



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0087993
(43) 공개일자 2012년08월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B05B 7/02 (2006.01) *B05B 7/12* (2006.01)
B05C 17/005 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7016123
(22) 출원일자(국제) 2010년11월23일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년06월21일
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/003028
(87) 국제공개번호 WO 2011/062642
국제공개일자 2011년05월26일
(30) 우선권주장
61/263,487 2009년11월23일 미국(US)

(71) 출원인
그라코 미네소타 인크.
미합중국 55413 미네소타주 미네아폴리스 11티에
이치 애비뉴 엔.이. 88
(72) 발명자
신더스, 스티븐, 알.
미국 46158 인디애나 무어스빌 오크리지 드라이브
5219
맥 마이클, 조나단, 알.
미국 44720 오하이오 노쓰 칸톤 오크브리지 애브
뉴 노쓰웨스트 6661
(74) 대리인
남상선

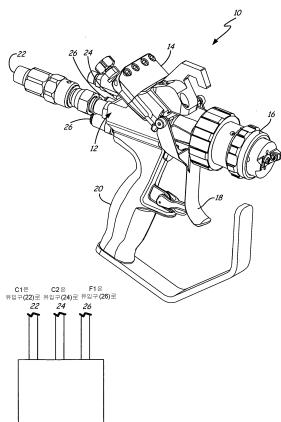
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **밸브 액추에이터**

(57) 요 약

분배 건은 건 본체, 제 1 컴포넌트 유입구, 제 2 컴포넌트 유입구, 분배 헤드, 제 1 밸브, 제 2 밸브, 클램프 및 트리거를 갖는다. 컴포넌트 유입구는 컴포넌트를 수용하도록 건 본체에 부착되어 있다. 분배 헤드는 컴포넌트를 분배하기 위한 것이다. 밸브가 건 본체에 부착되며, 컴포넌트의 분배를 제어하는 밸브 스템이 있다. 클램프는 상측 부분 및 하측 부분을 가지며, 제 1 및 제 2 밸브 스템이 상측 부분과 하측 부분 사이에 위치결정된다. 2개의 부분이 부착되어 밸브 액추에이터가 밸브 스템의 축에 평행한 방향으로 이동함에 따라 제 1 및 제 2 밸브 스템이 이동한다. 트리거는 건 본체에 부착되어 클램프의 이동을 제어한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

분배 건으로서,

건 본체;

제 1 컴포넌트를 수용하도록 상기 건 본체에 부착된 제 1 컴포넌트 유입구;

제 2 컴포넌트를 수용하도록 상기 건 본체에 부착된 제 2 컴포넌트 유입구;

상기 제 1 및 제 2 컴포넌트를 상기 분배 건으로부터 분배하는 분배 헤드;

상기 분배 헤드에 대한 상기 제 1 컴포넌트의 흐름을 제어하도록 제 1 밸브 스템을 가지며 상기 건 본체에 부착된 제 1 밸브;

상기 분배 헤드에 대한 상기 제 2 컴포넌트의 흐름을 제어하도록 상기 제 1 밸브 스템과 평행한 제 2 밸브 스템을 가지며 상기 건 본체에 부착된 제 2 밸브;

제 1 부분 및 제 2 부분을 갖는 클램프로서, 상기 제 1 밸브 스템 및 상기 제 2 밸브 스템은 상기 제 1 부분 및 상기 제 2 부분 사이에 위치결정되며, 상기 제 1 부분은 상기 제 2 부분에 부착되어 상기 클램프가 상기 밸브 스템의 축에 평행한 방향으로 이동함에 따라 상기 제 1 밸브 스템 및 상기 제 2 밸브 스템이 이동하는 클램프; 및

상기 클램프의 이동을 제어하도록 상기 건 본체에 회전 가능하게 부착된 트리거를 포함하는, 분배 건.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

가압된 유체의 분배를 제어하도록 상기 제 1 밸브 스템과 평행한 제 3 밸브 스템을 가지며 상기 건 본체에 부착된 제 3 밸브로서, 상기 제 3 밸브 스템은 상기 클램프의 상기 제 1 부분과 상기 제 2 부분 사이에 위치결정되어 상기 클램프의 이동에 따라 상기 제 3 밸브 스템이 이동하는 제 3 밸브를 더 포함하는, 분배 건.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 클램프가 일 방향으로 이동하여 상기 제 1 및 제 2 밸브 모두가 개방되는, 분배 건.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 밸브가 동일한 양으로 개방되는, 분배 건.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 밸브 스템의 일부와 상기 제 2 밸브 스템의 일부가 2개의 대향면에서 실질적으로 평탄하며 2개의 대향면에서 실질적으로 등근 4면으로 이루어진 형상인, 밸브 작동 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 클램프는 상기 제 1 부분과 상기 제 2 부분 사이에서 연장되어 상기 제 1 밸브 스템과 상기 제 2 밸브 스템을 각각 수용하는 제 1 및 제 2 밸브 스템 슬롯을 포함하는, 밸브 작동 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 클램프의 상기 제 1 부분 및 상기 제 2 부분은 나사식 파스너로 부착되어 있는, 분배 건.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 건 본체에 슬라이딩 가능하게 위치결정되며 상기 제 1 및 제 2 밸브 스템에 평행한 복수의 평행한 푸시핀으로서, 복수의 평행한 푸시핀 각각이 제 1 단부에서 상기 트리거의 캡면과 접촉하고, 제 2 단부에서 상기 클램프와 접촉하는 복수의 평행한 푸시핀을 더 포함하는, 분배 건.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 밸브 스템 및 상기 복수의 푸시핀은 동일 평면인, 분배 건.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 클램프는 상기 복수의 푸시핀과 상기 클램프 사이에서 접촉점을 조절하도록 복수의 세트 스크류를 가지는, 분배 건.

