



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년11월24일
(11) 등록번호 10-0870228
(24) 등록일자 2008년11월18일

(51) Int. Cl.

A61M 5/142 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-7014389

(22) 출원일자 2003년11월04일

심사청구일자 2007년04월05일

번역문제출일자 2003년11월04일

(65) 공개번호 10-2004-0010636

(43) 공개일자 2004년01월31일

(86) 국제출원번호 PCT/US2002/011317

국제출원일자 2002년04월11일

(87) 국제공개번호 WO 2002/89876

국제공개일자 2002년11월14일

(30) 우선권주장

09/848,790 2001년05월04일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US19955453098 A1*

US19955478211 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

카디널 헬스 303 인코퍼레이티드

미국 캘리포니아주 산디에고 워터리지 씨클 10221

(72) 발명자

모리스매튜쥐

미국캘리포니아92121산디에고3536로웰스트리트

허타도빅터알

미국캘리포니아92122산디에고아파트먼트넘버8622

2에이지스트리트

(74) 대리인

김용인, 방해철

전체 청구항 수 : 총 24 항

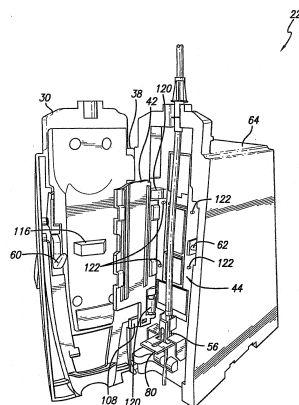
심사관 : 김정태

(54) 개선된 의료기기 유동 멈추개 인터페이스

(57) 요약

본 발명은 외부 도어와 펌핑 기구 사이에 압반을 포함하는 유체 주입펌프에 관한 것이다. 압반은 펌프의 외부 도어가 닫힘 위치로 움직여짐에 따라, 압반이 튜브와 일체로 형성된 유동 멈추개와 맞물리고 유동 멈추개를 해제하여 유체 유동을 허용하기 전에, 도어가 압반을 움직여서 유체 유동 튜브를 펌핑 기구와 폐쇄 접촉하게 위치시키도록 배치되어, 자유 유동 상태를 방지한다. 도어는 또한 도어가 닫힘 위치에 있을 때 유동 멈추개와 맞물리는 고리가 구비된 멈치를 갖는 핸들을 포함한다. 도어가 열림에 따라, 압반이 튜브로부터 떨어지기 전에 고리가 유동 멈추개를 폐쇄 위치로 움직여 자유 유동 상태를 방지한다. 압반은 압반의 나머지 부분과 떨어져 있고 유동 멈추개 상의 해제 탭과 맞물리도록 작동하여 유동 멈추개가 유체 유동 위치로 움직이는 것을 허용하는 유동 멈추개 해제부를 포함한다. 압반은 부동 경첩과, 펌핑 기구의 면에 위치한 기준점 핀들이 구비된 하우징에 장착되어, 압반을 펌핑 기구에 대하여 제 위치에 정확하게 위치시키고 이로써 유체 튜브의 정확한 위치설정을 가져온다.

대표도 - 도11



특허청구의 범위

청구항 1

의료기기 하우징에 제1 경첩으로써 마운팅되는 도어의 위치에 의해, 유동멈추개가 탄력성 있는 튜브를 폐색하는 폐색 위치 및 유동멈추개가 탄력성 있는 튜브를 통한 유동을 가능하게 하는 유동 위치에 있도록 하는 유동 멈추개 제어장치로서,

탄력성 있는 튜브를 지지하기 위한, 유동멈추개 상의 기저부;

상기 기저부에 미끄러져 움직일 수 있도록 장착되어 튜브를 맞물어서, 폐색 위치와 유동 위치 사이에서 움직이도록 구성된 미끄럼 쥘쇠(slide clamp); 및

제1 경첩의 위치와 다른 곳에 위치하는 제2 경첩으로써 하우징에 장착되는 압반(platen);을 포함하여 이루어지되,

상기 압반은 도어와 유동멈추개의 미끄럼 쥘쇠 사이에 배치되어, 하우징 쪽으로의 도어의 움직임이 압반을 맞물고, 미끄럼 쥘쇠를 맞물어서, 미끄럼 쥘쇠를 유동 위치로 이동시킴으로써 유체가 튜브를 통해 유동할 수 있게 하는 유동멈추개 제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 압반이 몸체부와, 압반의 몸체부의 연장부로 및 압반의 몸체부로부터 벗어나 배치된 유동 멈추개 작동부를 포함하며, 압반의 몸체부는 도어의 움직임에 의해 제 위치로 선회하는 동시에 의료기기에 닿아 있는 튜브와 맞물리고, 작동부는 미끄럼 쥘쇠가 개방 위치로 움직일 수 있기 전에 유동 멈추개와 접촉하는 유동 멈추개 제어장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 유동 멈추개는 미끄럼 쥘쇠가 유동 위치로 움직이는 것을 방지하는, 미끄럼 쥘쇠와 맞물린 잠금 아암(arm); 및

해제 위치로 움직일 때 잠금 아암을 미끄럼 쥘쇠로부터 연결해제하는, 잠금 아암에 연결된 해제 탭(release tab)을 포함하며,

압반의 유동 멈추개 작동부는 유동 멈추개의 해제 탭과 접촉하여 미끄럼 쥘쇠가 유동 위치로 움직이기 전에 해제 탭을 해제 위치로 움직이도록 배치되는 유동 멈추개 제어장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 의료기기는 의료기기 상의 선택된 장소들에 위치된 선택된 소정 길이를 갖는 기준점 핀(datum pin)들을 포함하여, 압반이 핀들과 맞물릴 때 압반이 의료기기에 대한 위치를 알게 하고,

기준점 핀들의 길이는 압반의 유동 멈추개 작동부가 유동 멈추개의 해제 탭과 접촉하도록 선택되는 유동 멈추개 제어장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 압반의 제2 경첩은 도어가 압반과 맞물릴 때 압반이 모든 기준점 핀들과 접촉하여 위치되도록 허용하기에 적합한 부동(floating) 경첩을 포함하는 유동 멈추개 제어장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 압반은 도어가 압반을 기준점 핀들과 접촉하도록 위치시킬 때 기준점 핀들과 맞물리도록 선택된 압반 상의 위치들에 배치된 다수의 접촉 기준면을 포함하는 유동 멈추개 제어장치.

청구항 7

제4항에 있어서, 압반은 압반 상에 위치된 하중 분배 리브(rib)를 포함하여 도어으로부터의 압력을 받고 상기 압력을 압반에 걸쳐 분배하며,

도어는 도어 내부 상의 일 위치에 위치된 압력면을 포함하여 압반의 하중 분배 리브와 접촉함으로써 기준점 핀들에다 압반을 가압하는 유동 멈추개 제어장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 의료기기의 하우징은 하우징 쪽으로 치우쳐진 앵커 요크(anchor yoke)를 포함하고,

도어는 앵커 요크와 맞물려 앵커 요크를 붙잡음으로써 도어를 하우징에 닿아 닫힌 위치로 단단히 유지하도록 위치된 선회가능하게 장착된 핸들을 포함하며,

앵커 요크는 도어가 압반의 하중 분배 리브와 접촉하도록 보장함으로써 압반이 기준점 핀들과 접촉하도록 강제하는 정도로 하우징 쪽으로 치우쳐진 유동 멈추개 제어장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 핸들은 고리가 구비된 멈치(sear)를 포함하며, 멈치와 고리는 도어가 닫힌 위치에 있을 때 유동 멈추개의 미끄럼 쥘쇠와 맞물리고 의료기기의 도어가 열렸을 때는 미끄럼 쥘쇠를 폐쇄 위치로 움직여서 튜브를 통한 자유 유동을 방지하도록 위치되는 유동 멈추개 제어장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 의료기기 내에서 미끄럼 쥘쇠에 대하여 제 위치에 멈치가 존재하는지 탐지하도록 선택된 장소에 위치되고, 멈치 탐지 신호를 발생하는 멈치 탐지기; 및

멈치 탐지기에 연결되어 멈치 탐지 신호를 수신하며, 멈치가 멈치 탐지기에 의해 탐지되지 않을 경우 멈치 경계경보 신호를 발생하도록 된 프로세서(processor)를 더 포함하는 유동 멈추개 제어장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 멈치 탐지기는 멈치에 대한 소정 위치 쪽으로 향해진 광 방사기 및 광 수신기를 포함하고, 멈치는 광반사면을 포함하는 유동 멈추개 제어장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 의료기기 내에서 의료기기 내의 유동 멈추개의 존재여부를 탐지하도록 선택된 장소에 위치되고 유동 멈추개 탐지 신호를 발생하도록 구성된 유동 멈추개 탐지기; 및

유동 멈추개 탐지기에 연결되어 유동 멈추개 탐지 신호를 수신하며, 유동 멈추개 탐지기에 의해 유동 멈추개가 탐지되지 않을 경우 유동 멈추개 경계경보 신호를 발생하도록 된 프로세서를 더 포함하는 유동 멈추개 제어장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 제1 경첩은 하우징 상에 앞쪽으로 위치되어 유동 멈추개가 의료기기에 장착될 때 도어가 유동 멈추개로부터 분리되는 유동 멈추개 제어장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

의료용 유체 주입펌프에 장착되는 튜브를 관통하는 유체의 유동제어장치로서,

펌프는 환자의 튜브를 통해 유체를 정확히 펌핑하도록 튜브를 맞무는 펌핑 기구를 포함하고,

튜브는 기저부와, 기저부에 미끄러져 움직일 수 있게 장착되는 미끄럼 쥘쇠를 가지면서, 튜브를 맞무는 유동멈추개를 구비하며,

미끄럼 쥘쇠는 튜브를 폐색하는 폐색 위치와, 튜브를 통한 유동을 가능하게 하는 유동 위치를 가지고,

펌프는 도어가 제1 경첩으로써 장착되는 하우징을 구비하되,

제1 경첩의 위치와 다른 곳에 위치하는 제2 경첩으로써 하우징에 장착됨으로써, 도어와 펌핑 기구 사이에 배치되는 압반; 및

도어가 펌핑 기구 쪽으로 움직일 때, 도어가 압반을 맞물고 이것이 펌핑 기구에 기대어 있는 튜브를 맞물도록 함으로써 펌핑 기구에 의해 튜브를 폐색하며, 이어서 유동멈추개의 미끄럼 쥘쇠를 맞물어 미끄럼 쥘쇠를 유동 위치로 이동시킴으로써 자유 유동위치를 피할 수 있게 하는 유동멈추개;를 포함하여 이루어지는 유동제어장치.

청구항 27

제26항에 있어서, 압반이 몸체부와, 압반의 몸체부의 연장부로 및 압반의 몸체부로부터 벗어나 배치된 유동 멈추개 작동부를 포함하며, 압반의 몸체부는 도어의 움직임에 의해 제 위치로 선회하는 동시에 펌핑 기구에 닿아 있는 튜브와 맞물리고, 작동부는 미끄럼 쥘쇠가 개방 위치로 움직일 수 있기 전에 유동 멈추개와 접촉하는, 의료용 유체 주입펌프에 장착된 튜브를 통한 유체 유동의 제어장치.

