



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0101054
(43) 공개일자 2008년11월21일

(51) Int. Cl.

B23Q 1/03 (2006.01) *B23Q 1/38* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0047255

(22) 출원일자 2007년05월15일

심사청구일자 2007년05월15일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 서석동 375, 조선대학교 산학기
획팀

(72) 발명자

양인영

광주광역시 북구 두암3동 호반빌라 202호

최영민

광주광역시 광산구 월곡1동 금호 아파트 7-301호

이길성

광주광역시 동구 학동 백화아파트 507호

(74) 대리인

이재량

전체 청구항 수 : 총 3 항

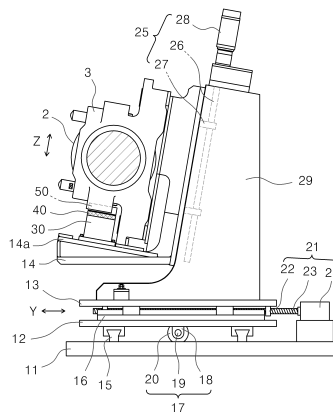
(54) 유압 쿠션 장치

(57) 요약

본 발명은 공작기계에 공작물을 장착할 때, 공작물의 중량에 의한 공작기계의 파손을 최소화할 수 있도록 공작물을 지지하는 유압 쿠션 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유압 쿠션 장치는 공작기계에 장착되는 공작물을 지지할 수 있도록 상기 공작기계 또는 상기 공작기계에 인접한 지점에 설치되는 것으로서, 상기 공작기계에 장착되는 공작물의 하측에 설치되어 x,y,z축 방향으로 이동하는 이송테이블과, 상기 이송테이블에 설치되며, 유압에 의해 작동하는 액츄에이터와, 상기 액츄에이터의 피스톤 로드의 상부에 결합되어 상기 액츄에이터의 작동에 따라 승강 및 하강하는 쿠션부재와, 상기 쿠션부의 상부에 설치되어 상기 공작물을 지지하는 지지부재를 구비한다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

공작기계에 장착되는 공작물을 지지할 수 있도록 상기 공작기계 또는 상기 공작기계에 인접한 지점에 설치되는 것으로서,

상기 공작기계에 장착되는 공작물의 하측에 설치되어 x,y,z축 방향으로 이동하는 이송테이블과,

상기 이송테이블에 설치되며, 유압에 의해 작동하는 액츄에이터와;

상기 액츄에이터의 피스톤 로드와 상부에 결합되어 상기 액츄에이터의 작동에 따라 승강 및 하강하는 쿠션부재와;

상기 쿠션부의 상부에 설치되어 상기 공작물을 지지하는 지지부재;를 구비하는 것을 특징으로 하는 유압 쿠션 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 이송테이블은 고정판과, 상기 고정판의 상부에 종방향으로 이동할 수 있게 설치된 x축 가동판과, 상기 x축 가동판의 상부에서 상기 고정판에 대하여 횡방향으로 이동 가능하게 설치되는 y축 가동판과, 상기 y축 가동판에 고정되어 상방으로 연장되는 서포트부재와, 상기 서포트부재에 상하 방향으로 승강 가능하게 설치되며 상기 액츄에이터를 지지하는 승강부 및

상기 x축 가동판을 이동시키는 제1 구동부와, 상기 y축 가동판을 이동시키는 제2 구동부와, 상기 승강부를 상기 서포트부재에 대하여 상하 방향으로 승강시키는 제3 구동부를 포함하는 구동유니트를 구비하는 것을 특징으로 하는 유압 쿠션 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 쿠션부재는 우레탄고무로 형성되는 것을 특징으로 하는 유압 쿠션장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<12> 본 발명은 유압 쿠션 장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 공작기계에 공작물을 장착할 때, 공작물의 중량에 의한 공작기계의 파손을 최소화할 수 있도록 공작물을 지지하는 유압 쿠션 장치에 관한 것이다.