청구항 11

제 1 컴포넌트의 분배를 제어하도록 제 1 밸브 스템을 갖는 제 1 밸브;

상기 제 1 밸브 스템에 평행하며, 제 2 컴포넌트의 분배를 제어하도록 제 2 밸브 스템을 갖는 제 2 밸브; 및

상기 제 1 및 제 2 밸브 스템을 클램핑하여 상기 제 1 및 제 2 밸브 스템을 동시에 이동시킴으로써 상기 제 1 및 제 2 밸브를 개방하는 밸브 액추에이터를 포함하는 밸브 어셈블리로서,

상기 밸브 액추에이터는,

상기 제 1 밸브 스템에 평행하고 상기 제 1 밸브 스템에 대응하는 형상을 가지며 상기 제 1 밸브 스템에 상기 밸브 액추에이터를 부착하기 위한 제 1 슬롯; 및

상기 제 2 밸브 스템에 평행하고 상기 제 2 밸브 스템에 대응하는 형상을 가지며 상기 제 2 밸브 스템에 상기 밸브 액추에이터를 부착하기 위한 제 2 슬롯;

상기 제 1 밸브 스템에 평행하며, 제 1 세트 스크류를 수용하도록 상기 밸브 액추에이터의 제 1 측면 근처에 위치되는 제 1 구멍; 및

상기 제 1 구멍에 평행하며, 제 2 세트 스크류를 수용하도록 상기 밸브 액추에이터의 상기 제 1 구멍으로부터 대향되는 상기 밸브 액추에이터의 제 2 측면 근처에 위치되는 제 2 구멍을 포함하는, 밸브 어셈블리.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 밸브 액추에이터를 이동시켜 상기 제 1 및 제 2 밸브 스템을 동일한 간격으로 변위하는 트리거를 더 포함하는, 밸브 어셈블리.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 밸브 및 제 2 밸브가 상기 트리거의 이동에 의해 동시에 개방되는, 밸브 어셈블리.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 트리거는 상기 제 1 세트 스크류와 접촉하는 제 1 푸시핀에 대해 작용하는 제 1 캠 및 상기 제 2 세트 스크류와 접촉하는 제 2 푸시핀에 대해 작용하는 제 2 캠을 갖는, 밸브 어셈블리.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 트리거는 상기 제 1 및 제 2 밸브 스템의 길이에 의해 형성된 평면에 평행한 축에 대해 회전함으로써 이동하는, 밸브 어셈블리.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 밸브 스템의 일부와 상기 제 2 밸브 스템의 일부가 2개의 대향면에서 실질적으로 평탄하며 2개의 대향면에서 실질적으로 둑근 4면으로 이루어진 형상인, 밸브 어셈블리.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 밸브 액추에이터는 상기 제 1 슬롯 및 상기 제 2 슬롯을 형성하는 계면에서 나사식 파스너에 의해 함께 고정된 상측 부분과 하측 부분을 포함하는, 밸브 어셈블리.

청구항 18

밸브 어셈블리로서,

제 1 캠 및 제 2 캠을 구비한 트리거;

제 1 컴포넌트의 분배를 제어하도록 제 1 밸브 스템을 갖는 제 1 밸브;

상기 제 1 밸브 스템에 평행하며 제 2 컴포넌트의 분배를 제어하도록 제 2 밸브 스템을 갖는 제 2 밸브;

밸브 액추에이터로서,

상기 제 1 밸브 스템용 제 1 슬롯 및 상기 제 2 밸브 스템용 제 2 슬롯을 갖는 제 1 부분; 및

상기 제 1 슬롯에 상기 제 1 밸브 스템 및 상기 제 2 슬롯에 상기 제 2 밸브 스템을 클램핑하며 상기 제 1 부분에 부착된 제 2 부분을 갖는 밸브 액추에이터;

상기 제 1 캠 및 상기 밸브 액추에이터와 접촉하며 상기 제 1 밸브 스템에 평행한 제 1 푸시핀;

상기 제 2 캠 및 상기 밸브 액추에이터와 접촉하며 상기 제 1 푸시핀에 평행한 제 2 푸시핀을 포함하는, 밸브 어셈블리.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 제 1 밸브 스템, 제 2 밸브 스템, 제 1 슬롯, 제 2 슬롯, 제 1 푸시핀 및 제 2 푸시핀은 동일 평면인, 밸브 어셈블리.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 밸브 액추에이터의 상기 제 1 및 제 2 부분 사이의 계면은 상기 제 1 및 제 2 밸브 스템의 길이에 의해 형성된 평면에 평행한 평면인, 밸브 어셈블리.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은 35 U.S.C. § 120 조약 하에서, 2009년 11월 23일자로, 발명자 Steven Sinders 및 Jonathan McMichael에 의해 출원된 "밸브 액추에이터"라는 명칭의 미국 가출원 번호 제61/263,487호의 우선권을 청구하며, 그 내용을 본 명세서에 참조로서 원용한다.

[0002] 본 출원은 35 U.S.C. § 119 조약 하에서, 2010년 11월 23일자로, 발명자 Steven Sinders 및 Jonathan McMichael에 의해 출원된 "밸브 액추에이터"라는 명칭의 PCT 출원 번호 PCT/2010/호의 우선권을 청구하며, 그 내용을 본 명세서에 참조로서 원용한다.

배경 기술

[0003] 본 발명은 복수의 컴포넌트 분배 장치 및 특히, 복수의 컴포넌트 분배 건에서의 밸브의 작동에 관한 것이다.

[0004] 전형적으로, 본 발명에 관련된 타입의 복수의 컴포넌트는 수지 또는 고립 형태에서 화학적으로 비활성인 젤 도포 컴포넌트 및 고립 형태에서 역시 화학적으로 비활성인 촉매 컴포넌트를 포함한다. 2개의 컴포넌트가 결합되면, 즉시 화학 반응이 일어나며, 그 결과 혼합물이 가교, 경화 및 고형화된다. 최적의 최종 제품을 얻기 위하여, 2개의 컴포넌트는 적절한 비율로 분배되어야만한다. 이러한 비율은 또한 분배의 개시 및 정지 중에 유지되어야만 한다. 2개의 컴포넌트가 혼합되면 반응하여 고형화되기 때문에, 분리 밸브에 의해 별도로 계측되어야만 한다. 그러나, 동시에 적절한 양을 개방하도록 밸브를 정교하게 작동하는 것은 곤란할 수 있다.

