



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년07월20일
 (11) 등록번호 10-0908509
 (24) 등록일자 2009년07월13일

(51) Int. Cl.

F15B 15/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-7000720
 (22) 출원일자 2002년05월20일
 심사청구일자 2007년03월08일
 (85) 번역문제출일자 2004년01월16일
 (65) 공개번호 10-2004-0017311
 (43) 공개일자 2004년02월26일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2002/015904
 (87) 국제공개번호 WO 2003/008810
 국제공개일자 2003년01월30일

(30) 우선권주장

09/907,195 2001년07월17일 미국(US)

(56) 선행기술조사문현

DE 4431624 C1

US4549719 A

US4309022 A

전체 청구항 수 : 총 30 항

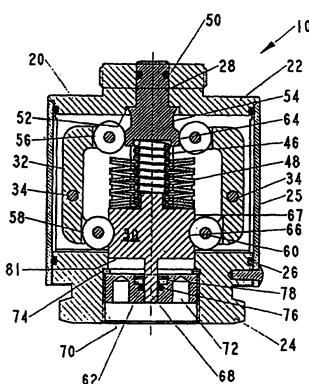
심사관 : 정선웅

(54) 부스터 액츄에이터

(57) 요 약

부스터 액츄에이터(10)가 솔레노이드(12)와 밸브(14) 사이에 위치되고, 솔레노이드로부터의 에너지 출력을 증대 시켜 밸브를 작동시킨다. 부스터 액츄에이터(10)는 초기 위치로부터 작동 위치까지 상기 본체에 대해 상대적으로 각각 선형 이동가능한 힘 입력 부재(28) 및 힘 출력 부재(30)를 포함한다. 코일 스프링(46)은 입력 부재를 초기 입력 위치로 편향시키며, 다수의 디스크 스프링(48)은 출력 부재(30)를 작동 출력 위치로 편향시킨다. 상기 본체에 대해 각각 폐복운동될 수 있는 다수의 연결 부재는 정상상태에서 상기 힘 출력 부재를 초기 위치에 유지시키며, 상기 입력 부재가 작동 위치로 이동될 때 디스크 스프링에 응답하여 힘 출력 부재를 해제시킨다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

에너지의 입력을 수용하고 에너지의 출력을 출력하기 위한 부스터 액츄에이터로서:

힘 수용 입력 단부(22) 및 힘 전달 출력 단부(24)를 포함하는 본체(20);

에너지 입력에 직접적으로 응답하여 초기 입력 위치로부터 작동된(activated) 입력 위치까지 상기 본체(20)에 대해 상대적으로 이동가능한 힘 입력 부재(28);

상기 힘 입력 부재(28)의 이동에 응답하여 초기 출력 위치로부터 작동된 출력 위치까지 상기 본체(20)에 대해 상대적으로 이동가능한 힘 출력 부재(30)로서, 상기 힘 출력 부재로부터의 에너지 출력이 상기 힘 입력 부재(28)를 작동시키기 위한 에너지 입력과 독립적인, 힘 출력 부재(30);

상기 힘 입력 부재(28)를 상기 초기 입력 위치로 편향시키기 위한 제 1 편향 부재(46);

상기 힘 출력 부재(30)를 상기 초기 출력 위치 또는 상기 작동된 출력 위치 중 하나의 위치로 편향시키기 위한 제 2 편향 부재(48); 및

상기 힘 입력 부재(28)와 힘 출력 부재(30) 사이에서 결합 위치로부터 해제 위치까지 상기 본체(20)에 대해 상대적으로 피봇 이동될 수 있는 연결 부재(32); 를 포함하며,

상기 결합 위치는 상기 힘 출력 부재(30)를 초기 출력 위치내에 유지하는 위치이고, 상기 해제 위치는 작동된 출력 위치로 상기 힘 출력 부재(30)를 해제하기 위한 위치이며, 상기 연결 부재(32)는 상기 힘 입력 부재(28)와 결합되는 입력 단부와 상기 힘 출력 부재(30)와 결합되는 출력 단부를 가지는,

부스터 액츄에이터.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 힘 입력 부재(28)는 상기 에너지 입력에 직접적으로 응답하여 초기 입력 위치로부터 작동된 입력 위치까지 상기 본체(20) 내에서 선형적으로 이동하며,

상기 힘 출력 부재(30)는 상기 힘 입력 부재(28)의 이동에 응답하여 초기 출력 위치로부터 작동된 출력 위치까지 상기 본체(20) 내에서 선형적으로 이동하는

부스터 액츄에이터.

청구항 23

삭제

청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 연결 부재(32)는 다수의 연결 부재(32)를 포함하며, 상기 각각의 연결 부재(32)는 상기 힘 입력 부재(28)와 상기 힘 출력 부재(30) 사이에서 연장하고 그리고 상기 힘 입력 부재(28)와 상기 힘 출력 부재(30)를 중심으로 원주방향으로 배열되는

부스터 액츄에이터.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 각각의 연결 부재(32)는 상기 입력 단부와 상기 출력 단부 사이에서 상기 연결 부재(32) 상의 피봇 위치에서 상기 본체(20)에 회전가능하게 연결되는

부스터 액츄에이터.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 각각의 연결 부재(32)는 상기 힘 출력 부재(30)를 초기 출력 위치 내에 유지하기 위한 결합 위치로부터 상기 힘 출력 부재(30)를 상기 작동된 출력 위치로 해제하기 위한 해제 위치까지 상기 본체(20)에 대해서 상대적으로 이동가능한

부스터 액츄에이터.

청구항 27

제 21 항에 있어서,

상기 연결 부재(32)의 입력 단부 및 출력 단부 각각은 상기 힘 입력 부재(28) 및 상기 힘 출력 부재(30)와 각각 결합하기 위한 롤러(56, 58)를 구비하는

부스터 액츄에이터.

