



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년07월10일
(11) 등록번호 10-2554034
(24) 등록일자 2023년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B06B 1/18 (2006.01) F15B 15/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B06B 1/183 (2013.01)
F15B 15/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0030506
(22) 출원일자 2023년03월08일
심사청구일자 2023년03월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR100862717 B1
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
이경운
인천광역시 서구 오동로 40, 204동 802호 (왕길동, 드림파크어울림2단지)
(72) 발명자
이경운
인천광역시 서구 오동로 40, 204동 802호 (왕길동, 드림파크어울림2단지)
(74) 대리인
특허법인 천지

전체 청구항 수 : 총 3 항

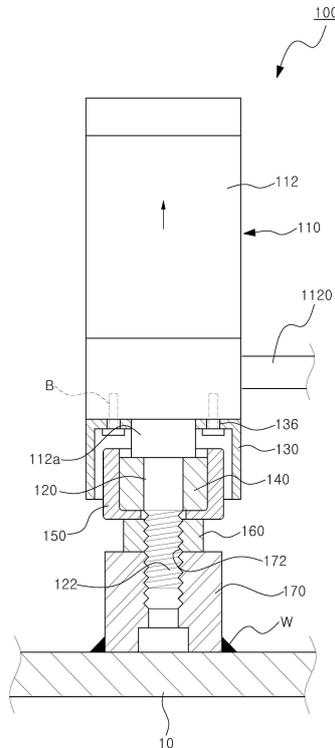
심사관 : 황성만

(54) 발명의 명칭 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치

(57) 요약

본 발명은 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치에 관한 것으로서, 압축된 고압의 에어에 의해 실린더 몸체 내에 왕복운동하는 피스톤을 구성한 상태에서 상기 피스톤에서 연장된 피스톤 로드를 분체공급수단에 고정시켜 상기 실린더 몸체의 이동에 의한 충격으로 진동을 가하는 에어 충격 진동발생장치로서, 상기 실린
(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



더 몸체의 단차진 일단에 개구부 반대측이 결합되는 안전 커버부; 상기 피스톤 로드의 단부에 결합되어 상기 실린더 몸체의 왕복이동시 타격에 의해 충격에 의한 소음을 저감시키도록 구비되는 소음 저감부; 및 상기 소음 저감부의 외부에 결합되어 외면이 상기 안전 커버부의 개구부 내면과의 틈새를 감소시키는 틈새 감소부;를 포함한다.

본 발명에 따르면, 분체공급수단과 실린더 몸체의 사이에 틈새를 안전 커버부에 의해 없애 손가락 등의 끼임 현상을 방지함과 동시에 소음 저감부를 통해 실린더 몸체의 타격에 의한 소음을 저감시키며, 실린더 몸체의 선단 외벽에 안전 커버부를 고정시키고 안전 커버부의 개구부 내에 소음 저감부가 내부에 구비된 틈새 감소부를 위치시켜 진동발생장치의 세워 설치할 때 안전 커버부와 틈새 감소부의 사이로 이물질 등의 유입을 방지하고, 실린더 몸체의 왕복 과정에서 발생된 소음이 내부에 갇히지 않게 하는 효과가 있다.

(56) 선행기술조사문헌
 KR101191341 B1
 KR1020160066745 A
 KR200363316 Y1
 KR100357699 B1

명세서

청구범위

청구항 1

압축된 고압의 에어에 의해 실린더 몸체 내에 왕복운동하는 피스톤을 구성한 상태에서 상기 피스톤에서 연장된 피스톤 로드를 분체공급수단에 고정시켜 상기 실린더 몸체의 이동에 의한 충격으로 진동을 가하는 에어 충격 진동발생장치로서,

상기 실린더 몸체의 단차진 일단에 개구부 반대측이 결합되는 안전 커버부;

상기 피스톤 로드의 단부에 결합되어 상기 실린더 몸체의 왕복이동시 타격에 의해 충격에 의한 소음을 저감시키도록 구비되는 소음 저감부; 및

상기 소음 저감부의 외부에 결합되어 외면이 상기 안전 커버부의 개구부 내면과의 틈새를 감소시키는 틈새 감소부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 안전 커버부는 상기 실린더 몸체의 최대 후진시 상기 개구부의 선단이 상기 틈새 감소부의 외면 상에 위치되는 것을 특징으로 하는 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 피스톤 로드는 상기 소음 저감부를 관통한 나선축에 너트가 체결된 상태에서 상기 분체공급수단에 고정된 고정부에 나선 체결되는 것을 특징으로 하는 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 에어 충격 진동발생장치를 통해 분체공급수단을 타격할 때 소음저감과 함께 손가락 등의 끼임 발생을 방지하여 안전한 에어 충격 진동발생장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 분말의 교반이나, 부품의 일정한 이송, 또는 프레스 금형에서 스크랩의 배출 등을 위해서 진동기(vibrator)가 사용된다. 이러한 진동기는 피스톤의 일정한 왕복운동을 통해 진동을 발생시켜 교반장치나 이송장치 또는 금형의 스크랩배출장치에 진동을 전달해주게 된다.

