



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년09월23일  
(11) 등록번호 10-2156503  
(24) 등록일자 2020년09월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F15B 20/00 (2006.01) E05F 15/50 (2014.01)  
(52) CPC특허분류  
F15B 20/004 (2013.01)  
E05F 15/50 (2015.01)  
(21) 출원번호 10-2019-7005016  
(22) 출원일자(국제) 2017년08월21일  
심사청구일자 2019년02월20일  
(85) 번역문제출일자 2019년02월20일  
(65) 공개번호 10-2019-0031529  
(43) 공개일자 2019년03월26일  
(86) 국제출원번호 PCT/DE2017/000255  
(87) 국제공개번호 WO 2018/041284  
국제공개일자 2018년03월08일  
(30) 우선권주장  
10 2016 010 481.3 2016년08월31일 독일(DE)  
(56) 선행기술조사문헌  
DE102008011315 A1  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
아벤텍스 게엠베하  
독일, 30880 라첸 울머 스트라쎄 4  
(72) 발명자  
포트만, 노르베르트  
독일, 30163 하노버 괴벨스트라쎄 10  
워닝, 팀  
독일, 31275 니에르트, 빌켄스트라쎄 5  
오르겝, 플로랑  
독일, 30449 하노버 키르히스트라쎄 6  
(74) 대리인  
정영수

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 김중천

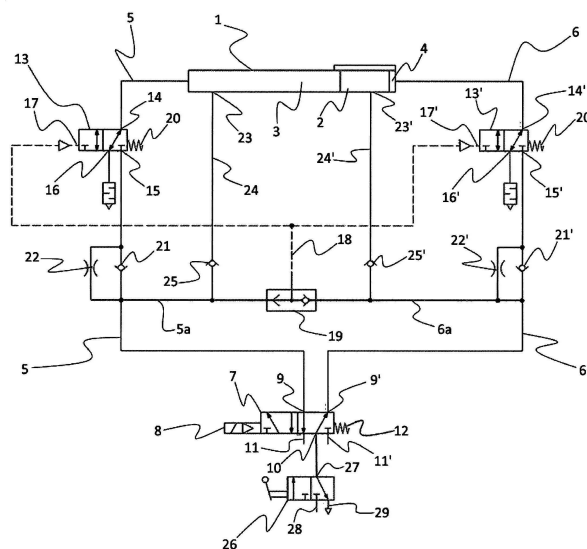
(54) 발명의 명칭 공압 컨트롤 시스템

(57) 요약

본 발명은, 압축 공기 공급이 없거나 차단된 때 작동 실린더에 의해 구동되는 장치의 무저항 수동 동작이 가능하고 전기 공급에 의존하지 않는, 작동 실린더용 공압 컨트롤 시스템에 관한 것이다. 이 과제는, 두 동작 위치를 갖는 제어가능한 공급 장치를 통해 각각 반대쪽에서 압축 공기 공급원 및 압축 공기 유출구(11, 11')와 연결될

(뒷면에 계속)

대표도



수 있는 2개의 챔버(3, 4)를 구비한 이중 작용 작동 실린더(1), 각각의 챔버(3, 4)의 앞에서 상기 공급 장치로의 연결 라인(5, 6)에 배치되며 상기 챔버(3, 4)를 제1 스위칭 위치에서는 배기 출구(16, 16')에 연결하고 제2 스위칭 위치에서는 공급 장치에 연결하는, 압력 제어에 의해 스위칭 가능한 자동 리세팅 3/2-웨이 밸브(13, 13'), 및 역류 방향으로 차단하는 체크 밸브(21, 21') 및 스톱 밸브(22, 22')로 이루어진, 각각의 챔버(3, 4) 앞에 배치되는 병렬 회로를 갖는 공압 컨트롤 시스템에 의해 해결되며, 상기 2개의 3/2-웨이 밸브(13, 13')는 공전 위치에서 상기 제1 스위칭 위치를 갖고, 셔틀 밸브(19)를 통해 3/2-웨이 밸브(13, 13')의 하류에서 상기 공급 장치로의 두 연결 라인(5, 6)과 연결되는 공통의 제어 라인(18)을 통해 스위칭될 수 있으며, 상기 병렬 회로는 상기 연결 라인(5, 6)에서 각각의 3/2-웨이 밸브(13, 13')의 하류에 배치된다.

(52) CPC특허분류

- E05Y 2800/11 (2013.01)
- F15B 2211/30565 (2013.01)
- F15B 2211/3057 (2013.01)
- F15B 2211/40584 (2013.01)
- F15B 2211/41527 (2013.01)
- F15B 2211/7053 (2013.01)
- F15B 2211/8752 (2013.01)
- F15B 2211/8855 (2013.01)
- F15B 2211/895 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

- DE102011001003 A1
- JP55030520 A
- CN203114785 U
- CN2425762 Y

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

두 동작 위치를 갖는 제어가능한 공급 장치를 통해 각각 반대쪽에서 압축 공기 공급원 및 압축 공기 유출구와 연결될 수 있는 2개의 챔버를 갖는 이중 작용 작동 실린더를 구비한 공압 컨트롤 시스템으로서, 각각의 챔버의 앞에서 상기 공급 장치로의 연결 라인에 압력 제어에 의해 스위칭 가능한 자동 리세팅 3/2-웨이 밸브가 각각 배치되며, 상기 챔버는 제1 스위칭 위치에서는 배기 출구와 연결되고 제2 스위칭 위치에서는 상기 공급 장치와 연결되며, 각각의 챔버의 앞에 역류 방향으로 차단하는 체크 밸브 및 스톱 밸브(22, 22')로 이루어지는 병렬 회로가 각각 배치되는 상기 공압 컨트롤 시스템에 있어서, 2개의 3/2-웨이 밸브(13, 13')는 공전 위치(idle position)에서 상기 제1 스위칭 위치를 차지하고, 3/2-웨이 밸브(13, 13')의 하류에서 셔틀 밸브(19)를 통해 상기 공급 장치로의 두 연결 라인(5, 6)과 연결되는 공통의 제어 라인(18)을 통해 스위칭 가능하며, 상기 병렬 회로는 상기 연결 라인(5, 6)에서 각각의 3/2-웨이 밸브(13, 13')의 하류에 배치되는 것을 특징으로 하는 공압 컨트롤 시스템.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 스톱 밸브(22, 22')는 각각 조절가능한 스톱 밸브에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 공압 컨트롤 시스템.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 3/2-웨이 밸브(13, 13')는 공전 위치에서 스프링 부하에 의해 프리텐션을 받는 것을 특징으로 하는 공압 컨트롤 시스템.

