 cm(0.1 인치)일 수 있다.

밸브는, 제공된 장착 상태에서 사용 후에 소모되어 장치가 폐기되도록 무균의 1회용 형태로 제공될 수 있다. 그러나, 상술된 바와 같이, 제공된 장착 상태에서, 밸브는 여러 번 재사용될 수 있다. 밸브는 바늘을 사용하지 않기 때문에, 장치가 부주의하게 피부에 꽂혀지는 일은 거의 없다. 그러므로, 바늘의 취급 및 처분에 그다지 큰 주의를 하지 않아도 된다. 본 명세서에서 제공된 상세한 설명으로부터, 의학 분야에 사용된 거의 모든 바늘을 제거하도록 밸브가 제공될 수 있다는 것은 명백할 것이다. 상술된 밸브의 사용과 함께, 환자에게 직접 삽입되는 것을 제외한 모든 바늘의 필요성이 바람직하게도 제거된다.

밸브(10)는 원거리 공급원으로부터 약제의 소정량을 환자에게 투여하기 위한 폐쇄 환자 액세스 시스템을 제공하도록 사용된다. 밸브(10)는 말단부에 의해서 환자에게, 예를 들어, 혈관 또는 대동맥에 밸브와 유체 연통하는 상태로 연결된다. 혈액은 밸브를 충전시키지만, 밀봉체(36d)는, 예를 들어, 혈액이 밸브로부터 누출되는 것을 방지한다. 의학 기기의 송출단 또는 노우즈(48)는 도8에 도시된 바와 같이 밸브로 삽입되어, 스파이크(24)의 팁(32)이 밀봉체를 관통하여 상기 송출단으로 유입하는 것을 허용하기 위하여 밀봉체를 충분히 압축하도록 밀봉체에 대항하여 노우즈(48)를 압박시킨다. 약제의 예정량 전체는 노우즈(48)를 통해 밸브(10)로 그리고 환자에게 전송될 수 있다. 노우즈(48)와 밀봉체(36d)는, 밀봉체를 천공시킴과 동시에, 노우즈(48)와 밀봉체 표면(40b) 사이의 경계에서 무용 공간의 형성을 피하기 위하여 스파이크 요소(24)의 팁(32)이 밀봉체와 접촉하는 방식으로 결합한다. 주사기(46)로부터 환자까지 밸브(10)를 직접적으로 통하여 약제의 실질적인 전체 예정량을 전송하는 것은 상기 예정량이 밸브 내의 어떤 무용 공간에 포집되는 일이 없도록 수행된다. 밸브(10)로부터 노우즈(48)를 회수함과 동시에 밀봉체(36d)는 밸브를 폐쇄시키도록 압축 해제된 상태로 복귀되어 상기 압축 해제된 상태 동안 고압 하에서도 그리고 반복 사용 후에도 기밀 밀봉을 유지한다.

밀봉체의 다른 실시예, 밀봉체(36h)가 도23에 도시된다. 이 실시예에서, 밀봉체(36h)는 밀봉체(36d)와 유사하고, 밀봉체 캡(92)과, 밀봉 립(96)과, 인접한 보다 대경의 하부 타이어의 상부 상에 하나가 연속하여 적층된 원형 타이어(100)로 구성된 측벽(150)으로 이루어진다. 측벽(150)은 공동(98)을 한정한다. 원형 타이어들은 그 단면의 직경에 걸쳐서 바람직하게는 속이 짝 차 있다. 이들 원형 타이어들은 밀봉체(36h)의 압축 및 압축 해제 시에 각각 변형 및 형상 회복하여 경우에 따라서 스파이크(도시되어 있지 않음)를 노출시키거나 덮는다.

밀봉체(36h)도 밀봉체(36h)의 길이 방향 축을 따라 놓인 밀봉체 캡(92)에 예비 절취 슬릿(11)을 갖는다. 슬릿(11)은 밀봉체(36h)가 압축 해제된 상태에 있을 때 밀봉된 상태로 유지된다. 이미 설명한 바와 같이, 슬릿(11)을 제공하도록 밀봉체를

예비 절취하게 되면 스파이크에 의한 천공 시에 밀봉체의 압축 해제 및 형상 회복이 더욱 신속해진다. 그러나, 밀봉체(36d)와 달리, 밀봉체(36h)의 밀봉체 캡(92)은 밀봉체(36d)용 밀봉체 캡(92)에 사용되는 바와 같은 소정의 압력 응답 부재를 구비함이 없이 실질적으로 속이 꽉 차 있다.

밀봉체(36h)를 사용하는 본 고안의 다른 실시예가 도24에 도시되어 있다. 공동(98) 내에 머무르고 팁(32)이 밀봉체 캡(92)에 매립되어 있는 선단부를 갖는 스파이크(26a)는, 다른 실시예에 도시된 스파이크(26)보다는 더욱 관형이며 덜 원추형으로 도시되어 있다. 또한, 스파이크(26a)의 팁(32)은 스파이크(26)의 날카로운 팁과는 달리 무디고 둥근 단부이다. 단부가 둥글기 때문에, 밀봉체 캡은 스파이크 팁(32)에 의한 찢어짐을 통해 열화되지 않는다. 따라서, 예를 들어, 도14에 도시된 바와 같이, 밀봉체용 파열 링은 이 실시예에서 필요하지 않다.

이 실시예의 다른 특징은 밀봉체(36h)가 압축 해제된 상태에 있을 때 밀봉체(36h)와 스파이크(26a)의 배열이다. 이 상태에서, 스파이크(36h)의 둥근 팁(32)은, 슬릿(11)이 소정의 유체 유동에 대해서 폐쇄된 상태로 존재하는 동안, 슬릿 입구(11a)에 매립되도록 위치 설정된다. 도24에는 밀봉체 캡(92)의 말단부와 접촉하고 있는 전체 둥근 팁(32)이 도시되어 있다. 부가적으로, 밀봉체의 선단부에 최근접한 측벽 둥근 타이어, 즉 타이어(100a)는 스파이크(26a)의 측벽과 접촉한다. 적어도 바로 인접한 말단 방향 둥근 타이어, 즉 타이어(100b)도 관통 구멍(34)의 선단 방향에서 스파이크(26a)와 접촉하는 것이 바람직하다. 다수의 타이어가 관통 구멍(34)의 선단 방향에서 스파이크(26a)와 접촉하게 하는 것은 유체가 공동(98)으로부터 밸브(10)의 선단부를 통과하는 것을 방지한다. 이러한 설계없이, 유체는 관통 구멍(34)을 통해 누출할 것이므로, 슬릿(11) 상에 충분한 유압을 작용시켜 밀봉체가 여전히 압력 해제된 상태에서 슬릿(11)을 개방시킨다. 관통 구멍(34)을 통과하는 유체가 슬릿(11)에 압력을 작용하지 않고 대신에 스파이크(26a)와 밀봉체(36h) 사이에 밀봉부를 형성하는 원형 타이어(100a, 100b)에 의해 차단되도록, 관통 구멍(34)은 스파이크(26a)와 접촉하는 타이어(100a, 100b)의 말단 방향에 위치해 있다.

의학적 적용시, 예를 들어 밸브(10)가 환자의 동맥에 연결될 때, 환자의 혈액은 스파이크(26a) 내의 구멍(34)을 통해 유동하여, 제2 타이어(100b)의 말단 방향의 공동(98) 내의 영역을 충전시킨다. 첫 번째 두 개의 타이어(100a, 100b)의 사이 및 밀봉체 캡(92)과 타이어(100a)사이에 존재하는 유체는 매우 작은 부피로 구성되므로, 유체는 슬릿(11)을 개방시킬 정도로 밀봉체 캡에 대항하여 충분한 압력을 작용할 수 없다. 미리 절취된 밀봉체 캡(92)은 20 psi의 유체 압력까지는 폐쇄하여 유지되도록 설계된다. 그러므로, 혈압은 밸브(10)를 개방시키지 않을 것이다.