<13> 일반적으로 대형 공작기계에서 사용되는 공작물은 중량이 10톤 이상이기 때문에 크레인을 이용하여 공작기계에 장착한다. 이러한 공작물의 장착과정에서 크레인을 이용해 공작물을 이동시킬 때, 공작물을 공작기계의 척 또는 심압대 측에 정확하게 위치시키는 것이 용이하지 않다. 또한 크레인으로부터 공작물을 분리시키면 공작물의 하중이 모두 공작기계에 전달되면서 공작기계와 공작물의 결합부에 큰 압력이 가해지게 된다. 이때, 공작기계는 공작물의 하중에 의해 손상 또는 파손될 위험성이 있기 때문에 공작물이 공작기계에 용이하게 결합될 수 있도록 공작물의 위치를 조절하고, 공작물의 하중이 일시에 공작기계에 전달되지 않도록 공작물을 지지하여 공작기계에 파손이 발생하는 것을 미연에 방지할 필요가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<14> 본 발명은 상기 필요를 충족시키기 위한 것으로서, 유압에 의해 작동하면서 공작기계에 장착되는 공작물을 지지하여 상기 공작물이 공작기계에 용이하게 장착될 수 있도록 공작물의 위치를 가이드하고, 공작물의 하중에 의해

공작기계에 파손이 일어나는 것을 방지하는 유압 쿠션 장치를 제공하는 것에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <15> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유압 쿠션 장치는 공작기계에 장착되는 공작물을 지지할 수 있도록 상기 공작기계 또는 상기 공작기계에 인접한 지점에 설치되는 것으로서, 상기 공작기계에 장착되는 공작물의 하측에 설치되어 x,y,z축 방향으로 이동하는 이송테이블과, 상기 이송테이블에 설치되며, 유압에 의해 작동하는 액츄에이터와, 상기 액츄에이터의 피스톤 로드와 상부에 결합되어 상기 액츄에이터의 작동에 따라 승강 및 하강하는 쿠션부재와, 상기 쿠션부의 상부에 설치되어 상기 공작물을 지지하는 지지부재를 구비한다.
- <16> 상기 이송테이블은 고정판과, 상기 고정판의 상부에 종방향으로 이동할 수 있게 설치된 x축 가동판과, 상기 x축 가동판의 상부에서 상기 고정판에 대하여 횡방향으로 이동 가능하게 설치되는 y축 가동판과, 상기 y축 가동판에 고정되어 상방으로 연장되는 서포트부재와, 상기 서포트부재에 상하 방향으로 승강 가능하게 설치되며 상기 액츄에이터를 지지하는 승강부 및 상기 x축 가동판을 이동시키는 제1 구동부와, 상기 y축 가동판을 이동시키는 제2 구동부와, 상기 승강부를 상기 서포트부재에 대하여 상하 방향으로 승강시키는 제3 구동부를 포함하는 구동유니트를 구비하고, 상기 쿠션부재는 우레탄고무로 형성되는 것이 바람직하다.
- <17> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 유압 쿠션 장치에 대해 보다 상세하게 설명한다.
- <18> 본 발명에 따른 유압 쿠션 장치(100)는 공작기계에 장착되는 이송테이블(10)과, 이송테이블(10)에 설치되어 유압에 의해 작동하는 액츄에이터(30)와, 액츄에이터(30)의 작동에 따라 승강하는 쿠션부재(40)와, 쿠션부재(40)의 상부에 설치되어 상기 공작물을 지지하는 지지부재(50)를 포함한다.
- <19> 이송테이블(10)은 액츄에이터(30)가 x,y,z축 방향으로 이동할 수 있도록 액츄에이터(30)를 지지하여 액츄에이터(30)에 연결된 지지부재(50)에 의해 지지되는 공작물의 장착위치를 조절하기 위한 것이다.
- <20> 이송테이블(10)은 공작기계에 고정되는 고정판(11)과, 고정판(11)의 상부에서 x축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 x축 가동판(12)과, x축 가동판(12)의 상부에서 y축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 y축 가동판(13) 및, y축 가동판(13)의 상부에 고정되는 서포트부재(29)와, 서포트부재(29)에 z축 방향으로 승강 가능하게 설치되는 승강부(14)를 포함한다.
- <21> x축 가동판(12)은 고정판(11)의 상부에 x축 방향으로 연장된 더브테일 형상의 제1 가이드레일(15)을 따라 x축 방향으로 슬라이딩 가능하게 설치되며, y축 가동판(13)은 x축 가동판(12)의 상면에 y축 방향을 따라 연장된 더브테일 형상의 제2 가이드레일(16)을 따라 y축 방향으로 슬라이딩 가능하게 설치된다.
- <22> x축 가동판(12)과 y축 가동판(13)은 제1, 제2 구동부(17,21)에 의해 각각 슬라이딩 되는데, 제1, 제2 구동부(17,21)는 각각 x축 가동판(12)과 y축 가동판(13)의 하부에 마련되는 제1, 제2 브라켓(18,22)과, 제1, 제2 브라켓(18,22)에 각각 x축 방향과 y축 방향으로 연장되도록 나사결합되는 제1, 제2 회전스크류(19,23)와, 상기 제1, 제2 회전스크류(19,23)의 단부에 연결되어 제1, 제2 회전스크류(19,23)를 회전시키는 제1, 제2 구동모터(20,24)를 포함한다.
- <23> 제1 구동모터(20)의 작동에 의해 제1 회전스크류(19)가 일방향으로 회전하면 제1 회전스크류(19)와 나사결합된 제1 브라켓에 의해 x축 가동판(12)이 일측으로 진행하게 된다. 반대로 제1 구동모터(20)가 제1 회전스크류(19)를 타방향으로 회전시키면 x축 가동판(12)은 타측으로 진행한다. y축 가동판(13) 역시 제2 구동모터(24)의 작동에 따른 제2 회전스크류(23)의 회전을 통해 y축 방향으로 진행한다.
- <24> 본 실시예에서는 x축 가동판(12)과 y축 가동판(13)이 제1, 제2 회전스크류(19,23)와 이에 나사결합되는 제1, 제2 브라켓(18,22)에 의해 진행할 수 있도록 되어 있으나, 이와는 달리 랙과 피니언 결합 또는 웜과 웜휠의 결합 방식을 통해 x축 가동판(12)과 y축 가동판(13)이 각각 x축과 y축의 연장방향을 따라 진행하도록 할 수도 있다.
- <25> 서포트부재(29)는 y축 가동판(13)의 상부에 고정되어 상방으로 연장되므로, x축 가동판(12)과 y축 가동판(13)의 이동에 따라 x,y축 방향으로 이동이 가능하다.
- <26> 승강부(14)는 서포트부재(29)에 z축 방향으로 승강 및 하강 가능하게 설치된다. 승강부(14)에는 액츄에이터를 지지하는 지지판(14a)이 마련되어 있는데, 상기 지지판(14a)은 지지부재(50)가 롤러(2)의 베어링부(3)의 하단면과 평행하게 위치하도록 다소 경사지게 형성되어 있다. 승강부(14)는 제3 구동부(25)에 의해 승강 및 하강하게 되는데, 본 실시예에서는 제3 구동부(25)가 z축 방향으로 연장되는 TM나사(26)와, TM나사(26)와 나사결합되도록 승강부(14)에 설치되는 제3 브라켓(27)과, TM나사(26)를 회전시키며, 상기 서포트부재(29)의 상부에 고정되는