**청구항 4**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 공급 장치는 파일럿 제어된 5/2-웨이 밸브(7)로부터 형성되는 것을 특징으로 하는 공압 컨트롤 시스템.

**청구항 5**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 공급 장치는, 각각 하나의 챔버(3, 4)에 할당되는 2개의 파일럿 제어된 3/2-웨이 밸브로부터 형성되는 것을 특징으로 하는 공압 컨트롤 시스템.

**청구항 6**

제1항 또는 제2항에 있어서, 각각의 가압된 챔버(3, 4)에 대치되는 챔버(3, 4)는 피스톤 경로의 시작 섹션에서 추가의 개구, 라인 또는 추가의 출구를 통해 추가로 배기되는 것을 특징으로 하는 공압 컨트롤 시스템.

**청구항 7**

제1항 또는 제2항에 있어서, 2개의 챔버(3, 4)는, 각각 피스톤 경로의 단부 섹션의 시작부에 방사상으로 배치되는 추가의 배기구들(23, 23')을 갖고 형성되고, 이들 배기구들은, 상기 챔버들(3, 4)을, 각각 배기 라인(24, 24')을 통해, 그 자신의 할당된 연결 라인(5, 6)을 갖는 병렬 회로의 하류에서 체크 밸브(25, 25')와 연결하는 것을 특징으로 하는 공압 컨트롤 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 예컨대 버스, 전차 또는 열차와 같은 여객 운송에 이용되는 차량의 도어의 열림 및 닫힘을 제어하기 위한 작동 실린더용 공압 컨트롤 시스템에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 예컨대 버스, 전차 또는 열차에서와 같은 대중 교통 분야에서, 차량 도어의 제어를 위해 공압식 또는 전기공압식 제어기를 사용하는 것은 공지되어 있다. 이 제어기는 차량 도어를 여는 힘 및/또는 닫는 힘을 생성하기 위한 압력 챔버를 갖는 하나 또는 그 이상의 공압식 작동 부재를 구동기로서 포함한다. 일반적으로 차량 도어에는 2개의 압력 챔버, 즉 하나의 열림 챔버 및 하나의 닫힘 챔버가 배치된다. 이러한 경우 예컨대 이중 작용 작동 실린더 또는 가동 실린더가 구동기로서 사용될 수 있다. 도어의 열림 또는 닫힘을 위해, 작동 실린더 또는 가동 실린더 각각의 압력 챔버는 가압되고 다른 각각의 챔버는 배기된다. 작동 안전상의 고려 및 동시에 법적 규제로 인해 오작동시 차량의 비상 수동 조작이 가능할것을 필요로 한다.
- [0003] DE 32 25 536 A1호로부터 이중 작용 작동 실린더 및 전기-공압식 제어 장치를 구비한 공압식 차량 도어 제어기가 공지되어 있는데, 상기 실린더의 챔버는 앞에 배치된 전기 제어가능한 3/2-웨이 자기 밸브를 통해 각각 반대쪽에서 압축 공기 공급원 또는 3/2-웨이 자기 밸브의 배기 출구와 연결될 수 있다. 개공 챔버 앞에 배치된 3/2-웨이 솔레노이드 밸브는 수동 조작 가능한 비상 밸브, 셔틀 밸브 및 압축 공기 공급원에 의해 통기될 수 있는 추가의 챔버에 의해 통기 위치로부터 배기 위치로 스위칭될 수 있다. 시스템의 완전한 배기를 위하여 경우에 따라 다른 3/2-웨이 솔레노이드 밸브가 동시에 전기식으로도 배기 상태로 스위칭될 수 있다. DE 32 25 536 A1호에 개시된 공압 컨트롤 시스템은, 시스템의 어떤 개소에서 작동 장애로 인하여 소정 압력 범위가 초과된 경우, 차압 원리에 따른 3/2-웨이 솔레노이드 밸브의 전기 안전 회로를 추가로 제공한다. DE 32 25 536 A1호에 따라 제공되는 비상 셋다운 회로는, 수동 조작가능한 비상 밸브를 통해 또는 추가로 전자식 스위칭 장치를 통해 관련 계통의 활성화 회로의 실제 작동 상태에 따라 시스템의 완전한 배기를 필요로 한다. 이 제어기는 압축 공기 공급원이 없거나 차단된 경우 작동 실린더의 완전한 자동 배기가 불가능하고, 또한 전기 공급이 중단된 경우 완전한 배기가 보장되지 않는다. 게다가, DE 32 25 536 A1호에 의해 제안된 차량 도어 제어기는 다수의 비상 셋다운 기능으로 인해 비교적 복잡하다.
- [0004] DE 34 20 631 A1호는 이중 작용 작동 실린더를 갖는 공압식 도어 제어기를 개시하고 있으며, 상기 실린더의 챔버는 앞에 배치된 3/2-웨이 밸브에 의해 각각 반대쪽에서 압축 공기 공급원 또는 3/2-웨이 자기 밸브의 배기 출구와 연결될 수 있다. 두 3/2-웨이 밸브가 3개의 상이한 전자기식 제어, 공압식 제어 및 기계식 제어가 가능한 조작 장치에 의해 스위칭될 수 있다. 비상 제어를 위하여 제3의 전자기식으로 제어가능한 3/2-웨이 밸브 및 수동 조작 가능한 비상 밸브가 제공된다. 전자기식 액츄에이터의 제어는 전자식 중앙 전자 회로 장치를 통해 이루어진다. DE 34 20 631 A1호에 의해 제안된 차량 도어 제어기는 - DE 32 25 536 A1호와 비교하면 - 다수의 상대적으로 복잡한 비상 셋다운 기능을 제공하는데, 이것은 압력차 스위치로서 설계된 모니터링 장치에 의하여 또는 스위치 또는 비상 밸브에 의한 수동 조작에 의해서 작동될 수 있으므로 DE 32 25 536 A1호에 따라 공지된 차량 도어 제어기와 동일한 문제점을 가진다.
- [0005] DE 196 457 01 A1호는 이중 작용 작동 실린더를 갖는 공압식 도어 제어기를 개시하고 있으며, 상기 실린더의 챔버는 앞에 배치된 공압식으로 제어가능한 3/2-웨이 밸브에 의해 각각 반대쪽에서 압력 매체 입구 또는 압력 매체 출구와 연결될 수 있고, 두 3/2-웨이 밸브의 스위칭은 3개의 솔레노이드 파일럿 밸브에 의해 이루어진다. 이 공압식 도어 제어기는 안전 스위칭 상태를 제공하며, 3개의 솔레노이드 파일럿 밸브 중 하나를 조작함으로써 작동 실린더의 두 챔버가 3/2-웨이 밸브의 해당 평형을 통해 압력 매체 입구와 연결되고 동시에 가압되며, 이로써 차량 도어의 위치가 확보된다. DE 196 457 01 A1호에 의해 공개된 도어 제어기는 작동 실린더의 두 챔버의 동시 배기를 제공하지 않는다. 또한, 전기 공급이 중단되면 제어의 중단이 일어나고, 그 결과 작동 실린더가 그 현재의 동작 상태로 유지된다.
- [0006] DE 10 2008 01 1 315 A1호로부터 이중 작용 작동 실린더를 갖는 공압식 차량 제어 시스템이 공지되어 있는데, 이 실린더의 챔버들은 앞에 배치된 공압식으로 제어가능한 3/2-웨이 밸브에 의해 압축 공기 공급원과 연결될 수 있으며, 상기 3/2-웨이 밸브는 두 챔버를 공전 위치(idle position)에서 압축 공기 공급원과 연결하고 두 3/2-웨이 밸브 중 하나를 위한 제어압이 작동 실린더의 다른 챔버의 압력으로부터 유래한다. 한 실시양태에서 상기 3/2-웨이 밸브는 공전 위치에서 스프링에 의해 프리텐션을 받는다. 도어의 갑작스러운 열림 및 닫힘을 방지하기 위하여, 작동 실린더의 챔버의 앞에 3/2-웨이 밸브의 상류에 역류 방지 체크 밸브 및 공기 배출 스톱으로서 작용하는 스톱으로 이루어지는 병렬 회로가 각각 배치된다. DE 10 2008 011 315 A1호에 의해 공개된 차량 도어 제어기는 오작동의 경우에 작동 실린더의 챔버가 배기되는 차량 도어의 임의의 수동 비상 조작 가능성을 제공하지 않는다.
- [0007] DE 10 2011 001 003 A1호는 이중 작용 작동 실린더를 갖는 공압식 차량 제어 시스템을 개시하고 있는데, 상기