그러나, 밸브(10)의 말단부를 환자의 동맥에 연결할 때, 혈액이 밀봉체(36h)에 대항하여 밀어올림에 따라, 유체는 밀봉체 캡(92)을 선단 방향으로 이동시킴으로써, 측벽 타이어(100)도 선단 방향으로 가압된다. 이러한 가압은 혈액이 타이어(100a, 100b)를 지나 유동하게 하여 슬릿(11)에 압력을 가하도록 한다. 그러나, 증가된 유체 압력으로 인해, 제1 및 제2 타이어(100a, 100b)와 바로 인접한 말단 방향 타이어가 선단 방향으로 이동하고 스파이크(26a)와 접촉하여 타이어(100a, 100b)의 최초 위치를 취함으로써, 복수개의 타이어들이 항상 스파이크(26a)와 접촉 상태에 있도록 한다. 밀봉체(36h)의 측벽 타이어(100)는 선단부로부터 말단부로 외측으로 굴곡되도록 설계되기 때문에, 타이어(100a, 100b)와 바로 인접한 말단 방향 타이어는 최초 위치에 있을 때 스파이크(26a)와 접촉 상태에 있지 않을 수 있다. 그러나, 당해 기술 분야에서의 숙련자에 의해 알 수 있는 바와 같이, 유체가 스파이크(26a) 및 관통 구멍(34)을 통해 밀봉체(36h)의 공동(98) 내로 유동하여 밀봉체(36h)를 선단 방향으로 이동하게 한다면, 제1 타이어(100a) 및 제2 타이어(100b)의 말단 방향 타이어 또한 선단 방향으로 이동하고 관통 구멍(34)의 선단 방향에서 스파이크(26a)와 접촉하여, 스파이크(26a)와 밀봉체(36h) 사이에서의 밀봉을 강화한다. 즉, 유체가 밸브(10)의 공동(98) 내부에 수용되지 않은 때는, 제1 타이어(100a) 및 제2 타이어(100b)만이 스파이크(26a)와 접촉한다. 그러나, 일단 유체가 밸브(10)의 공동(98)으로 도입되면, 밀봉체(36h)는 선단 방향으로 이동할 수 있다. 이러한 현상이 발생하면, 제1 타이어(100a) 및 제2 타이어(100b)에 더하여 제2 타이어(100b)의 바로 말단 방향 타이어가 스파이크(26a)와 접촉하여 밀봉체(36h)와 스파이크(26a) 사이에서 밀봉을 강화하고, 유체가 스파이크(26a) 및 관통 구멍(34)을 통해 공동(98) 내로 그리고 타이어(100)를 지나 이동하여 밀봉체(36h)의 밀봉체 캡(92)의 슬릿(11)에 압력을 가하는 것을 방지한다.

하우징의 다른 실시예인 하우징(12a)이 도25에 도시되어 있다. 본 부분 단면도에서, 하우징(12a)은 상부 도관(20)의 내부벽의 길이방향 축을 따라 제공된 홈(303, 304)을 제외하고는 하우징(12)과 유사하다. 홈(303, 304)은 상부 도관(20)의 내부벽(305)과 밀봉체 캡(92) 사이에서 완전한 밀봉이 제공되지 않는 것을 보장하는 유체 탈출 공간으로서 제공된다. 홈(303, 304)은 양호하게는 상부 도관(20)의 선단부로부터 밀봉체 캡(92)과 접촉 상태에 있는 상부 도관(20)의 부분을 지나 말단 방향으로 연장된다. 도28에서 가장 잘 알 수 있는 바와 같이, 홈(303)은 양호하게는 하우징(12a)의 상부 도관(20)의 선단부로부터 반경 방향 오목부(107)의 선단부까지 말단 방향으로 연장된다.

유체 탈출 공간의 설비는 밀봉체(36h)와 상부 도관(20) 사이의 공간에 잔류하는 임의의 유체가 밀봉체(36h)의 압축시 하우징을 빠져나가게 하는 이점을 제공한다. 도25를 참조하면, 유체를 전달하는 데 있어서 밸브(10)의 통상적인 사용 중에,

유체는 상부 도관(20)의 벽(305)과 밀봉체(36h) 사이의 하우징(12a)의 섹션 내로 침투할 수 있다. 이 구역이 유체로 충전되고 밀봉체 캡(92)이 (도시되지 않은) 의료 기구에 의해 말단 방향으로 압축될 때, 측벽 타이어(100)는 유체의 존재로 인해 압축될 상부 도관(20) 내의 어떠한 공간도 더 이상 갖지 않기 때문에, 사용자는 밀봉체 캡(92)을 스파이크(26a)의 관통 구멍(34)을 지나 말단 방향으로 가압하는 데 있어서 어려움을 겪을 수 있다. 사용자가 밀봉체를 압축하기 위해 잉여의 힘을 인가하도록 요구하는 것은 바람직하지 않은데, 그 이유는 종종 사용자가 의료 기구를 밀봉체 상에서 하방으로 비틀어 밀봉체의 열화를 야기하여 결국은 파열을 야기할 수 있기 때문이다. 게다가, 하우징(12a)의 상부 도관(20)의 내부벽(305)과 밀봉체(36h) 사이의 유체는 밀봉체(36h)가 스파이크(26a)의 관통 구멍(34)의 말단 방향으로 압축하는 것을 방지할 수 있다. 결국, 밸브(10)는 적절히 기능하지 않을 수 있다.

홈(303, 304)을 제공함으로써, 유체가 공간을 빠져나감에 따라, 하우징(12a)의 상부 도관(20)의 내부벽(305)과 밀봉체(36h) 사이에 존재하는 유체는 (도시되지 않은) 의료 기구에 의한 밀봉체(36h)의 압축시 홈(303, 304)을 통해 선단 방향으로 이동할 수 있다. 유체가 하우징(12a)의 선단부에서 홈(303, 304)을 통해 밸브(10)로부터 배출됨에 따라, 밀봉체(36h)는 밸브(10)의 사용자가 과도한 힘을 사용하지 않고도 정상적으로 압축될 수 있다.

도26a는 도25에 도시된 밸브의 상부 평면도이다. 홈(303, 304)은 밸브(10)의 하우징(12a)의 상부 도관(20)에 도시되어 있다. 중요하게는, 밀봉체(36h)가 (도시되지 않은) 의료 기구에 의해 말단 방향으로 압축될 때, 밀봉체(36h)는 홈(303, 304) 내로 확장되지 않음으로써 홈을 통한 유체의 유동을 방지한다.

하우징의 다른 실시예인 하우징(12b)이 도29에 도시되어 있다. 하우징(12b)은 밸브(10)의 길이방향 축에 실질적으로 직각인 유체 탈출 공간으로서 채널(307)을 채용한다. 채널(307)은 상부 도관(20)의 벽의 측면을 통해 가로 방향으로 연장하는 보어이며, 보어는 선단부 부근에서 상부 도관(20)을 둘러쌀 수 있는 임의의 루어 로크 나사(309) 또는 다른 로킹 기구에 대해 말단 방향으로 위치된다. 홈(303, 304)과 유사하게, 채널(307)은 측벽 타이어(10)가 압축되어 반경방향 만입부(107) 내로 확장될 때 상부 도관(20)의 내부벽(305)과 밀봉체(36) 사이의 구역 내의 유체가 빠져나가는 통로를 제공한다. 유체가 이러한 구역을 빠져나가는 수단이 존재하므로, 사용자는 (도시되지 않은) 의료 기구를 밸브(10) 내로 말단 방향으로 압축할 때 과도한 힘을 인가할 필요가 없다.

도26b는 도29에 도시된 밸브(10)의 평면도이다. 채널(305)은 가상선으로 도시되어 있고, 양호하게는 밸브(10)의 하우징(12b)의 상부 도관(20)에 위치된다. (도시되지 않은) 의료 기구에 의한 밀봉체(36h)의 압축시, 상부 도관(20)과 밀봉체(36h) 사이의 유체는 채널(307)을 통해 밸브(10)로부터 상부 도관(20)의 측벽 외부로 배출된다. 따라서, 채널(307)은 홈(303)에 관해서는, 하우징(12a)의 선단부라기 보다는 측벽을 통한 유체의 배출에 의해 홈과 구별될 수 있다.

당해 기술 분야의 숙련자에 의해 용이하게 이해될 수 있는 바와 같이, 채널 및 홈은 의료 기구에 의한 밀봉체의 압축시 밸브로부터의 유체의 배출을 돕도록 조합되어 합체될 수 있다. 예컨대, 밀봉체의 압축시, 유체는 홈을 통해 선단 방향으로 이동한 후에, 홈과 연통하는 채널을 통해 이동할 수 있다. 채널은 밸브의 선단부로부터 말단 방향으로 위치될 수 있다. 더구나, 당해 기술 분야의 숙련자가 용이하게 알 수 있는 바와 같이, 단일 홈 또는 채널이 이용되거나, 복수개의 홈 또는 채널들이 본 고안의 밸브 내로 합체될 수 있다.