발명의 내용

[0005] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 분배 건은 건 본체부, 제 1 컴포넌트 유입구, 제 2 컴포넌트 유입구, 분배 헤드, 제 1 밸브, 제 2 밸브, 클램프 및 트리거를 갖는다. 제 1 컴포넌트 유입구는 제 1 컴포넌트를 수용하도록 건 본체부에 부착되어 있고, 제 2 컴포넌트 유입구는 제 2 컴포넌트를 수용하도록 건 본체부에 부착되어 있다. 분배 헤드는 제 1 및 제 2 컴포넌트를 분배하기 위한 것이다. 제 1 밸브는 건 본체에 부착되어 있고, 제 1 컴포넌트의 분배를 제어하는 제 1 밸브 스템을 갖는다. 제 2 밸브는 건 본체에 부착되어 있고, 제 1 밸브 스템에 평행하며 제 2 컴포넌트의 분배를 제어하는 제 2 밸브 스템을 갖는다. 클램프는 상측 부분과 하측 부분을 가지며, 제 1 밸브 스템 및 제 2 밸브 스템이 상측 부분과 하측 부분 사이에 위치결정된다. 상측 부분은 하측 부분에 부착되어 있어, 밸브 스템의 축에 평행한 방향으로 밸브 액추에이터가 이동함에 따라 제 1 밸브 스템 및 제 2 밸브 스템이 이동한다. 트리거는 건 본체에 부착되어 있으며, 클램프의 이동을 제어한다.

[0006] 다른 실시형태에 있어서, 밸브 작동 시스템은 제 1 밸브, 제 2 밸브 및 밸브 액추에이터를 갖는다. 제 1 밸브는 제 1 컴포넌트의 분배를 제어하는 제 1 밸브 스템을 갖는다. 제 2 밸브는 제 1 밸브 스템에 평행하며 제 2 컴포넌트의 분배를 제어하는 제 2 밸브 스템을 갖는다. 밸브 액추에이터는 밸브 스템을 클램핑하여, 밸브 스템을 함께 이동시킴으로써 밸브를 개방한다. 밸브 액추에이터는 밸브 액추에이터를 밸브 스템에 부착하기 위한 2개의 슬롯을 가지며, 슬롯은 밸브 스템의 형상에 대응한다. 밸브 액추에이터는 또한 세트 스크류를 수용하기 위한 2개의 평행한 구멍을 갖는다.

[0007] 또 다른 실시형태에 있어서, 밸브 어셈블리는 트리거, 제 1 밸브, 제 2 밸브, 밸브 액추에이터, 제 1 푸시핀 및 제 2 푸시핀을 갖는다. 트리거는 제 1 캠 및 제 2 캠을 갖는다. 제 1 밸브는 제 1 컴포넌트의 분배를 제어하는 제 1 밸브 스템을 갖는다. 제 2 밸브는 제 1 밸브 스템에 평행하며 제 2 컴포넌트의 분배를 제어하는 제 2 밸브 스템을 갖는다. 밸브 액추에이터는 밸브 스템용 슬롯을 갖는 제 1 부분 및 슬롯에 밸브 스템을 클램핑하는 제 2 부분을 갖는다. 평행한 푸시핀은 캠 및 밸브 액추에이터와 접촉한다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 밸브 액추에이터를 갖는 분배 건의 사시도이다.

도 2a는 폐쇄 위치에서 밸브 액추에이터를 구비한 도 1의 분배 건의 상면도이다.

도 2b는 폐쇄 위치에서 밸브 액추에이터를 구비한 도 1의 분배 건의 측면도이다.

도 3은 개방 위치에서 밸브 액추에이터를 구비한 도 1의 분배 건의 측면도이다.