제3 구동모터(28)를 포함한다. 제3 구동모터(28)가 TM나사(26)를 회전시키면 승강부(14)는 TM나사(26)의 회전 방향에 따라 제3 브라켓(27)에 의해 승강 및 하강하게 된다. TM나사(26)는 충격에 강하고 마찰저항이 커서 자체 체결력이 있기 때문에 승강부(14)가 흘러내리는 것이 방지되므로 중량물인 공작물을 지지하는 승강부(14)를 승강시키는 제3 구동부(25)의 구성요소로 적절하다. 물론 승강부(14)를 승강시키는 제3 구동부는 유압실린더 방식 등과 같은 다양한 방식이 적용될 수 있다.

<27> 액츄에이터(30)는 유압에 의해 작동한다. 도시되지는 않았으나 액츄에이터(30)의 내부에는 유체의 이동에 따라 승강 또는 하강하는 피스톤이 마련되어 있으며, 피스톤으로부터 상방으로 피스톤 로드(31)가 연장된다. 외부 압력이 없을 때에는 유압에 의해 피스톤은 상방으로 승강된 상태에 있는데, 공작물이 지지부재(50)에 안착되어 액츄에이터(30)가 공작물의 하중에 의한 하강 압력을 받게 되면 이 압력에 의해 피스톤 및 피스톤 로드(31)가 천천히 하강한다.

