



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0127409
(43) 공개일자 2017년11월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04B 49/02 (2006.01) F04B 49/10 (2006.01)
F04C 2/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F04B 49/022 (2013.01)
F04B 49/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7019993
(22) 출원일자(국제) 2016년03월02일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년07월18일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2016/051176
(87) 국제공개번호 WO 2016/142813
국제공개일자 2016년09월15일
(30) 우선권주장
102015103479.4 2015년03월10일 독일(DE)

(71) 출원인
선더호프 엔지니어링 게엠베하
오스트리아 6850 도른비른 디알. 월터 줌토벨 스트라쎄 15
(72) 발명자
메츨러 마리오
오스트리아 6890 루스테나우 뮐레펠트스트라쎄 54
슈와블 크리스티안
오스트리아 6900 브레겐즈 알베르그스트라쎄 119 비
발다우프 겐터
오스트리아 6914 호헨웨일러 도프 2
(74) 대리인
유미특허법인

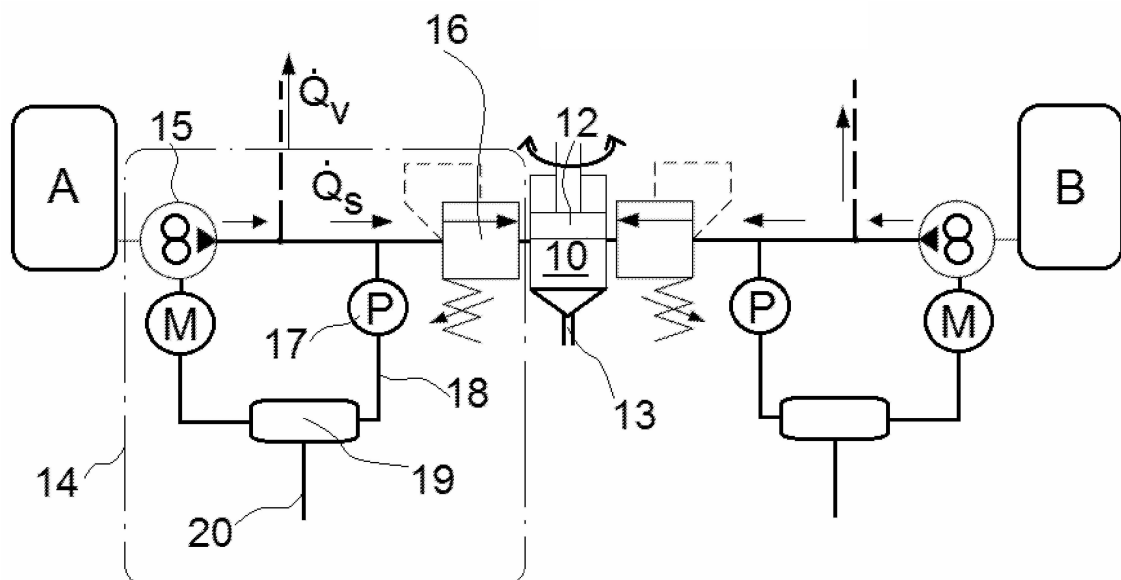
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 누출 손실을 보상하기 위한 방법 및 소정의 체적의 액체를 운반하기 위한 컨베이어 시스템

(57) 요약

본 발명은 하나 이상의 용적형 펌프(15) 및 하나 이상의 차단 부재(16)를 구비하는 라인 시스템(14) 내의 누출 손실을 보상하기 위한 방법 및 장치를 개시하며, 본 발명은 액체 플라스틱 성분의 등압 계량을 위해 특히 입증되었다. 본 발명에 따르면, 시스템 내의 실제 액체 압력은 압력 측정 장치(17)에 의해 결정되고, 차단 부재(16)가 폐쇄된 경우, 용적형 펌프(15)의 작동에 의해 압력 목표값으로 조절되고, 용적형 펌프의 운반 손실률(Q_v)은 차단 부재가 폐쇄된 경우에 압력 목표값을 계속 유지하며, 대응하는 압력 목표값에서 발생하는 누출 손실을 보상하기 위해 목표 전달 속도(Q_s)에 가산된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
F04C 2/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하나 이상의 용적형 펌프 및 하나 이상의 차단 부재를 갖는 액체용 라인 시스템에서, 특히 액체 플라스틱 성분의 적어도 대체로 등압 계량(isobaric metering)에서, 누출 손실을 보상하기 위한 방법으로서,