도 4는 밸브 스템을 구비한 밸브를 도시하는 밸브 액추에이터의 분해도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 도 1에는, 분배 건(10)의 사시도가 도시되어 있다. 도 1에는, 분배 건(10), 건 본체(12), 벨브 액추에이터(14), 분배 헤드(16), 트리거(18), 핸들(20), 제 1 컴포넌트 유입구(22), 제 2 컴포넌트 유입구(24), 유체 유입구(26), 계측 시스템(28), 제 1 컴포넌트(C1), 제 2 컴포넌트(C2) 및 유체(F)가 도시되어 있다.
- [0010] 분배 건(10)은 건 본체(12), 분배 헤드(16) 및 핸들(20)을 포함한다. 분배 헤드(16)는 건 본체(12)의 전방에 부착되어 있으며, 핸들(20)은 건 본체(12)의 바닥부에 부착되어 있다. 트리거(18)는 건 본체(12)에 회전 가능하게 연결되어 있으며, 벨브 액추에이터(14)는 건 본체(12)의 상부에 위치결정되어 있다. 벨브 액추에이터(14)는, 건 본체(12)의 상부에 부착되어 있는 3개의 벨브에 부착되어 있다(도 4에서 후술함).
- [0011] 건 본체(12)의 후방에는, 제 1 컴포넌트 유입구(22), 제 2 컴포넌트 유입구(24) 및 유체 유입구(26)가 있다(명확하게 하기 위해, 유입구(22, 24, 26)도 도 4에 도시됨). 계측 시스템(28)은 제 1 컴포넌트 유입구(22), 제 2 컴포넌트 유입구(24) 및 유체 유입구(26)를 통해 분배 건(10)에 유동적으로 연결되어 있다. 계측 시스템(28)은 제 1 컴포넌트(C1), 제 2 컴포넌트(C2) 및 유체(F)를 가압하여 분배 건(10)에 제공한다.
- [0012] 분배 건(10)은 사용자가 트리거(18)를 당기면 작동한다. 이로 인해, 3개의 벨브(도 4에서 후술함)에 부착되어 있는 액추에이터(14)가 이동한다. 3개의 벨브가 벨브 액추에이터(14)에 의해 개방되면, 제 1 컴포넌트(C1), 제 2 컴포넌트(C2) 및 유체(F)는 분배 건(10)을 통해 이동하여, 분배 헤드(16)로부터 분배된다. 분배 헤드(16)는 제 1 컴포넌트(C1) 및 제 2 컴포넌트(C2)가 충돌하여 분배 헤드(16)를 벗어난 후에 유체(F)에 의해 혼합되도록 구성된다. 가압된 유체(F)는 임의의 적절한 유체일 수 있으며, 도시된 실시형태에 있어서, 유체(F)는 가압된 공기이다.
- [0013] 도 1에 도시된 바와 같은 분배 건(10)의 컴포넌트와 구성에 의해 제 1 컴포넌트(C1) 및 제 2 컴포넌트(C2)가 분배되고 혼합되어 고형화 화학 반응을 개시한다. 벨브 액추에이터(14)는 벨브의 개방도를 조정하여 제 1 컴포넌트(C1) 및 제 2 컴포넌트(C2)가 적절한 비율로 분배된다. 도 1에는 본 발명의 일 실시형태가 도시되어 있으며, 이에 대한 대안적인 실시형태도 있다. 예를 들어, 분배 헤드(16)는 내부에서 제 1 컴포넌트(C1) 및 제 2 컴포넌트(C2)를 혼합한다. 이러한 실시형태에 있어서, 유체(F)는 분배 중에 혼합물을 형성하는데 이용될 수 있다.
- [0014] 도 2a에는 분배 건(10)의 상면도가 도시되어 있다. 도 2b에는 분배 건(10)의 측면도가 도시되어 있다. 도 2a 내지 도 2b에는, 분배 건(10), 건 본체(12), 벨브 액추에이터(14), 트리거(18), 트리거 아암(18A-18B), 핸들(20), 트리거 피봇(30A-30B), (각각 핀 헤드(32A-32B) 및 핀 샤프트(33A-33B)를 갖는) 푸시핀(31A-31B) 및 트리거 로크(34)가 도시되어 있다. 도 2a 내지 도 2b에 대해 함께 논의한다.
- [0015] 상술한 바와 같이, 트리거(18)는 건 본체(12)에 회전 가능하게 연결되어 있다. 상세하게는, 트리거(18)가 트리거 피봇(30A-30B)에 대해 회전하는데, 트리거 피봇(30A)은 건 본체(12)의 일측에 부착되어 있고, 트리거 피봇(30B)은 반대측에 부착되어 있다. 트리거(18)는 트리거 아암(18A-18B)을 가지는데, 트리거(18)는 건 본체(12)의 하측으로부터 나오고, 트리거 아암(18A)은 트리거 피봇(30A)과 회전 가능하게 연결되도록 건 본체(12)의 일측 주위를 둘러싸며, 트리거 아암(18B)은 트리거 피봇(30B)과 회전 가능하게 연결되도록 반대측 주위를 둘러싼다. 트리거(18) 바닥부 근처에는 트리거 로크(34)가 있다. 트리거 로크(34)는 핸들(20)에 회전 가능하게 연결되며, 하방 위치에 도시되어 있다. 이 위치에서, 트리거 로크(34)는 트리거(18)의 회전을 방지한다.
- [0016] 트리거 아암(18A-18B)에서 트리거(18)의 상부 근처, 트리거 피봇(30A-30B)의 하부가 2개의 캠 표면이다. 이들 캠은 푸시핀(31A-31B)과 각각 접촉하는데, 푸시핀(31A)은 건 본체(12)의 일측에 있고, 푸시핀(31B)은 반대측에 있다. 푸시핀(31A)은 핀 헤드(32A) 및 핀 샤프트(33A)를 갖고, 푸시핀(31B)은 핀 헤드(32B) 및 핀 샤프트(33B)를 갖고 있다. 푸시핀(31A-31B)은 서로 실질적으로 평행하며, 핀 샤프트(33A-33B)에서 건 본체(12) 내 소켓에 각각 슬라이딩 가능하게 위치결정된다. 또한, 푸시핀(31A-31B)은 핀 샤프트(33A-33B)를 따라 실질적으로 동일 평면이다. 핀 헤드(32A)는 트리거 아암(18A)의 캠과 접촉하고, 핀 헤드(32B)는 트리거 아암(18B)의 캠과 접촉한다. 푸시핀(31A-31B) 각각은 핀 볼(35A-35B, 이하 도 4에 도시한 바와 같이)에서 벨브 액추에이터(14)와 각각 접촉하며, 핀 볼(35A-35B)은 각각 핀 헤드(32A-32B)로부터 핀 샤프트(33A-33B)의 말단에 있다. 이에 따라, 푸시핀(31A-31B)은 트리거(18)로부터 벨브 액추에이터(14)로 힘을 전달할 수 있다. 벨브 액추에이터(14)는 건 본체(12)의 상부에 위치결정되어 있다. 도 2a 내지 도 2b에서, 벨브 액추에이터(14)는 벨브 액추에이터(14)가 건 본체(12)에 근접하게 위치되어 있는 것으로부터 알 수 있는 바와 같이 폐쇄 위치에 있다.
- [0017] 도 1에 도시된 바와 같은 분배 건(10)의 컴포넌트 및 구성에 의해 트리거(18)가 회전하여 벨브 액추에이터(14)에 기계적으로 연결된다. 트리거(18)가 어떻게 벨브 액추에이터(14)를 이동시키는지에 대해서는 도 3을 참조하여 이하에 상세하게 설명한다.