실린더의 챔버들은 그 앞에 배치된 전기에 의해 수동으로 제어가능한 3/2-웨이 밸브를 통해 압축 공기 공급원과 연결될 수 있고, 상기 3/2-웨이 밸브는 두 챔버를 바람직하게는 스프링 부하를 받는 공전 위치에서 가압하고 작동 실린더를 이것이 차지하는 위치에 보장한다. 3/2-웨이 밸브는 전기 제어가능한 액츄에이터에 의해 또는 수동 조작에 의해 배기 위치로 올 수 있으며, 이때 3/2-웨이 밸브가 할당된 챔버가 배기되고, 그 결과 차량 도어의 열림 또는 닫힘이 이루어진다. 도어의 갑작스러운 열림 및 닫힘을 방지하기 위하여, 작동 실린더의 챔버의 앞에 3/2-웨이 밸브의 상류에 각각 역류 방지 체크 밸브 및 공기 배출 스로틀로서 작용하는 스로틀로 이루어지는 병렬 회로가 각각 배치된다. 전기선 공급이 중단된 경우, DE 10 2011 001 003 A1호에 따른 제어기는, 배기 위치에서 하류에 배치된 수동 조작 밸브의 압축 공기 공급원 중 하나의 수동 전달을 통한 차량 도어의 수동 비상 조작을 제공하며, 여기서 시스템은 압축 공기 공급원으로부터 분리되고 수동 조작 밸브 중 하나에 의해서 빠른 배기로 가동되는 셔틀 밸브와 연결되고 이로써 양 챔버가 배기된다. DE 10 2011 001 003 A1호에 따라 제안된 차량 도어 제어기는 완전한 배기를 위해 수동 조작 밸브의 조작을 필요로 하는데, 각 비상 위치에서 이것이 항상 가능한 것은 아니다. 상기 제어기는 또한 압축 공기 공급원이 없거나 차단된 경우에 작동 실린더의 완전한 자동 배기가 가능하지 않다. 공기 배출 스로틀로서 작용하는 병렬 회로가 작동 실린더의 챔버의 바로 앞에 배치되기 때문에, 수동 비상 조작에 있어서도 이것이 작용하여, 그 결과 수동 비상 조작시에 열림 또는 닫힘 저항이 증가한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명의 과제는 상기한 문제점을 회피하는 것이다. 특히 압축 공기 공급이 없거나 차단된 경우 작동 실린더에 의해 구동되는 장치의, 예컨대 차량 도어의 무저항 수동 동작을 가능하게 하고, 전기 공급에 의존하지 않는, 차량 도어의 제어에 사용될 수 있는 공압 컨트롤 시스템에서 자동적인 완전한 비상 배기가 제공되어야 한다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 본 발명에 따르면 상기 과제는 청구항 1에 따른 공압 컨트롤 시스템에 의해 해결되며, 유리한 실시는 종속 청구항들에 개시되어 있다.