상기 라인 시스템(14) 내의 실제 액체 압력(18)이 압력 측정 장치(17)에 의해 확인되고, 차단 부재(16)가 폐쇄된 상태에서 용적형 펌프(15)의 작동에 의해 압력 목표값(20)으로 조절되는,

누출 손실의 보상 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 차단 부재(16)가 폐쇄된 경우에 상기 압력 목표값(20)을 계속 유지하게 되는 상기 용적형 펌프(15)의 운반 손실률(Q_v)이, 대응하는 상기 압력 목표값(20)에서 발생하는 상기 누출 손실을 보상하기 위해, 목표 전달 속도(Q_s)에 가산되는,

누출 손실의 보상 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

회전식 용적형 기계, 특히 기어식 펌프가 상기 용적형 펌프(15)로서 사용되는,

누출 손실의 보상 방법.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 라인 시스템(14)은 적어도 상기 용적형 펌프(15)와 상기 차단 부재(16) 사이에서 적어도 대체로 일정한 체적을 갖는,

누출 손실의 보상 방법.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액체의 요변성 유동(thixotropic flow) 거동을 보상하기 위해, 상기 차단 부재(16)가 폐쇄된 상태의 상기 압력 목표값(20)은 상기 차단 부재가 개방된 상태의 운반 작동 중의 상기 압력 목표값에 비해 증가되는,

누출 손실의 보상 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 압력 목표값(20)을 상승 및/또는 하강시키기 위한 조절은 PT1 요소의 방식으로 시간의 함수로서 실시되는,

누출 손실의 보상 방법.

청구항 7

특히 액체 플라스틱 성분을 계량하기 위해, 특히 단위 시간 당 소정의 체적의 액체의 등압 운반을 위한 컨베이어 시스템으로서,

라인 시스템(14)을 포함하고, 상기 라인 시스템(14)은 하나 이상의 용적형 펌프(15) 및 하나 이상의 차단 부재(16) 뿐만 아니라 상기 라인 시스템(14) 내의 실제 액체 압력(18)을 확인하는 압력 측정 장치(17) 및 확인된 상기 실제 액체 압력의 함수로써 상기 용적형 펌프(15) 상에 작용하는 제어 시스템을 갖고, 상기 라인 시스템(14) 내에 목표 액체 압력(20)을 유지하도록 폐쇄되는 상기 차단 부재(16)를 구비하는 상기 용적형 펌프(15)의 운반 손실률(Q_v)을 결정하기 위한 수단 및 상기 차단 부재가 개방된 상태에서 목표 전달 속도(Q_s)에 상기 운반 손실률(Q_v)을 가산하기 위한 수단을 포함하는,

컨베이어 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 특히 액체 플라스틱 성분의 등압 계량(isobaric metering)에서 하나 이상의 용적형 펌프 및 하나 이상의 차단 부재를 갖는 액체용 라인 시스템에서 누출 손실을 보상하기 위한 방법을 개시한다. 또한 본 발명은 특히 액체 플라스틱 성분의 계량을 위해 단위 시간 당 소정의 체적의 액체를 특히 등압 운반하기 위한 컨베이어 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 2성분 또는 다성분 플라스틱 시스템의 성분의 처리 중에, 성분들이 완전한 반응이 가능하도록 소정의 혼합 비율로 가능한 한 정확하게 함께 혼합되는 것이 중요하다. 성분들의 혼합은 회전 구동식 교반기를 구비한 믹서 헤드 내에서 실행되며, 여기서 2 개 이상의 성분들은 입구 밸브를 통해 믹서 헤드로 전달되고, 믹서 헤드의 내부에서 함께 혼합된 후, 이 혼합물은 믹서 헤드의 폐쇄가능한 출구를 통해 배출되어, 이러한 방식으로 제조된 혼합물을, 예를 들면, 물질 스트랜드(strand) 내의 구조 부품에 적용하도록 하고, 이것은 혼합물의 반응 후에 구조 부품 상에 부착된 시일을 형성한다.