[0003] 최근에는, 압축공기를 이용한 진동기가 널리 사용되고 있는데, 이는 실린더 내부에 왕복 운동하는 피스톤을 설치하고, 상기 실린더와 피스톤 내부를 흐르도록 압축공기를 주입하여 압력차에 의해 피스톤을 왕복운동시키는 구조로 구비된다.

[0004] 이러한, 진동발생장치와 관련된 기술이 본 출원인에 의해 선등록된 한국등록특허 제0862717호에 제안된 바 있다.

[0005] 그러나 특허문헌 1은 진동발생기를 직접시키거나 경사지게 사용하는 경우 실린더몸체의 외면과 브래킷부재의 안전커버와의 사이에 틈이 형성되면서 이 틈으로 이물질 등이 유입되고, 실린더몸체의 왕복 과정에서 발생된 소음

이 내부에 갇히면서 소음정도가 커지는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제0862717호(2008.10.02.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 분체공급수단과 실린더 몸체의 사이에 틈새를 안전 커버부에 의해 없앴고 동시에 소음 저감부를 통해 실린더 몸체의 타격에 의한 소음을 저감시키며, 실린더 몸체의 선단 외벽에 안전 커버부를 고정시키고 안전 커버부의 개구부 내에 소음 저감부가 내부에 구비된 틈새 감소부를 위치시켜 진동발생장치의 세워 설치할 때 안전 커버부와 틈새 감소부의 사이로 이물질 등의 유입을 방지하고, 실린더 몸체의 왕복 과정에서 발생된 소음이 내부에 갇히지 않게 한 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치는, 압축된 고압의 에어에 의해 실린더 몸체 내에 왕복운동하는 피스톤을 구성한 상태에서 상기 피스톤에서 연장된 피스톤 로드를 분체공급수단에 고정시켜 상기 실린더 몸체의 이동에 의한 충격으로 진동을 가하는 에어 충격 진동발생장치로서, 상기 실린더 몸체의 단차진 일단에 개구부 반대측이 결합되는 안전 커버부; 상기 피스톤 로드의 단부에 결합되어 상기 실린더 몸체의 왕복이동시 타격에 의해 충격에 의한 소음을 저감시키도록 구비되는 소음 저감부; 및 상기 소음 저감부의 외부에 결합되어 외면이 상기 안전 커버부의 개구부 내면과의 틈새를 감소시키는 틈새 감소부;를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0009] 상기 안전 커버부는 상기 실린더 몸체의 최대 후진시 상기 개구부의 선단이 상기 틈새 감소부의 외면 상에 위치되는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0010] 상기 피스톤 로드는 상기 소음 저감부를 관통한 나선축에 너트가 체결된 상태에서 상기 분체공급수단에 고정된 고정부에 나선 체결되는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따르면, 분체공급수단과 실린더 몸체의 사이에 틈새를 안전 커버부에 의해 없애 손가락 등의 끼임 현상을 방지함과 동시에 소음 저감부를 통해 실린더 몸체의 타격에 의한 소음을 저감시키며, 실린더 몸체의 선단 외벽에 안전 커버부를 고정시키고 안전 커버부의 개구부 내에 소음 저감부가 내부에 구비된 틈새 감소부를 위치시켜 진동발생장치의 세워 설치할 때 안전 커버부와 틈새 감소부의 사이로 이물질 등의 유입을 방지하고, 실린더 몸체의 왕복 과정에서 발생된 소음이 내부에 갇히지 않게 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치에서 실린더 몸체가 하강한 상태를 도시한 단면도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치를 도시한 분해사시도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치에서 실린더 몸체가 상승한 상태를 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치에서 이물질이 내부로 유입되지 않고 낙하하는 상태를 도시한 측면도이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치 중 실린더 및 피스톤을 도시한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치 중 실린더 및 피스톤을 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 