청구항 28

제27항에 있어서, 유동 멈추개는 미끄럼 쥘쇠가 유동 위치로 움직이는 것을 방지하는, 미끄럼 쥘쇠와 맞물린 잠금 아암(arm); 및

해제 위치로 움직일 때 잠금 아암을 미끄럼 쥘쇠로부터 연결해제하는, 잠금 아암에 연결된 해제 탭(release tab)을 포함하며,

압반의 유동 멈추개 작동부는 유동 멈추개의 해제 탭과 접촉하여 미끄럼 쥘쇠가 유동 위치로 움직이기 전에 해제 탭을 해제 위치로 움직이도록 배치되는, 의료용 유체 주입펌프에 장착된 튜브를 통한 유체 유동의 제어장치.

청구항 29

제26항에 있어서, 도어는 하우징과 맞물려 도어를 닫힌 위치에 유지함으로써 펌핑 기구에 닿아 있는 튜브에 대하여 압반을 고정시키고, 이로써 유동 멈추개를 유동 위치로 유지하도록 위치된, 선회가능하게 장착된 핸들을 포함하고,

핸들은 고리가 구비된 멈치(sear)를 포함하며, 고리가 구비된 멈치는 도어가 닫힌 위치에 있을 때 유동 멈추개의 미끄럼 쥘쇠와 맞물리고 압반이 튜브로부터 멀리 움직이기 전에 펌프의 도어가 열릴 때는 미끄럼 쥘쇠를 폐쇄 위치로 움직여서 튜브가 이로써 튜브를 통한 자유 유동을 방지하도록 허용하는, 의료용 유체 주입펌프에 장착된 튜브를 통한 유체 유동의 제어장치.

청구항 30

제29항에 있어서, 펌프 내에서 미끄럼 쥘쇠에 대하여 제 위치에 멈치가 존재하는지 탐지하도록 선택된 장소에 위치되고, 멈치 탐지 신호를 발생하는 멈치 탐지기; 및

멈치 탐지기에 연결되어 멈치 탐지 신호를 수신하며, 멈치가 멈치 탐지기에 의해 탐지되지 않을 경우 멈치 경계 정보 신호를 발생하도록 된 프로세서(processor)를 더 포함하는, 의료용 유체 주입펌프에 장착된 튜브를 통한 유체 유동의 제어장치.

청구항 31

제30항에 있어서, 멈치 탐지기는 멈치에 대한 소정 위치 쪽으로 향해진 광 방사기 및 광 수신기를 포함하고, 멈치는 광반사면을 포함하는, 의료용 유체 주입펌프에 장착된 튜브를 통한 유체 유동의 제어장치.

청구항 32

제29항에 있어서, 주입펌프 내에서 펌프 내의 유동 멈추개의 존재여부를 탐지하도록 선택된 장소에 위치되고 유동 멈추개 탐지 신호를 발생하도록 구성된 유동 멈추개 탐지기; 및

유동 멈추개 탐지기에 연결되어 유동 멈추개 탐지 신호를 수신하며, 유동 멈추개 탐지기에 의해 유동 멈추개가 탐지되지 않을 경우 유동 멈추개 경계정보 신호를 발생하도록 된 프로세서를 더 포함하는, 의료용 유체 주입펌프에 장착된 튜브를 통한 유체 유동의 제어장치.

청구항 33

제26항에 있어서, 펌프는 펌핑 기구 부근의 선택된 장소들에 위치된 기준점 핀들을 포함하고, 기준점 핀들은 압반이 핀들과 맞물릴 때 압반이 펌핑 기구에 대한 위치를 알도록 선택된 소정 길이를 가지며,

기준점 핀들의 길이는 압반의 유동 멈추개 작동부가 유동 멈추개의 해제 탭과 접촉하도록 선택되는, 의료용 유체 주입펌프에 장착된 튜브를 통한 유체 유동의 제어장치.

청구항 34

제33항에 있어서, 압반의 제2 경첩은 도어가 압반과 맞물릴 때 압반이 모든 기준점 핀들과 접촉하여 위치되도록 허용하는 부동 경첩을 포함하는, 의료용 유체 주입펌프에 장착된 튜브를 통한 유체 유동의 제어장치.

청구항 35

제33항에 있어서, 압반은 도어가 압반을 기준점 핀들과 접촉하도록 위치시킬 때 기준점 핀들과 맞물리도록 선택된 압반 상의 위치에 배치되는 다수의 접촉 기준면을 포함하는, 의료용 유체 주입펌프에 장착된 튜브를 통한 유체 유동의 제어장치.

청구항 36

제33항에 있어서, 압반은 압반 상에 위치된 하중 분배 리브를 포함하여 도어으로부터의 압력을 받고 상기 압력을 압반에 걸쳐 분배하며,

도어는 도어 내부 상의 일 위치에 위치된 압력면을 포함하여 압반의 하중 분배 리브와 접촉함으로써 기준점 핀들에 대해 압반을 가압하는, 의료용 유체 주입펌프에 장착된 튜브를 통한 유체 유동의 제어장치.

명세서

기술분야

- <1> 본 발명은 정맥 펌프 및 이와 관련된 유연한 IV 배관과 유동 멈추개(flow stop) 장치와 같은 정맥내(intravenous, "IV") 주입장치에 관한 것으로서, 특히 정맥 펌프가 IV 튜브로부터 연결해제될 때 IV 튜브 내에서의 자유 유동을 방지하는데 사용되는 장치에 관한 것이다.

배경기술

- <2> "포 핑거(four finger)" 펌프 또는 연동 펌프(peristaltic pump)와 같은 펌핑(pumping) 장치에 의해 환자에게 정맥을 통해 약물 등의 유체를 전달하는 것은 흔히 있는 일이다. 이러한 펌프들은 고도로 제어된 방식으로 약물을 전달할 수 있기 때문에, 또한 약물과 접촉하지 않고서 이러한 전달을 행할 수 있기 때문에 유용하다. 하류쪽의 유체를 튜브를 통하여 환자에게 보내기에 충분하도록 튜브의 외면에다 펌핑 부재를 가압함으로써 유체가 유연한 IV 튜브를 통하여 움직인다.
- <3> 포 핑거 펌프 및 연동 펌프 둘 다 튜브를 항상 폐색(閉塞)하여 유체 저장소와 환자 사이에 자유 유동이나 제어되지 않은 유동이 없도록 함으로써 작동한다. 포 핑거 펌프의 경우, 상류쪽 밸브 핑거나 하류쪽 밸브 핑거 중 하나가 항상 튜브를 폐색한다. 연동 펌프의 경우에는, 연동 핑거들 중 적어도 하나가 항상 튜브를 폐색한다.
- <4> 펌핑 기구(pumping mechanism)는 경첩식 도어(hinged door)가 구비된 하우징(housing) 내에 배치되는 것이 일반적이다. 유체가 통과하는 튜브는 도어 안쪽에서 펌핑 기구와 접촉되어 배치되며, 배관의 상류쪽 및 하류쪽 단부들은 전형적으로 도어 개구부의 윗면 및 아래면 밖으로 각각 연장된다. 튜브 위로 도어가 닫힘에 따라, 압반(platen)이 IV 튜브를 가압하여 펌핑 부재들이 튜브를 폐색할 수 있도록 하는 지지면(backing surface)을 제공한다.
- <5> 펌핑 기구에 대한 이러한 IV 튜브의 배치는 도어가 열렸을 때 튜브 내의 유동을 방지하는 어떤 수단이 있을 것을 필요로 한다. 이러한 수단이 없다면, 튜브를 펌핑 기구에 장착하거나 펌핑 기구에서 제거하는 과정 중에, IV 튜브 내에서 원치 않는 유체 유동이 발생할 수 있다. 이는 튜브 내의 정적 수두 압력(static head pressure)의 작용 하에 환자에게로 제어되지 않은 약물의 주입을 초래할 수 있다. 튜브 내의 원치 않는 유동을 방지하는 알려진 장치로는 주입 펌프와 별도의 수동 쥘쇠(clamp), 및 펌프에 장착된 자동폐색장치 등이 있다.
- <6> 수동 쥘쇠장치는 진료 기술자(attending technician) 쪽에 약간의 조작 기술을 요구하며, 기술자가 펌핑장치 상의 도어의 개방과 관련하여 튜브의 폐색시간을 적절히 맞추는 것을 잊을 가능성이 있다. 게다가, 도어가 우발적으로 열려 튜브 내의 자유 유동을 초래할 수도 있다.
- <7> 미국특허 제5,453,098호에 개시되어 있는 자동 유동 멈추개 맞물림 시스템은 해당 기술분야에서 두드러진 향상이었다. 그러나, 펌프 도어의 경첩(들)이 앞쪽으로 움직여져, 펌프가 좁은 형상을 띠도록, 또한 펌프 도어가 열렸을 때 다른 의료기기와 간섭하지 않으면서 이 의료기기 옆에 가까이 위치될 수 있도록 해야만 하는 경우에는, 이러한 도어는 튜브와 일치되지 않을 수 있다. 압반이 도어의 내면에 장착될 때, 압반은 도어가 열릴 때와 닫힐 때에 튜브에 바람직하지 않은 구름 힘을 가할 수 있다. 이러한 구름 힘은 배관을 압박할 수 있고, 튜브를 펌핑 기구에 대한 올바른 위치 밖으로 움직일 수 있으며, 튜브가 제 위치에 있지 않기 때문에 펌핑 기구에 의해 제공되는 자동 유동 정지 기능이 존재하지 않을 수 있다. 전형적으로, 도어 개방 동작에 따라 쥘쇠에 의한 IV 튜브의 폐색을 개시하고, 도어 폐쇄 동작에 따라 쥘쇠로부터 IV 튜브의 해제를 개시한다. 따라서, 도어가 튜브에 대하여 적절하게 위치되지 않으면, 유체의 자유 유동이 발생할 수 있다. 그렇지만, 도어 개방 및 폐쇄 동작에 의한 튜브 상의 쥘쇠의 자동 제어를 용이하게 하기 위해서는, 도어가 계속해서 이러한 쥘쇠 제어를 초래하는 것이 바람직하다.
- <8> 갈고리 모양 아암(arm)과 같은 맞물림 장치가 도어의 일부분으로 형성되고, 상기 맞물림 장치는 도어가 펌핑 기구가 튜브와 연결해제될 수 있도록 허용하기 전에 유동 멈추개와 맞물려 유동 멈추개를 폐색 위치로 움직이는 구조에서는, 도어가 열리기 전에 맞물림 기구가 올바른 위치에 있지 않다면 의료진에게 경고를 보내는 것이 바

람직할 것이다. 그 후 수동펌프가 펌프 도어가 개방되기 전에 튜브에 적용될 수 있다.