[0003] 이 성분은 라인 시스템을 통해 용적형 펌프, 특히 기어식 펌프에 의해 믹서 헤드로 컨베이어 시스템에 의해 운반되고, 저압 시스템에서, 즉 믹서 헤드 내에 유입될 때의 성분의 압력이 주위 압력보다 약간만 높은 시스템에서, 운반되는 각각의 체적은 용적형 펌프의 회전 속도를 조절함으로써 쉽게 처리될 수 있다.

[0004] 그러나 운반되는 액체가 더 고압인 시스템에서는 특히 펌프의 영역에서 펌프의 입구에 비교되는 구배로 인해 누출 손실이 발생되고, 이러한 누출 손실은 압력 조건을 변화시킴으로써 증가 또는 감소될 수 있으나, 펌프의 사용 기간이 증가함에 따라 마모로 인해 더 커진다. 따라서 누출에 기인한 물질 손실을 정량적으로 평가하는 것이 어려우므로 다성분 플라스틱 시스템의 가공 중에 요구되는 정확한 계량이 곤란해진다. 특히 개별 계량 작업들 사이에 차단 부재가 라인 시스템을 차단하는 상이한 조업중지 시간 또는 대기시간이 존재하는 경우에 조업중지 시간의 변화와 함께 물질 손실이 가변적이므로 또한 마찬가지로이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 액체의 계량 중에 누출 손실이 큰 정밀도로 매우 간단히 고려될 수 있는 방법 및 컨베이어 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 이 목적을 위해 본 발명에 따른 방법에 따르면 라인 시스템 내의 실제 액체 압력이 압력 측정 장치에 의해 확인되고, 차단 부재가 폐쇄된 상태에서 용적형 펌프의 작동에 의해 압력 목표값으로 된다. 본 발명의 매우 유리한 추가의 실시형태에서, 차단 부재가 폐쇄되었을 경우에 압력 목표값을 유지하게 되는 용적형 펌프의 운반 손실률은 해당 압력 목표값에서 발생하는 누출 손실을 보상하기 위해 목표 전달 속도에 가산될 수 있다. 본 발명에 따른 방법을 실행하기 위해, 본 발명에 따른 컨베이어 시스템은 라인 시스템을 갖고, 이 라인 시스템은 하나 이상의 용적형 펌프 및 하나 이상의 차단 부재, 뿐만 아니라 이 라인 시스템 내의 실제 액체 압력을 확인하는 압력 측정 장치 및 확인된 실제 액체 압력의 함수로서 용적형 펌프 상에 작용하는 제어 시스템을 구비하고, 라인 시스템 내에 목표 액체 압력을 유지하도록 폐쇄되는 차단 부재를 구비하는 용적형 펌프(15)의 운반 손실률(Q_v)을 결정하기 위한 수단 및 차단 부재가 개방된 상태에서 용적형 펌프의 목표 전달 속도에 운반 손실률을 가산하기

위한 수단을 포함한다.