발명의 상기와 같은 목적, 특징 및 다른 장점들은 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명함으로써 더욱 명백해질 것이다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치에서 실린더 몸체가 하강한 상태를 도시한 단면도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치를 도시한 분해사시도이고, 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치에서 실린더 몸체가 상승한 상태를 도시한 단면도이고, 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치에서 이물질이 내부로 유입되지 않고 낙하하는 상태를 도시한 측면도이고, 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치를 도시한 단면도이며, 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치를 도시한 단면도이다.
- [0015] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치(100)는 실린더(110), 피스톤, 안전 커버부(130), 소음 저감부(140), 틸트 감소부(150), 너트(160) 및 고정부(170)를 포함한다. 이때, 본 실시예에서의 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치(100)는 직립된 상태로 구비됨을 예를 들어 설명한다.
- [0016] 실린더(110)는 도면에는 도시하지 않았지만 실린더 몸체(112)의 내부에 유로가 형성되고 실린더 몸체(112)의 선단 일측에 압축공기가 유로로 공급되도록 고압공급관(1120)이 연결된다. 이때, 본 실시예에서의 실린더(110)는 피스톤이 전후진하면서 진동을 발생시키지 않고 실린더 몸체(112) 자체가 피스톤을 따라 전후이동하면서 충격이 필요한 지점에 타격을 가하게 된다.
- [0017] 피스톤은 도면에는 도시하지 않았지만 실린더 몸체(112)의 유로 내에 위치되며, 연장된 피스톤 로드(120)를 분체공급수단(10)에 고정시켜 실린더 몸체(112)의 이동에 의한 충격으로 진동을 가하게 된다.
- [0018] 이때, 피스톤 로드(120)는 피스톤에서 하방으로 연장된 몸체와 몸체의 단부에 일체 형성되는 나선축(122)을 포함한다.
- [0019] 즉, 피스톤은 피스톤 로드(120)의 나선축(122)이 소음 저감부(140)를 관통한 상태에서 분체공급수단(10)에 용접(W) 등에 의해 고정된 고정부(170)의 나선홀(172)에 나선 체결된다.
- [0020] 더욱이, 피스톤의 상면과 실린더 몸체(112)의 천장면과의 사이에 스프링인 탄성체(도면에 미도시)가 구비되어, 고압공급관(1120)을 통해 고압의 에어가 피스톤의 하측에 공급되면 공압에 의해 실린더 몸체(112)를 하강시키면서 탄성체를 압축시킨다. 반대로, 고압공급관(1120)에서 고압의 에어 공급이 중지되면 탄성체의 복원력에 의해 피스톤의 상면을 가압하면서 실린더 몸체(112)가 상승된다.
- [0021] 한편, 탄성체 없이 피스톤의 상하측에 제1 공기유입/배출부와 제2 공기유입/배출부를 연결시켜 실린더 몸체(112)의 상승이 요구되면 제2 공기유입/배출부에 에어를 공급하고, 실린더 몸체(112)의 하강이 요구되면 제1 공기유입/배출부에 에어를 공급 가능하다.
- [0022] 안전 커버부(130)는 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 실린더 몸체(112)의 하부의 결합되어, 실린더 몸체(112)의 하부와 분체공급수단(10)의 표면과의 사이에 틈을 없애 이물질 또는 손가락 등이 끼는 현상을 방지 가능하다.
- [0023] 한편, 도면에는 도시하지 않았지만 안전 커버부(130)는 실린더 몸체(112)와의 대향면에 개스킷 등이 구비 가능하다.
- [0024] 이때, 안전 커버부(130)는 하부에 개구부(132)가 형성된 원통 형상으로 형성되면서 개구부(132)의 상부에 피스톤 로드(120)가 통과하도록 개구부(132)보다 내경이 작은 제1-1 관통홀(134)이 형성된다. 그리고 안전 커버부