- [0018] 도 3에는 분배 건(10)의 측면도가 도시되어 있다. 도 3에는 분배 건(10), 건 본체(12), 밸브 액추에이터(14), 분배 헤드(16), 트리거(18), 트리거 아암(18A), 핸들(20), 트리거 피봇(30A), 푸시핀(31A), 핀 헤드(32A), 핀 샤프트(33A) 및 트리거 로크(34)가 도시되어 있다. 분배 건(10)의 컴포넌트들 사이의 관계는 도 1 내지 도 2b에 관해 상술한 바와 같다. 그러나, 컴포넌트 중 일부의 위치는 변경되었다.
- [0019] 상세하게는, 트리거 로크(34)는 상방으로 회전되어, 트리거(18)가 핸들(20)을 향해 후방으로 회전하게 한다. 트리거 아암(18A)이 핀 헤드(32A)를 따라 슬라이딩할 수 있는 캠 표면을 갖기 때문에, 이러한 회전에 의해 푸시핀(31A)이 상방 및 후방으로 슬라이딩하며, 또한 밸브 액추에이터(14)가 상방 및 후방으로 가압된다. 도시되어 있는 않지만, 동일한 동작이 분배 건(10)의 다른측에서 일어난다. 상세하게는, 트리거(18)의 회전에 의해, 트리거 아암(18B)이 푸시핀(31B)을 푸시핀(31A)에 평행한 방향으로 이동시킨다. 도시된 실시형태에 있어서, 밸브 액추에이터는 건 본체(12)로부터 떨어진 개방 위치에 있다.
- [0020] 도 3에 도시된 바와 같이 분배 건(10)의 컴포넌트 및 구성으로, 트리거(18)를 당김으로써 밸브 액추에이터(14)가 이동하게 된다. 도 4에 의해 보다 상세하게 설명하는 바와 같이, 이러한 밸브 액추에이터의 이동으로 3개의 밸브의 이동이 조정된다. 이로 인해, 제 1 컴포넌트(C1), 제 2 컴포넌트(C2) 및 유체(F)가 바람직한 비율로 분배 헤드(16)로부터 분배된다.
- [0021] 도 4에는 밸브 액추에이터(14)의 분해도가 도시되어 있다. 도 4에는, 건 본체(12), 밸브 액추에이터(14), 트리거(18), 트리거 아암(18B), 트리거 피봇(30B), 푸시핀(31A-31B), 핀 헤드(32B), 핀 샤프트(33A-33B), 핀 볼(35A-35B), 제 1 밸브(36), 제 2 밸브(38), 제 3 밸브(40), 제 1 밸브 스템(42), 제 2 밸브 스템(44), 제 3 밸브 스템(46), 상부 액추에이터부(48), 하부 액추에이터부(50), 세트 스크류(52A-52B), 세트 스크류 구멍(54A-54B), 액추에이터 스크류(56A-56D), 상부 액추에이터 구멍(57A-57D), 하부 액추에이터 구멍(58A-58D), 제 1 스템 슬롯(60), 제 2 스템 슬롯(62), 및 제 3 스템 슬롯(64)이 도시되어 있다.
- [0022] 상술한 바와 같이, 트리거(18)의 트리거 아암(18B, 트리거 아암(18A)은 미도시)은 트리거 피봇(30B)에서 건 본체(12)에 회전 가능하게 연결되어 있다. 트리거 아암(18B)은 핀 헤드(32B)에서 푸시핀(31B)과 접촉하는 캠 표면을 갖는다. 푸시핀(31B)의 핀 샤프트(33B)는 건 본체(12) 내 구멍에 슬라이딩 가능하게 위치결정되어 있다. 핀 헤드(32B)로부터 핀 샤프트(33B)의 말단에는 핀 볼(35B)이 있다. 푸시핀(31A)의 핀 볼(35A)은 건 본체(12)의 반대측에 도시되어 있다.
- [0023] 제 1 밸브(36), 제 2 밸브(38) 및 제 3 밸브(40)는 또한 건 본체(12)에 부착되어 있다. 제 1 밸브(36), 제 2 밸브(38) 및 제 3 밸브(40)는 폐쇄 상태를 향해 바이어스된다. 도시된 실시형태에 있어서, 밸브(36, 38 및 40)는, 밸브 액추에이터(14)가 개방하도록 가압하지 않을 때, 폐쇄하도록 가압하는 스프링을 갖는다. 제 1 밸브 스템(42)은 제 1 밸브(36)에 슬라이딩 가능하게 연결되고, 제 2 밸브 스템(44)은 제 2 밸브(38)에 슬라이딩 가능하게 연결되며, 제 3 밸브 스템(46)은 제 3 밸브(40)에 슬라이딩 가능하게 연결된다. 제 2 밸브 스템(44) 및 제 3 밸브 스템(46)은 제 1 밸브 스템(42)에 실질적으로 평행하다. 또한, 밸브 스템(42, 44 및 46)은 그 각각의 길이를 따라 실질적으로 동일 평면이다. 도시된 실시형태에 있어서, 제 1 밸브 스템(42), 제 2 밸브 스템(44) 및 제 3 밸브 스템(46) 각각은 각각의 밸브(36, 38 및 40)로부터 나오는 원형부를 갖는다. 각 밸브 스템(42, 44 및 46)의 남은 부분은 완전한 원형 대신에 2개의 평행한 평탄부를 갖는다.
- [0024] 하부 액추에이터부(50)는 제 1 스템 슬롯(60), 제 2 스템 슬롯(62), 제 3 스템 슬롯(64) 및 하부 액추에이터 구멍(58A-58D)을 가지며, 상기 하부 액추에이터 구멍(58A-58D)은 스템 슬롯(60, 62 및 64)에 나사결합되어 실질적으로 직각을 이룬다. 하부 액추에이터부(50)는 제 1 밸브 스템(42), 제 2 밸브 스템(44) 및 제 3 밸브 스템(46)과 접촉하여 위치결정된다. 상세하게는, 제 1 밸브 스템(42)은 하부 액추에이터부(50)의 제 1 스템 슬롯(60)에 실질적으로 평행하게 위치결정되어 있다. 제 2 밸브 스템(44)은 하부 액추에이터부(50)의 제 2 스템 슬롯(62)에 실질적으로 평행하게 위치결정되어 있다. 제 3 밸브 스템(46)은 하부 액추에이터부(50)의 제 3 스템 슬롯(64)에 실질적으로 평행하게 위치결정되어 있다. 따라서, 제 1 스템 슬롯(60), 제 2 스템 슬롯(62) 및 제 3 스템 슬롯(64) 각각은 밸브 스템(42, 44 및 46)의 형상에 대응하도록 구부러진 측면을 구비한 평탄한 바닥부를 갖도록 구성되어 있다.
- [0025] 상부 액추에이터부(48)는 일측에 세트 스크류 구멍(54A) 및 반대측에 세트 스크류 구멍(54B)을 갖는다. 세트 스크류(52A)는 세트 스크류 구멍(54A)과 동축으로 위치결정되며, 세트 스크류(52B)는 세트 스크류 구멍(54B)과 동축으로 위치결정된다. 상부 액추에이터부(48)는 또한 세트 스크류 구멍(54A-54B)에 대해 실질적으로 직각인 상부 액추에이터 구멍(57A-57D)을 갖는다. 액추에이터 스크류(56A-56D) 중 하나는 각각 상부 액추에이터 구멍(57A-57D) 중 하나에 위치결정된다. 도시된 분해도에서, 상부 액추에이터부(48)는 하부 액추에이터부(50) 위에

위치결정된다. 상세하게는, 상부 액추에이터부(48)는 상부 액추에이터 구멍(57A-57D)이 하부 액추에이터 구멍(58A-58D)과 각각 동축이 되도록 위치결정된다.