이상에서 논의된 채널 또는 홈이 없다면, 밀봉체(36)의 열화를 초래할 수 있고, 밀봉체 캡(92)이 관통 구멍(34) 아래로 완전히 가압되는 것을 방해할 수 있다. 관통 구멍이 완전히 개방되지 않으면, 환자는 일정 유량의 약물을 수취할 수 없을 것이다. 몇몇 상황에 있어서, 설정 유량으로 정확한 양의 약물을 이송하는 것은 치료에 있어서 결정적일 수 있으며, 따라서 관통 구멍(34)은 의료 기구로부터의 약물의 통로로서 완전히 개방되어야 한다. 홈 및/또는 채널은 밀봉체 캡이 관통 구멍으로부터 말단 방향으로 가압되는 것과, 밀봉체에 손상을 야기할 수 있는 어떠한 과도한 힘도 없이 밀봉체가 압축되는 것을 보장한다.

고안의 효과

본 고안은 안전하고 신뢰성 있으며 반복 사용이 가능하고 제조 및 사용이 간편하며 고장 없이 긴 수명을 제공하는 의료용 밸브를 제공한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

내부 공동을 형성하는 벽 구조를 포함하고, 선단부 및 말단부를 구비하며, 상기 선단부에는 송출단을 통해 유체를 전달하는 의료 기구의 송출단의 팁을 수용하는 크기의 개구가 구비되는 본체와;

선단부에서의 팁과, 상기 팁으로부터 말단 방향을 떨어져서 위치되는 적어도 하나의 구멍과, 상기 구멍과 연통되어 스파이크를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하는 통로를 구비하며, 상기 공동에 수용되는 스파이크와;

상기 공동 내에서 상기 스파이크를 둘러싸고, 상기 개구에 의료 기구의 팁을 삽입할 때 압축 상태로 이동되도록 구성되고, 상기 개구로부터 의료 기구의 팁을 제거할 때 압축 해제 상태로 복귀하는 탄성을 갖고, 상기 구멍보다 선단측에서 상기 스파이크와 접촉하는 적어도 두 개의 타이어를 구비해서 압축 해제 상태에 있을 때 밸브를 통한 유체의 유동을 방지하는 탄성 밀봉체를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 밸브.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 유체는 상기 밀봉체 상에 제1 압력을 작용하고, 또한 상기 유체가 상기 밀봉체 상에 제2 압력을 작용할 때 적어도 하나의 추가의 타이어가 상기 구멍에 근접하여 상기 스파이크와 접촉하고, 상기 제1 압력은 상기 제2 압력보다 작은 것을 특징으로 하는 의료용 밸브.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 밀봉체는 압축 해제 상태에 있을 때 상기 팁 위로 연장되는 것을 특징으로 하는 의료용 밸브.

청구항 4.

내부 공동을 형성하는 벽 구조를 포함하고, 선단부 및 말단부를 구비하며, 상기 선단부는 송출단을 통해 유체를 전달하는 의료 기구의 송출단의 팁을 수용하는 크기의 개구가 구비되는 본체와;

선단부에서의 팁과, 상기 팁으로부터 말단 방향으로 떨어져서 위치되는 제1 구멍과, 상기 제1 구멍보다 스파이크의 말단측에 위치되는 제2 구멍과, 상기 제1 및 제2 구멍과 연통되어 스파이크를 통해 유체가 유동하는 것을 허용하며, 상기 공동에 수용되는 스파이크와;

상기 공동 내에서 상기 스파이크를 둘러싸고, 상기 개구에 의료 기구의 팁을 삽입할 때 압축 상태로 이동되도록 구성되고, 상기 개구로부터 의료 기구의 팁을 제거할 때 압축 해제 상태로 복귀하는 탄성을 갖고, 압축 해제 상태에서는 상기 제1 구멍보다 선단측에서 근접하여 상기 스파이크를 따라 적어도 두 개의 이격되어 떨어진 위치에서 상기 스파이크와 접촉해서 압축 해제 상태에 있을 때 밸브를 통한 유체의 유동을 방지하는 탄성 밀봉체를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료용 밸브.

청구항 5.

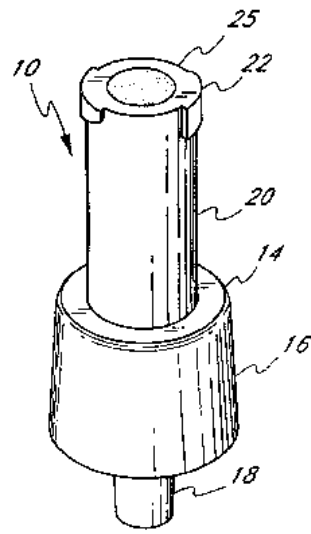
제4항에 있어서, 상기 유체는 상기 밀봉체 상에 제1 압력을 작용하고, 또한 상기 유체가 상기 밀봉체 상에 제2 압력을 작용할 때 상기 밀봉체는 상기 제1 구멍보다 선단측에서 상기 스파이크를 따라 적어도 하나의 추가의 이격되어 떨어진 위치에서 상기 스파이크와 접촉하고, 상기 제1 압력은 상기 제2 압력보다 작은 것을 특징으로 하는 의료용 밸브.

청구항 6.

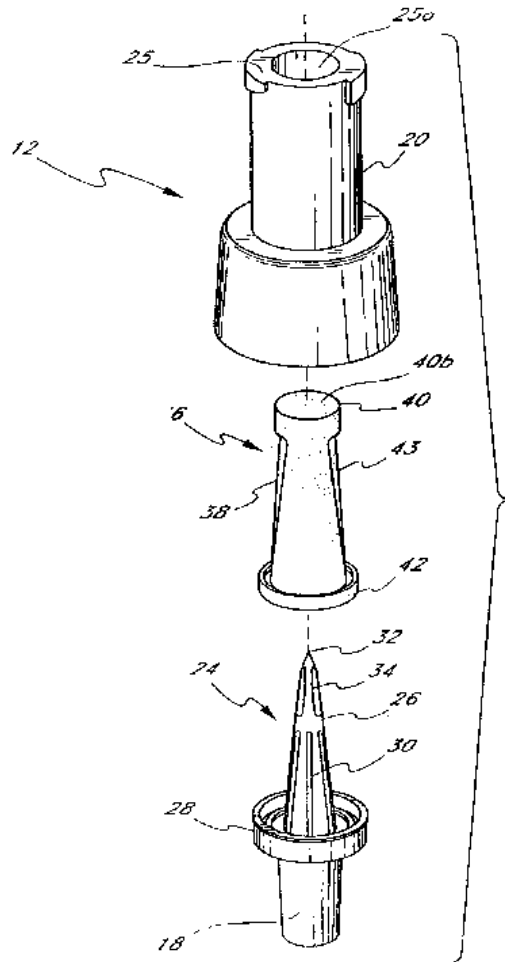
제4항 있어서, 상기 밀봉체는 압축 해제 상태에 있을 때 상기 팁 위로 연장되는 것을 특징으로 하는 의료용 밸브.