청구항 28

제 21 항에 있어서,

상기 힘 출력 부재(30)는 결합 위치에 있을 때 상기 연결 부재(32)의 출력 단부를 수용하는 출력 부재 리세스(66)를 포함하는

부스터 액츄에이터.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 힘 입력 부재(28)는 해제 위치에 있을 때 상기 연결 부재(32)의 입력 단부를 수용하는 입력 부재 리세스(54)를 포함하여, 상기 연결 부재(32)의 출력 단부가 상기 출력 부재 리세스(66)로부터 분리될 수 있게 협용하는

부스터 액츄에이터.

청구항 30

제 21 항에 있어서,

상기 힘 입력 부재(28) 및 상기 힘 출력 부재(30)는 서로 비-강직형으로(non-rigidly) 연결되는

부스터 액츄에이터.

청구항 31

제 21 항에 있어서,

상기 힘 입력 부재(28)는 상기 힘 출력 부재(30)를 상기 작동된 출력 위치로부터 상기 초기 출력 위치로 리셋함으로써 상기 작동된 입력 위치로부터 상기 초기 입력 위치로 리셋될 수 있도록 구성되는
부스터 액츄에이터.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 힘 출력 부재(30)를 상기 작동된 출력 위치로부터 상기 초기 출력 위치로 리셋하는 것 만(solely)으로도,
상기 작동된 입력 위치로부터 상기 초기 입력 위치로 리셋될 수 있도록 상기 힘 입력 부재(28)가 구성되는
부스터 액츄에이터.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 작동된 출력 위치로부터 상기 초기 출력 위치로 상기 힘 출력 부재(30)를 리셋하는 것은 상기 연결 부재
(32)를 상기 결합 위치로 이동시키고 그리고 상기 힘 입력 부재(28)를 상기 초기 입력 위치로 복귀시키기 위해
서 상기 제 1 편향 부재(46)에 가해지는 힘을 증대시키는

부스터 액츄에이터.

청구항 34

제 21 항에 있어서,

상기 에너지 입력은 낮은 에너지 입력을 포함하고, 상기 에너지 출력은 높은 에너지 출력을 포함하는
부스터 액츄에이터.

청구항 35

제 21 항에 있어서,

상기 제 2 편향 부재(48)는 상기 힘 출력 부재(30)를 상기 작동된 출력 위치로 편향시키는
부스터 액츄에이터.

청구항 36

제 21 항에 있어서,

상기 힘 입력 부재(28)는 상기 힘 출력 부재(30)를 상기 작동된 출력 위치로부터 상기 초기 출력 위치로 리셋함으로써 상기 작동된 입력 위치로부터 상기 초기 입력 위치로 리셋될 수 있도록 구성되는
부스터 액츄에이터.

청구항 37

제 36 항에 있어서,

상기 힘 출력 부재(30)를 상기 작동된 출력 위치로부터 상기 초기 출력 위치로 리셋하는 것 만(solely)으로도,
상기 작동된 입력 위치로부터 상기 초기 입력 위치로 리셋될 수 있도록 상기 힘 입력 부재(28)가 구성되는
부스터 액츄에이터.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 작동된 출력 위치로부터 상기 초기 출력 위치로 상기 힘 출력 부재(30)를 리셋하는 것은 상기 연결 부재
(32)를 상기 결합 위치로 이동시키고 그리고 상기 힘 입력 부재(28)를 상기 초기 입력 위치로 복귀시키기 위해
서 상기 편향 부재에 가해지는 힘을 증대시키는

부스터 액츄에이터.

청구항 39

제 37 항에 있어서,

나사부(70)를 이용하여 상기 본체(20)와 상호연결된 정지 플레이트(62)를 더 포함하며,

상기 힘 출력 부재(30)를 상기 작동된 출력 위치로부터 상기 초기 출력 위치로 리셋하기 위해서 리셋 장치(94)가 상기 본체(20) 상의 나사부(70)와 연결되고 상기 정지 플레이트(62)와 결합되는

부스터 액츄에이터.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 힘 출력 부재(30)를 상기 작동된 출력 위치로부터 상기 초기 출력 위치로 가압하기 위해서, 상기 리셋 장치(94)가 회전되어 상기 리셋 장치(94) 상의 선단부를 상기 정지 플레이트(62)를 향해서 돌출시키는

부스터 액츄에이터.

청구항 41

에너지 입력을 수용하고 에너지 출력을 출력시키기 위한 부스터 액츄에이터로서:

힘 수용 입력 단부(22) 및 힘 전달 출력 단부(24)를 포함하는 본체(20);

상기 에너지 입력에 직접 응답하여 초기 입력 위치로부터 작동된 입력 위치까지 상기 본체(20)에 대해 상대적으로 선형 이동가능한 힘 입력 부재(28);

상기 힘 입력 부재(28)를 상기 초기 입력 위치로 편향시키기 위한 제 1 편향 부재(46);

상기 힘 입력 부재(28)의 이동에 응답하여 초기 출력 위치로부터 작동된 출력 위치까지 상기 본체(20)에 대해 상대적으로 선형 이동가능한 힘 출력 부재(30)로서, 상기 힘 출력 부재로부터의 에너지 출력이 상기 힘 입력 부재(28)를 작동시키기 위한 에너지 입력과 독립적인, 힘 출력 부재(30);

상기 힘 출력 부재(30)를 상기 초기 출력 위치 또는 상기 작동된 출력 위치 중 하나의 위치로 편향시키기 위한 제 2 편향 부재(48); 그리고

상기 힘 입력 부재(28)와 힘 출력 부재(30) 사이에서 결합 위치로부터 해제 위치까지 이동될 수 있는 연결 부재(32); 를 포함하며,

상기 결합 위치는 상기 힘 출력 부재(30)를 초기 출력 위치 내에 유지하기 위한 위치이고, 상기 해제 위치는 상기 작동된 출력 위치로 상기 힘 출력 부재(30)를 해제하기 위한 위치인,

부스터 액츄에이터.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 힘 입력 부재(28) 및 상기 힘 출력 부재(30)는 서로 비-강직형으로(non-rigidly) 연결되는

부스터 액츄에이터.