<9> 따라서, 당업자들은 펌핑 기구가 튜브로부터 연결해제되기 전에 자동적으로 및 명확하게 IV 튜브를 폐색할 장치에 대한 필요성을 인식하였다. 또한, 펌핑 기구가 튜브와 맞물린 후까지 IV 튜브를 폐색상태로 자동적으로 및 명확하게 유지할, 그리고 그 후에 유동 멈추개를 유동 형상으로 움직일 장치에 대한 필요성도 인식되었다. 펌핑 장치를 다른 의료 장치들에 근접하게 배치할 수 있도록 보다 앞쪽 위치에 장착된 도어에 의해 튜브에 대한 상술한 작동을 수행할 장치에 대한 필요성 또한 인식되었다. 유동 멈추개 맞물림 장치가 펌프에 존재하는지를 판별하고 상기 맞물림 장치가 탐지되지 않으면 경보를 발할 탐지 시스템에 대해서도 필요성이 인식되었다. 본 발명은 상기 및 기타 필요성들을 충족시킨다.

발명의 상세한 설명

<10> 본 발명은 의료기기의 로딩(loading) 및 언로딩(unloading) 작업과 결부된 신중한 유동 멈추개 작동에 의해 의료기기를 통한 유체의 자유 유동을 방지하려는 것이다. 특히, 압반이 사용되어 튜브에 결합된 유동 멈추개를 제어함으로써 의료기기의 도어의 움직임이 유동 멈추개의 형태를 제어하도록 한다.

<11> 본 발명에 따른 일 형태에서는, 제1 경첩으로 의료기기 하우징에 장착된 도어의 위치에 의해, 유동 멈추개가 탄력성 있는 튜브를 폐색하는 폐색 위치로 존재하도록 하고 또한 유동 멈추개가 탄력성 있는 튜브를 통한 유동을 허용하는 유동 위치로 존재하도록 하는 유동 멈추개 제어장치로서, 탄력성 있는 튜브를 유지하기 위한 유동 멈추개 상의 기저부; 상기 기저부 상에 미끄러져 움직일 수 있도록 장착되고 튜브와 맞물리는, 폐색 위치와 유동 위치 사이에서 움직이기에 적합한 미끄럼 쥘쇠(slide clamp); 및 도어와 유동 멈추개의 미끄럼 쥘쇠 사이에 배치되도록, 제1 경첩의 위치와 다른 곳에 위치한 제2 경첩으로 하우징에 대하여 장착된 압반(platen)을 포함하며, 도어를 하우징 쪽으로 움직이면 압반과 맞물리고 미끄럼 쥘쇠와 맞물려서 유체가 튜브를 통하여 흐를 수 있는 유동 위치로 미끄럼 쥘쇠를 움직이는 유동 멈추개를 제어하기 위한 장치가 제공된다.

<12> 보다 자세하게는, 압반이 몸체부와, 압반의 몸체부의 연장부로 및 압반의 몸체부로부터 벗어나 배치된 유동 멈추개 작동부를 포함하며, 압반의 몸체부는 도어의 움직임에 의해 제 위치로 선회하는 동시에 의료기기에 닿아 있는 튜브와 맞물리고, 작동부는 미끄럼 쥘쇠가 개방 위치로 움직일 수 있기 전에 유동 멈추개와 접촉한다. 또한, 유동 멈추개는 미끄럼 쥘쇠가 유동 위치로 움직이는 것을 방지하는, 미끄럼 쥘쇠와 맞물린 잠금 아암(arm); 및 해제 위치로 움직일 때 잠금 아암을 미끄럼 쥘쇠로부터 연결해제하는, 잠금 아암에 연결된 해제 탭(release tab)을 포함하며, 압반의 유동 멈추개 작동부는 유동 멈추개의 해제 탭과 접촉하여 미끄럼 쥘쇠가 유동 위치로 움직이기 전에 해제 탭을 해제 위치로 움직이도록 배치된다.

<13> 다른 형태로, 의료기기는 또한 의료기기 상의 선택된 장소들에 위치한 선택된 소정 길이를 갖는 기준점 핀(datum pin)들을 포함하여, 압반이 핀들과 맞물릴 때 압반이 의료기기에 대한 위치를 알게 하고, 기준점 핀들의 길이는 압반의 유동 멈추개 작동부가 유동 멈추개의 해제 탭과 접촉하도록 선택된다. 또한, 압반의 제2 경첩은 도어가 압반과 맞물릴 때 압반이 모든 기준점 핀들과 접촉하여 위치되도록 허용하기에 적합한 부동(floating) 경첩을 포함한다. 더욱이, 압반은 도어가 압반을 기준점 핀들과 접촉하도록 위치시킬 때 기준점 핀들과 맞물리도록 선택된 압반 상의 위치들에 배치된 다수의 접촉 기준면을 포함한다. 또 다른 형태에서, 압반은 압반 상에 위치한 하중 분배 리브(rib)를 포함하여 도어로부터의 압력을 받고 상기 압력을 압반에 걸쳐 분배한다. 이에 더하여, 도어는 도어 내부 상의 일 위치에 위치한 압력면을 포함하여 압반의 하중 분배 리브와 접촉함으로써 기준점 핀들에다 압반을 가압한다.

<14> 또 다른 형태에서는, 의료기기의 하우징은 하우징 쪽으로 치우쳐진 앵커 요크(anchor yoke)를 포함하고, 도어는 앵커 요크와 맞물려 앵커 요크를 붙잡음으로써 도어를 하우징에 닿아 닫힌 위치로 단단히 유지하도록 위치한 선회가능하게 장착된 핸들을 포함하며, 앵커 요크는 도어가 압반의 하중 분배 리브와 접촉하도록 보장함으로써 압반이 기준점 핀들과 접촉하도록 강제하는 정도로 하우징 쪽으로 치우쳐진다. 보다 자세하게는, 핸들은 고리가 구비된 멈치(sear)를 포함하며, 멈치와 고리는 도어가 닫힌 위치에 있을 때 유동 멈추개의 미끄럼 쥘쇠와 맞물리고 의료기기의 도어가 열렸을 때는 미끄럼 쥘쇠를 폐색 위치로 움직여서 튜브를 통한 자유 유동을 방지하도록 위치된다.

<15> 또 다른 더욱 상세한 형태에서, 상기 장치는 의료기기 내에서 미끄럼 쥘쇠에 대하여 제 위치에 멈치가 존재하는지 탐지하도록 선택된 장소에 위치되고, 멈치 탐지 신호를 발생하는 멈치 탐지기; 및 멈치 탐지기에 연결되어 멈치 탐지 신호를 수신하며, 멈치가 멈치 탐지기에 의해 탐지되지 않을 경우 멈치 경계경보 신호를 발생하도록 된 프로세서(processor)를 포함한다. 게다가, 멈치 탐지기는 멈치에 대한 소정 위치 쪽으로 향해진 광 방사기

및 광 수신기를 포함하고, 멈치는 광반사면을 포함한다. 상기 장치는 의료기기 내에서 의료기기 내의 유동 멈추개의 존재여부를 탐지하도록 선택된 장소에 위치되고 유동 멈추개 탐지 신호를 발생하도록 구성된 유동 멈추개 탐지기; 및 유동 멈추개 탐지기에 연결되어 유동 멈추개 탐지 신호를 수신하며, 유동 멈추개 탐지기에 의해 유동 멈추개가 탐지되지 않을 경우 유동 멈추개 경계경보 신호를 발생하도록 된 프로세서를 더 포함한다.

<16> 다른 상세 형태에서, 제1 경첩은 하우징 상에 앞쪽으로 위치되어 유동 멈추개가 의료기기에 장착될 때 도어가 유동 멈추개로부터 분리된다.

<17> 또 다른 주요한 형태에서, 의료기기에 장착된 튜브를 통한 유체 유동의 제어장치로서, 의료기기는 튜브와 맞물려서 튜브를 통한 환자에게로 유체 유동을 정밀하게 조절하는 유동 기구와, 의료기기에 장착된 유동 멈추개를 포함하며, 유동 멈추개는 유동 멈추개가 튜브를 폐색하는 폐색 위치와 유동 멈추개가 튜브를 통한 유동을 허용하는 유동 위치를 가지고, 의료기기는 도어가 제1 경첩으로 장착되는 하우징을 가지며, 튜브를 유지하기 위한 유동 멈추개 상의 기저부; 상기 기저부 상에 미끄러져 움직일 수 있도록 장착되고 튜브와 맞물리며, 폐색 위치와 유동 위치 사이에서 움직이기에 적합한 미끄럼 궤적; 및 도어가 유동 기구 쪽으로 움직일 때, 도어에 맞물려서, 유동 기구에 기대어 있는 튜브와 맞물리게 됨으로써 유동 기구에 의해 튜브를 폐색하고 유동 멈추개의 미끄럼 궤적과 맞물려서 미끄럼 궤적을 유동 위치로 움직여 자유 유동 상태를 방지하게, 도어와 유동 기구와 유동 멈추개 사이에 배치되도록, 제1 경첩의 위치와 다른 곳에 위치한 제2 경첩으로 하우징에 대하여 장착된 압반(platen)을 포함하는, 의료기기에 장착된 튜브를 통한 유체 유동을 제어하기 위한 장치가 제공된다.

<18> 또 다른 주요한 형태에서, 의료용 유체 주입펌프에 장착된 튜브를 통한 유체 유동의 제어장치로서, 펌프는 튜브와 맞물려서 튜브를 통하여 환자에게로 유체를 정밀하게 펌프질하는 펌핑 기구를 포함하고, 튜브는 기저부를 가지는 유동 멈추개와, 기저부 상에 미끄러져 움직일 수 있도록 장착되고 튜브와 맞물리는 미끄럼 궤적을 가지며, 미끄럼 궤적은 미끄럼 궤적이 튜브를 폐색하는 폐색 위치와 미끄럼 궤적이 튜브를 통한 유동을 허용하는 유동 위치를 가지고, 펌프는 도어가 제1 경첩으로 장착되는 하우징을 가지며, 도어가 펌핑 기구 쪽으로 움직일 때, 도어에 맞물려서, 펌핑 기구에 기대어 있는 튜브와 맞물리게 됨으로써 펌핑 기구에 의해 튜브를 폐색하고 유동 멈추개의 미끄럼 궤적과 맞물려서 미끄럼 궤적을 유동 위치로 움직여 자유 유동 상태를 방지하게, 도어와 펌핑 기구와 유동 멈추개 사이에 배치되도록, 제1 경첩의 위치와 다른 곳에 위치한 제2 경첩으로 하우징에 대하여 장착된 압반(platen)을 포함하는, 의료용 유체 주입펌프에 장착된 튜브를 통한 유체 유동을 제어하기 위한 장치가 제공된다.

<19> 본 발명의 다른 형태들 및 이점들은 본 발명의 원리를 예로서 설명하는 첨부도면과 함께 아래의 상세한 설명을 참조함으로써 알 수 있다.

실시예

<38> 도면에서 동일한 도면부호는 도면들 간에 동일하거나 대응되는 구성요소를 지시한다. 도면을 참조하면, 도 1에는, 정맥내 투여 튜브(24)와 작동상태로 맞물린 주입펌프(22)를 가지는 환자관리시스템(20)이 도시되어 있다. 유체원(源)(26)은 IV 폴(pole)(28)과 같은 적절한 장치에 매달릴 수 있다. 튜브(24)는 유체원(26)과 환자(미도시) 사이에 연결되어 환자가 주입펌프(22)에 의해 제어되는 속도로 유체원의 유체를 공급받을 수 있도록 한다.