[0010] 본 발명은 본질적으로, 두 동작 위치를 갖는 제어가능한 공급 장치를 통해 각각 반대쪽에서 압축 공기 공급원 및 압축 공기 유출구와 연결될 수 있는 2개의 챔버를 갖는 이중 작용 작동 실린더를 구비한 공압 컨트롤 시스템으로서, 각각의 챔버의 앞에 상기 공급 장치로의 연결 라인에 압력 제어에 의해 스위칭 가능한 자동 리세팅 3/2-웨이 밸브가 각각 배치되며, 상기 챔버는 제1 스위칭 위치에서는 배기 출구와 연결되고 제2 스위칭 위치에서는 상기 공급 장치와 연결되며, 각각의 챔버의 앞에 역류 방향으로 차단하는 체크 밸브 및 스로틀 포인트로 이루어지는 병렬 회로가 각각 배치되고, 두 3/2-웨이 밸브는 공전 위치에서 상기 제1 스위칭 위치를 갖고, 셔틀 밸브를 통해 3/2-웨이 밸브의 하류에서 상기 공급 장치로의 연결 라인과 연결되는 공통의 제어 라인을 통해 스위칭될 수 있으며, 상기 병렬 회로는 상기 연결 라인에서 각각의 3/2-웨이 밸브의 하류에 배치되는 공압 컨트롤 시스템으로 이루어진다. 상기 공급 장치는 연결 라인을 통해 이중 작용 작동 실린더의 두 챔버와 연결된다. 이것은 이중 작용 작동 실린더의 챔버들을 두 동작 위치에서 각각 반대쪽의 압축 공기 공급원 및 압축 공기 유출구와 연결하고, 이로써 동작 위치에 따라 이중 작용 작동 실린더의 한 챔버의 가압(통기) 및 동시에 이중 작용 작동 실린더의 다른 챔버의 배기에 관여한다. 두 동작 위치에서 챔버의 반대되는 가압 및 배기가 각각 변경되어, 피스톤 행정의 각 이동 방향을 갖는 작동 실린더에 의해서 구동되는 장치가 두 상이한 방향으로 움직일 수 있으므로, 예컨대 작동 실린더에 의해 구동되는 차량 도어가 개폐 동작을 또한 실행할 수 있다. 압축 공기 공급이 없거나 차단된 때 수동 비상 운전이 가능하도록, 작동 실린더의 챔버들과 공급 장치 사이에서 상기 두 연결 라인에 자동 리세팅 3/2-웨이 밸브가 배치되며, 이 밸브는, 셔틀 밸브를 통해 3/2-웨이 밸브의 하류(즉, 공급 장치의 방향으로)에서 상기 공급 장치로의 연결 라인과 연결되는 공통의 제어 라인을 통해 스위칭될 수 있다. 상기 3/2-웨이 밸브는 이들 챔버를 제1 스위칭 위치에서 배기 출구와 연결하고 제2 스위칭 위치에서 공급 장치와 연결하는데, 여기서 상기 밸브는 공전 위치에 제1 스위칭 위치를 가진다. 본 발명의 의미에서 스위칭 위치는 3/2-웨이 밸브가 압력 제어를 받지 않을 때 그 자동 리세팅에 기초하여 차지하는 공전 위치를 가리킨다. 상기 3/2-웨이 밸브는 공통 제어 라인 및 셔틀 밸브를 통해 상기 공급 장치로의 두 연결 라인과 연결되므로, 공급 장치가 양 연결 라인 중 하나를 통해 압력을 제공하는 한, 공급 장치의 그 제어 입력시에 두 동작 위치에 있어 항상 압력에 의해 가압된다. 그 결과 이것은 그 제2 스위칭 위치에서 유지되고, 이때 작동 실린더의 챔버들이 공급 장치와 연결된다. 이중 작용 작동 실린더의 챔버들은 공급 장치의 두 동작 위치에 따라 각각