[0026] 벨브 액추에이터(14)의 조립은 하부 액추에이터부(50)를 제 1 벨브 스템(42), 제 2 벨브 스템(44) 및 제 3 벨브 스템(46)에 대해 위치결정함으로써 수행된다(도 4에 도시된 바와 같이). 그런 다음, 상부 액추에이터부(48)는 하부 액추에이터부(50)와 접촉하도록 위치결정되며, 펀 샤프트(33A-33B) 및 펀 볼(35A-35B)의 일부는 각각 세트 스크류 구멍(54A-54B) 내에 슬라이딩 가능하게 위치결정된다. 상부 액추에이터부(48)는 그런 다음, 상부 액추에이터 구멍(57A-57D)이 하부 액추에이터 구멍(58A-58D)과 각각 동축이 되도록 위치결정된다. 액추에이터 스크류(56A-56D)는 하부 액추에이터 구멍(58A-58D)에 각각 나사결합되어, 조여진다. 도 4에 도시된 실시형태에 있어서, 벨브 스템(42, 44 및 46)은 슬롯(60, 62 및 64)의 깊이보다 약간 크다. 슬롯(60, 62 및 64)을 형성하는 계면에서 상부 액추에이터부(48)가 하부 액추에이터부(50)에 부착되면, 벨브 스템(42, 44 및 46)은 벨브 액추에이터(14)에 의해 상부 액추에이터부(48)와 하부 액추에이터부(50) 사이에서 클램핑된다. 다른 실시형태에 있어서, 슬롯(60, 62 및 64)은 상부 액추에이터부(48)에 형성되거나, 상부 액추에이터부(48)로부터 부분적으로 및 하부 액추에이터부(50)로부터 부분적으로 형성될 수 있다.

[0027] 벨브 액추에이터(14)의 조립은 세트 스크류(52A-52B)를 세트 스크류 구멍(54A-54B)에 각각 나사결합함으로써 계속된다. 세트 스크류(52A-52B)는 각각 펀 볼(35A-35B)에 접촉할 때까지 삽입된다. 세트 스크류(52A-52B)는 각각 벨브 액추에이터(14) 및 푸시핀(31A-31B) 사이에서의 접촉점을 조절하도록 이용될 수 있다. 이는, 예를 들어, 트리거(18), 푸시핀(31A-31B) 및 상부 액추에이터부(48) 사이의 치수 오차 문제를 완화하기 위하여 수행될 수 있다. 대안적인 실시형태에 있어서, 세트 스크류(52A-52B)는 각각 펀 볼(35A-35B)과 접촉하지 않도록 위치결정될 수 있다. 그러나, 이러한 실시형태에 있어서, 세트 스크류(52A)는, 세트 스크류(52B)가 펀 볼(35B)로부터 떨어져 있는 만큼, 펀 볼(35A)로부터 실질적으로 동일한 간격으로 상부 액추에이터부(48)에 부착되어 있다.

[0028] 도시된 실시형태에 있어서, 벨브 액추에이터(14)가 조립되면, 상부 액추에이터부(48)와 하부 액추에이터부(50) 사이의 계면이 벨브 스템(42, 44 및 46)과 실질적으로 평행이 된다. 또한, 푸시핀(31A-31B)은 벨브 스템(42, 44 및 46)에 실질적으로 평행하지만, 트리거(18)의 피봇축(즉, 트리거 피봇(30A-30B) 사이의 축)은 벨브 스템(42, 44 및 46)에 실질적으로 직각이다. 또한, 푸시핀(31A-31B) 및 벨브 스템(42, 44 및 46)은 실질적으로 동일 평면이다. 이에 따라, 이 평면은 상부 액추에이터부(48) 및 하부 액추에이터부(50) 사이의 계면에 실질적으로 평행하다. 또한, 이 평면은 트리거(18)의 피봇축에 평행하다.

[0029] 상술한 바와 같이, 트리거(18)가 당겨지면, 트리거 아암(18A-18B)으로부터 펀 헤드(32A-32B)로, 푸시핀(31A-31B)을 통해 펀 볼(35A-35B)에서 세트 스크류(52A-52B)로 각각 힘이 전달된다. 이러한 힘에 의해 벨브 액추에이터(14)는 푸시핀(31A-31B)을 따라 건 본체(12)로부터 축방향으로 이동한다. 이러한 이동은 제 1 벨브 스템(42), 제 2 벨브 스템(44) 및 제 3 벨브 스템(46)에 평행하다. 벨브 액추에이터(14)가 벨브 스템(42, 44 및 46)을 클램핑하기 때문에, 제 1 벨브(36), 제 2 벨브(38) 및 제 3 벨브(40)는 개방된다. 벨브(36, 38 및 40)가 폐쇄되었을 때, 벨브 액추에이터가 벨브 스템(42, 44 및 46)을 클램핑하기 때문에, 벨브(36, 38 및 40)는 모두 동일량 개방된다. 상세하게는, 벨브(36, 38 및 40)는 동시에 개방되며, 벨브 스템(42, 44 및 46)은 동일 간격으로 변위되어 있다. 이로 인해, 제 1 컴포넌트(C1), 제 2 컴포넌트(C2) 및 유체(F)가 분배 건(10)으로부터 분배된다. 이와 같이, 벨브 액추에이터(14)는 벨브(36, 38 및 40)의 개방에 있어서 리드 앤 래그(lead and lag)를 제거한다. 트리거(18)가 해방되면, 더 이상 벨브 액추에이터(14)에 가해지는 힘은 존재하지 않는다. 벨브(36, 38 및 40)가 폐쇄 상태를 향해 바이어스되기 때문에, 벨브 스템(42, 44 및 46)은 벨브(36, 38 및 40)가 폐쇄됨에 따라 벨브 액추에이터를 건 본체를 향해 당긴다. 개방과 마찬가지로, 벨브(36, 38 및 40)는 모두 동시에 폐쇄된다. 따라서, 실시형태에 있어서, 제 1 벨브(36), 제 2 벨브(38) 및 제 3 벨브(40)가 동일한 배출 프로파일을 가지며, 동일한 분배 비율이 트리거(18)의 스트로크 내내 유지된다.

[0030] 세트 스크류(52A-52B)의 부착 위치로 인해, 트리거(18)로부터의 힘은 벨브 액추에이터(14)의 양측으로 고르게 분산된다. 그러나, 대안적인 실시형태에 있어서, 세트 스크류(52A-52B)는 트리거(18)가 전방을 향할 때 푸시핀(31A-31B)과 접촉하지 않는다. 이러한 배열에 있어서, 벨브 액추에이터(14)를 이동시키기 전에는 트리거(18)를 다소 자유롭게 이동시키지만, 일단 트리거(18)가 충분하게 이동하면, 푸시핀(31A-31B) 각각이 동시에 세트 스크류(52A-52B)와 접촉하게 된다. 이는, 세트 스크류(52A-52B)가 각각 펀 볼(35A-35B)로부터 실질적으로 동일한 간격으로 배치되어 있기 때문이다. 따라서, 제 1 컴포넌트(C1), 제 2 컴포넌트(C2) 및 유체(F)가 도시된 실시형태에서와 같이 동일한 비율로 분배된다.