청구항 43

제 41 항에 있어서,

상기 힘 입력 부재(28)는 상기 힘 출력 부재(30)를 상기 작동된 출력 위치로부터 상기 초기 출력 위치로 리셋함으로써 상기 작동된 입력 위치로부터 상기 초기 입력 위치로 리셋될 수 있도록 구성되는

부스터 액츄에이터.

청구항 44

전기적으로 작동되는 장치로부터 낮은 에너지 입력을 수용하고 높은 에너지를 출력하여 위험 지역으로 가압 가스를 방출하도록 작동되는 부스터 액츄에이터로서:

힘 수용 입력 단부(22) 및 힘 전달 출력 단부(24)를 포함하는 본체(20);

상기 낮은 에너지 힘 입력에 직접 응답하여 초기 입력 위치로부터 작동된 입력 위치까지 상기 본체(20)에 대해 상대적으로 선형 이동가능한 힘 입력 부재(28);

상기 힘 입력 부재(28)의 이동에 응답하여 초기 출력 위치로부터 작동된 출력 위치까지 상기 본체(20)에 대해 상대적으로 선형 이동가능한 힘 출력 부재(30)로서, 상기 힘 출력 부재로부터의 에너지 출력이 상기 힘 입력 부재(28)를 작동시키기 위한 에너지 입력과 독립적인, 힘 출력 부재(30);

상기 힘 입력 부재(28)를 상기 초기 입력 위치로 편향시키기 위한 제 1 편향 부재(46);

상기 힘 출력 부재(30)를 상기 작동된 출력 위치로 편향시키기 위한 제 2 편향 부재(48); 및

상기 힘 입력 부재(28)와 힘 출력 부재(30) 사이에서 결합 위치로부터 해제 위치까지 상기 본체(20)에 대해서 각각 피봇 이동될 수 있는 다수의 연결 부재(32); 를 포함하며,

상기 결합 위치는 상기 힘 출력 부재(30)를 초기 출력 위치 내에 유지하기 위한 위치이고, 상기 해제 위치는 작동된 출력 위치로 상기 힘 출력 부재(30)를 해제하기 위한 위치이며, 상기 연결 부재(32)는 힘 입력 부재(28)와 결합된 입력 단부 및 힘 출력 부재(30)와 결합된 출력 단부를 각각 가지며 힘 입력 부재(28)와 힘 출력 부재(30)를 중심으로 원주방향으로 배열되며;

상기 힘 출력 부재(30)는 상기 결합 위치에 있을 때 상기 각각의 연결 부재(32)의 출력 단부를 수용하기 위한 출력 부재 리세스(66)를 포함하는,

부스터 액츄에이터.

청구항 45

제 44 항에 있어서,

상기 힘 입력 부재(28)는 해제 위치에 있을 때 상기 연결 부재(32)의 상단부를 수용하기 위한 입력 부재 리세스(54)를 포함하여, 상기 연결 부재(32)의 출력 단부가 상기 출력 부재 리세스(66)로부터 분리될 수 있게 허용하는,

부스터 액츄에이터.

청구항 46

에너지 입력을 수용하고 에너지 출력을 출력시키기 위한 부스터 액츄에이터로서:

힘 수용 입력 단부(22) 및 힘 전달 출력 단부(24)를 포함하는 본체(20);

상기 에너지 입력에 응답하여 초기 입력 위치로부터 작동된 입력 위치까지 상기 본체(20)에 대해 상대적으로 이동가능한 힘 입력 부재(28);

상기 힘 입력 부재(28)를 상기 초기 입력 위치로 편향시키기 위한 제 1 편향 부재(46);

상기 힘 입력 부재(28)의 이동에 응답하여 초기 출력 위치로부터 작동된 출력 위치까지 상기 본체(20)에 대해 상대적으로 이동가능한 힘 출력 부재(30);

상기 힘 출력 부재(30)를 상기 초기 출력 위치 또는 상기 작동된 출력 위치 중 하나의 위치로 편향시키기 위한 제 2 편향 부재(48); 및

상기 힘 입력 부재(28)와 힘 출력 부재(30) 사이에서, 상기 힘 출력 부재(30)를 초기 출력 위치 내에 유지하기 위한 결합 위치로부터 상기 작동된 출력 위치로 상기 힘 출력 부재(30)를 해제하기 위한 해제 위치까지 이동될 수 있는 연결 부재(32); 를 포함하며,

상기 작동된 출력 위치로부터 상기 초기 출력 위치로 상기 힘 출력 부재(30)를 리셋시키는 것은 상기 연결 부재

(32)를 상기 결합 위치로 이동시키고 그리고 상기 힘 입력 부재(28)를 상기 초기 입력 위치로 복귀시키기 위해
서 상기 제 1 편향 부재에 가해지는 힘을 증대시키는
부스터 액츄에이터.

청구항 47

제 44 항에 있어서,
상기 제 1 편향 부재가 다수의 디스크 스프링을 포함하는
부스터 액츄에이터.