교대로 가압된다(그리고 해당 챔버는 각각 공급 장치를 통해 배기된다). 공급 장치에 의해 제공되는 압축 공기 공급이 없거나 또는 차단되면, 이것은 또한 다음과 같이 두 3/2-웨이 밸브의 제어 입력시에 제어압의 손실을 가진다. 3/2-웨이 밸브는 그 자동 리세팅에 기초하여 공전 위치로 회귀하여 제1 스위칭 위치를 점하고, 이때 작동 실린더의 챔버들을 배기 출구와 연결시킨다. 따라서 이중 작용 작동 실린더가 이 상태에서 완전히 배기되고, 이에 의해 구동되는 장치는 양 이동 방향으로 저항 없이 수동으로 이동될 수 있다. 수동 비상 조작이 순수하게 공압 수단에 의해서 보장되고 전기 공급의 존재에 의존하지 않는다. 본 발명에 따르면 공압 컨트롤 시스템은 동시에 체크 밸브 및 스로틀 포인트로 이루어지는 병렬 회로가 각각 챔버 앞에 배치되고 체크 밸브가 역류 방향으로 차단되는 것을 특징으로 한다. 두 병렬 회로는 기본적으로 예컨대 DE 10 2008 01 1 315 A1호로부터 공지된 바와 같이 각각 배기 스로틀의 기능을 가진다. 공급 장치에 의한 연결 라인의 압력 인가시 각각의 체크 밸브가 열리고 연결 라인의 전체 단면에 걸쳐 작동 실린더의 각 챔버로의 액세스를 제공한다. 역류 방향으로는, 즉, 각각의 챔버가 압축되는 경우에는, 체크 밸브가 닫히고, 그 때문에 챔버로부터의 배출 공기가 오직 감소된 스로틀 단면을 통해 공급 장치의 방향으로 누출될 수 있다. 그 결과 스로틀 포인트의 상부에서 역압이 축적되고, 이 역압이 피스톤 운동에 대항하여 작용한다. 피스톤 행정이 제동되고, 그 결과 작동 실린더에 의해 구동되는 장치의 갑작스런 움직임, 예컨대 연결된 차량 도어의 갑작스런 열림 및 닫힘이 저지된다. DE 10 2008 01 1 315 A1호와 달리 실시형태에서 배기 스로틀은 수동 비상 조작을 방해하지 않는다. 병렬 회로가 작동 실린더의 챔버의 바로 앞에 배치되지 않고 연결 라인에서 배기 방향으로 3/2-웨이 밸브의 하류에 배치되므로, 압축 공기 공급이 없거나 차단된 경우에, 피스톤 운동에 의해 챔버로부터 밀린 공기가 이후 공전 위치에 있는 3/2-웨이 밸브의 배기 출구를 통해 연결 라인의 전체 단면을 통해 누출될 수 있다. 본 발명은, 순수한 공압 수단에 의해 자동적인 무저항 수동 비상 조작이 간단한 방식으로 가능한, 배출 공기 스로틀링을 갖는 이중 작용 작동 실린더용 공압 컨트롤 시스템이 개시된 바와 같이 제어된 방식으로 제공된다는 것을 발견하였다.

- [0011] 배기 스로틀의 제동(damping) 작용을 실현시키기 위하여 스로틀 포인트는 각각 조절가능한 스로틀로 형성된다.
- [0012] 3/2-웨이 밸브는 스프링 부하에 의해 공전 위치에서 프리텐션을 받기 때문에 3/2-웨이 밸브의 자동 리세팅이 구조적으로 간단하게 달성된다.
- [0013] 한 콤팩트한 설계에 있어서, 필요한 특성을 갖는 제어가능한 공급 장치는 파일럿 제어된 5/2-웨이 밸브에 의해 형성된다. 5/2-웨이 밸브는 여기서 이중 작용 작동 실린더의 두 챔버로의 두 연결 라인과의 연결을 위한 두 작동 포트와, 상기 두 동작 위치에서 상기 작동 포트의 교대 가압을 위한 압축 공기 포트 및 압축 공기 유출구를 구비하며, 이 압축 공기 유출구는 배기를 위해 가압되지 않은 작동 포트와 대기를 연결시킨다.
- [0014] 하나의 대안적 실시형태에서, 상기 제어가능한 공급 장치는 2개의 파일럿 제어된 3/2-웨이 밸브로부터 형성되며, 이들은 각각 하나의 연결 라인과의 연결을 위한 작동 포트, 압축 공기 포트 및 압축 공기 유출구를 구비하고, 공통의 장치로서, 두 스위칭 위치에서 교대식으로 이중 작용 작동 실린더의 한 챔버가 압축 공기 공급원과 연결되고 동시에 다른 챔버가 압축 공기 유출구와 연결되도록, 동기식으로 파일럿 제어된다.
- [0015] 상기 실시형태에서는 병렬 회로에 의해 야기되는 제동이 각 경우 전체 피스톤 운동에 걸쳐 실현된다. 그러나, 이 제동은, 가압되는 챔버와 반대되는 챔버가 피스톤 경로의 시작 섹션에서 추가의 개구, 라인 또는 추가의 유출구를 통해 추가로 배기됨으로써 단부 위치 제동으로서만 설계될 수 있다. 이것은 예컨대 DE 33 45 631 A1호로부터 공지된 바와 같이 작동 실린더의 피스톤 또는 이 피스톤에 의해 형성된 제동 장치가 단부 위치 섹션에서 작동 실린더의 챔버에 배치되고 대기와 연결된 추가의 배기 채널을 밀봉함으로써 작동 실린더에 통합된 단부 위치 제동으로서 설계될 수 있다.
- [0016] 단부 위치 제동이 통합된 공압 컨트롤 시스템의 특히 콤팩트한 실시형태에서, 각각 피스톤 경로의 단부 섹션의 시작부에 방사상으로 배치되는 추가의 배기구들이 두 챔버에 형성되며, 이 배기구들은 상기 챔버들을 각각 병렬 회로의 하류에서 체크 밸브를 갖는 배기 라인을 통해 그에 할당된 연결 라인과 연결한다. 여기서 각각 압축된 챔버는 각각 피스톤의 압축 운동의 시작 섹션을 통해 서로 연결되고, 추가의 배기를 위해 스로틀 포인트를 거쳐 배기구를 통해 배기된다. 피스톤이 배기구 위치에 도달하여 배기구를 통과하자마자, 피스톤이 배기구를 그 둘레측에서 밀봉한다. 이 위치에 도달된 때 각각 압축된 챔버는 피스톤 운동의 나머지 단부 섹션에서 오직 스로틀 포인트를 통해 배기되며, 이것은 최종 위치에 도달할 때까지 피스톤 운동을 제동한다. 스로틀 경로의 길이는 여기서 피스톤의 작동 경로에 있는 배기구들의 정확한 위치에 의해 구조적으로 간단한 방식으로 결정될 수 있다. 역류 방향으로는, 즉 각각의 공급 라인이 작용을 받을 때, 체크 밸브가 각 경우 잠긴다.