도면

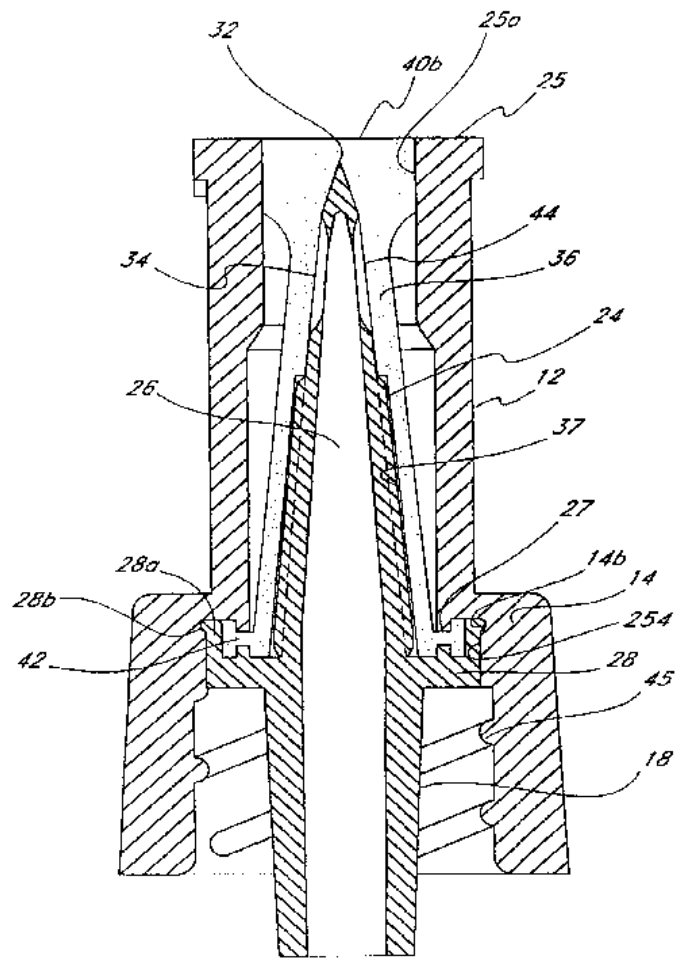
도면1



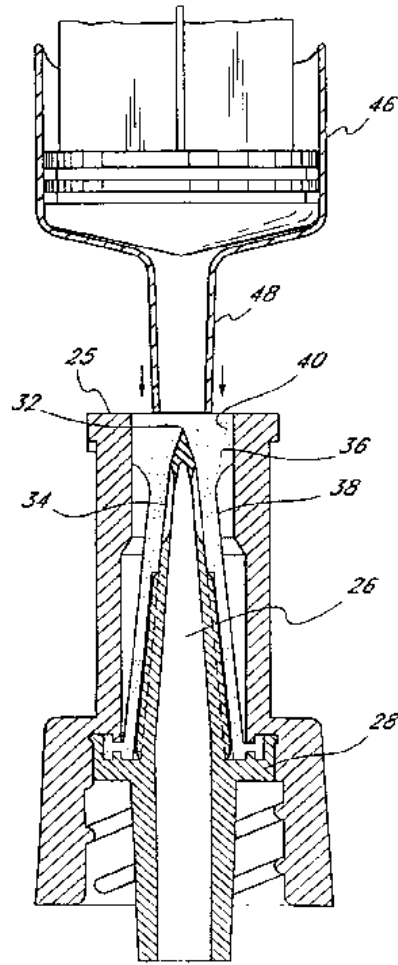
도면2



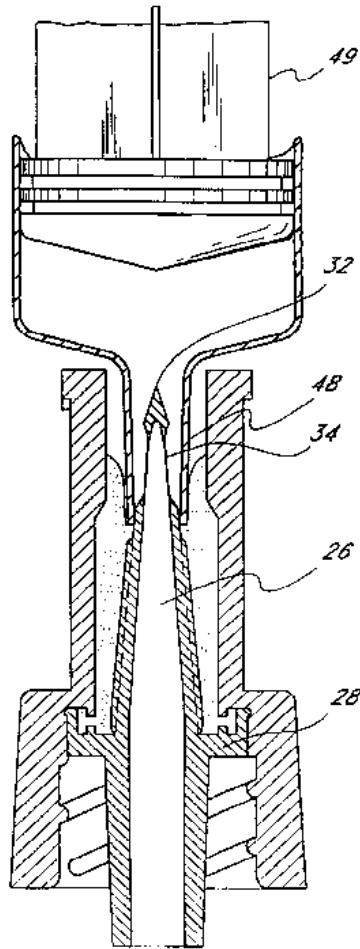
도면3



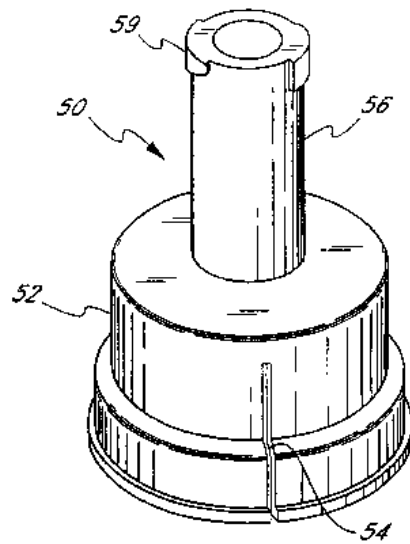
도면4



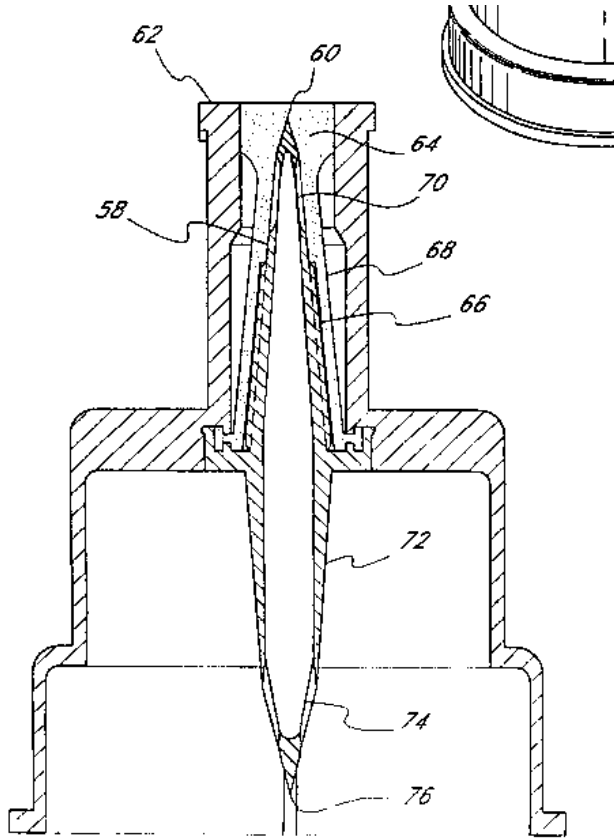
도면5



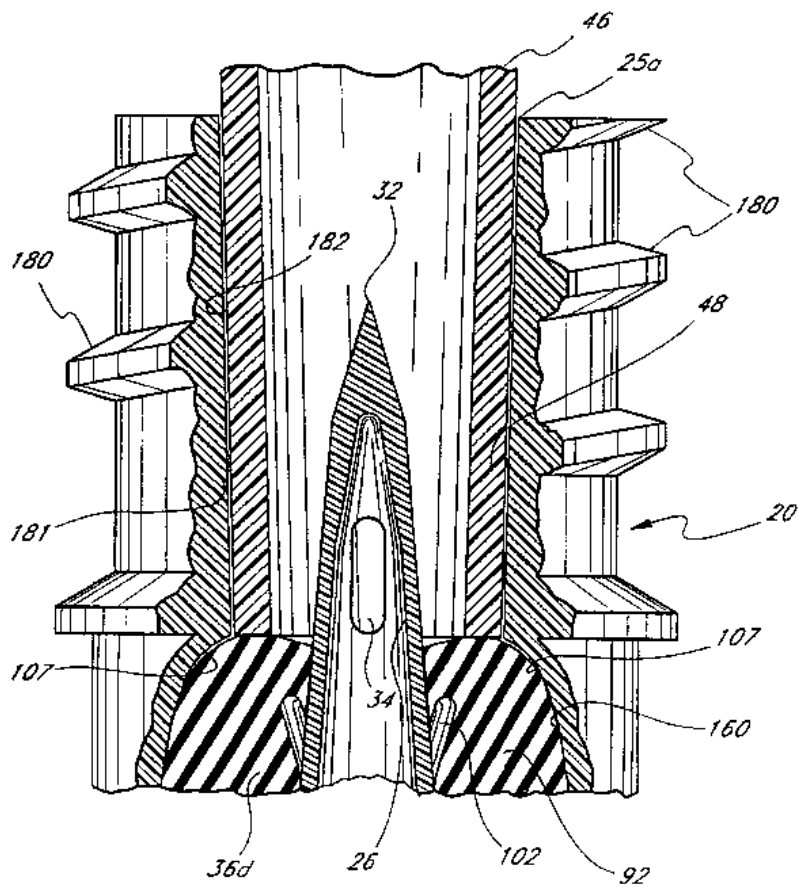