청구항 48

제 44 항에 있어서,
상기 본체(20)의 힘 전달 출력 단부(24)는 나사부(70)를 포함하며, 상기 전달 출력 단부에 나사결합되는 리셋
부재는 상기 본체(20)에 대해 상대적으로 회전되어 상기 힘 출력 부재(30)와 결합되고 상기 힘 출력 부재(30)를
상기 작동된 위치로부터 상기 초기 위치로 이동시키는,
부스터 액츄에이터.

청구항 49

낮은 에너지 입력을 수용하고 높은 에너지 출력을 출력하여 장치를 작동시키기 위한 부스터 액츄에이터로서:
힘 수용 입력 단부(22) 및 힘 전달 출력 단부(24)를 포함하는 본체(20);
힘 입력 부재(28)의 이동에 응답하여 초기 출력 위치로부터 작동된 출력 위치까지 상기 본체(20)에 대해 상대적
으로 이동가능한 힘 출력 부재(30)로서, 상기 힘 출력 부재로부터의 에너지 출력이 상기 힘 입력 부재(28)를 작
동시키기 위한 에너지 입력과 독립적인, 힘 출력 부재(30);
상기 힘 입력 부재(28)를 상기 초기 입력 위치로 편향시키기 위한 제 1 편향 부재(46);
상기 힘 출력 부재(30)를 상기 작동된 출력 위치로 편향시키기 위한 제 2 편향 부재(48);
상기 힘 입력 부재(28)와 힘 출력 부재(30) 사이에서 그리고 상기 힘 출력 부재(30)를 초기 출력 위치 내에 유
지하기 위한 결합 위치로부터 상기 작동된 출력 위치로 상기 힘 출력 부재(30)를 해제하기 위한 해제 위치까지
상기 본체(20)에 대해서 피봇 이동될 수 있으며, 상기 힘 입력 부재(28)와 결합되는 입력 단부 및 상기 힘 출력
부재(30)와 결합되는 출력 단부를 구비하는 연결 부재(32); 그리고
상기 힘 입력 부재(28)를 둘러싸는 전기 코일을 더 포함하며, 상기 코일에 대한 전기 에너지의 변화는 상기 힘
입력 부재(28)를 작동된 입력 위치로 이동시키는
부스터 액츄에이터.

청구항 50

제 49 항에 있어서,
상기 힘 출력 부재(30)는 결합 위치에 있을 때 상기 연결 부재(32)의 출력 단부를 수용하는 출력 부재 리세스
(66)를 포함하고,
상기 힘 입력 부재(28)는 해제 위치에 있을 때 상기 연결 부재(32)의 상단부를 수용하는 입력 부재 리세스(54)
를 포함하여, 상기 연결 부재(32)의 출력 단부가 상기 출력 부재 리세스(66)로부터 분리될 수 있게 허용하는,
부스터 액츄에이터.

청구항 51

제 49 항에 있어서,
상기 본체(20)의 힘 전달 출력 단부(24)는 나사부(70)를 포함하며, 상기 전달 출력 단부에 나사결합되는 리셋

부재는 상기 본체(20)에 대해 상대적으로 회전되어 상기 힘 출력 부재(30)와 강제로 결합되고 그 힘 출력 부재(30)를 작동된 위치로부터 초기 위치로 이동시키는,

부스터 액츄에이터.

명세서

기술분야

<1>

본 발명은 낮은 에너지 입력에 의해서 작동될 수 있는 장치들에 관한 것으로서, 작동되는 장치로 높은 에너지를 출력하는 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 여러가지 타입의 장치들을 작동시키기에 충분한 힘과 스트로크(stroke)로 액츄에이터 샤프트(shaft)를 이동시킬 수 있고 기계적 저장 에너지를 이용하는 부스터 액츄에이터에 관한 것이다.

배경기술

<2>

그러한 시스템 디자인에서, 장치를 작동시키기 위한 부스트 또는 에너지 레벨 증대를 제공하는 장치들이 오래 동안 요구되어 왔다. 솔레노이드로의 전기 에너지 입력은 출력에 직접 비례하고, 이는 종래의 저전력 시스템에서의 솔레노이드 사용을 실질적으로 제한한다. 비록, 많은 경우에 플런저(plunger)의 힘 및/또는 스트로크가 의도된 장치를 작동시키기에 부족하더라도, 비교적 작고 저렴한 전기 솔레노이드는 솔레노이드 플런저를 스트로크시킬 신호를 송신할 것이다. 따라서, 솔레노이드, 및 의도된 장치를 작동시키기 위한 원하는 레벨의 에너지를 제공하도록 작동되는 장치와 같은 저에너지 제품들 사이에 부스터가 사용되고 있다.

<3>

소방 안전(fire safety) 업계에는, 장치가 수동 또는 자동으로 작동되었을 때 가압 가스를 방출하는 여러 가지 시스템이 제안되어 있다. 일부 용도에서, 부스터 또는 부스터 액츄에이터가 솔레노이드와 밸브 사이에 위치될 것이고, 상기 밸브는 CO₂ 또는 질소, 아르곤, 및 이산화탄소의 혼합물과 같은 작용제를 위험 영역내로 방출하도록 작동될 것이다. 종래 기술의 액츄에이터는 그 액츄에이터를 셋팅(set) 위치 또는 작동대기(armed) 위치에서 유지하는 자화(磁化) 부품을 포함한다. 액츄에이터들의 대부분은 원하는 출력에 비례하는 입력을 필요로하거나, 또는 액츄에이터를 셋팅 위치로 복귀시키기 위한 추가적인 전기 회로를 포함한다.

<4>

종래 기술의 액츄에이터는 또한 천공되는(punctured) 가압 가스 카트리지(cartridge)를 포함하여, 천공에 응답하여 배출된 가압 가스가 위험 영역에 작용제 가스를 방출하는 공압 장치를 작동시키는데 사용될 것이다. 다른 타입의 액츄에이터는 밸브를 개방하거나 또는 기타 방식으로 위험 영역으로 작용제 가스를 방출하는 높은 에너지를 발생하기 위해 폭발성 부품을 이용한다.