[0007] 본 발명은, 예를 들면, 일정한 압력 하에서 액체 플라스틱 또는 플라스틱 성분과 같은 액체의 운반 중에 라인 시스템 내에서 발생하는 누출 손실은 실질적으로(오로지) 시스템 내의 압력 수준 및 액체의 점성에 의존하고, 따라서 적어도 대체로 현재 운반되는 체적 유량에 무관하다는 지식에 기초한다. 따라서, 이것은 라인 시스템 내의 차단 부재가 폐쇄된 경우에, 즉 물질의 운반이 없는 시기의 가압된 라인 시스템 내에서도 발생된다. 물질의 운반이 발생되지 않는 작동 상태, 즉 차단 부재가 폐쇄된 작동 상태에서, 누출 손실의 정도는 라인 시스템의 압력을 일정하게 목표 압력으로 조절함으로써 비교적 간단하게 확인될 수 있다. 이러한 목표 압력은 특히 계량 작동 중에 지배적인 운반 압력일 수 있다. 라인 시스템 내의 목표 압력은 용적형 펌프가 그에 따라 감소된 운반(손실) 비율로 추가로 작동되는 경우에 얻어지므로 누출로 인한 손실은 보상된다. 이러한 측정을 통해, 차단 부재가 새로운 계량 작업의 시작 시에 개방된 경우, 액체는 요구되는 압력으로, 따라서 또한 정확한 운반 속도로 후속 어셈블리, 예를 들면, 믹서 헤드로 즉각 전달된다. 본 발명에 따른 방법의 특히 바람직한 추가의 개발에서, 결과적인 운반 손실률, 즉 차단 부재가 폐쇄된 상태에서 펌프에 의해 시스템 내에서 운반되며, 점검될 수도 없는 지점에서의 누출 손실로서 시스템을 남겨두는 단위 시간 당 물질 체적 유량이, 운반 작동 중에 차단 밸브가 폐쇄된 상태에서 시스템의 압력에 대해 시스템 내의 압력이 변화되지 않거나 또는 상당히 변화되지 않는 경우에 라인 시스템을 통한 물질의 운반 중에 단위 시간 당 누출 손실이 일정하게 유지된다고 가정할 수 있으므로, 차단 부재가 개방된 상태에서, 즉 믹서 헤드의 입구 밸브가 개방된 상태에서 목표 운반 속도에 보상 변수로서 가산될 수 있다. 따라서 차단 부재가 폐쇄된 상태인 시스템의 정지 상태에서 확인되는 실제로 발생하는 누출 손실의 값은 물질의 운반 중에 본 발명에 따라 고려될 수 있으며, 이로써 체적 유량의 매우 정밀한 운반이 가능하다.

[0008] 본 발명에 따르면, 바람직하게는 회전식 용적형 기계, 특히 기어식 펌프가 용적형 펌프로서 사용된다. 라인 시스템은 적어도 용적형 펌프와 차단 부재 사이에서 적어도 대체로 일정한 체적을 갖는다.

[0009] 본 발명에 따른 방법은 요변성 액체, 즉 (전단 응력 하의) 운동 상태에서의 점성이 정지 상태에서보다 낮은 액체의 운반에 유리하게 사용될 수 있다. 예를 들면, 일부의 폴리올 성분은 그 점성이 전단 하에서 현저히 떨어지고, 조업정지 또는 대기 시간의 함수로서 다시 명확하게 증가되는 요변성 물질의 거동을 나타낸다. 상이한 대기 시간의 경우, 이는 계량 작업의 개시 시에 액체의 상이한 초기 점도를 유발할 수 있으며, 따라서 계량의 개시 시에 편차를 초래할 수 있다.

[0010] 정지 시간의 길이의 함수로서 이러한 효과를 보상할 수 있도록 하기 위해, 본 발명에 따른 조절의 유리한 추가의 실시형태에서, 압력 목표값은 2 부분으로 나눌 수 있다. 이 경우 압력 목표값은 기본 압력(예를 들면, 계량 작동 중의 목표 압력) 더하기 시간 의존성 오프셋(offset)으로 이루어진다. 이러한 오프셋은 조절 기술에서 사용되는 종래의 PT1 요소로서 설계될 수 있으므로 점성의 증가는 계량 작업들 사이의 조업정지 시간의 지속시간의 함수로서 매우 잘 설명될 수 있다.

[0011] 예를 들면, 전단 효과의 영향 하에서 요변성 액체의 운반 중에, 액체가 유동하지않고 그 점성이 증가되는 비교적 긴 대기 시간 후에, 유동하는 액체에 50 bar의 (목표) 압력이 존재하면, 보다 높은 점성, 예를 들면 52 bar의 (초기) 압력에 대한 보상을 위해 새로운 운반 또는 계량 작업의 개시 시에 초기 압력을 일시적으로 증가시킬 필요가 있다. 실제로 차단 부재가 단지 50 bar의 예압 압력에서 개방되는 경우, 계량의 개시가 약간 지연될 수 있다. 이를 방지하기 위해, 조업정지 압력 조절의 목표값은 증가된 초기 목표 압력, 예를 들면, 52 bar까지 시간의 함수로서 증가된다. 이 경우, 초기 목표 압력은 조업정지 또는 대기 시간이 증가함에 따라 대수적으로 최대값에 접근하는 것이 바람직하다.