(130)는 제1-1 관통홀(134)의 양측에 볼트삽입공(136)이 형성되어 볼트삽입공(136)을 통해 실린더 몸체(112)의 하부에 볼트(B) 고정된다.

- [0025] 더욱이, 안전 커버부(130)는 개구부(132)의 반대 측 면이 실린더 몸체(112)의 하부에 결합되게 하면서 개구부(132)의 내부에 틈새 감소부(150)가 위치되게 함으로써 개구부(132)의 내면과 틈새 감소부(150)의 외면 사이로 액체나 먼지 등과 같은 이물질이 유입되지 않게 하며, 실린더 몸체(112)의 왕복 과정에서 발생된 소음이 개구부(132)의 내부에 갇히지 않게 하여 소음을 줄일 수 있게 된다.
- [0026] 그리고 개구부(132)는 실린더 몸체(112)의 최대 상승(후진)시 하단이 틈새 감소부(150)의 외면 상에 위치되게 하여 실린더 몸체(112)의 위치가 변경되어도 틈새 감소부(150)와의 틈이 일정하게 유지 가능하다.
- [0027] 소음 저감부(140)는 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 피스톤 로드(120) 중 나선축(122)의 상측에 위치한 몸체에 결합되어 실린더 몸체(112)의 왕복이동시 타격에 의해 충격에 의한 소음을 저감시키도록 구비된다.
- [0028] 이때, 소음 저감부(140)는 틈새 감소부(150)의 단차홀(152)의 내경과 대응되는 외경을 갖도록 구비되며, 중심에 피스톤 로드(120)가 통과하도록 제1-2 관통홀(142)이 형성된다.
- [0029] 더욱이, 소음 저감부(140)는 실리콘, 고무, 우레탄, 플라스틱, 목재 등이 이에 적용 가능하며, 이 외에 충격 및 소음을 감소시킬 수 있는 소재이면 어느 것이던 적용 가능하다.
- [0030] 틈새 감소부(150)는 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 소음 저감부(140)의 외부에 결합되어 외면이 안전 커버부(130)의 개구부(132) 내면과의 틈새를 감소시킨다.
- [0031] 이때, 틈새 감소부(150)는 안전 커버부(130)와 같이 금속재질 등으로 구비 가능하다.
- [0032] 더욱이, 틈새 감소부(150)는 상부에 소음 저감부(140)가 삽입되도록 단차홀(152)이 형성되고, 단차홀(152)의 중심에서 바닥까지 관통한 제1-3 관통홀(154)을 통해 피스톤 로드(120)가 통과한다.
- [0033] 너트(160)는 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 피스톤 로드(120)의 나선축(122)에 체결되며, 분체공급수단(10)에 고정된 고정부(170)의 나선홀(172)에 피스톤 로드(120)의 나선축(122)을 체결시킨 상태에서 고정부(170) 방향으로 이동시켜 고정부(170)에서 나선축(122)이 분리되지 않게 한다.
- [0034] 고정부(170)는 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 분체공급수단(10)의 설정 위치에 용접(W) 등에 의해 고정되며, 중심부에 피스톤 로드(120)의 나선축(122)이 나선 체결되도록 나선홀(172)이 관통 형성된다.
- [0035] 이와 같은 본 발명에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치(100)의 작동 과정을 설명하면 다음과 같다.
- [0036] 먼저, 고정부(170)를 분체공급수단(10)의 표면 중 설정 위치에 고정시킨 상태에서 고압공급관(1120)을 통해 고압의 에어를 실린더 몸체(112)의 내부로 공급시키면 공압에 의해 실린더 몸체(112)를 하강시킨다.
- [0037] 다음으로, 실린더 몸체(112)의 하부에 고정된 안전 커버부(130)가 하강하면서 실린더 몸체(112)의 단차부(112a) 저면이 소음 저감부(140)의 상면에 충돌하게 되지만 소음 저감부(140)에 의해 소음이 감소된다.
- [0038] 이때, 안전 커버부(130)의 하강에 의해 개구부(132) 내에 틈새 감소부(150)가 위치되면서 안전 커버부(130)와 분체공급수단(10)에 고정된 고정부(170)와의 틈이 생기지 않아 손가락 등이 끼는 현상을 방지한다.
- [0039] 더욱이, 안전 커버부(130)의 개구부(132) 내부에 틈새 감소부(150)가 위치되므로 액체 등과 같은 이물질이 내부로 유입되지 않고 흘러 내리게 된다(도 4 참조).
- [0040] 그리고 실린더(110)가 왕복하는 과정에서 실린더 몸체(112)의 단차부(112a)가 소음 저감부(140)에 반복적으로 충돌하는데 이때 소음 저감부(140)를 틈새 감소부(150)가 감싸고 있으면서, 안전 커버부(130)가 틈새 감소부(150)를 커버하므로 소음을 경감시켜준다.
- [0041] 다음으로, 고압공급관(1120)을 통해 고압의 에어가 실린더 몸체(112)의 내부로 공급 중지되면 탄성력에 의해 실린더 몸체(112)를 상승시킨다.
- [0042] 다음으로, 실린더 몸체(112)의 하부에 고정된 안전 커버부(130)가 상승하면서 실린더 몸체(112)의 단차부(112a) 저면이 소음 저감부(140)의 상면에서 이격되며, 이때에도 안전 커버부(130)의 상승에 의해 개구부(132) 내에 틈새 감소부(150)가 위치되면서 안전 커버부(130)와 분체공급수단(10)에 고정된 고정부(170)와의 틈이 생기지 않아 손가락 등이 끼는 현상을 방지하고, 안전 커버부(130)의 개구부(132) 내부에 틈새 감소부(150)가 위치되므로

액체 등과 같은 이물질이 내부로 유입되지 않고 흘러내리게 된다(도 4 참조).