<28> 도 1에 도시된 바와 같이 공작물의 양 단부를 지지하는 경우, 각각의 액츄에이터(30)가 동일한 속도로 작동하지 않으면 공작물이 한쪽으로 쏠려 공작기계의 적정 장착 지점으로부터 이탈하게 될 위험성이 있다. 따라서 도시된 바와 같이 두 개, 혹은 그 이상의 액츄에이터(30)가 하나의 공작물을 지지하도록 설치되는 경우에는 카운터 밸런스 밸브(미도시)가 양측 액츄에이터(30)에 작용하는 유압의 크기가 상호 적절하게 유지되도록 함으로써 양측 액츄에이터(30)의 작동에 의한 지지부재(50)의 하강속도가 동일하도록 한다.

<29> 쿠션부재(40)는 공작물의 하중에 의한 충격을 1차적으로 감쇄시키는 것으로서, 피스톤 로드(31)의 상부에 결합되어 피스톤과 함께 승강 또는 하강 한다. 쿠션부재(40)는 볼팅부재에 의해 피스톤 로드(31)의 상부에 결합되며, 쿠션부재(40)의 외경은 액츄에이터(30)의 외경에 대응된다. 따라서 피스톤이 최저점으로 하강하면 쿠션부재(40)의 하단면은 액츄에이터(30)의 상면과 접촉하게 되고, 쿠션부재(40)가 공작물의 하중에 의한 하강 압력으로 인한 충격을 완화시킨다.

<30> 쿠션부재(40)는 공작물의 하중에 의한 충격을 다소 완화시킬 수 있도록 탄성력을 가지는 소재로 제작되는 것이 바람직하며, 본 실시예에서는 쿠션부재(40)가 우레탄으로 제작되었다. 우레탄은 엘라스토머라고도 하며 일반적으로 가압 및 가열을 통해 성형을 하게 되는데, 우레탄은 이중결합을 함유하지 않기 때문에 내후성과 내산화성이며, 기계적 강도, 내마모성 및 내충격성이 우수한 소재이기 때문에 쿠션부재(40)로서 적합한 소재라고 할 수 있다.

<31> 지지부재(50)는 공작물과 접촉하여 공작물을 지지하는 것으로서, 공작물이 공작기계에 장착될 때, 공작물의 장착위치를 적절히 가이드할 수 있도록 공작물을 안정적으로 지지할 수 있게 형성된다. 본 실시예에서는 지지부재(50)가 롤러(2)를 지지하는데, 롤러(2)의 베어링부(3)와 접촉하게 되며, 지지부재(50)와 접촉하는 베어링부(3)의 접촉면이 평평하기 때문에 지지부재(50)의 상면 역시 이에 대응되도록 형성되었다. 지지부재(50)는 공작물을 안정적으로 지지해야 하므로 지지부재(50)의 상면은 지지하는 공작물의 형상에 대응되도록 형성될 수 있다. 지지부재(50)는 공작물과 직접 접촉하게 되며, 공작물이 크레인으로부터 분리될 때, 공작물의 하중을 직접적으로 전달받기 때문에 급격한 하중의 증가로 인해 파손될 우려가 높다. 따라서 지지부재(50)는 공작물의 하중이 전달될 때의 충격에 의해 파손되지 않을 정도의 충분한 강도를 갖는 것이 바람직하다.

<32> 상기 구성을 갖는 본 발명에 따른 유압 쿠션 장치(100)의 작동과정은 다음과 같다.