<39> 도 2를 참조하면, 주입펌프(22)의 정면의 확대도가 도시된다. 펌프는 정면 도어(30)와, 도어를 닫힌 위치에서 잠그도록 작동하는 핸들(32)을 포함한다. 이 실시예에서는 LED 디스플레이와 같은 표시장치가 도어 위에 존재하며 경계경보 메시지와 같은, 펌프에 관련된 여러 정보를 표시하는데 사용될 수 있다. 제어 키(36)들은 주입펌프는 원하는 대로 프로그램하기 위해 존재한다. 전면 도어는 제1 경첩(38)에 의해 펌프 하우징에 연결되는 것으로 도시되어 있다. 도 1 및 도 2에서 알 수 있는 것처럼, 도어의 경첩(38)은 앞쪽으로 충분히 멀리 위치되어, 도면상에서 오른쪽에서 왼쪽으로 열리는 도어(30)가 펌프가 부착된 장치 또는 모듈에 닿지 않도록 되어야 한다. 이러한 경첩의 배치는 펌프(22)의 크기를 간소화하면서도 펌프(22)의 왼쪽 또는 오른쪽 면이 다른 모듈에 연결될 수 있도록 한다. 도시된 예에서, 고급 프로그래밍 모듈(40)이 주입펌프(22)의 왼쪽에 부착되어 있다. 추가적인 주입펌프를 비롯하여 다른 장치나 모듈들이 도시된 주입펌프(22)의 오른쪽에 부착될 수 있다. 제1 경첩(38)은 모듈들이 인접한 모듈과 간섭되지 않으면서 열릴 수 있도록 할 것이다.

<40> 이제 도 3을 참조하면, 도 1 및 도 2의 주입펌프(22)가 정면 도어(30)가 열린 상태의 사시도로 도시되어 있다. 압반(42)이 도어(30)와 펌핑 기구(44)의 사이에 장착된다. 이 경우에, 펌핑 기구(44)는 "포 핑거(four finger)" 형식이며 상류쪽 폐색기(46), 주 펌핑 핑거(48), 하류쪽 폐색기(50), 및 부 펌핑 핑거(52)를 포함한다. 포 핑거 펌프의 작동은 당업자에게 잘 알려져 있으므로 작동에 관한 보다 상세한 내용은 여기서 설

명하지 않는다.

- <41> 펌핑 기구(44)의 상류쪽 및 하류쪽에는 압력 센서(54)가 포함된다. IV 튜브(24)는 유동 멈추개(56)를 또한 포함하고, 펌프(22)는 에어인라인(air-in-line) 센서(58)를 또한 포함한다. 핸들(32)은 펌프 하우징(64) 상에 위치한 요크(62)와 맞물리도록 위치한 래치 아암(latch arm)(60)을 포함한다. 래치 아암이 요크와 맞물리면 도어가 닫힌 위치로 잠겨질 수 있게 될 것이다. 핸들(32)은 적어도 하나의 고리(68)를 가지는 멈치(sear)(66)를 또한 포함하며, 도시한 실시예에서는 멈치가 두 개의 고리를 가진다.
- <42> 도 3에 더 나타나 있는 것처럼, IV 튜브(24) 및 관련 펌핑 부분(70)은 상류쪽 장구(fitment)(72)가 상부 브래킷(74)와 맞물리고 유동 멈추개(56)가 하부 유동 멈춤 브래킷(76)과 맞물림으로써, 펌핑 기구(44)를 가로질러 장착된다. IV 튜브(24)가 펌프(22)와 맞물릴 때, 펌핑 부분(70)은 펌핑 기구(44)에 기대어 위치된다. 또한, 이러한 맞물림에 의해, 펌핑 부분(70)은 상류쪽 장구(72)와 유동 멈추개(56) 사이에서 약간의 장력 하에 놓임으로써, 펌핑 부분(70)과 포 펌거 펌핑 기구(44) 간의 깔끔한 끼워맞춤을 보장한다.
- <43> 도 4를 참조하면, 유동 멈추개(56)가 보다 자세하게 도시된다. 유동 멈추개(56)는 전체적으로 비교적 개방된, 상자 형태의 기저부(78) 및 이와 짝을 이루는 미끄럼 쥘쇠(80)로 구성된다. 양 부분은 모두 여러 플라스틱 재료로부터 사출성형으로 형성될 수 있다. 미끄럼 쥘쇠(80)의 직사각형 몸체는 기저부(78) 내부에 미끄러져 들어가는 끼워지는 형상 및 크기로 되어 있다. 기저부(78)는 기저부 윗면에 형성되고 기저부(78)로부터 위쪽으로 기저부에 대해 대략 수직으로 연장되는 탑(82)을 가진다. 탑의 상단은 펌핑 튜브가 부착될 수 있는 수(male) 튜브 커넥터(84)로 형성된다. 탑(82)의 개방된 저단부는 기저부(78)에 부착되며 그 내부로 IV 튜브가 부착될 수 있는 암(female) 튜브 커넥터로 형성된다. IV 튜브와 펌핑 튜브는 원한다면, 단순히 탑(82)을 통과하는 동일한 튜브로 할 수도 있다.
- <44> 미끄럼 쥘쇠(80)는 기다란 구멍(86)을 포함하며, 상기 구멍의 기다란 쪽 치수가 기저부와 미끄럼 쥘쇠 간의 상대적인 미끄럼 운동의 방향에 평행하게 미끄럼 쥘쇠 상에 배치되도록 방향이 정해진다. 미끄럼 쥘쇠의 몸체의 두 측면 가장자리는 상기 상대적인 미끄럼 운동의 방향에 평행하게 놓여진 레일(88)들이 끼워진다. 미끄럼 쥘쇠가 미끄러져 움직여 기저부(78)와 맞물리면, 레일(88)들은 기저부 윗면의 두 개의 레일 채널(90) 위로 및 기저부 가장자리에 형성된 두 개의 프레임 위로 미끄러지는 식으로 끼워진다. 미끄럼 쥘쇠(80)와 기저부(78)간의 정렬은 레일(88)들을 프레임(90)들 위로 끼워맞추고 미끄럼 쥘쇠의 몸체를 프레임들 사이에 끼워맞춤으로써 이뤄진다.
- <45> 두 개의 유연한 외팔보형 잠금 아암(locking arm)(92)이 기저부의 윗면에 성형되며, 이들의 말단 자유단부(94)는 기저부의 윗면 밑에서 아래쪽으로 치우쳐진다. 자유 단부(94)를 아래쪽으로 치우치게 하는 것은 잠금 아암을 아래쪽으로 경사진 형상으로 성형함으로써 이뤄지지만, 스프링 등 기타 수단의 사용에 의할 수도 있다. 해제 탭(release tab)(96)이 잠금 아암(92) 위에 형성되어, 탑(82)의 길이방향 축에 대략 평행하게 잠금 아암으로부터 위쪽으로 돌출된다. 자유 상태에서, 잠금 아암이 기저부의 윗면에 대하여 아래쪽으로 경사질 때, 해제 탭(96)은 탑의 외면으로부터 떨어져 배치된다. 잠금 아암의 자유 단부들은 해제 탭을 탑 쪽으로 누름으로써 위쪽으로 휠 수 있다. 본 발명의 형태에서 벗어나지 않으면서, 도시된 두 개 대신 하나의 잠금 아암(92)이 사용될 수 있으며, 또는 각 잠금 아암이 별도의 해제 탭(96)을 가질 수 있다.
- <46> 두 개의 잠금 돌출부(98)는 미끄럼 쥘쇠의 윗면 상에 사면(斜面)의 형태로 성형된다. 잠금 돌출부는 미끄럼 쥘쇠 위에 미끄럼 쥘쇠를 가로지르도록 위치되어 미끄럼 쥘쇠가 기저부에 삽입될 때 잠금 아암(92)의 자유 단부들(94)과 정렬된다. 잠금 돌출부들은 또한 길이방향으로 위치되어 미끄럼 쥘쇠가 폐색 위치에서 유동 위치까지 움직이기에 충분할 만큼 기저부 안으로 삽입되는 것을 방지한다.
- <47> 도 4에 나타난 것처럼, 미끄럼 쥘쇠(80)를 관통하는 기다란 구멍(86)은 직경이 충분히 커 튜브가 폐색되지 않고서 통과할 수 있도록 하는 기본적으로 둥근 구멍처럼 생긴 개방 단부(100)를 가진다. 개방 단부(100)의 직경은 튜브가 구속되지 않은 채로 유지될 수 있도록 충분히 큰 것이 바람직하다. 구멍의 타단부는 비교적 좁은 슬롯(slot)(102)이다. 슬롯(102)의 폭은 충분히 작아서 슬롯(102)을 통과하는 튜브는 완전히 폐색되고 튜브 내 유체압력의 예측가능한 범위에 대해 폐색상태를 유지할 것이다. 튜브가 폐색상태를 유지할 압력 범위는 주입 장치의 통상적인 사용 중에 기대되는 정적 수두(static head)를 적어도 포함할 것이다.
- <48> 도 4에 나타난 것처럼, 잠금 돌출부들(98)은 미끄럼 쥘쇠(80)의 윗면으로부터 위쪽으로 돌출되어, 미끄럼 쥘쇠가 폐색 위치에 있을 때 잠금 아암(92)의 자유 단부들(94)과 맞물리는 대략 수직의 잠금 면을 보여준다. 도 4 내지 도 8을 참조하면, 하나 이상의 당김 돌출부(104)가 미끄럼 쥘쇠의 저면으로부터 아래쪽으로 돌출된다. 각

각의 당김 돌출부(104)는 도어(30)(미도시)가 열리기 전에 도어 핸들(32)(미도시)의 멈치(66)와 상호작용하여 미끄럼 쥘쇠(80)를 기저부(78)와의 맞물림 상태에서 부분적으로 빼내어 폐색 위치(도 7)로 만드는, 대략 수직인 당김 면을 보여준다. 미끄럼 쥘쇠(80)를 기저부(78)에서 뿐적으로 빼내면 미끄럼 쥘쇠(80)는 개방 형태(도 8)에서 폐색 위치로 움직인다(도 7). 미끄럼 쥘쇠(80)의 몸체는 또한 일단부에서 대략 수직의 미는 면(106)을 보여주는데, 도어가 닫힐 때 하우징의 도어가 미는 면(106)에 대고 밀게 되므로 미끄럼 쥘쇠를 기저부 안으로 완전히 삽입하게 된다. 미끄럼 쥘쇠를 기저부에 완전히 삽입되도록 밀면 미끄럼 쥘쇠는 폐색 위치에서 유동 위치로 움직이게 된다.

<49> 도 5 및 도 6은 유동 멈추개(56)가 압반(42)과 어떻게 상호작용하는지를 개략적으로 도시한 것이다. 도 5는 기저부(78)에 대해 폐색 위치로 있는 미끄럼 쥘쇠(80)를 도시하는데, 미끄럼 쥘쇠는 기저부로부터 부분적으로 빼내어져 있고, 잠금 아암들의 자유 단부들(94)은 잠금 돌출부들(98)과 맞물려 미끄럼 쥘쇠를 폐색 위치로 유지한다. 미끄럼 쥘쇠의 이 위치는 도어가 열리기 전에 이뤄지며 도어가 닫힌 후까지 유지된다. 도 6은 유동 위치에 있는 미끄럼 쥘쇠를 나타내며, 미끄럼 쥘쇠는 기저부 내부에 완전히 삽입되고, 잠금 아암들(92)의 자유 단부들(94)은 잠금 돌출부들(98)에 닿지 않고 빠져나갈 만큼 충분한 양으로 위쪽으로 휘어져 있다.