- [0043] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치(200)는 실린더(210), 피스톤(220), 안전 커버부(230), 소음 저감부(240), 틸새 감소부(250), 너트(260) 및 고정부(270)를 포함하며, 안전 커버부(230), 소음 저감부(240), 틸새 감소부(250), 너트(260) 및 고정부(270)는 앞선 실시예의 그것과 동일한 구조와 기능을 하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0044] 이때, 실린더(210) 및 피스톤(220)을 포함한 에어 충격 진동발생장치(200)의 후방을 밀폐 캡(2140)으로 마감한 상태에서 실린더(210)의 일단 로드부(222)를 분체공급수단(10)에 지지하고 실린더(210) 내부로 공기를 공급하여 공압에 의해 실린더(210)가 왕복 운동하는 장치이다.
- [0045] 실린더(210)는 몸체(2110), 전방 캡(2120), 후방 캡(2130) 및 밀폐 캡(2140)을 포함한다.
- [0046] 몸체(2110)는 원통 형상으로 형성된 내부에 후술할 피스톤(220)의 헤드부(226)가 슬라이딩 되도록 가이드공(2112)이 길이 방향으로 관통 형성된다.
- [0047] 더욱이, 몸체(2110)는 상단 정점 부위에 공기유입부(2114)가 형성되고, 가이드공(2112)에서 몸체(2110)의 전면까지 형성된 제1 공기 배출라인(2118)과 제1 공기 배출라인(2118)과 연통되도록 전방 캡(2120)에 직립하게 형성된 공기배출부(2128)과 연결되어 통하는 제2 공기 배출라인(2126)과, 바이패스 라인(2116)이 제1 공기 배출라인(2118)과 제2 공기 배출라인(2126)의 맞은편에 형성된다.
- [0048] 그리고 몸체(2110)는 외주면 선단에 공기유입부(2114)가 수직 방향으로 관통형성되어 전방 캡(2120)의 연결홀(2124)을 통해 가이드공(2112)과 연통된다.
- [0049] 여기서, 제1 공기 배출라인(2118)은 실린더(210)의 몸체(2110)에 형성된 가이드공(2112)의 내주면에서 굴절된 전면까지 연통 형성되고, 제2 공기 배출라인(2126)은 전방 캡(2120)의 로드 가이드공(2122) 내주면까지 연결되어 전방 캡(2120)에 형성된 공기배출부(2128)와 연통된다.
- [0050] 전방 캡(2120)은 몸체(2110)의 전방에 후단이 삽입 배치되되 삽입면에 오링(O-ring)이 구비되어 몸체(2110)와의 결합면에 기밀을 유지하도록 볼트 등에 의해 체결되며, 로드 가이드공(2122)을 포함한다.
- [0051] 로드 가이드공(2122)은 전방 캡(2120)의 내부에 피스톤(220)의 일단 로드부(222)가 슬라이딩되도록 길이 방향으로 관통 형성된다.
- [0052] 후방 캡(2130)은 몸체(2110)의 후방에 선단이 삽입 배치되되 삽입면에 오링이 구비되어 몸체(2110)와의 결합면에 기밀을 유지하도록 볼트 등에 의해 체결된다.
- [0053] 밀폐 캡(2140)은 후방 캡(2130)의 후면에 연결되어 후방 캡(2130)을 밀폐시킨다.
- [0054] 피스톤(220)은 일단 로드부(222), 타단 로드부(224) 및 헤드부(226)로 구성되어 헤드부(226)는 몸체(2110)의 가이드공(2112)을 따라 이동하고, 일단 로드부(222)는 전방 캡(2120)의 로드 가이드공(2122)을 따라 이동하며, 타단 로드부(226)는 후방 캡(2130)의 로드 가이드공(2132)과 마감 캡(2140)의 로드 가이드공을 따라 이동하게 된다.
- [0055] 여기서, 타단 로드부(226)의 외경은 일단 로드부(222)의 외경보다 작거나 동일하게 형성된다. 즉, 타단 로드부(226)의 외경이 일단 로드부(222)의 외경보다 크면 타단 로드부(226)를 미는 압력이 커져 작동이 안하고, 타단 로드부(226)의 외경이 일단 로드부(222)의 외경보다 작으면 작동되고, 타단 로드부(226)의 외경과 일단 로드부(222)의 외경이 같으면 그 자리에서 서버리게 된다.
- [0056] 이렇게, 타단 로드부(226)의 외경과 일단 로드부(222)의 외경이 같으면 에어 압력이 예를 들어 4kg 들어갔을 때 헤드부(226)의 앞쪽에 걸리는 단면적 4kg하고 헤드부(226) 뒤쪽에 걸리는 단면적 4kg하고 미는 힘이 같아서 중간에 서있게 되며, 공기를 넣어도 움직이지 않고 서있게 된다.
- [0057] 또한, 일단 로드부(222)와 타단 로드부(226)의 단부 외주면에 수나사가 형성되는 것으로 예시하였으나, 이에 한정하지 않고 홀을 형성하고 홀 내부에 암나사가 형성되거나 암나사에 볼트 등의 구성품이 체결될 수도 있다.
- [0058] 그러므로 본 발명의 제2 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치(200)에서 실린더(210)의 작동 과정은 다음과 같다.
- [0059] 먼저, 피스톤(220)의 헤드부(226)가 실린더(210)의 가이드공(2112) 전방에 위치한 상태에서 공기유입부(2114)를 통해 유입된 공기가 연결홀(2124)를 거쳐 바이패스 라인(2116)으로 이동하면서 헤드부(226)의 전면을 밀게

된다. 이때, 피스톤(220)이 분체공급수단(10)에 고정된 상태이므로 실린더(210)가 전방 캡(2120) 방향으로 전진된다.