도면6



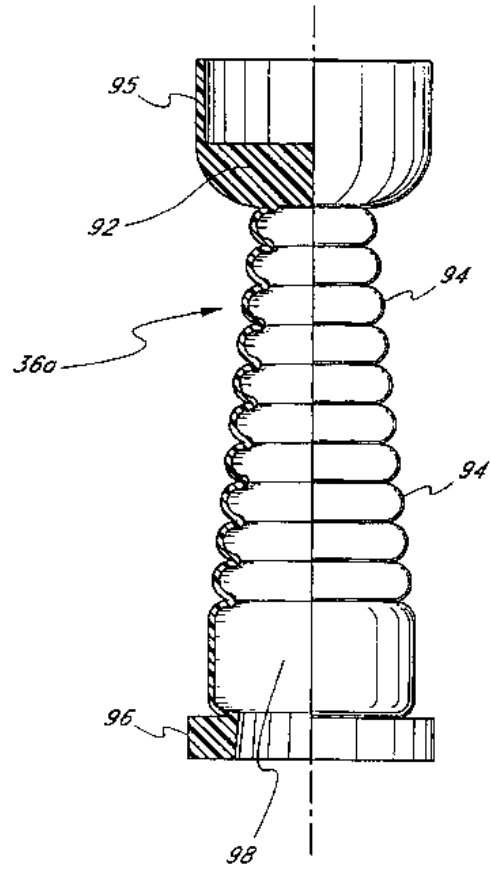
도면7



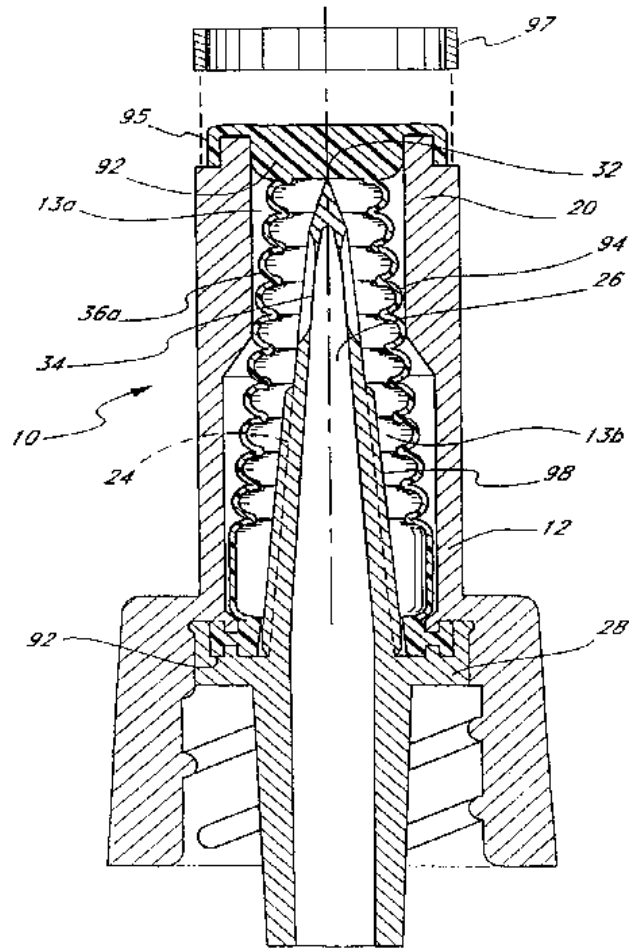
도면8



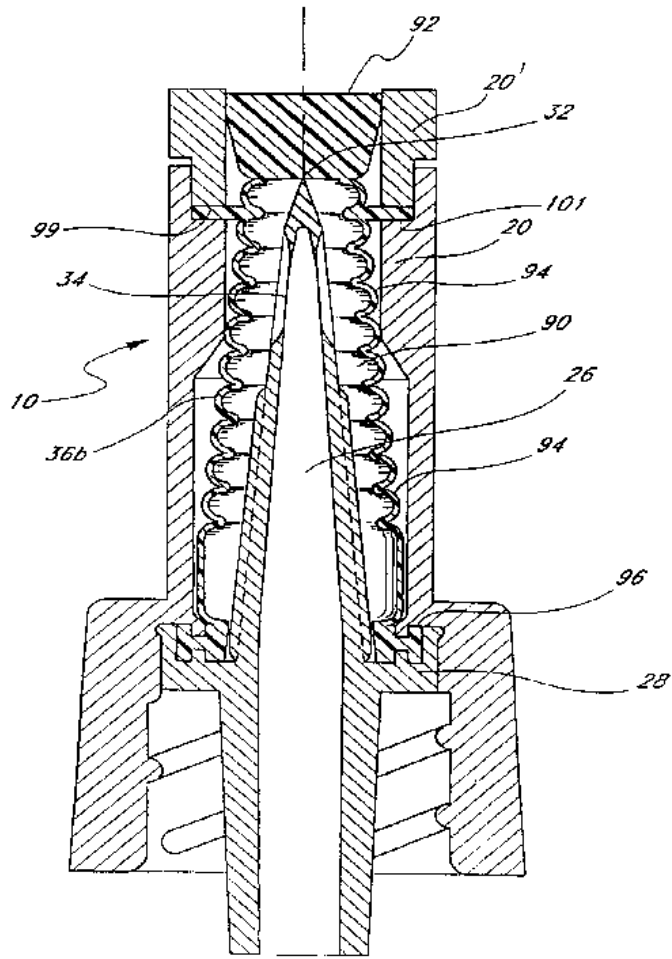
도면9



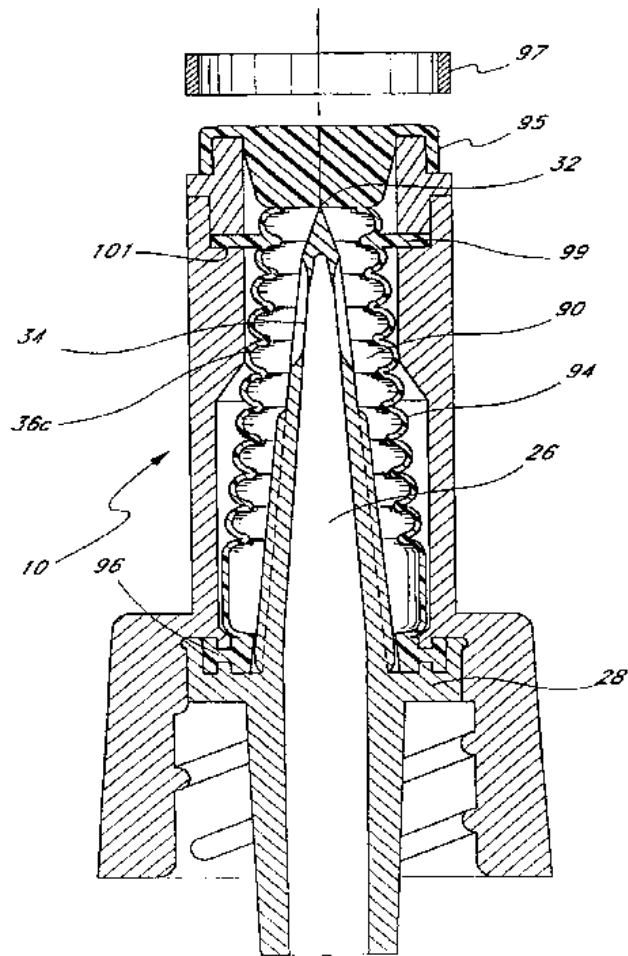
도면10



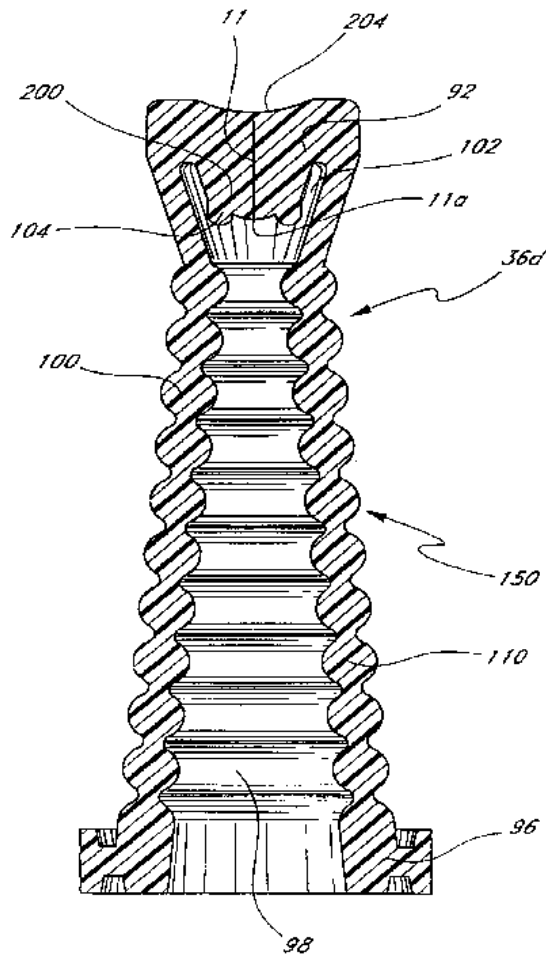
도면11