<5>

많은 종래 기술의 부스트 장치는 용도를 제한하는 상당히 불리한 점을 가진다. 종래 기술의 부스트 장치는 비교적 복잡하고 및/또는 신뢰성이 높지 않으며, 기타 장치들은 용이하게 리셋(reset) 되지 않는다. 다른 부스터 장치에서도, 부스트 장치를 작동시키는 힘을 변화시키기가 어렵고 및/또는 부스트 장치로부터의 출력을 변화시키기가 어렵다. 종래 기술의 불리한 점들은 본 발명에 의해 극복되며, 이하에서는 개선된 부스터 액츄에이터에 대해 설명한다.

발명의 상세한 설명

<6>

통상적인 용도에서, 본 발명의 부스터 액츄에이터는 솔레노이드와 밸브 사이에 위치될 것이다. 액츄에이터 본체는 코일 스프링에 의해 초기 입력 위치로 편향되는 캠 샤프트 또는 힘 입력 부재를 수용한다. 상기 본체는 또한 다수의 디스크 스프링에 의해 작동된 출력 위치로 편향되는 액츄에이터 샤프트 또는 힘 출력 부재를 수용한다. 원주방향으로 이격된 다수의 링크(link)는 힘 입력 부재의 일단부를 힘 출력 부재의 일단부에 결합시키며, 캠 샤프트의 이동에 응답하여 디스크 스프링으로부터 출력 부재로의 힘의 방출을 제어한다. 다른 실시예에서, 전기 코일이 캠 샤프트 둘레에 제공되어, 솔레노이드와 부스터의 조합이 제공된다.

<7>

본 발명의 목적은 액츄에이터 본체에 대해 각각 이동할 수 있는 힘 입력 장치와 힘 출력 장치, 작동된 출력 위치로 힘 출력 부재 편향시키기 위한 편향 부재, 및 힘 입력 부재와 힘 출력 부재 사이에서 상기 본체에 대해 결합 위치로부터 해제 위치까지 피봇 이동될 수 있는 하나 이상의 연결 부재를 포함하며, 상기 해제 위치는 상기 편향 부재에 응답하여 작동된 출력 위치로 힘 출력 부재를 해제시킨다. 상기 연결 부재는 힘 입력 부재와 힘 출력 부재 모두를 결합시키며, 상기 입력 부재와 상기 출력 부재내의 리세스(recess)와 협력하여 원하는 작용을 달성할 수 있다.

- <8> 본 발명의 다른 특징은 힘 입력 부재, 상기 입력 부재에 편향력을 가하는 적은 힘의 편향 부재, 힘 출력 부재, 상기 힘 출력 부재에 높은 편향력을 가하는 다른 편향 부재, 및 상기 힘 입력 부재와 상기 힘 출력 부재 사이의 연결 부재를 포함하는 부스터 액츄에이터를 제공한다. 다른 편향 부재와 독립적으로 입력 부재 또는 출력 부재 상에 힘을 각각 인가하는 두개의 편향 부재를 제공함으로써, 신뢰할 수 있는 액츄에이터의 제어가 얻어진다.
- <9> 본 발명은 또한 액츄에이터의 나머지 부분들을 재디자인하지 않고도 액츄에이터로부터의 출력을 용이하게 변경할 수 있는 부스터 액츄에이터를 제공한다. 또한, 출력의 변화가 부스터의 트리거(trigger) 작용에 필요한 에너지와 관계가 없으며, 액츄에이터를 트리거링하는데 필요한 입력은 액츄에이터로부터의 출력 요건에 관계 없이 독립적으로 선택된다.
- <10> 본 발명에 따라, 부스터 액츄에이터는 높은 신뢰성을 가지고 전기적 장치 없이도 기계적으로 리셋될 수 있다. 리셋은 신속하고도 용이하게 이루어질 수 있으며, 부품의 교체가 불필요하다.
- <11> 본 발명의 목적은 또한 솔레노이드 코일이 제공되어 액츄에이터 본체에 대해 힘 입력 부재의 이동을 제어하는 부스터 액츄에이터를 제공하는 것이다.
- <12> 부스터 장치가 매우 신뢰할 수 있고 경제적으로 제조될 수 있다는 것이 본 발명의 이점이다. 바람직하게, 부스터 본체는 내부 부품을 대기로부터 밀봉한다.
- <13> 본 발명의 목적, 특징, 및 이점들과 추가적인 목적, 특징 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 이하의 설명으로부터 보다 분명해질 것이다.