<33> 공작기계에 롤러(2)를 장착하기 위해 크레인을 이용하여 롤러(2)를 운반한다. 롤러(2)의 양 단부가 공작기계의 척(4) 및 심압대(5)와 결합될 수 있도록 크레인에 의해 장착위치로 이동하면 이송테이블(10)의 작동에 의해 액츄에이터(30)가 상기 공작물의 장착위치와 대응되는 지점으로 이동하게 되며, 이 후 액츄에이터(30)의 작동에 의해 지지부재(50)가 승강하여 롤러(2)의 베어링부(3)에 접촉한다. 롤러(2)가 지지부재(50)에 의해 지지되면 크레인과 롤러(2)를 분리한다. 유압 쿠션 장치(100)는 크레인의 분리에 의해 공작기계에 가해지는 공작물의 급격한 하중 증가에 의한 충격을 완화시키는데, 크레인을 롤러(2)와 분리시켜 롤러(2)의 하중이 지지부재(50)를 통해 액츄에이터(30)에 전달되면, 롤러(2)의 하중에 의해 지지부재(50)가 하방으로 가압되며, 롤러(2)의 하중에 의해 액츄에이터(30)의 피스톤이 하강하면서 공작물을 하강시킨다. 이때, 공작물의 양 단부를 지지하는 액츄에이터(30)는 카운터 밸런스 밸브에 의해 피스톤의 하강속도가 동일하게 유지되므로, 공작물의 기울어짐 없이 공작물이 안정적으로 하강하게 된다.

발명의 효과

<34> 상기 구성을 갖는 본 발명에 따른 유압 쿠션 장치는 공작기계에 설치되는 공작물의 하중에 의해 공작기계에 가

해지는 충격을 완화시켜 공작기계의 파손을 방지하고, 공작물의 장착이 안전하게 이루어질 수 있도록 한다.

<35> 그리고 상기 유압 쿠션 장치는 액츄에이터에 가해지는 공작물의 하중에 의한 충격이 쿠션부재에 의해 완화되기 때문에 유압 쿠션 장치의 파손이 방지되어 사용수명을 연장시킬 수 있는 이점을 제공한다.

<36> 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 사람이라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록 청구 범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명에 따른 유압 쿠션 장치가 공작기계에 설치된 모습을 나타낸 정면도,

<2> 도 2는 도 1의 유압 쿠션 장치를 나타낸 부분 발췌 사시도,

<3> 도 3은 도 1의 유압 쿠션 장치의 측면도,

<4> 도 4는 유압 쿠션 장치의 액츄에이터와 쿠션부재 및 지지부재를 도시한 분리 사시도,

<5> 도 5는 도 4의 액츄에이터와 쿠션부재 및 지지부재의 작동상태를 도시한 사시도.