**도면의 간단한 설명**

[0017] 본 발명의 유리한 개선은 이하 도면을 참조하여 설명되는 바람직한 발명 실시예의 기재로부터 얻어진다. 도면은 다음과 같다:

도 1은 본 발명에 따른 공압 컨트롤 시스템의 개략적인 회로도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0018] 도 1에 따르면 본 발명에 따른 공압 컨트롤 시스템은 이중 작용 작동 실린더(1)로서 형성된 공압 구동기를 구비한다. 상기 이중 작용 작동 실린더(1)는 피스톤(2)의 움직임을 통해 도 1에 도시되지 않은 차량 도어의 열림 및 닫힘에 이용된다. 상기 작동 실린더(1)의 두 챔버(3 및 4)는, 연결 라인(5 및 6)을 통해, 파일럿 제어된 전자기 5/2-웨이 밸브(7)로서 형성된 공급 장치와 연결된다. 상기 5/2-웨이 밸브는 전자기 파일럿 제어 장치(8)에 의해 파일럿 제어되고, 이중 작용 작동 실린더(1)의 두 챔버(3 및 4)로의 두 연결 라인(5 및 6)과의 연결을 위한 2개의 작동 포트(9, 9')와, 하나의 압축 공기 포트(10) 및 2개의 압축 공기 유출구(11 및 11')(배기 출구)를 구비한다. 도 1의 도시에 해당하는 5/2-웨이 밸브(8)는 공전 위치로서 표시된 제1 동작 위치에서 스프링 장치(12)에 의한 스프링 부하로 프리텐션을 받으며 이때 연결 라인(6)은 압축 공기 포트(10)와 연결된다. 두 연결 라인(5 및 6)에서 챔버(3 및 4)의 앞에 압력 제어에 의해 제어가능한 3/2-웨이 밸브(13 및 13')가 각각 하류에 배치된다. 두 3/2-웨이 밸브(13 및 13')는 각각 챔버(3, 4)와의 연결을 위한 제1 포트(14 및 14') 및 5/2-웨이 밸브(7)의 작동 포트(9, 9')와의 연결을 위한 제2 포트(15, 15')를 구비한다. 그 밖에 3/2-웨이 밸브(13 및 13')는 배기 출구(16, 16')를 구비한다. 3/2-웨이 밸브(13 및 13')의 파일럿 제어는 제어 포트(17, 17') 및 공통의 제어 라인(18)을 통해 이루어진다. 제어 라인(18)은 5/2-웨이 밸브(7)의 작동 포트(9, 9')로부터 3/2-웨이 밸브(13 및 13')의 하류에서 셔틀 밸브(19) 및 연결 라인(5, 6)을 통한 압력 제어에 관련된다. 3/2-웨이 밸브(13 및 13')는 2개의 스위칭 위치를 가지는데, 도 1의 도시에 따르면 공전 위치로서 나타내어진 제1 스위칭 위치에서 스프링 장치(20, 20')에 의한 스프링 부하에 의해 프리텐션을 받으며, 이때 작동 실린더(1)의 챔버(3 및 4)는 배기 출구(16 및 16')와 연결된다. 상기 연결 라인(5, 6)에는, 3/2-웨이 밸브(13 및 13')의 하류에 그리고 셔틀 밸브(19)에의 연결 라인 섹션(5a, 6a)의 분기의 상류에(즉, 챔버(3, 4)의 방향으로) 체크 밸브(21, 21') 및 조절가능한 스톱점 포인트(22, 22')로 이루어지는 병렬 회로가 각각 배치되며, 상기 체크 밸브(21, 21')는 역류 방향으로 - 즉 하류로 - 차단된다. 상기 챔버(3, 4)는 피스톤 경로의 단부 섹션의 시작부에 각각 방사상으로 배치되는 배기구(23, 23')를 갖고 형성되며, 이들 배기구는 병렬 회로의 하류에서 체크 밸브(21, 21')를 갖는 배기 라인(24, 24')을 통해 챔버(3, 4)를 각각 상기 연결 라인(5, 6)의 섹션(5a, 6a)과 연결한다. 5/2-웨이 밸브(7)의 압축 공기 포트(10)는 수동 조작되는 비상 밸브(26)에 의해 수동으로 작동 포트(27)를 통해 (도 1에 도시되어 있지 않은 압축 공기 공급원에 연결된) 압축 공기 포트(28) 또는 배기 포트(29)와 연결될 수 있다.