실시예

- <20> 도 1 을 참조하면, 부스터 액츄에이터(10)는 솔레노이드(12)의 본체 또는 다른 전기 작동 장치에 일단부가 나사식으로 고정되고, 유사하게 대향 단부는 벨브(14)에 연결되며, 상기 벨브(14)는 감지된 위험 상태에 응답하여 소정 영역에 가스를 방출한다. 따라서, 부스터 장치는 주위 환경을 모니터링하는 상대적으로 낮은 에너지의 전기 시스템과 함께 사용될 것이며, 예를 들어 화재 소화를 위한 선택된 가스를 방출하기 위한 감지된 상태에 응답하여 솔레노이드(12)를 작동시키는 신호를 출력한다. 도 1 에 도시된 바와 같이, 솔레노이드(12)는 부스터 액츄에이터(10)의 본체(20)에 대해 상대적으로 이동가능한 플런저(13)를 포함한다. 액츄에이터(10)는 이러한 낮은 에너지의 입력을 수용하고 벨브(14)의 플런저(15)를 제어하기 위한 높은 에너지를 출력하며, 그에 따라 벨브(14)를 작동시켜 압축 가스를 대기로 방출한다.
- <21> 도 2 에 도시된 액츄에이터(10)는 힘 수용 입력 단부(22) 및 힘 전달 출력 단부(24)를 가지는 본체(20)를 포함한다. 외측 슬리브(25)가 제공되어 통상의 밀봉부(26)와 결합하여 본체의 내부를 밀봉할 수 있다. 캠 샤프트 또는 힘 입력 단부(22)는 도 2 에 도시된 바와 같이 솔레노이드 플런저의 이동에 응답하여 초기 입력 위치로부터 작동된 출력 위치로 본체에 대해 상대적으로 이동될 수 있다. 유사하게, 힘 출력 부재(30)는 도 2 에 도시된 바와 같이 초기 출력 위치로부터 작동된 출력 위치로 본체에 대해 상대적으로 이동가능하다. 4개의 링크(32)는 힘 입력 부재와 힘 출력 부재를 중심으로 90° 간격으로 동등하게 이격되어 있으며, 본체(20)상에 지지된 핀(34)을 중심으로 각각 회전운동 가능하다. 코일 스프링(46)은 힘 입력 부재를 초기 입력 위치로 편향시키며, 디스크 스프링(48)과 같은 다수의 디스크 스프링은 출력 부재(30)를 작동된 출력 위치로 편향시킨다.
- <22> 힘 입력 부재(28)는 통상적인 O-링(50)에 의해 본체에 밀봉되고, 초기 입력 위치에서 코일 스프링(46)에 의해 편향되어 본체상의 쇼울더(shoulder)(52)에 결합된다. 입력 부재(28)는 해제 위치에 있을 때 각각의 연결 부재(32)의 상단부를 수용하는 환형(環形) 리세스(54)를 포함하며, 그에 따라 각각의 연결 부재의 하단부에 의해 정상상태에서 초기 위치에 유지되는 힘 출력 부재(30)의 해제를 허용한다. 도 2 에 도시된 바와 같이, 상부 롤러(56)는 각 링크(32)의 상단부에 제공될 것이고, 유사한 롤러(58)는 각 링크의 하단부에 제공된다. 액츄에이터가 초기 위치에 있을 때, 각각의 상부 롤러는 입력 부재(28)의 원통형 외측 표면(64)과 맞닿고, 각각의 하부 롤러(58)는 힘 출력 부재(30)내의 환형 리세스(66)내에 적어도 부분적으로 끼워진다. 각 롤러는 링크에 고정된 각각의 핀(60)에 의해 링크상에 회전가능하게 장착되고, 각 링크는 액츄에이터 본체(20)상에 지지된 핀(34)을 중심으로 회전운동이 가능하다. 그에 따라, 입력 부재(28)의 위치는 4개의 각 링크를 도 2 에 도시된 위치에서 유지하며, 이는 디스크 스프링(48)에 응답하여 힘 출력 부재(30)의 하향 이동을 방지한다.

- <23> 정지 플레이트(62)는 힘 출력 부재(30)의 플런저(68)를 수용하도록 크기가 정해진 중심 개구를 구비하며, 상기 정지 플레이트는 나사부(70)에 의해 본체와 상호연결된다. 통상적인 포트(port)(72)가 정지 플레이트내에 제공되어 그 정지 플레이트를 정위치에 나사결합시키기 위한 적절한 도구를 수용하며, 상기 정지 플레이트의 최종

위치는 스냅 링(snap ring)(74)에 맞대어진 상태이다. O-링(76)은 받침 링과 유지 링(78)의 조합에 의해 정지 플레이트내의 정위치에 유지되며, 플런저(68)와 정지 플레이트(62) 사이의 밀봉 결합을 제공한다.

<24> 본 발명의 특징은 입력 부재(28)를 이동시키는데 필요한 힘이 코일 스프링(46)의 선택을 변경함으로써 용이하게 조정될 수 있다는 것이다. 부스터 액츄에이터가 진동, 충격, 기타 시스템에 통상적으로 전달되는 힘에 응답하여 의도하지 않게 반응하지 않도록, 코일 스프링의 크기가 결정된다. 그러나, 스프링(46)을 위한 코일의 개수 및 코일의 재료의 선택은 편향 부재(48)의 선택에 무관하며, 상기 편향 부재는 바람직하게 다수의 디스크 스프링이다. 디스크 스프링의 개수 및 그 스프링들의 서로에 대한 배향(orientation)은 힘 출력 부재를 작동된 위치로 이동시키는 힘과 스트로크에 영향을 미칠것이고, 그에 따라 플런저를 정지 플레이트로부터 연장시키고, 예시된 적용예에서, 도 1에 도시된 바와 같이 벨브를 작동시킨다. 이러한 예시적인 실시예에서, 힘 출력 부재가 도 2에 도시된 초기 위치로부터 표면(81)이 스냅 링(74)과 맞닿는 위치로 이동된다는 것을 이해할 것이다. 힘 출력 부재(30)의 이러한 작동된 출력 위치로의 이동은 각각의 롤러(58)가 리세스(66)와의 결합으로부터 빠져나와 이동되게 하고, 결국 각 롤러(58)는 리세스를 빠져나와 힘 출력 부재(30)상의 원통형 표면(67)과 맞닿는다. 동시에, 상부 롤러(56)는 힘 입력 부재내의 원통형 표면(64)과의 결합으로부터 외측으로 이동되고 그 롤러들을 수용하도록 크기가 정해진 환형 리세스(54)내로 적어도 부분적으로 굴러 들어간다. 이러한 운동은 링크(32)의 피봇운동을 초래하여 힘 출력 부재를 작동된 위치로 해제시킨다.