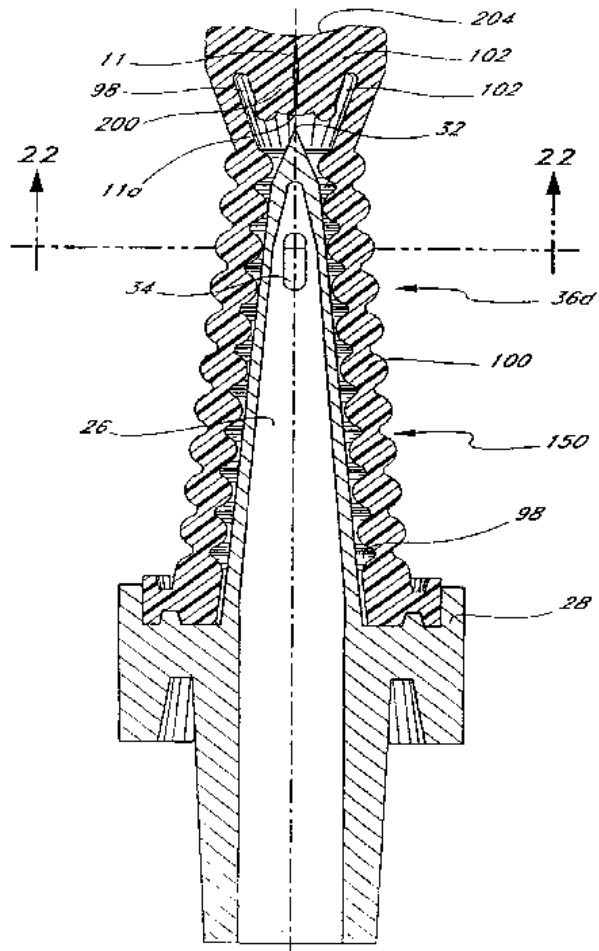
도면12



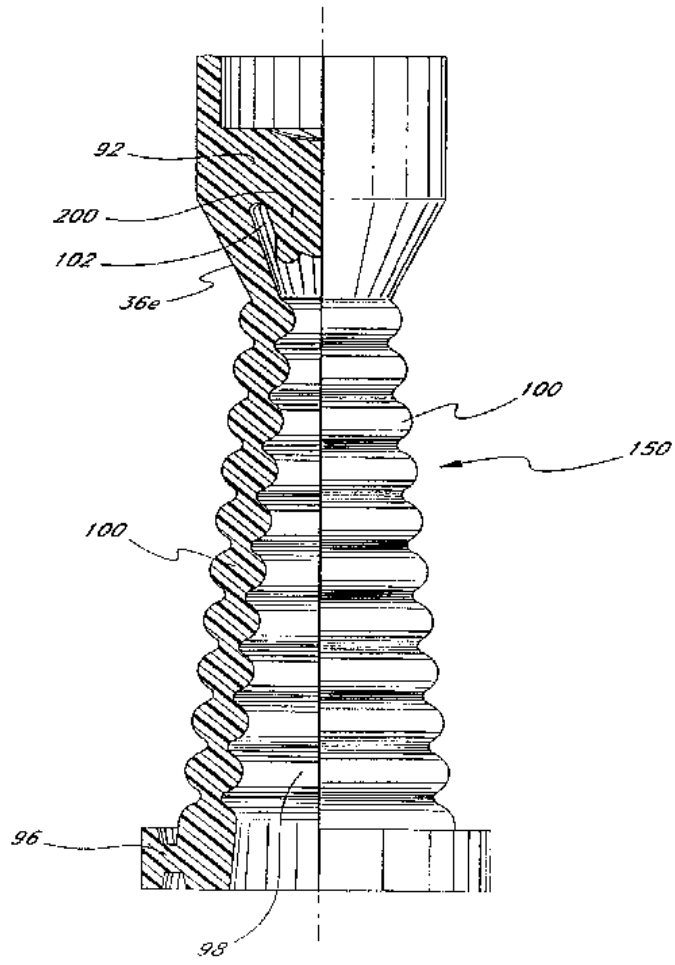
도면13



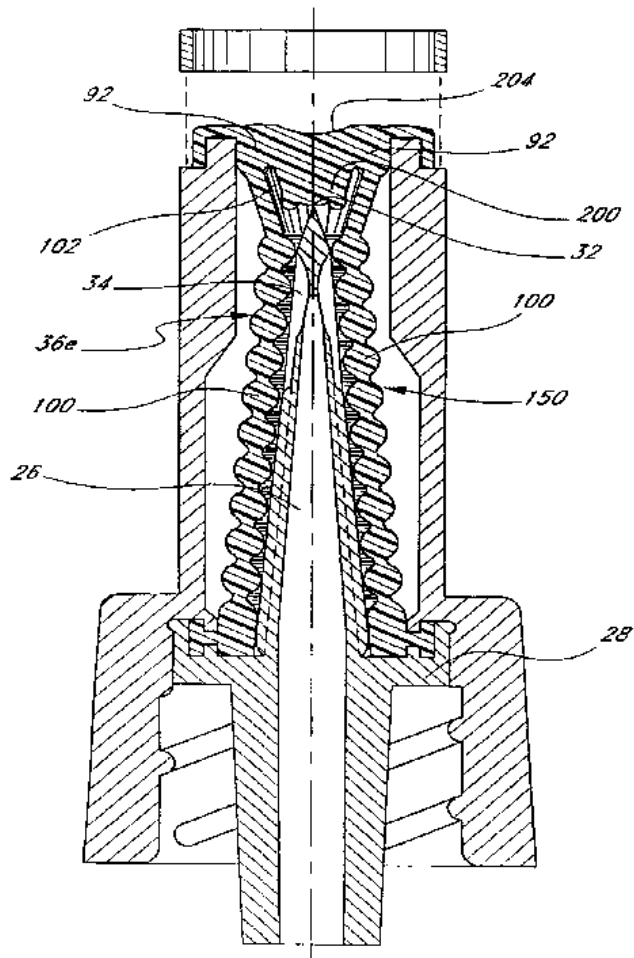
도면14



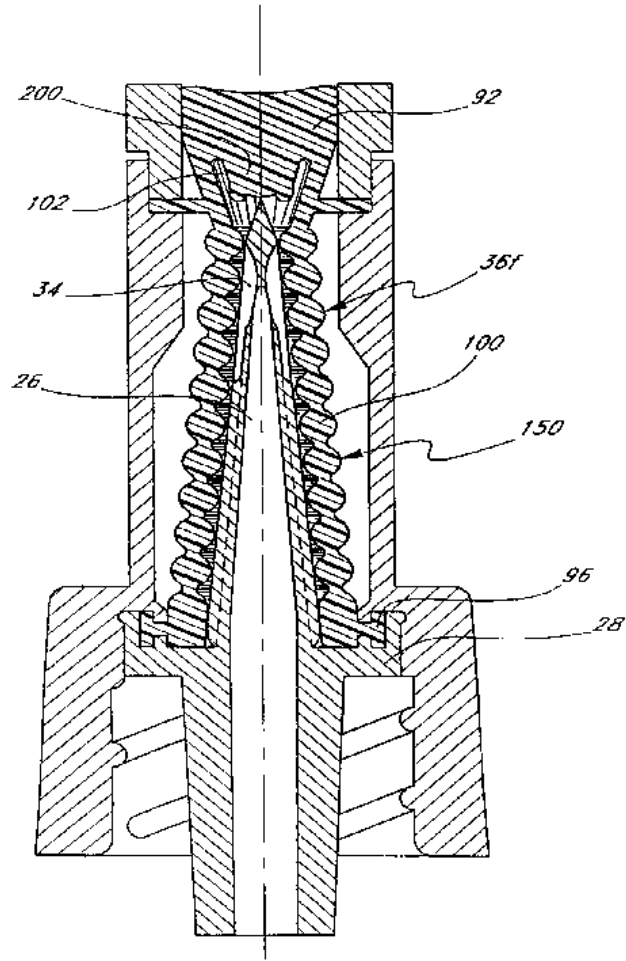
도면15



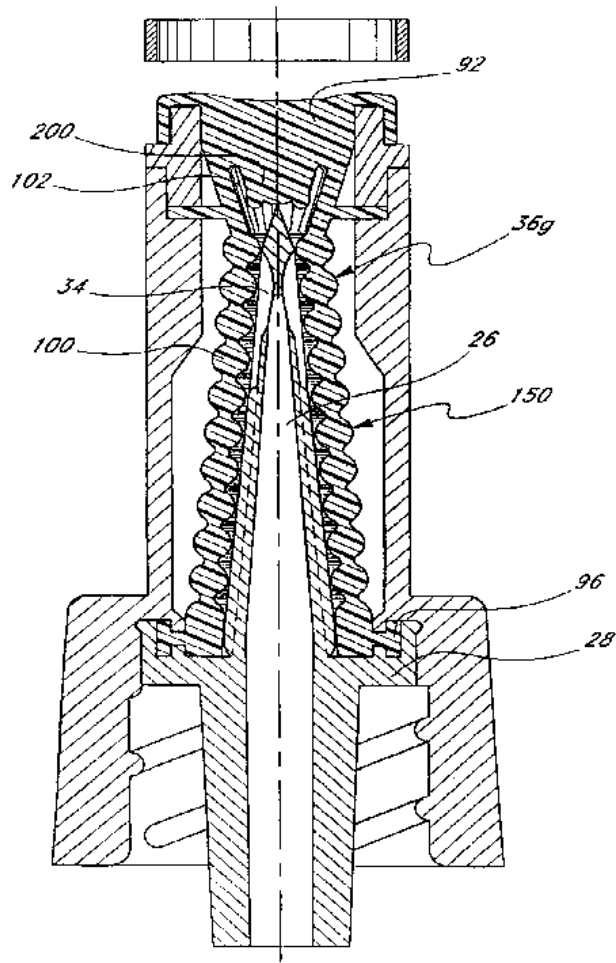
도면16



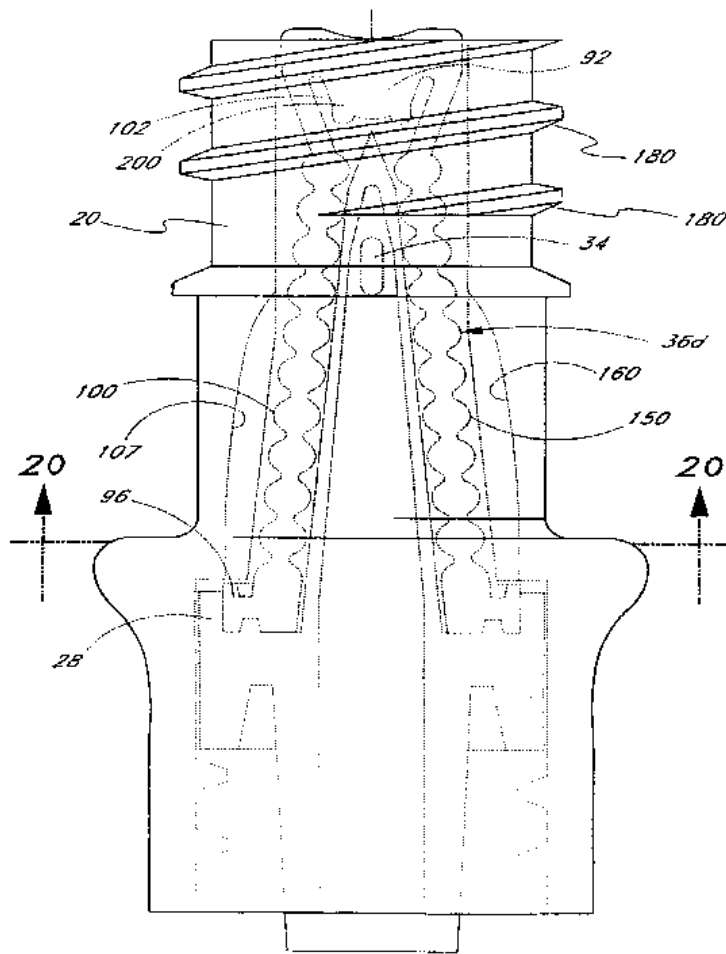