<50> 작동요소들이 도 5 및 도 6에 개략적으로 도시되어 있다. 압반(42)의 유동 멈춤 작동부(108)가 도어가 닫힐 위치로 움직임에 따라 해제 탭(96)과 접촉하고 해제 탭을 탭(82) 쪽으로 누르도록 위치된다. 핸들(미도시) 상에 형성된 푸싱 보스(pushing boss)(110)가 핸들이 미끄럼 쥘쇠를 폐색 위치(도 7)로부터 유동 위치(도 8)로 밀어내게 됨에 따라 미끄럼 쥘쇠(80) 상의 미는 면(106)과 접촉하도록 위치된다. 마지막으로, 하나 이상의 당김 고리(68)들이 멈치(66) 상에 형성되고, 핸들이 도어로부터 연결해제되어 도어를 열게 됨에 따라 당김 돌출부(104)들과 접촉하고 미끄럼 쥘쇠(80)를 유동 위치로부터 폐색 위치로 당기도록 위치된다.

<51> 유동 멈추개에 관한 보다 자세한 내용은 미국특허 제5,453,098호에서 얻을 수 있으며, 상기 인용에 의해 상기 미국특허는 본 명세서의 내용에 포함된다. 덧붙여서, 이러한 유동 멈추개는 알라리스 메디칼 시스템즈(ALARIS Medical Systems)로부터 Flo-Stop®이라는 상표명으로 구할 수 있다.

<52> 도 9에 도시된 압반(42)을 참조하면, 몸체부(112)는 유동 멈춤 작동부(108)로 작용하도록 위치되고 치수가 정해진 연장부를 포함한다. 작동부(108)는 몸체부로부터 떨어져 있고, 별도의 경첩(112)에 의해 지지된다. 작동부가 몸체부로부터 떨어져 있는 것은, 유동 멈추개의 해제 탭(96)(도 6)과 필요한 접촉을 형성함으로써 유동 멈추개(56)가 유동 위치(도 8)로 움직일 수 있도록 하기 위함이다. 압반은 닫힌 도어에 의해 제공되는 하중을 분배하는 일련의 상호연결된 돌아진 리브들을 또한 포함한다. 특히, 상기 일련의 리브들과 상호연결되어 도어의 내면, 특히 도어의 내면에 장착 또는 형성된 압력면(116)(도 3)과 접촉하는 돌아진 하중 분배 리브(114)가 있다. 이 특징은 아래에 설명하는 도면과 함께 보다 상세히 보여진다. 압반은 또한, 아래에서 보다 상세히 설명하는 바와 같이, 펌핑 기구 베젤 상에 형성된 기준점 핀들과 맞물리도록 선택된 압반 상의 위치들에 배치된 다수의 접촉 기준면(118)들(도 9에 그 중 두 개가 도시됨)을 포함한다. 기준면(118)은 도어(30)가 닫힐 때 압반이 펌핑 기구(44)로부터 원하는 거리만큼 떨어져 정확하게 위치될 수 있도록 한다. 일 실시예에서, 압반은 크리프(creep)값이 낮은 열경화성 재료로 형성된다. 이러한 재료 중 하나는 유리로 충전된 액체결정중합체(liquid crystal polymer;LCP)이다.

<53> 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 펌프의 도어(30)는 주입펌프가 이러한 다른 장치들과 근접하여 장착될 수 있도록 하는 정도로 앞쪽으로 장착된다. 이러한 도어 장착 특징 때문에, 장치들은 나란히 가깝게 장착하면서도 인접한 장치들의 작동을 방해하지 않고서 장치들의 정면 도어들을 열어서 장치들에 접근할 수 있다.그러나, 이와 같이 앞쪽으로 도어를 장착하게 되면 도어가 유체 튜브(24)에 대하여 용납할 수 없는 각도로 놓이게 되는 배치를 초래한다. 도어의 내면을 펌핑 기구에 대한 압반으로 작용하도록 사용하려 한다면, 도어가 닫힐 때 튜브(24)를 제 위치 밖으로 밀어내기 쉽다. 그 대신에, 본 발명의 일 형태에 따르면, 별도의 압반이 사용되며 이 압반이 펌핑 기구에 더 가까운 별도의 경첩에 장착된다. 별도의 또는 제2의 경첩은 펌핑 기구에 대한 압반의 배치가 도어가 닫힘에 따른 튜브의 측면 변위(튜브의 밀림)를 최소화할 수 있도록 한다. 아래에서 보는 바와 같이, 펌핑 기구의 베젤 상에 형성된 기준점 핀들 세트와, 이와 짝을 이루는 압반 상에 형성된 접촉 기준면 세트(118)가 펌핑 기구에 대한 압반의 정확한 배치를 가능하게 한다. 결과적으로, 덜 정밀하고 허용오차가 작은 "부동(浮動) 경첩"(112)를 사용하여 압반을 하우징에 장착할 수 있다. 허용오차는 베젤 상의 기준점 핀들과 압반의 접촉 기준면들의 성형시에만 조절가능하다.

<54> 도 10을 참조하면, 압반이 제거되어 외부 도어(30)의 경첩이 보이는 펌프(22)의 사시도가 도시되어 있다. 하우징 부동 경첩(120)이 보이며, 이는 이와 짝을 이루는 압반의 경첩을 수용하는데 사용된다. 펌핑 기구(44)를 들

러싸는 베젤(124) 위에 위치된 네 개의 기준점 핀들(122)도 또한 나타나 있다. 도시되지는 않았지만, 요크(62)는 스프링에 의해 하우징(64) 쪽으로 치우쳐져 있다. 스프링(미도시)의 힘은 도어(30)를 압반에 닿아 닫힌 상태로 유지할 정도로 충분히 강하므로 펌핑 기구는 일단 맞물린 튜브를 항상 폐색하고 있다. 스프링 힘은 또한 튜브(24)를 통해 펌프질되는 유체의 압력에 무관하게, 펌프의 사용 중에 압반을 기준점 핀들(122)에 닿도록 유지할 정도로 충분히 강하다.

<55> 도 11은 압반(42)이 펌프 내의 제 위치에 도시되어 있다는 점을 제외하고는 도 10과 동일하다. 도어(30)를 펌프에 장착하는 제1 경첩(38)은 압반을 펌프에 장착하는 제2 경첩(120)보다 더 앞쪽으로 있다. 요크(62)를 명확하게 볼 수 있으며, 요크와 맞물려 도어를 닫힌 위치에 유지하는데 사용되는 핸들의 래치 아암(60)도 명확하게 볼 수 있다. 기준점 핀들(120) 또한 볼 수 있다.

<56> 도 12 내지 도 15는 도어 핸들의 작동과, 유동 멈추개(56)의 형태를 제어함에 있어 도어 핸들의 구체적인 구성 요소들을 나타낸다. 선회 핸들(32)이 래치 아암(60)으로 요크(62)를 붙잡음에 따라, 도 12에 도시한 바와 같이, 멈치(66)와 푸싱 보스(110)가 유동 멈추개(56) 쪽으로 움직인다. 압반(42)의 유동 멈춤 작동부(108)는 이미 유동 멈춤 기저부(78)의 해제 탭(96)과 맞물려서 해제 탭을 해제 위치로 움직였음에 유의하여야 한다. 도시되지는 않았지만, 압반이 펌핑 기구(44)에 의해 튜브(24)와 이미 맞물림으로써 튜브는 펌핑 기구에 의해 폐색되었다. 따라서 튜브를 통한 자유 유동은 가능하지 않다. 이제 유동 멈추개의 미끄럼 쥘쇠(80)가 유동 위치로 움직여진다. 도 13은 도어 압력면(116)과 접촉하고 있는 압력 분배 리브(114)를 도시하여 압반(42)을 더욱 상세하게 나타낸다. 멈치는 미끄럼 쥘쇠 바로 밑의 제 위치로 움직이기 시작했으나 푸싱 보스(110)는 아직 미끄럼 쥘쇠(80)의 미는 면과 접촉하지 않았다.

<57> 도 14는 푸싱 보스(110)가 미끄럼 쥘쇠의 미는 면(106)과 접촉하고, 미끄럼 쥘쇠를 폐색 위치에서 유동 위치로 밀어내는 것을 도시한다. 마지막으로, 도 15는 핸들이 하우징과 완전히 맞물림으로써 도어를 닫힌 위치에 잠그는 것을 나타낸다. 미끄럼 쥘쇠(80)는 유동 멈추개(56)의 기저부(78) 안으로 및 유동 위치로 완전히 이동하였다. 유동은 이제 펌핑 기구에 의해 전적으로 제어된다. 멈치(66)의 고리(68)는 미끄럼 쥘쇠의 당김 돌출부(104)와 맞물려서, 일단 핸들이 도어를 열기 위해 바깥쪽으로 당겨지면, 멈치의 고리가 먼저 미끄럼 쥘쇠를 도 12에 도시된 바와 같은 폐색 위치로 움직이고 따라서 일단 도어가 열려서 펌핑 기구가 튜브로부터 일단 연결해 제되면 자유 유동을 방지한다.

<58> 도 16을 참조하면, 센서 모듈(126)이 도시되어 있다. 주입펌프 내의 모듈의 배치는 도 3에 도면부호 126으로 나타나 있다. 모듈은 튜브(24)를 펌프(22)에 장착하는 과정 중에 유동 멈추개가 미끄러져 들어가는 유동 멈추개 장착 슬롯(128)을 포함한다. 이것은 도 3에도 또한 도시되어 있다. 도 16에는 또한 센서 모듈(126)에 포함되어 있는 에어인라인(air-in-line) 센서(58)가 도시되어 있다. 센서 모듈은 도어가 닫힘에 따라 핸들의 멈치(66)가 안으로 들어가는 멈치 슬롯(130)을 또한 포함한다. 멈치 슬롯(130)은 멈치(66)의 고리(68)가 미끄럼 쥘쇠(80)의 당김 돌출부들(104)과 접촉하도록 강제하는 것을 돕는 안내 사면(斜面)들(132)(그 중 하나만 도시됨)을 또한 포함한다(도 6 참조).

<59> 모듈(126)은 유동 멈추개 장착 슬롯(128)과 함께 장착된 유동 멈추개 탐지기 장치를 포함한다. 특히, 유동 멈추개 탐지기 장치는 유동 멈추개 슬롯(128)의 한 쪽에 장착된 방사기(134)와 유동 멈추개 슬롯(128)의 반대쪽에 장착된 수신기(미도시)를 포함한다. 유동 멈추개를 유동 멈추개 슬롯(128) 내에 적절히 위치시키면 방사기와 수신기 사이의 광선을 차단함으로써 유동 멈추개의 존재를 나타내게 된다.