- [0060] 다음으로, 실린더(210)가 전진되면 헤드부(226)가 제1 공기 배출라인(519)의 입구를 막고 있다가 개방하면서 공기가 제1 공기 배출라인(519)을 통해 유입된 후 출구로 토출되면서 헤드부(226)의 후면을 전방으로 밀지만 피스톤(220)이 고정된 상태이므로 실린더(210)가 후진하게 된다.
- [0061] 다음으로, 바이패스 라인(2116)의 입구가 헤드부(226)에 의해 밀폐되면 더이상 외부 공기가 장치 내부로 유입되지 않으므로 실린더(210)가 정지하며, 헤드부(226)의 뒤쪽 압력이 낮아지면서 헤드부(226) 앞쪽의 원압이 커 압력차에 의해 실린더(100)가 전방 캡(2120) 방향으로 전진된다.
- [0062] 다음으로, 실린더(100)가 전진하면서 제1 공기 배출라인(2118)과 제2 공기 배출라인(2126)을 통해 공기배출부(2128)로 공기가 배출된다.
- [0063] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 소음저감 및 안전 기능을 구비한 에어 충격 진동발생장치(300)는 실린더(310), 피스톤(320), 안전 커버부(330), 소음 저감부(340), 틸새 감소부(350), 너트(360) 및 고정부(370)를 포함하며, 안전 커버부(330), 소음 저감부(340), 틸새 감소부(350), 너트(360) 및 고정부(370)는 앞선 실시예의 그것과 동일한 구조와 기능을 하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0064] 이때, 실린더(310), 피스톤(320)을 포함한 에어 충격 진동발생장치(300)의 전방을 밀폐 캡(3150)으로 마감한 상태에서 피스톤(320)의 타단 로드부(324)를 분체공급수단(10)에 지지하고 피스톤(320)을 공압에 의해 실린더(210)가 왕복 운동하는 장치이다.
- [0065] 실린더(310)는 몸체(3110), 전방 캡(3120), 후방 캡(3130), 밀폐 캡(3140) 및 후측 밀폐 캡(3150)을 포함한다.
- [0066] 몸체(3110)는 원통 형상으로 형성된 내부에 후술할 피스톤(320)의 헤드부(326)가 슬라이딩 되도록 가이드공(3112)이 길이 방향으로 관통 형성된다.
- [0067] 더욱이, 몸체(3110)는 가이드공(3112)의 위쪽 후단에서 밀폐 캡(3140) 방향인 전방으로 굴절 형성된 공기배출부(3116)와 공기배출부(3116)의 반대쪽 가이드공(3112) 내주면에 바이패스 라인(3118)이 형성된다.
- [0068] 즉, 공기배출부(3116)는 가이드공(3112)의 내주면 후단에서 수직 방향과 수평 방향으로 몸체(3110)의 전벽면까지 관통 형성된다.
- [0069] 그리고 바이패스 라인(3118)은 공기유입부(3114)를 통해 유입된 공기가 피스톤(320) 헤드부(326)의 후면을 밀면서 선단의 입구를 통해 유입된 후 후단의 출구로 이동하여 헤드부(326)의 후면을 밀 수 있도록 공기를 우회시키는 통로이다.
- [0070] 즉, 바이패스 라인(3118)은 실린더(310)의 몸체(3110) 내주면에 형성되어 공기유입부(3114)를 통해 유입된 공기가 피스톤(320)을 전방으로 이동시켜 후단이 개방되면 개방된 후단에서 선단으로 공기가 이동하면서 피스톤(320)을 후방으로 이동시킬 수 있도록 한다.
- [0071] 또한, 몸체(3110)는 외주면 선단에 공기유입부(3114)가 수직 방향으로 관통형성되어 연결홀(3124)을 통해 가이드공(3112)과 연통되고, 밀폐 캡(3150)이 전방 캡(3120)의 전방에 구비된다.
- [0072] 전방 캡(3120)은 몸체(3110)의 전방에 후단이 삽입 배치되되 삽입면에 오링이 구비되어 몸체(3110)와의 결합면에 기밀을 유지하도록 볼트 등에 의해 체결되며, 로드 가이드공(3122)을 포함한다.
- [0073] 로드 가이드공(3122)은 전방 캡(3120)의 내부에 피스톤(320)의 일단 로드부(322)가 슬라이딩되도록 길이 방향으로 관통 형성된다.
- [0074] 후방 캡(3130)은 몸체(3110)의 후방에 선단이 삽입 배치되되 삽입면에 오링이 구비되어 몸체(3110)와의 결합면에 기밀을 유지하도록 볼트 등에 의해 체결된다.
- [0075] 더욱이, 후방 캡(3130)은 몸체(3110)의 공기배출부(3116) 출구와 연통되도록 제1 홀(3134)이 횡방향으로 관통 형성되고, 제1 홀(3134)에 고속으로 배기되는 에어압에서 발생하는 소음을 감쇄시키는 소음기(3136)가 내장 형태로 구비된다.
- [0076] 밀폐 캡(3140)은 후방 캡(3130)의 전면에 연결되어 후방 캡(3130)을 밀폐시키며, 후방 캡(3130)의 제1 홀(3134)과 연통되도록 제2 홀(3142)이 횡방향으로 관통 형성되고, 제2 홀(3142)의 앞쪽에 소음기(3144)가 별도로 설

치된다.