도면17



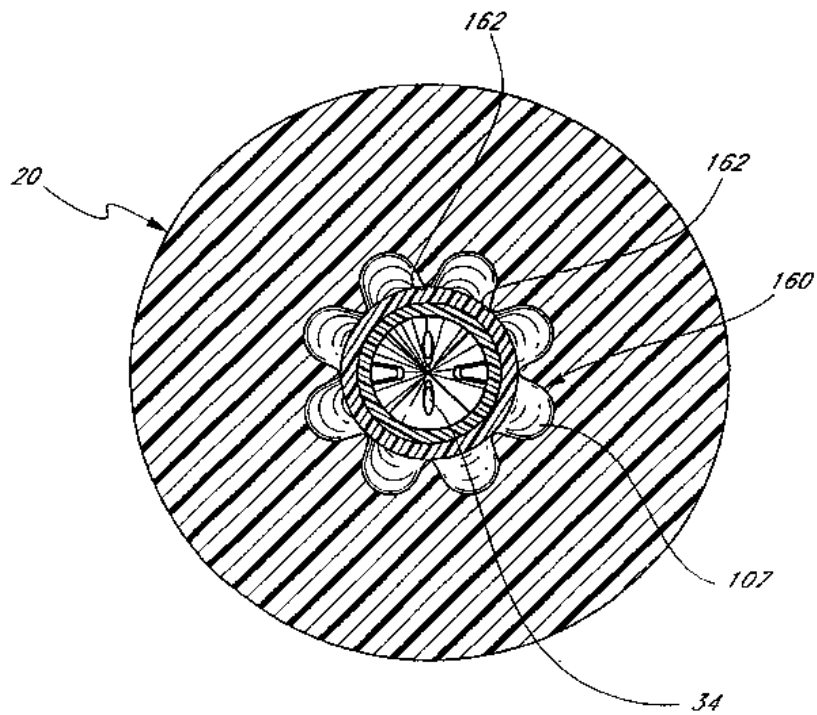
도면18



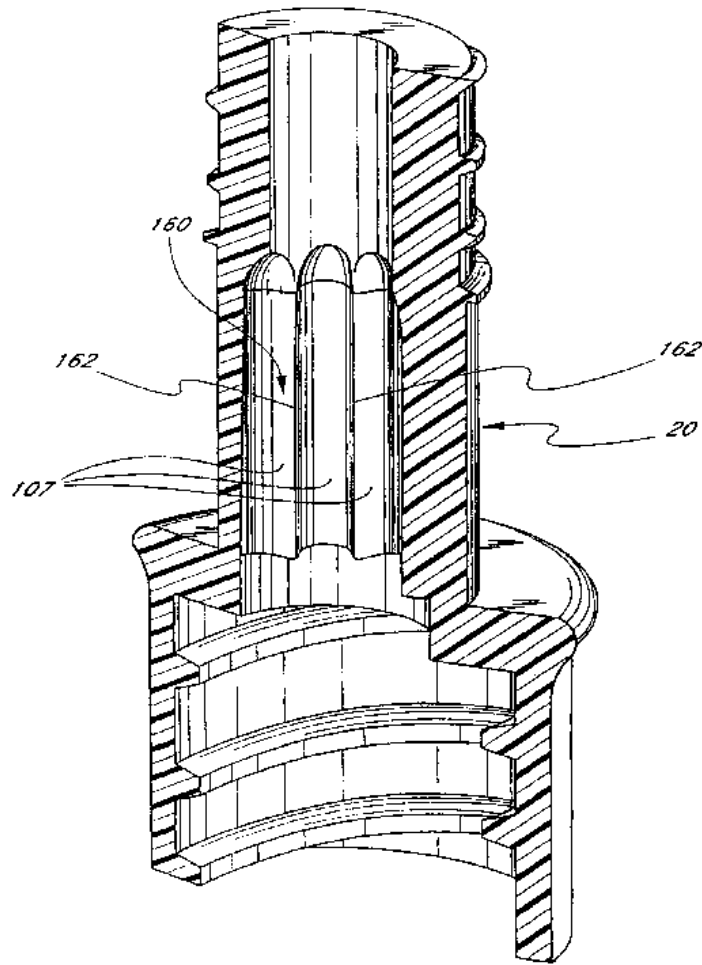
도면19



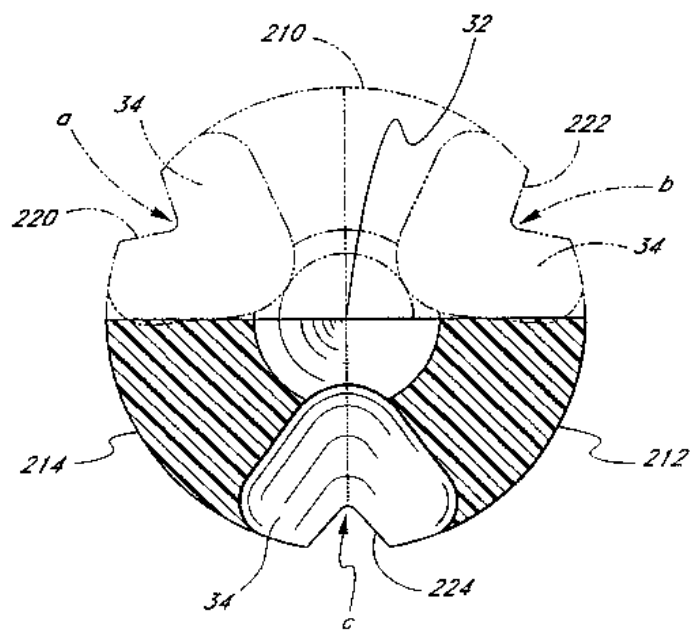
도면20



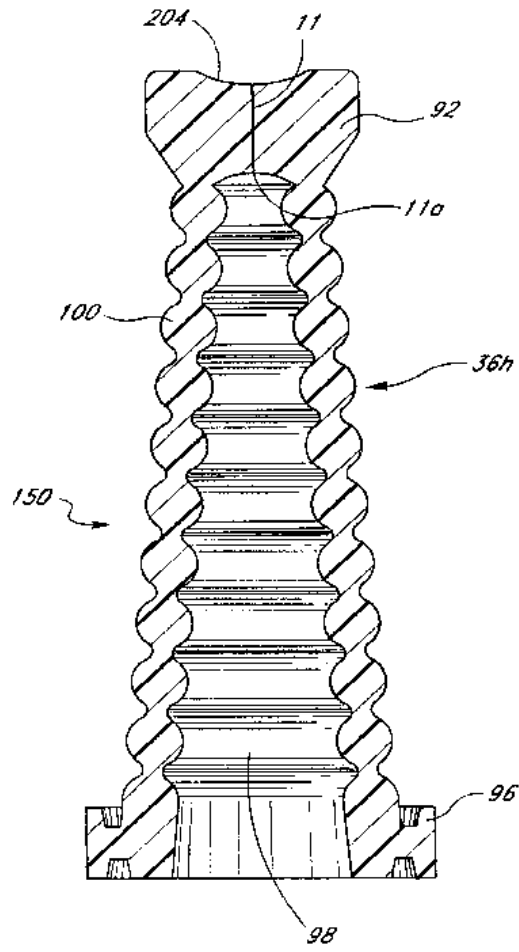
도면21



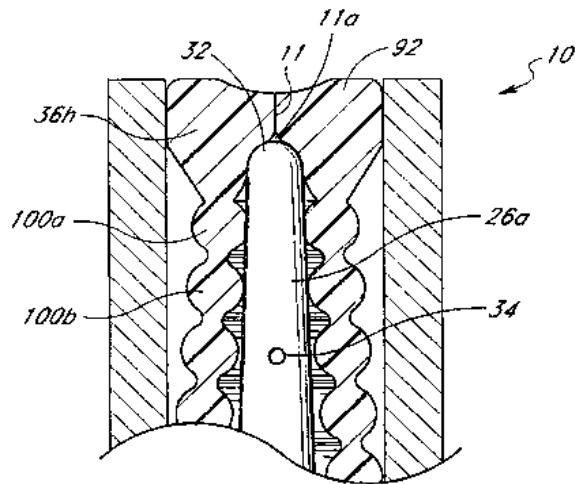
도면22