<6> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<7> 100; 유압 쿠션 장치

<8> 10; 이송테이블

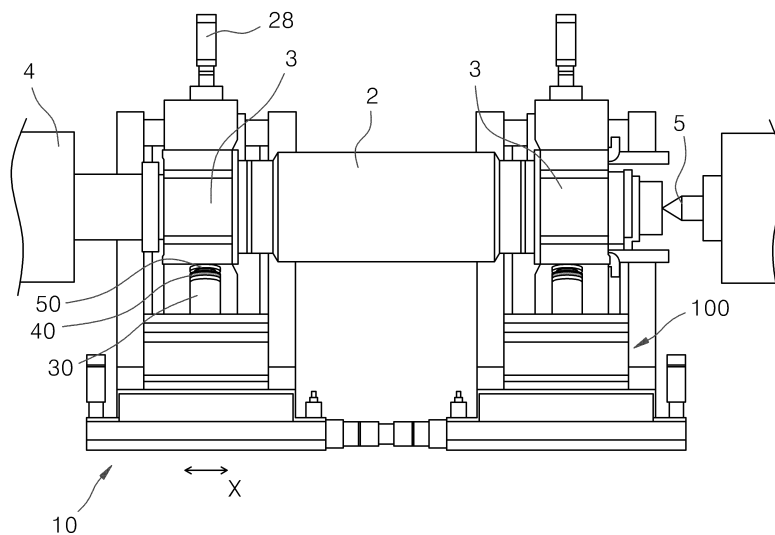
<9> 30; 액츄에이터

<10> 40; 쿠션부재

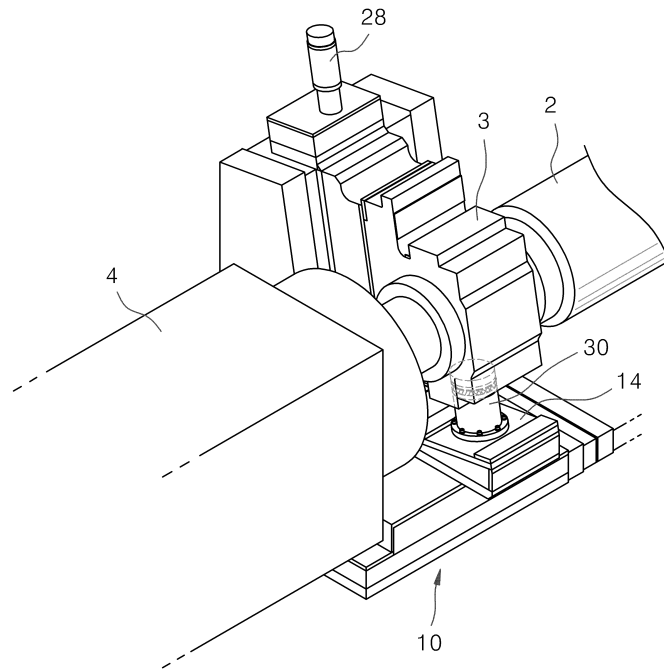
<11> 50; 지지부재

도면

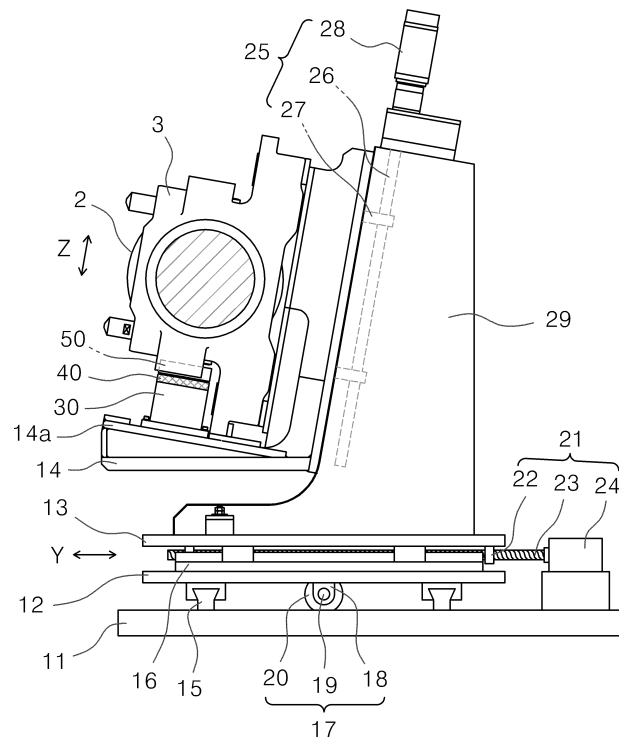
도면1



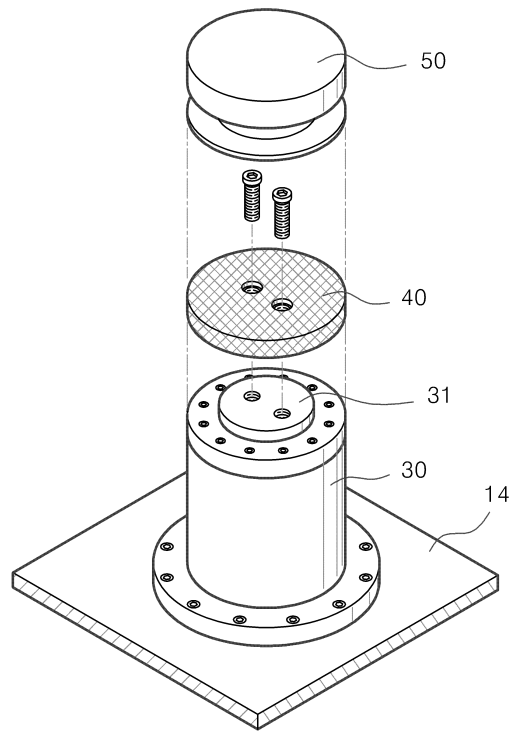
도면2



도면3



도면4



도면5