<25> 도 3은 바람직한 액츄에이터 본체(20)의 보다 상세한 구성을 도시하며, 특히 디스크 스프링(48)을 수용하기 위한 공동(cavity)(80)을 도시한다. 도 2에 도시된 바와 같은 최상부 디스크 스프링은 도 3에 도시된 바와 같은 표면(82)에 맞대어진다. 도 3 및 도 4는 원주방향을 따라 이격되어 그 사이에 링크(32) 수납용 슬롯(90)을 제공하는 4개의 안내 플레이트(86, 88) 쌍을 도시하고 있다. 도 4는 링크 핀(34)을 수용하기 위한 각각의 안내 플레이트 쌍내의 정렬된 관통 포트(92)를 도시하고 있다. 본체(20)의 하부 플랜지(94)는 본체(20)를 솔레노이드에 나사 결합하는 것을 용이하게 하는 통상적인 공구와 결합되기 위한 16각형(hex)과 같은 적절한 외형을 가질 것이다.

<26> 본체(20)의 내부 및 그 본체내의 이동가능한 각각의 부품들이 주변 환경으로부터 밀봉된다는 것이 본 발명의 특징이며, 이러한 목적은 슬리브(25)와 본체 사이를 밀봉하는 통상적인 밀봉부(26), 및 힘 입력 부재와 힘 출력 부재를 각각 밀봉하는 밀봉부(50 및 76)에 의해 달성된다. 나사산들의 간섭으로 인해 본체(20)와 정지 플레이트(62) 사이에는 충분한 밀봉부가 형성된다. 그러나, 필요한 경우, 정지 플레이트와 본체 사이의 밀봉을 위해 다른 O-링 밀봉부를 구비할 수도 있다.

<27> 바람직한 실시예에서, 적어도 3개의 연결 부재가 힘 입력 부재와 힘 출력 부재를 중심으로 원주방향으로 배치된다. 120° 간격의 3개의 연결 부재는 인가된 힘을 입력 부재와 출력 부재를 중심으로 균일하게 분배함으로써 높은 신뢰성을 제공한다. 도면들에 도시된 바람직한 실시예들은 90° 간격으로 이격된 4개의 연결 부재를 이용한다. 연결 부재의 단부에 제공된 롤러(56 및 58)는 그 연결 부재가 힘 출력 부재(30)를 초기 위치에 유지하기 위한 도 2에 도시된 결합 위치로부터 상기 힘 출력 부재를 작동된 출력 위치로 분리하는 해제 위치로 이동할 때 마찰력을 감소시킨다. 다른 실시예에서, 롤러들을 제거하거나, 또는 힘 입력 및 힘 출력 부재와의 마찰을 감소시키기 위한 기타 통상적인 부재로 교체할 수 있다.

<28> 코일 스프링(46)은 힘 출력 부재(30)와 힘 입력 부재(28) 사이에서 작용한다. 이러한 스프링의 힘은 용이하게 변경될 수 있으며, 부스터 액츄에이터의 다른 부품들을 개량하지 않고도 부스터(10)를 작동시키는데 필요한 힘을 변경할 수 있다. 유사하게, 디스크 스프링(48)의 크기, 배향, 및 개수의 변경은 플런저(68)가 작동된 출력 위치로 이동되었을 때 출력하는 힘 및/또는 스트로크 길이에 영향을 미칠 것이다. 다른 타입의 스프링 또는 기타 편향 부재가 이용될 수 있다.

<29> 본 발명의 부스터 액츄에이터는 입력 부재 및 출력 부재의 기계적인 분리를 제공한다. 코일 스프링(46)은 입력 부재를 초기 위치로 편향시키나, 이는 스프링(48)의 편향에 비해 작은 힘을 출력 부재상에 인가한다. 입력 부재와 출력 부재 사이에 직접적인 기계적 연결을 제공하지 않음으로써, 부스터의 작동중에 힘 출력 부재로 역으로 전달되는 벨브의 반발력은 힘 입력 부재와 솔레노이드로 전달되지 않는다. 그에 따라, 코일 스프링은 출력 부재상에 가해지는 반발력을 입력 부재에 인가되는 힘과 분리하며, 그에 따라 래칭(latching) 솔레노이드 기구는 부스터를 작동시킬 때 상기 반발력에 의해 손상을 입지 않는다.

<30> 일단 부스터가 작동되면, 그 부스터는 전기적 장치의 사용 없이 그리고 부품의 교체 없이 용이하게 리셋될 것이다. 벨브(14)를 부스터 본체로부터 분리 한 후, 도 5에 도시된 바와 같은 리셋 장치(94)는 본체의 나사부(70)에 연결될 것이다. 리셋 외측 본체(96)가 정지 플레이트(62)를 빠져나온 후, 볼트(98)가 외측 본체(96)에 대

해 상대적으로 회전되어 선단부(97)가 정지 플레이트(62)를 향해 돌출된다. 선단부(97)는 플런저(68)의 단부와 강제로 결합되며, 그에 따라 도 2 에 도시된 바와 같이 힘 출력 부재(30)를 초기 위치로 강제로 돌아가게 한다. 힘 출력 부재의 초기 위치로의 복귀는 또한 힘 입력 부재를 초기 위치로 복귀시키는 코일 스프링의 힘을 증대시킨다.