[0019] 도 1에 도시되어 있는 공압 컨트롤 시스템은 압축 공기가 가해질 때 다음과 같이 작동된다: 비상 밸브(26)가 열리고, 이것은 압축 공기 포트(10)를 통한 비상 밸브(26)의 작동 포트(27) 및 압축 공기 포트(28)를 통해 압축 공기 공급원과 연결된다. 5/2-웨이 밸브(7)는 도 1에 도시된 바와 같이 그의 공전 위치이기도 한 그의 제1 동작 위치에 존재하며, 압축 공기 포트(10)는 작동 포트(9')와 연결된다. 연결 라인(6)을 통해 병렬적으로 셔틀 밸브(19) 및 체크 밸브(21')가 구동된다. 연결 라인(6)의 분기(6a)를 통한 압력 인가로 인해 셔틀 밸브(19)가 열리고, 이로써 제어 회로(18)가 구동되고, 두 3/2-웨이 밸브(13 및 13')가 제어 포트(17, 17')를 통해 제1 스위칭 위치(프리텐션을 받는 공전 위치)로부터 스프링 장치(20, 20')의 프리텐션에 대항하여 그 제2 스위칭 위치로 움직인다. 이 제2 스위칭 위치에서 제1 포트(14 및 14')는 제2 포트(15, 15')와 연결된다. 연결 라인(6)을 통해 압력 인가로 인해 체크 밸브(21')가 열린다. 열린 3/2-웨이 밸브(13')에 의해 작동 실린더(1)의 챔버(4)가 압력을 인가받는다(통기). 이로써 피스톤(2)이 챔버(4)로부터 챔버(3)의 방향으로 움직이고 작동 실린더(1)에 의해 구동되는 차량 도어가 열린다. 상기 챔버(3)는 피스톤(2) 이동의 시작 섹션에서 배기구(23), 배기 라인(24), 연결 라인 섹션(5a), 연결 라인(5), 작동 포트(9) 및 5/2-웨이 밸브(7)의 제1 동작 위치에서 이것과 연결되는 압축 공기 유출구(11)를 통해 배기되고, 체크 밸브(25)가 압력 인가로 인해 열린다. 동시에 챔버(3)는 피스톤 이동의 이 섹션에서 더 적은 정도로 제어 라인(5) 및 개방된 3/2-웨이 밸브(13)를 통해서도 배기되며, 이때 체크 밸브(21)는 잠기고, 공기는 스톱점 포인트(22)를 통해 연결 라인(5)에서 작동 포트(9)에 전달된다. 피스톤(2)은 그 이동의 단부 섹션의 시작부에 배치되는 배기구(23)를 통과하자마자, 이 배기구의 둘레를 밀봉하므로, 챔버(3)로부터 공기가 더 이상 배기구(23)를 통해 누출되지 않는다. 이 피스톤(2)의 이동 시점으로부터 챔버(3)가 배타적으로 제어 라인(5), 열린 3/2-웨이 밸브(13) 및 스톱점 포인트(22)를 통해 배기된다. 스톱점 포인트(22)의 단면이 좁아짐으로 인한 지연 배기로 인하여 챔버(3) 안의 압력이 대항 압력으로서 작용하고, 이것은 단부 위치 섹션에서 피스톤(2)의 움직임을 제동하고 이로써 차량 도어의 열림 동작을 제동한다.

[0020] 5/2-웨이 밸브(7)는 전자기 파일럿 제어 장치(8)에 의해 스프링 장치(12)의 프리텐션에 대하여 그 제2 동작 위치로 움직이고, 압축 공기 포트(10)는 작동 포트(9)와 연결된다. 연결 라인(5)을 통해 병렬적으로 서플 밸브(19) 및 체크 밸브(21)가 가압된다. 상기 서플 밸브(19)는 상기 연결 라인(5)의 섹션(5a)을 통한 압력 인가에 의해 반대 방향으로 열리고, 이로써 제어 라인(18)이 연결 라인(5, 5a)을 통해 구동되고, 두 3/2-웨이 밸브(13 및 13')가 제어 포트(17, 17')를 통해 스프링 장치(20, 20')의 프리텐션에 대하여 각각 그 제2 스위칭 위치로 움직인다. 작동 실린더(1)의 챔버(3)는 개방된 3/2-웨이 밸브(13) 및 연결 라인(5)을 통해 압력을 받는다(통기). 이로써, 피스톤(2)이 챔버(3)로부터 챔버(4)의 방향으로 움직이고, 작동 실린더(1)에 의해 구동되는 차량 도어가 닫힌다. 챔버(4)는 피스톤(2) 이동의 시작 섹션에서 배기구(23'), 배기 라인(24'), 연결 라인 섹션(6a), 연결 라인(6), 작동 포트(9') 및 5/2-웨이 밸브(7)의 제2 동작 위치에서 이것과 연결되는 압축 공기 유출구(11')를 통해 배기되며, 이때 가압으로 인해 체크 밸브(25')가 열린다. 동시에 챔버(4)는 피스톤 이동의 이 섹션에서 더 적은 정도로 제어 라인(6) 및 개방된 3/2-웨이 밸브(13')를 통해서도 배기되며, 이때 체크 밸브(21')는 잠기고, 공기는 스로틀 포인트(22')를 통해 연결 라인(6)에서 작동 포트(9')에 전달된다. 피스톤(2)은 그 이동의 단부 섹션의 시작부에 배치되는 배기구(23')를 통과하자마자, 이 배기구의 둘레를 밀봉하므로, 챔버(3)로부터 공기가 더 이상 배기구(23')를 통해 누출되지 않는다. 이 피스톤(2)의 이동 시점으로부터 챔버(4)가 배타적으로 제어 라인(6), 열린 3/2-웨이 밸브(13') 및 스로틀 포인트(22')를 통해 배기된다. 스로틀 포인트(22')의 단면이 좁아짐으로 인한 지연 배기로 인하여 챔버(4) 안의 압력이 대항 압력으로서 작용하고, 이것은 단부 위치 섹션에서 피스톤(2)의 움직임을 제동하고 이로써 차량 도어의 닫힘 동작을 제동한다.

[0021] 피스톤의 양단을 밀봉재, 예컨대 둘레에 배치되는 밀봉링으로 형성함으로써, 배기구(23 및 23')에 대한 피스톤(2)의 밀봉 작용이 개선된다.