<60> 모듈(126)은 또한 멈치의 존재를 탐지하도록 장착된 멈치 탐지기(136)를 포함한다. 이 경우, 멈치 탐지기는 반사형 구조이며 도 17에 개략적으로 도시되어 있다. 멈치 탐지기(136)는 방사기(138)와 수신기(140)를 포함한다. 멈치(66)가 존재하면, 방사기(138)로부터의 광선이 멈치에 의해 수신기(140)로 반사되어 멈치의 존재를 나타내게 된다. 개략적으로 도시된 바와 같이, 방사기와 수신기는 멈치가 있을 것으로 예상되는 특정 위치로 겨누어지거나 "초점이 맞춰져" 있다. 탐지에 도움을 주기 위해, 멈치는 반사성 안료를 가지는 중합체와 같은 반사성 재료로 형성되거나, 또는 반사성 물질로 코팅된다. 멈치(66)의 존재를 탐지했다는 것은 또한 도어가 닫히고 빗장걸려 있음을 나타내는데, 이는 이러한 도어 형상이 존재하지 않는 한 멈치가 멈치 탐지기(136)에 의해 탐지될 가능성은 별로 없기 때문이다.

<61> 센서 모듈은 자유 유동 상태를 방지하기 위해 두 개의 시스템을 제공한다. 제1 시스템은 유동 멈추개의 존재 자체를 확인하며, 제2 시스템은 도어가 열릴 때 유동 멈추개를 폐색 위치로 작동시킬 수 있는 멈치의 존재를 확인한다. 둘 중 하나의 탐지기가 각각의 대상이 존재하지 않음을 나타낸다면, 펌프 도어가 열릴 때 자유 유동 상태가 발생할 수 있음을 작업자가 알 수 있게 된다. 이때 작업자는 자유 유동 상태를 수동으로 방지하기 위하

여 펌프 도어가 열리기 전에 펌프 하류쪽에서 튜브(24)에 수동 클램프를 설치할 수 있다.

<62> 유동 멈추개 탐지기 및 멈치 탐지기를 사용하는 시스템이 도 18에 도시되어 있다. 프로세서(142)가 멈치 탐지기(136)와 유동 멈추개 탐지기(134)를 관찰하며(여기서 유동 멈추개 탐지기를 총체적으로 지칭하기 위해 도면부호 134를 사용) 둘 중 하나가 각각의 구성요소가 존재하지 않음을 지시하면, 프로세서는 경계경보(144)를 발령할 수 있다. 이러한 경계경보는 시각적인 형태, 청각적인 형태, 또는 양자 모두일 수 있다. 시각적인 경계경보는 주입펌프 자체의 디스플레이(34) 또는 다른 곳, 예를 들어 고급 프로그래밍 모듈(40)(도 2 참조)의 디스플레이(144)에 제공될 수 있다.

<63> 본 발명의 실시예들을 도시하고 설명하였으나, 본 발명의 사상과 범위를 벗어나지 않고서 다양하게 변형이 가능한 명백하다. 따라서, 본 발명의 범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 제한된다.

도면의 간단한 설명

<20> 도 1은 두 개의 의료용 유체 주입펌프를 갖는 의료기기의 정면도이며, 주입펌프 중 하나는 유체 저장소의 내용물을 환자에게 펌프질하기 위해 유체 저장소에 연결된다.

<21> 도 2는 양 유체주입펌프의 앞 도어와 선회 핸들을 도시한 도 1의 의료기기의 확대도이다.

<22> 도 3은 압반, 펌핑 기구, 펌핑 기구에 대하여 제 위치에 있는 유체 주입 튜브를 나타내고, 또한 펌프 하우징의 제 위치에 있는 튜브에 일체화된 부분으로 형성된 유체 유동 멈추개를 나타내며, 또한 도 1 및 도 2에 나타난 단면 위치에서 도어를 공고히 유지하는데 사용되고 또한 도어가 열릴 때 유동 멈추개를 폐쇄 위치로 움직이는데 사용되는 펌프의 도어 상의 선회 핸들을 나타내는, 도 1 및 도 2의 유체 주입펌프 중 하나를 도어가 열린 상태로 도시한 것이다.

<23> 도 4는 미끄럼 클램프(slide clamp)와 기저부를 도시한 유동 멈추개 장치의 사시도이며, 기저부는 잠금 아암(locking arm)과 해제 탭(release tab)을 가진다.

<24> 도 5는 유동 멈추개의 미끄럼 클램프가 유동 위치로 움직이기 전의, 유동 멈추개의 해제 탭 상에서 압반과, 도어 핸들의 멈치(sear) 및 고리의 작동을 도시한다.

<25> 도 6은 유동 멈추개가 압반과 완전히 맞물린 상태와, 도어가 열림에 따라 유동 멈추개의 미끄럼 클램프를 폐쇄 위치로 복귀시키는 위치에 있는 도어 핸들의 멈치 및 고리를 도시한다.

<26> 도 7은 폐쇄 위치의 유동 멈추개의 사시도이며, 튜브와 맞물린 상태를 도시한다.

<27> 도 8은 유동 위치의 유동 멈추개의 사시도이며, 튜브와 맞물린 상태를 도시한다.

<28> 도 9는 본 발명에 따른 압반의 사시도이다.

<29> 도 10은 압반이 제거되어 도어의 경첩이 보이도록 한 도 1 내지 도 3의 주입펌프의 정면의 사시도와, 압반의 부동(浮動) 경첩에서도 나타나 있는 압반과 접촉하여 압반에 압력을 가하는 도어의 맞물림면을 도시한다.

<30> 도 11은 압반이 부동 경첩 상의 제 위치에 있는 도 1 내지 도 3의 주입펌프의 정면사시도이며, 펌핑 기구의 베젤(bezel) 상의 기준점 핀들과 이 핀들과 맞물리도록 위치된 압반의 접촉 기준면들을 도시한다.

<31> 도 12는 도어 핸들이 유동 멈추개와 맞물리기 위해 이동하는 연결해제 위치에서 도어 핸들의 작동을 나타내며, 또한 유동 멈추개의 해제 탭과 맞물린 압반을 도시한다.

<32> 도 13은 압반과 접촉한 도어를 도시하고, 또한 도어에 닿아 닫혀 있고 유동 멈추개와 맞물려 유동 멈추개를 유동 위치로 움직이는 도어 핸들을 도시한다.

<33> 도 14는 도어 핸들이 유동 멈추개를 유동 위치로 움직이면서 도어 핸들의 멈치(sear)가 유동 멈추개와 맞물리는 위치로 움직이는 것을 도시한다.

<34> 도 15는 유동 위치로 놓여진 유동 멈추개와, 유동 멈추개의 미끄럼 클램프와 완전히 맞물려서 핸들과 도어가 열릴 때 멈치가 유동 멈추개의 미끄럼 클램프를 폐쇄 위치로 당기는, 도어 핸들의 멈치의 고리를 도시한다.

<35> 도 16은 멈치 탐지기와, 유동 멈추개 탐지기의 일부를 나타내는, 주입펌프의 유동 멈추개 장착부 하우징의 사시도이다.

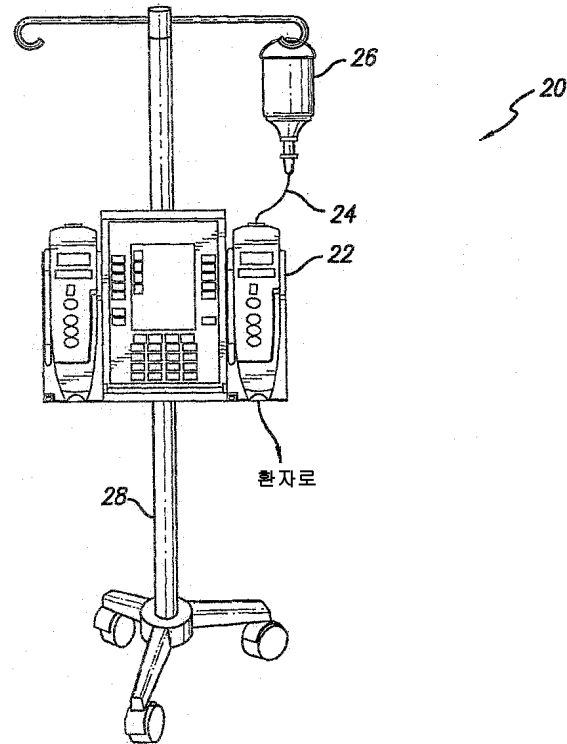
<36> 도 17은 일 실시예의 반사 멈치 탐지기의 작동을 개략적으로 나타낸 것이다.

<37>

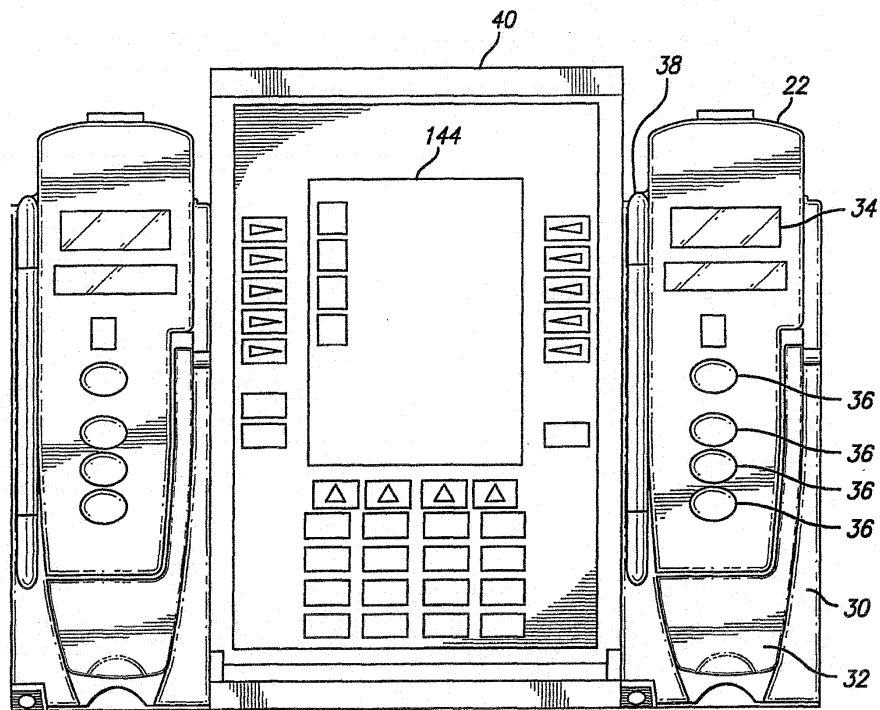
도 18은 프로세서(processor)에 연결되어 멈치와 유동 멈추개 각각이 존재하지 않는다면 경계경보를 발하는 멈치 탐지기와 유동 멈추개 탐지기 회로의 개략도이다.