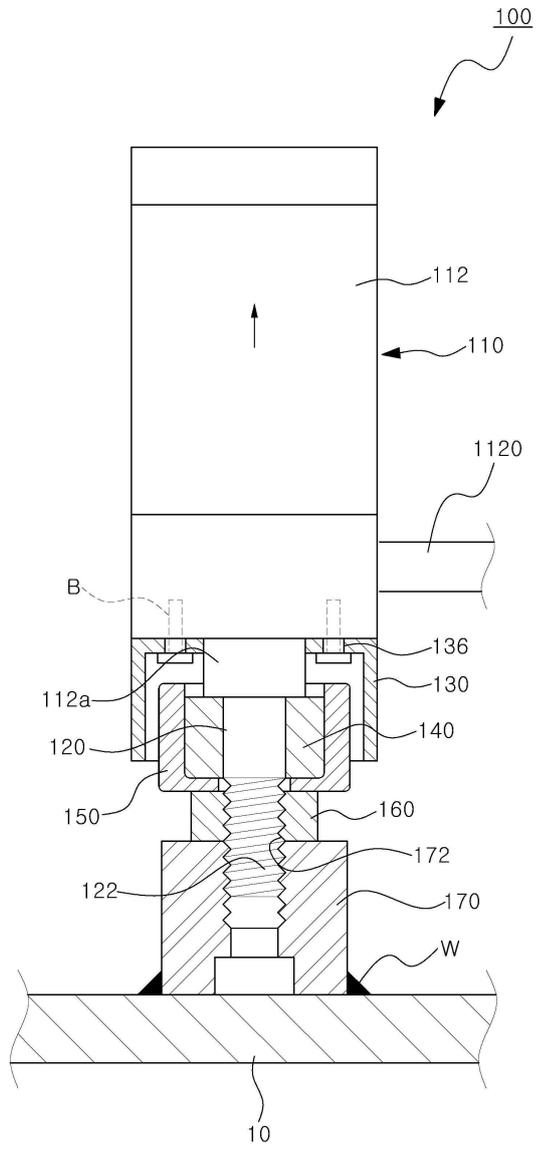
- [0077] 더욱이, 후측 밀폐 캡(3150)은 전방 캡(3120)의 후면에 연결되며, 전방 캡(3120)의 내주면에서 굴절되어 전면으로 연통되는 제3 홀(3152)에 소음기(3154)가 매립된 형태로 설치된다.
- [0078] 그러므로 본 발명의 제3 실시예에 따른 충격 진동발생장치(300)에서 실린더(310)의 작동 과정은 다음과 같다.
- [0079] 먼저, 피스톤(320)의 헤드부(326)가 실린더(310)의 가이드공(3112) 전방에 위치된 상태에서 공기유입부(3114)를 통해 유입된 공기가 연결홀(3124)로 이동하면서 헤드부(326)의 전면을 밀게 된다.
- [0080] 다음으로, 피스톤(320)이 후진되면 헤드부(326)가 바이패스 라인(3118)의 입구를 막고 있다가 개방하면서 공기가 바이패스 라인(3118)을 통해 유입된 후 출구로 토출되면서 헤드부(326)의 후면을 전방으로 밀어 실린더(310)를 전진시키게 된다.
- [0081] 다음으로, 공기배출부(3116)를 막고 있던 헤드부(326)가 전방으로 이동하여 개방되면 내부 공기가 공기배출부(3116)를 거쳐 제3 홀(3134)과 제4 홀(3142)을 통해 외부로 배출되며, 이때, 제3 홀(3134)과 제4 홀(3142)에 내장된 소음기(3136, 3144)를 거치면서 소음을 감쇄시킨다.
- [0082] 다음으로, 헤드부(326)가 바이패스 라인(3118)의 입구를 밀폐시키면 더이상 외부 공기가 장치 내부로 유입되지 않으므로 피스톤(320)이 정지하며, 헤드부(326)의 뒤쪽 압력이 낮아지면서 헤드부(326) 앞쪽의 원압이 커 압력차에 의해 피스톤(320)이 뒤로 후진하게 되고 실린더(310)를 후진시키게 된다.
- [0083] 이상 설명된 다양한 실시예에 포함된 구성들은 서로 간에 명백하게 구현의 측면에서 배척되는 조합이 아닌 이상 위에서 예시적으로 설명되지 않은 기타 가능한 다양한 변경조합의 실시예로 구현되는 것 또한 가능하다.

부호의 설명

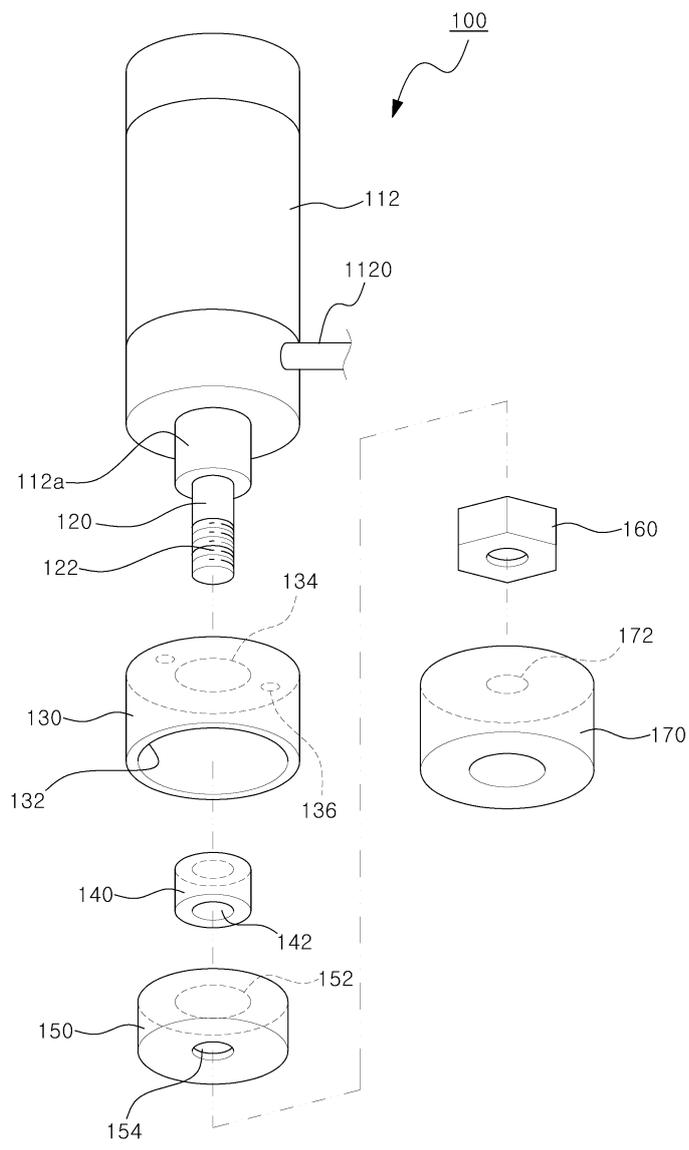
- [0084] 100, 200, 300: 에어 충격 진동발생장치 110, 210, 310: 실린더
- 120: 피스톤 로드 130, 230, 330: 안전 커버부
- 140, 240, 340: 소음 저감부 150, 250, 350: 틸새 감소부
- 160, 260, 360: 너트 170, 270, 370: 고정부
- 220, 320: 피스톤