[0031] 도 4에 도시된 바와 같은 건 본체(12) 및 벨브 액추에이터(14)의 컴포넌트 및 구성으로 인해, 제 2 컴포넌트

(C2)에 대한 제 1 컴포넌트(C1)의 정확한 분배 비율은 (적절한 벨브 구성 및 재료 제어, 예를 들어, 제 1 컴포넌트(C1) 및 제 2 컴포넌트(C2)의 적절한 가압을 고려하여) 트리거(18)가 얼마나 당겨지느냐에 상관없이 유지될 수 있다. 유사하게는, 유체(F)에 대한 컴포넌트의 정확한 분배 비율은 제 3 벨브(40)가 제 1 벨브(36) 및 제 2 벨브(38)와 동일한 양으로 개방되어 유지될 수 있다. 또한, 벨브 액추에이터(14)는 이 비율에 영향을 미치지 않고 분리 및 재부착될 수 있다. 이는, 벨브 액추에이터(14)가 분리되면 벨브(36, 38 및 40)가 폐쇄되고, 벨브 액추에이터(14)가 재부착되면 벨브(36, 38 및 40)가 폐쇄되기 때문이다. 또한, 벨브 액추에이터(14)가 동시에 벨브 스템(42, 44 및 46)을 이동시키기 때문에, 벨브 스템(42, 44 및 46)에 대한 벨브 액추에이터(14)의 정확한 위치결정은, 벨브 액추에이터(14)가 벨브(36, 38 및 40)를 개방하는데에 있어서 벨브 스템(42, 44 및 46)에 대한 충분한 그립성(grip)을 갖는 한 중요하지 않다. 이는 세트 스크류(52B)가 푸시핀(31B)으로부터 떨어져 있는 간격과 동일한 간격으로 세트 스크류(52A)가 푸시핀(31A)으로부터 떨어져 있어, 벨브 액추에이터(14)의 양측이 동시에 등거리 이동하기 때문이다.

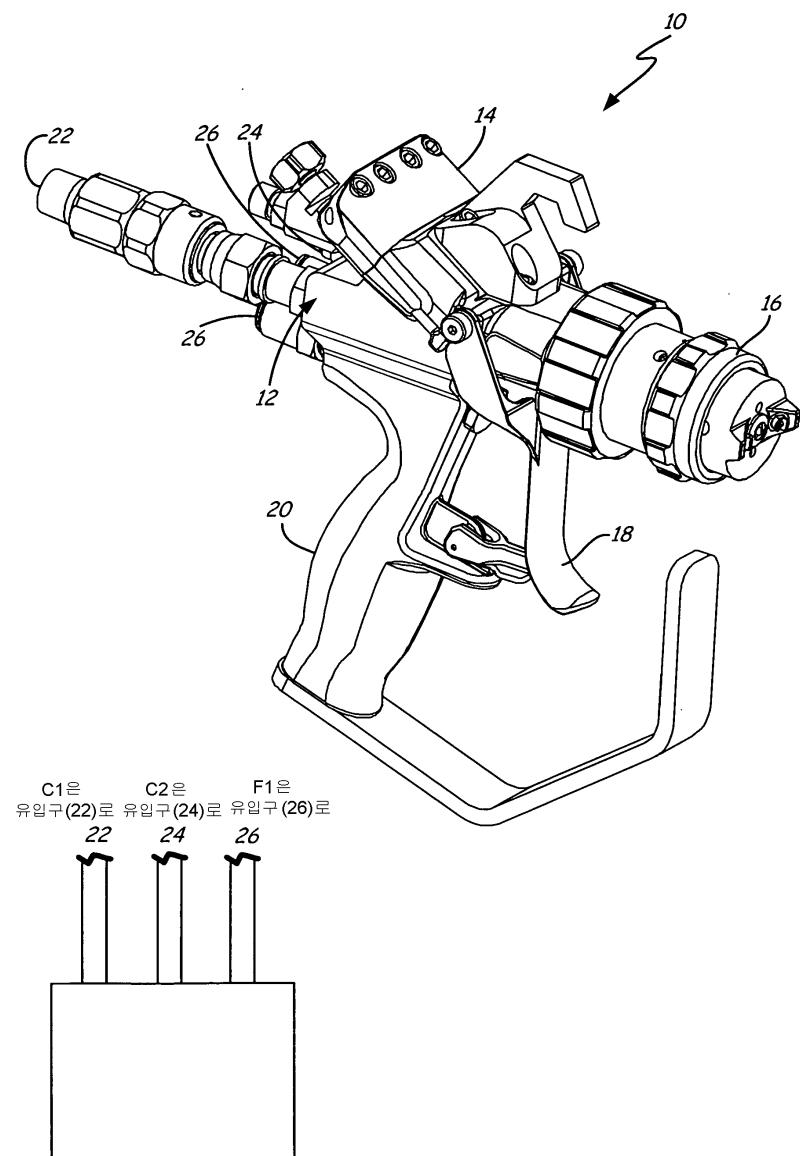
[0032] 도 4에 도시된 본 발명의 일 실시형태가 도시되어 있으며, 이에 대한 대안적인 실시형태도 있다. 예를 들어, 하부 액추에이터부(50)의 스템 슬롯(60, 62 및 64)은 상이한 것일 수 있으나, 벨브 스템(42, 44 및 46)에 대응하는 형상이다. 상세하게는, 스템 슬롯(60, 62 및 64)은, 벨브 스템(42, 44 및 46)이 도 4에 도시된 바와 같은 경우, 직사각형 형상일 수 있다. 다른 실시예에서, 벨브 스템(42, 44 및 46)은 완전한 구형 또는 원형부 및 직사각형부를 가질 수 있다. 이러한 실시형태에 있어서, 스템 슬롯(60, 62 및 64)은 벨브 스템(42, 44 및 46)에 대응되도록 구성된다. 또 다른 실시예에서, 벨브 액추에이터(14)는 상부 액추에이터부(48) 및 하부 액추에이터부(50)가 적어도 하나의 액추에이터 스크류(56A-56D)를 적어도 하나의 각 하부 액추에이터 구멍(58A-58D)에 부분적으로 나사결합함으로써 부착되도록 조립될 수 있다. 그런 다음, 부분적으로 조립된 벨브 액추에이터(14)는 모든 액추에이터 스크류(56A-56D)를 완전히 조이기 전에, 벨브 스템(42, 44 및 46)에 대해 슬라이딩될 수 있다.