[0012] 본 발명은 도면에 도시된 바람직한 실시형태를 참조하여 이하에서 더 상세히 설명된다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 발포성 실링 물질의 제조를 위해 폴리우레탄 또는 실리콘(silicone) 플라스틱 성분들을 혼합하기 위한 동적 믹서 헤드 상의 본 발명에 따른 컨베이어 시스템을 흐름도로 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 도면에 도시된 컨베이어 시스템(10)은 2 개의 액체 플라스틱 성분 A, B를 계량기를 통해 믹서 헤드(11)에 공급하는 역할을 하며, 여기서 2 개의 성분 A, B는 정확하게 고정된 양의 비율로 구동 교반기(12)에 의해 함께 혼합되고, 다음에 출구(13)를 통해 반응 혼합물로서 주위 압력과 비교하여 시스템 내에 존재하는 과압으로

배출된다. 출구로부터 혼합물이 배출될 때에만 주위 압력에 노출되며, 즉 믹서 헤드의 내부의 압력은 주위 압력보다 적어도 약간 높다. 이러한 시스템으로, 예를 들면, 구조 부품 상에 직접 발포되는 발포성 시일이 제조된다.

[0015] 2 개의 성분 A, B의 각각을 위해 실질적으로 동일한 구성의 라인 시스템(14)이 제공된다. 이 시스템은 모터 구동식 기어식 펌프(15) 및 전자기적으로 스위치가능한 밸브의 형태로 믹서 헤드(11) 상에 배치된 차단 부재(16)를 가지며, 이로써 믹서 헤드의 내부의 각각의 성분 A, B를 위한 입구는 개방될 수 있거나 폐쇄될 수 있다.

[0016] 계량 작업을 개시하기 위해, 2 개의 밸브(16)가 개방되어 기어식 펌프(15)에 의해 성분 A, B가 요구되는 혼합물로 각각의 저장 용기(17)로부터 믹서 헤드(11) 내로 운반되고, 여기서 라인 시스템(14) 내에 존재하는 압력을 유지하면서 이들 성분이 교반기(12)에 의해 함께 혼합되고, 다음에 반응성 플라스틱 혼합물로서 출구(13)를 통해 배출된다.

[0017] 예를 들면, 펌프(15)의 영역에서 예기치 않은 누출로 인해 라인 시스템(14) 내에서 발생되고, Q_v 와 같이 파선의 화살표에 의해 개략도로 도시된 누출 손실을 보상하기 위해, 라인 시스템(14)은 각각의 경우에 밸브(16)가 폐쇄된 상태의 라인 시스템(14) 내의 시스템 압력을 확인하는 압력 측정 장치(17)를 구비한다. 이 실제 액체 압력(18)은 비교기(19)에서 압력 목표값(20)과 비교된다. 압력 강하가 검출되고, 따라서 실제 액체 압력이 압력 목표값에 비해 강하되자마자, 기어식 펌프(15)는, 밸브(16)가 폐쇄된 상태에서도, 대응하여 더 낮은 운반(손실) 속도로 작동되어 누출(Q_v)로 인해 시스템으로부터 손실된 양을 정확하게 라인 시스템(14)에 전달한다.

[0018] 단위 시간 당 수회의 회전으로 펌프(15)에 의해 생성된 이러한 운반 손실물은 차단 부재가 개방된 상태에서 믹서 헤드로의 운반 과정 중에 누출 손실(Q_v)를 보상하기 위해 고려되고, 밸브가 폐쇄된 상태에서 확인된 누출 손실(Q_v)과 고려되는 성분의 목표 전달 속도(Q_s)의 합에 해당하는 질량 유량을 고려되는 성분을 위한 저장 용기로부터 인출하도록 기어식 펌프가 작동된다. 이러한 방식으로 믹서 헤드에 성분을 계량기를 통해 공급하는 중에 누출 손실이 고려된다.

도면

도면1