도면

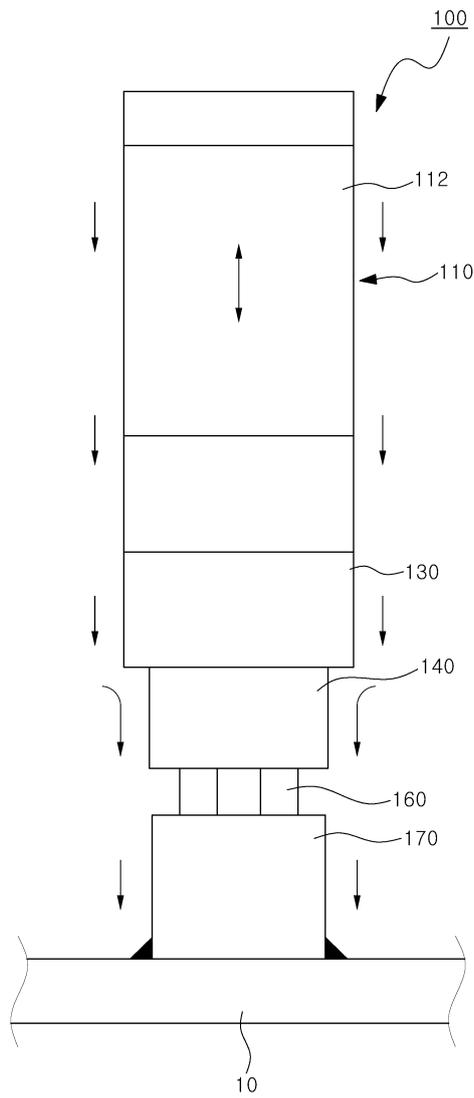
도면1



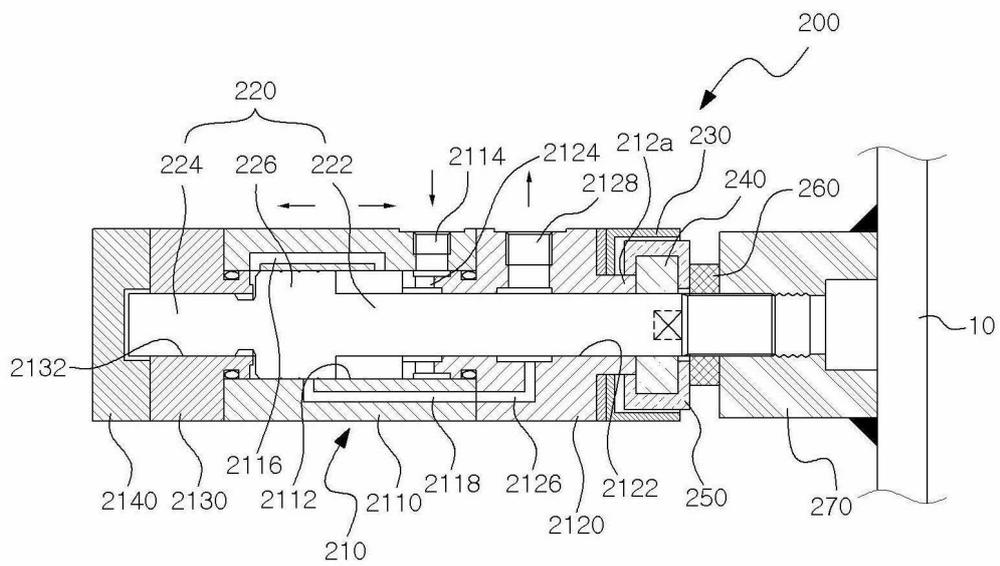
도면2



도면4



도면5



도면6