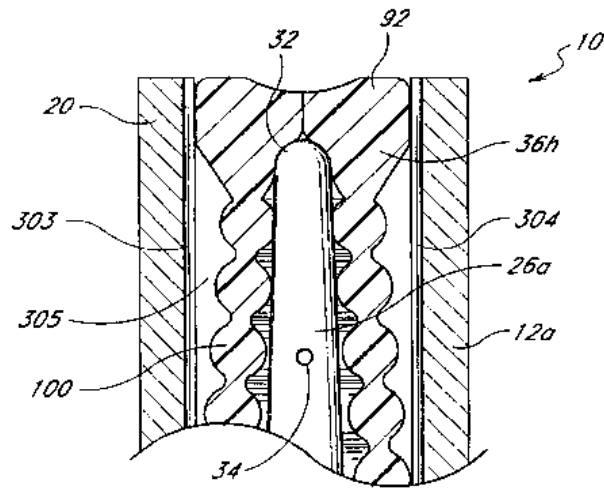
도면23



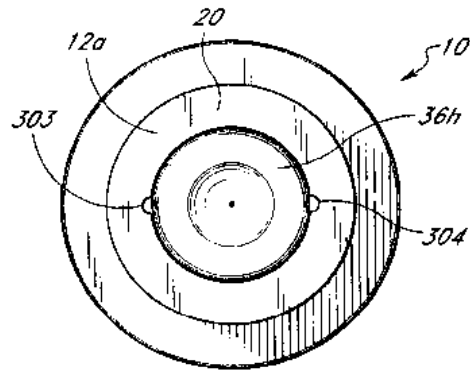
도면24



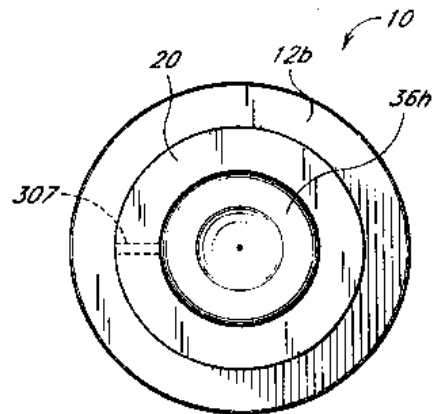
도면25



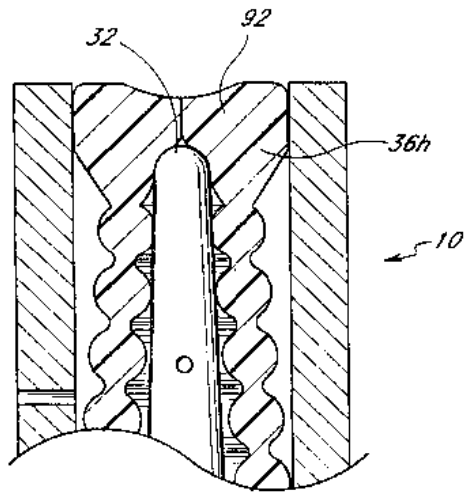
도면26a



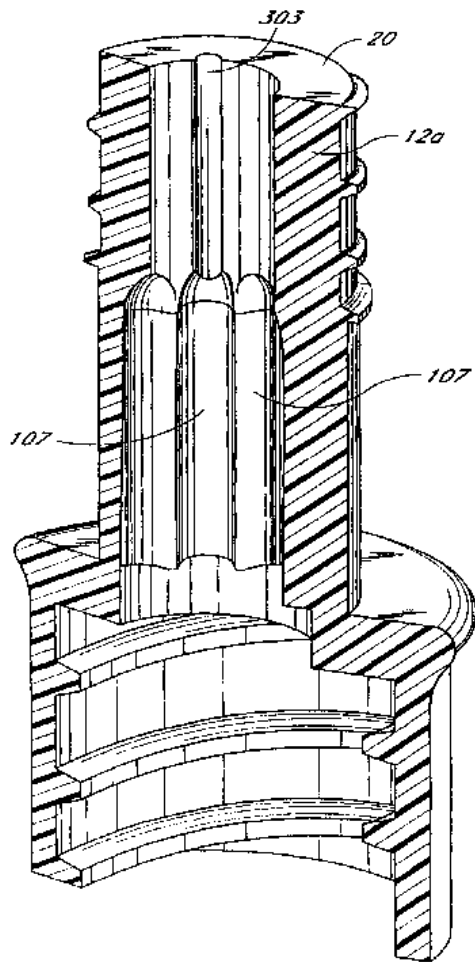
도면26b



도면27



도면28



도면29