[0022] 도 1은 배기 위치에 있는 공압 컨트롤 시스템을 도시한 것으로, 여기서 작동 실린더(1)에 의해 구동되는 차량 도어는 수동으로 저항 없이 이동(개폐)될 수 있다. 압축 공기 포트(10)가 작동 포트(27)를 통해 비상 밸브(26)의 배기 포트(29)와 연결됨으로써, 공기압이 비상 밸브(26)를 통해 차단되기 때문에, 공기압은 압축 공기 포트(10)를 통해 제공되지 않는다. 이 위치에서는 5/2-웨이 밸브(7)의 동작 위치와 무관하게 작동 포트(9 및/또는 9')를 통해 공기압이 전혀 제공되지 않는다. 이로써 3/2-웨이 밸브(13 및 13')의 제어 포트(17, 17') 및 제어 라인(18)도 또한 압력을 받지 못한다. 3/2-웨이 밸브(13 및 13')는 스프링 장치(20, 20')의 프리텐션으로 인하여 그 제1 스위칭 위치, 공전 위치에 존재한다. 이 제1 스위칭 위치에서 3/2-웨이 밸브(13 및 13')의 제1 포트(14 및 14')는 각각 배기 출구(16, 16')와 연결된다. 스로틀 포인트(22, 22')가 우선 3/2-웨이 밸브(13, 13')의 하류에 배치되기 때문에, 이동시 밀린 공기가 단면이 좁아진 스로틀 포인트(22, 22')를 통과할 필요 없이, 작동 실린더(1)의 두 챔버(3, 4)가 배기 출구(16, 16')를 통해 완전히 배기된다. 피스톤(2)은 챔버(4)로부터 챔버(3)의 방향으로 또는 그 반대 방향으로 저항 없이 이동할 수 있고 차량 도어가 원활하게 개폐될 수 있다. 비상 밸브(26)의 위치와 무관하게 압축 공기 공급이 없을 때 동일한 동작이 이루어진다.

**부호의 설명**

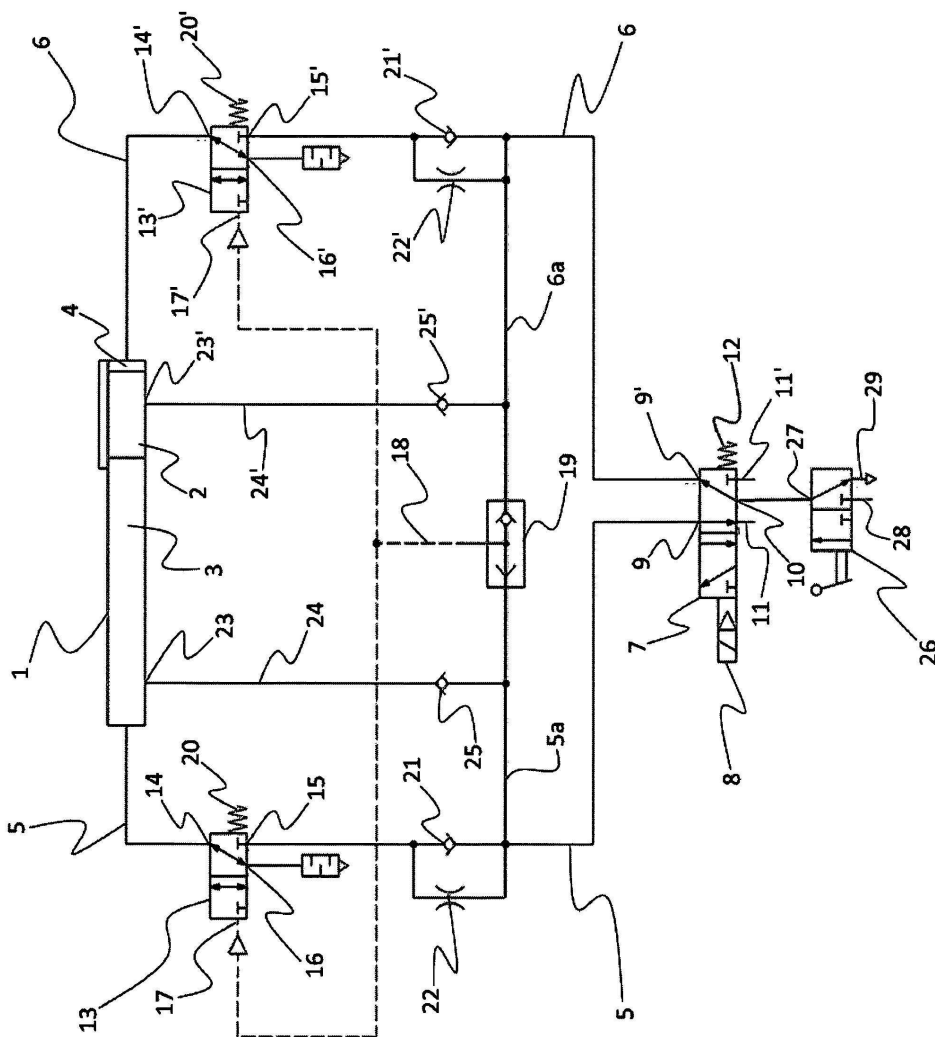
- [0023]
- 1                   작동 실린더
  - 2                   피스톤
  - 3, 4               챔버
  - 5, 6               연결 라인
  - 5a, 6a            연결 라인 섹션
  - 7                   5/2-웨이 밸브
  - 8                   파일럿 제어 장치
  - 9, 9', 27         작동 포트
  - 10, 28            압축 공기 포트
  - 11, 11'           압축 공기 유출구
  - 12, 20, 20'       스프링 장치
  - 13, 13'           3/2-웨이 밸브



- 14, 14' 제1 포트
- 15, 15' 제2 포트
- 16, 16' 배기 출구
- 17, 17' 제어 포트
- 18 제어 라인
- 19 서틀 밸브
- 21, 21', 25, 25' 체크 밸브
- 22, 22' 스톱플 포인트
- 23, 23' 배기구
- 24, 24' 배기 라인
- 26 비상 밸브
- 29 배기 포트

도면

도면1



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

스로틀 포인트로

【변경후】

스로틀 포인트(22, 22')로