도면

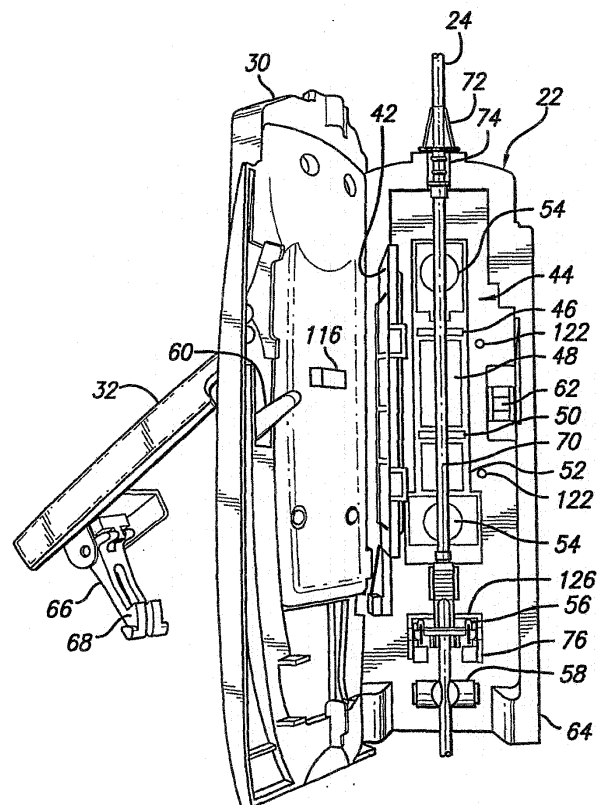
도면1



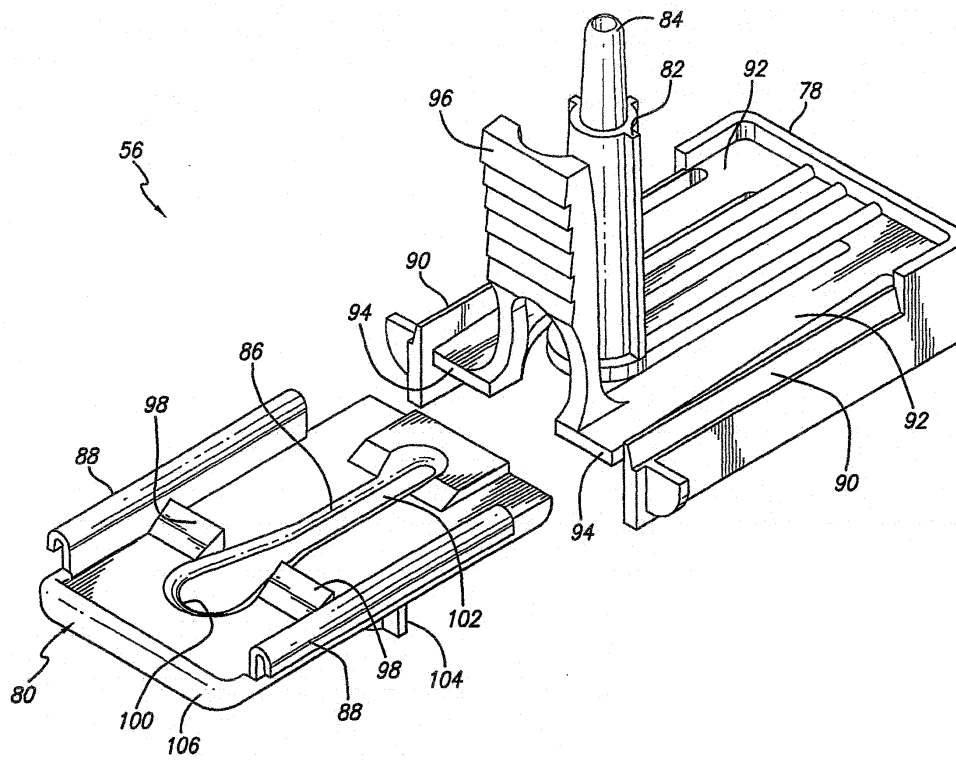
도면2



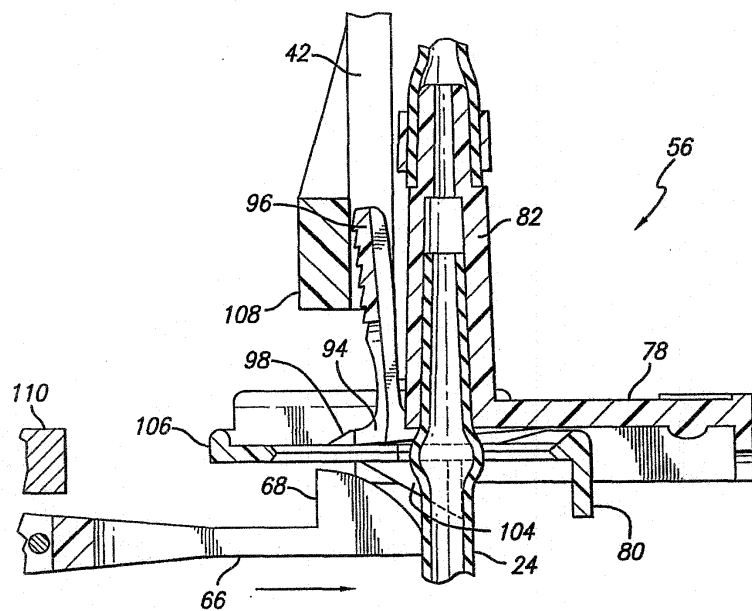
도면3



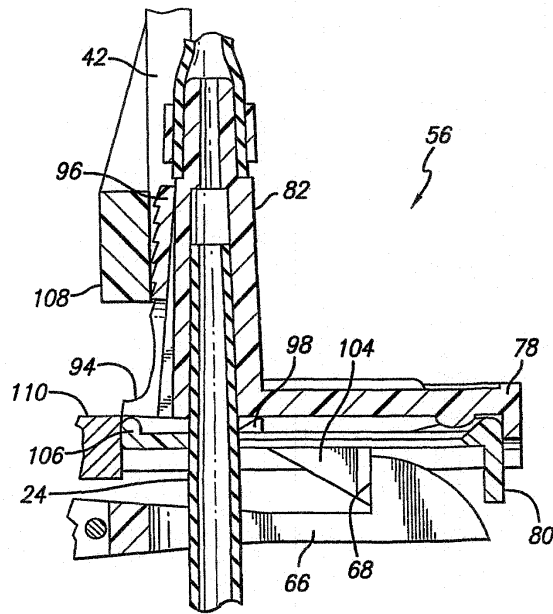
도면4



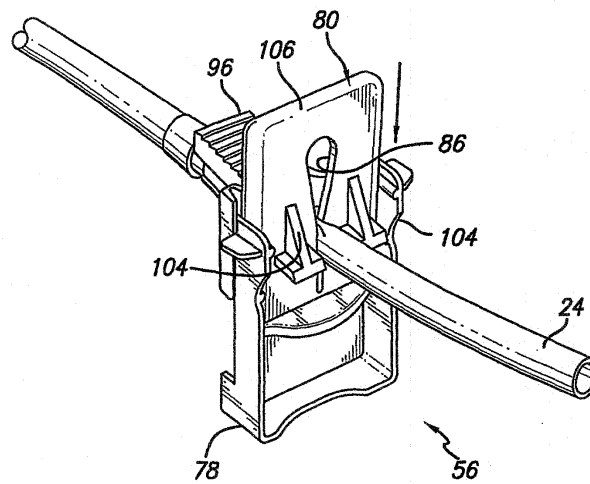
도면5



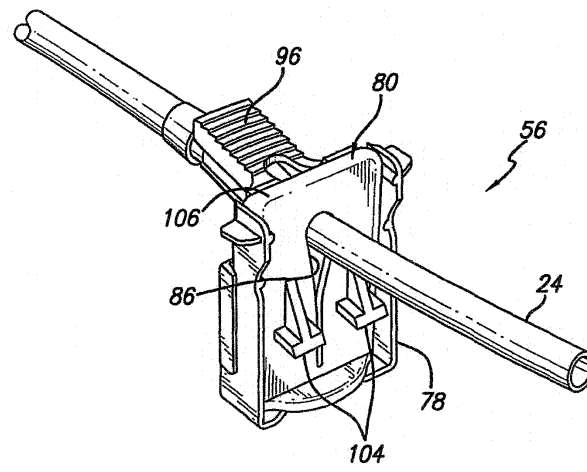
도면6



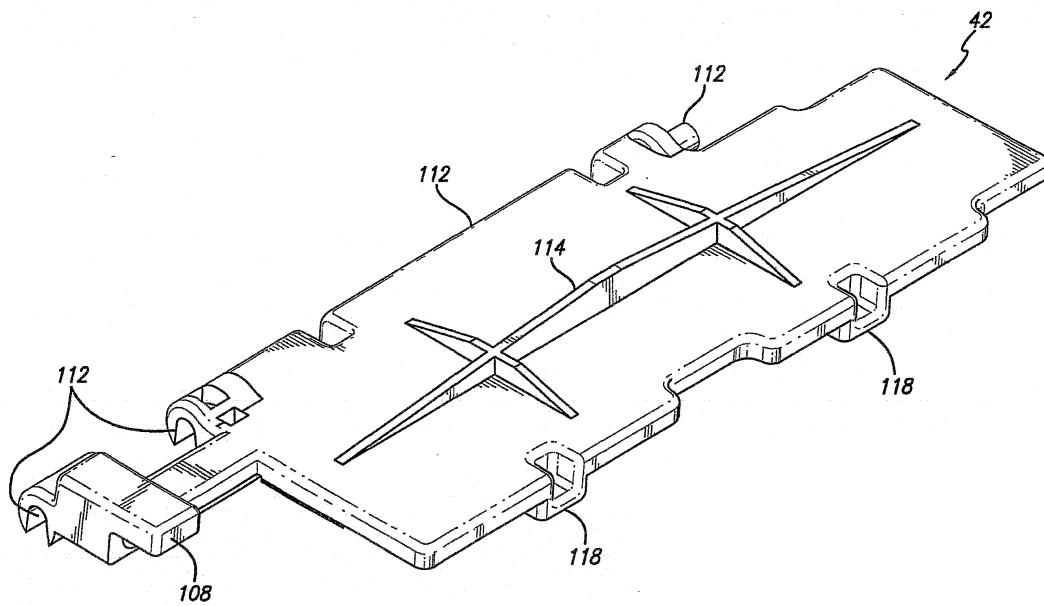
도면7



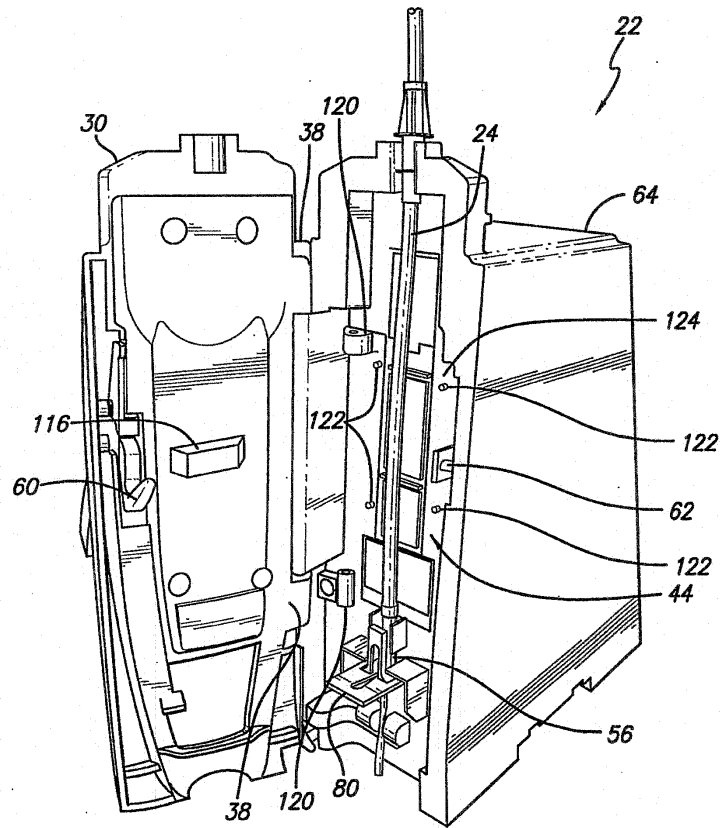