[0033] 본 발명은 다양한 이점과 장점을 제공하는 것임을 인식해야 한다. 예를 들어, 일단 분배 건(10)이 조립되고 세트 스크류(52A-52B)가 적절하게 조절되면, 벨브 액추에이터(14)의 해체 및 재조립에 있어서, 적절한 분배 비율을 유지하기 위한 조절이 불필요하다.

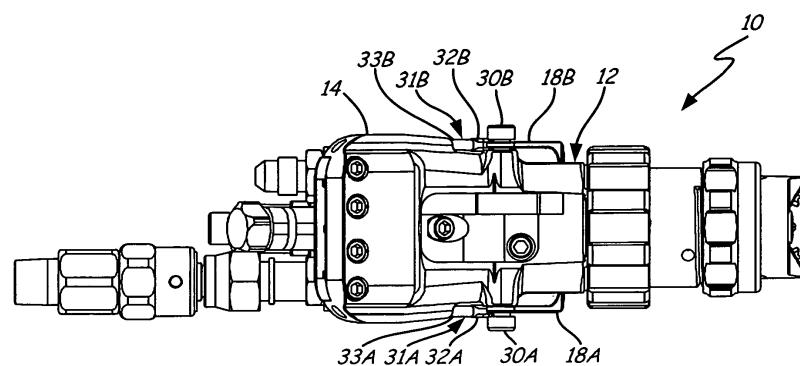
[0034] 예시적인 실시형태(들)을 참조하여 본 발명을 설명하였지만, 당업자들에게 있어서, 본 발명의 범위를 벗어나지 않고, 다양한 변경이 이루어질 수도 있으며, 그 엘리먼트에 대해 등가물로 치환할 수도 있음을 이해해야 한다. 또한, 그 본질적인 범위를 벗어나지 않고, 본 발명이 교시하는 특정 상황 또는 재료를 채용하도록 다양한 변형이 이루어질 수도 있다. 따라서, 본 발명은 개시된 특정 실시형태(들)로 제한하고자 하는 것이 아니며, 본 발명은 첨부된 청구범위 내에서 모든 실시형태들을 포함하는 것이다.

도면

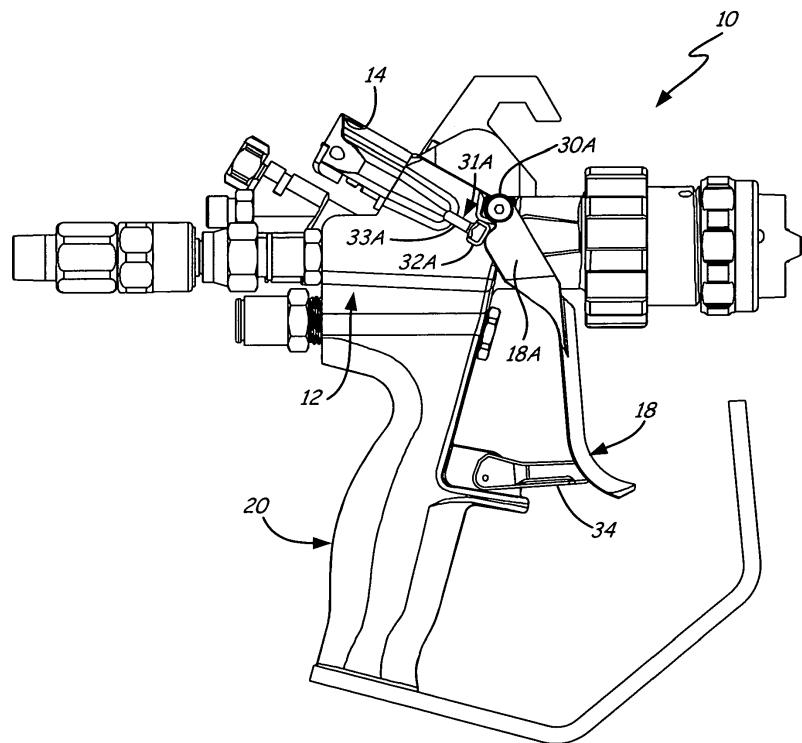
도면1



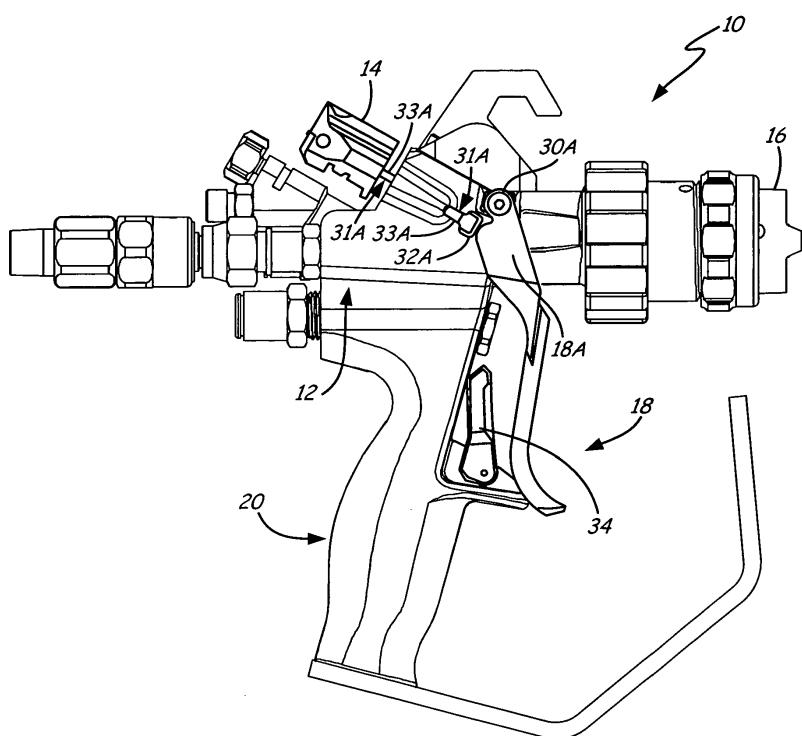
도면2a



도면2b



도면3



도면4