<31> 도 6 은 본 발명의 또 다른 실시예를 도시하고 있으며, 그 실시예에는 솔레노이드와 부스터 액츄에이터의 조합이 제공된다. 힘 입력 부재(128)의 오른쪽에 위치하는 부스터(10)의 해당 부분은 전술한 바와 같을 것이다. 그러나, 이러한 실시예에서, 힘 입력 부재의 연장부가 제공되어 연장된 길이의 힘 입력 부재(128)가 솔레노이드 코일(114)내에 위치된다. 솔레노이드 코일은 자석 래치 조립체로 지칭될 수 있으며, 입력 부재(128)를 선택적으로 이동시키는 전력을 인가 받는다. 소위 당업자는 도시된 바와 같이 연장된 길이의 힘 입력 부재가 사용될 수 있고, 또는 솔레노이드 플런저와 힘 입력 부재 사이에 형성된 2-부분(piece) 또는 다수-부분의 기계적 상호 연결부가 사용될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 코일(114)의 작용은 솔레노이드 플런저의 이동을 시작시키며, 이 경우 솔레노이드 플런저는 힘 입력 부재(128)이다. 힘 입력 부재(128)는 표면(132)과 결합되기 위한 정지부(130)를 포함하여 힘 입력 부재의 이동을 제한한다. 도 6 은 솔레노이드(114)를 둘러싸는 슬리브(14), 및 슬리브(134)와 슬리브(25)를 연결하는 본체(136)를 포함한다.

<32> 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였지만, 소위 당업자는 상기 실시예의 변형 및 개량예를 이해할 수 있을 것이다. 그러나, 그러한 변형 및 개량이 이하의 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 범위내에 포함된다는 것을 분명히 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

<14> 도 1 은 전기적으로 작동된 솔레노이드와 가압 가스 시스템에 연결된 밸브 사이에 위치된 본 발명에 따른 부스터 액츄에이터의 단면도이다.

<15> 도 2 는 보다 명확한 도시를 위해 본체의 내부 부분을 제거한 상태로 도시한 도 1 의 부스터 액츄에이터의 단면도이다.

<16> 도 3 은 도 2 에 도시된 본체의 단면도이다.

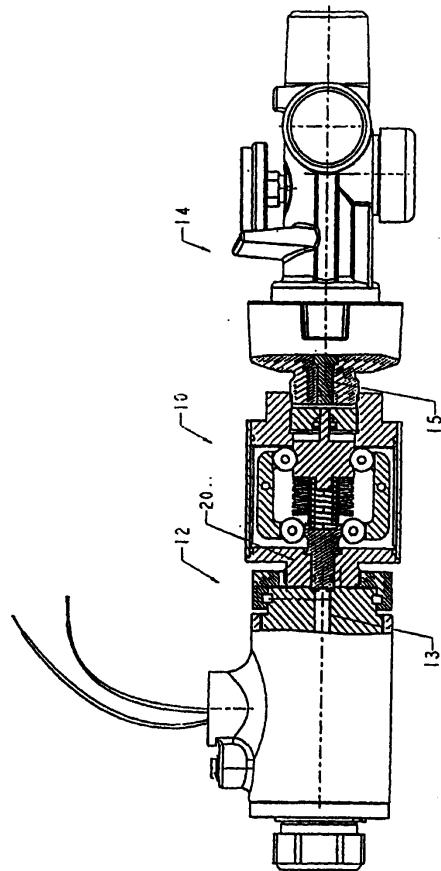
<17> 도 4 는 4개의 연결 부재를 각각 수용하는 이격된 안내부를 도시한 본체의 또 다른 단면도이다.

<18> 도 5 는 부스터 리셋 장치의 측면도이다.

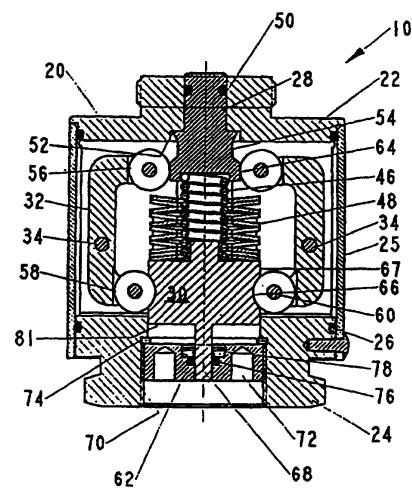
<19> 도 6 은 전기 코일이 캠 샤프트를 둘러싼 다른 실시예의 측단면도이다.

도면

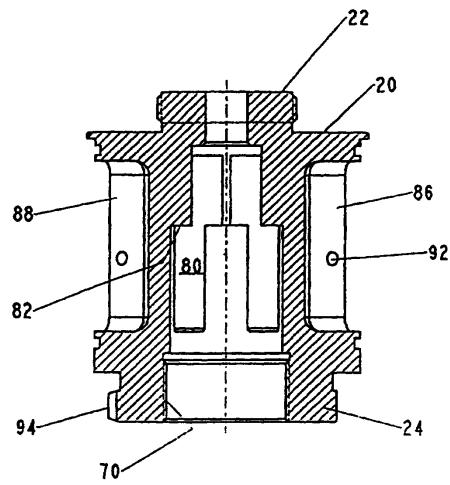
도면1



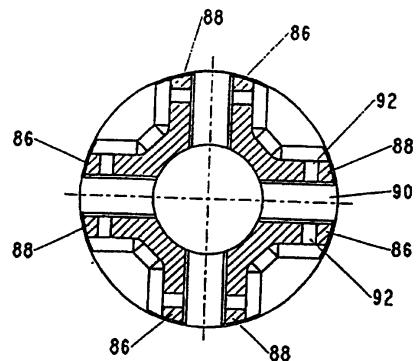
도면2



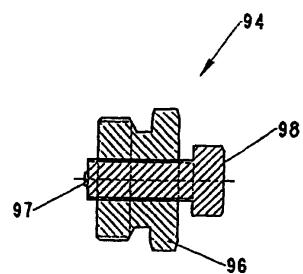
도면3



도면4



도면5



도면6