도면8



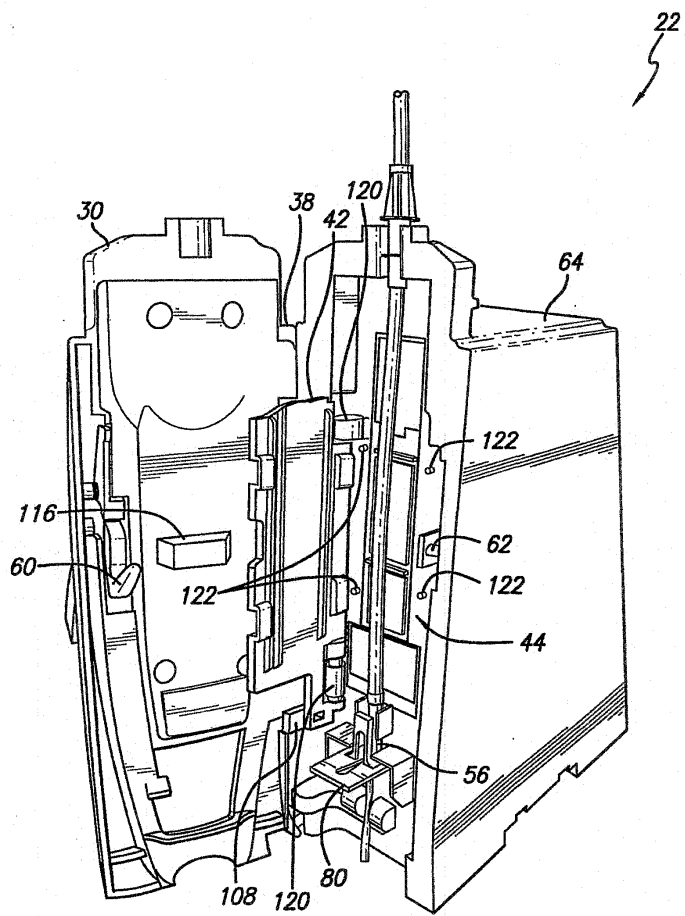
도면9



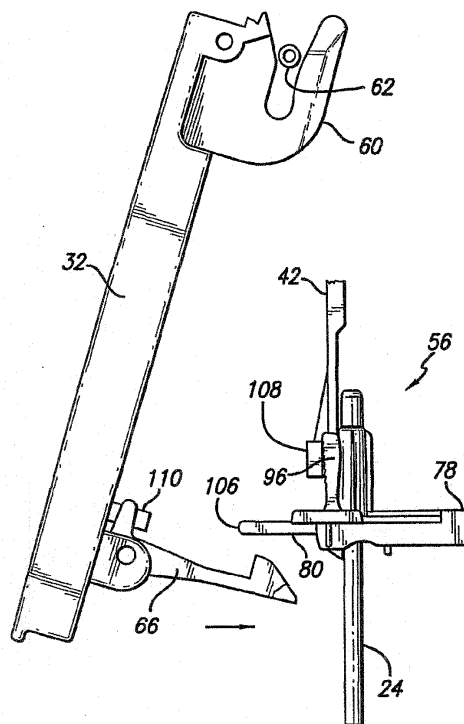
도면10



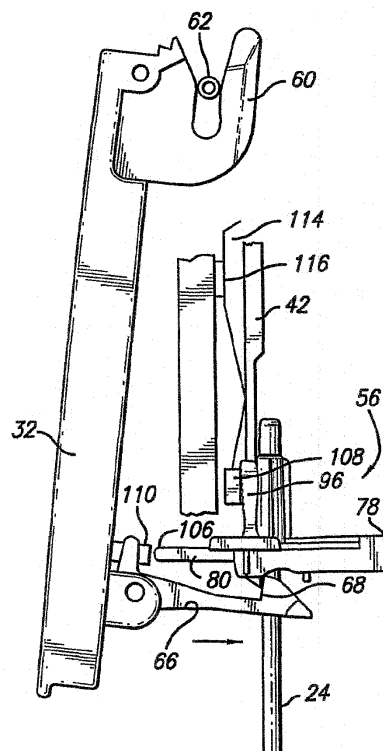
도면11



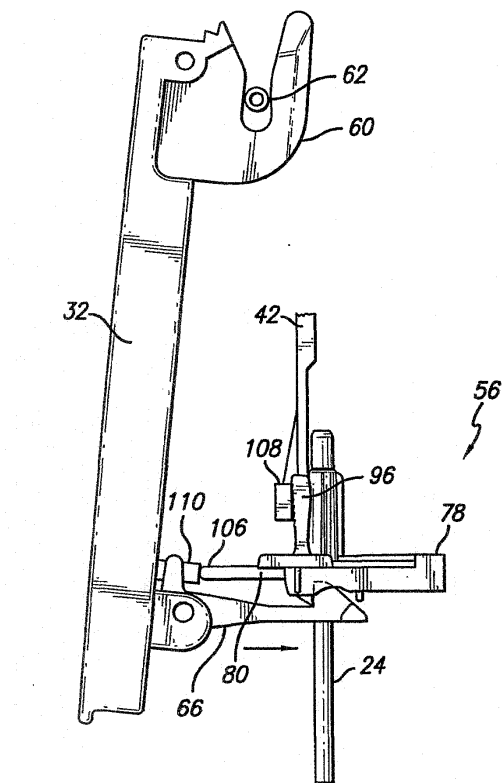
도면12



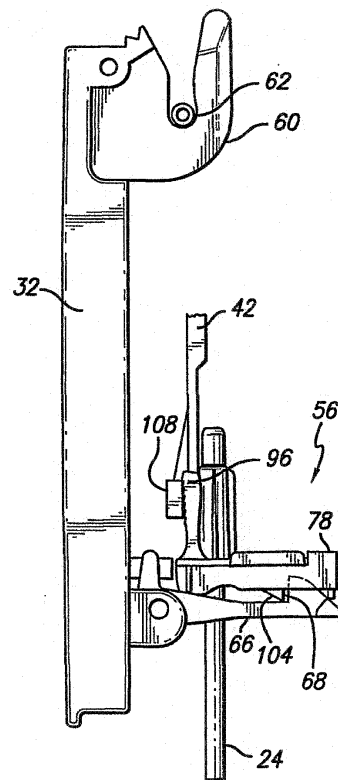
도면13



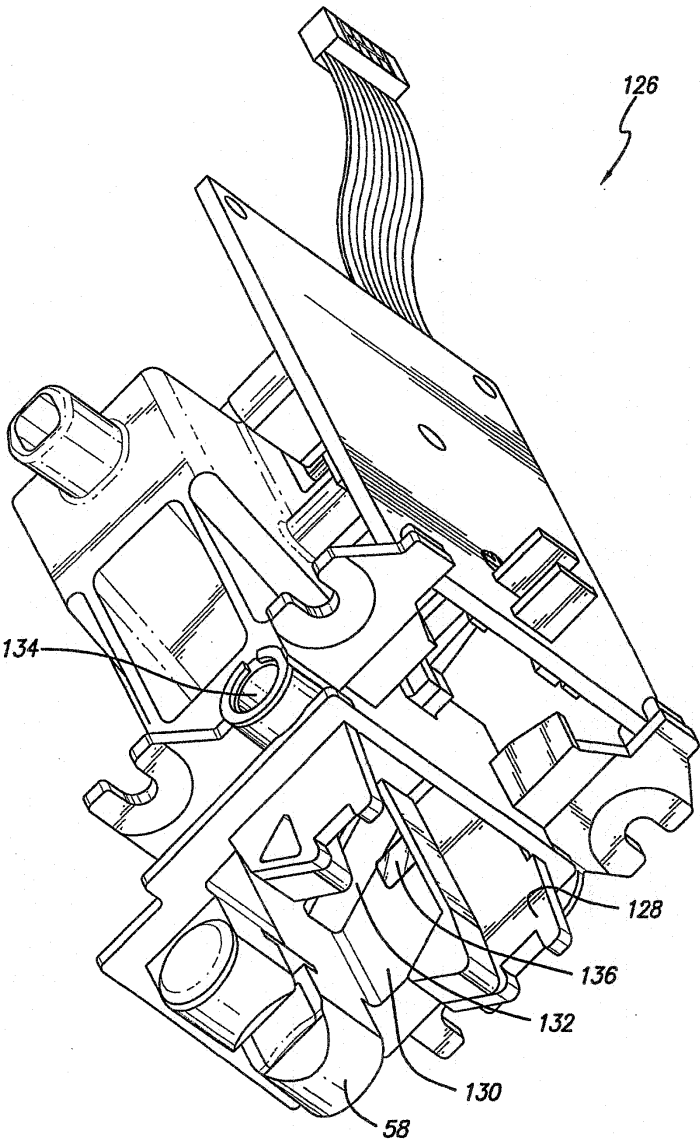
도면14



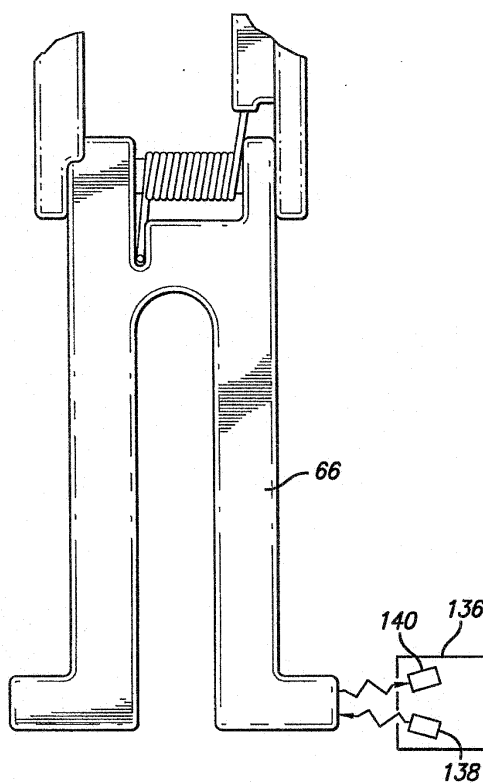
도면15



도면16



도면17



도면18

