



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0095601
 (43) 공개일자 2017년08월23일

- | | |
|--|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
<i>B23Q 1/25</i> (2006.01) <i>B23Q 1/46</i> (2006.01)
<i>B23Q 5/22</i> (2006.01) <i>B23Q 5/32</i> (2006.01)
<i>B23Q 5/58</i> (2006.01)
(52) CPC특허분류
<i>B23Q 1/25</i> (2013.01)
<i>B23Q 1/46</i> (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0017210
(22) 출원일자 2016년02월15일
심사청구일자 없음 | (71) 출원인
두산공작기계 주식회사
경상남도 창원시 성산구 정동로162번길 40 (남산동)
(72) 발명자
박종영
경상남도 창원시 마산회원구 양덕동2길 76, 102동 105호 (양덕동, 대림하이빌아파트)
(74) 대리인
박필진, 김강호 |
|--|--|

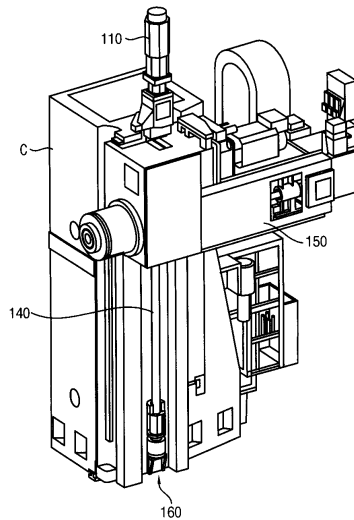
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **공작 기계의 이송체 추락 방지 장치 및 이를 포함하는 머시닝 센터**

(57) 요약

공작 기계의 이송체 추락 방지 장치는 피스톤 및 유압 기구를 포함할 수 있다. 상기 피스톤은 공작 기계의 이송체를 승강시키는 승강 기구를 구속하여, 상기 이송체의 추락을 방지할 수 있다. 상기 유압 기구는 상기 피스톤으로 상기 승강 기구가 구속되도록 상기 피스톤으로 유압을 제공할 수 있다. 따라서, 이송체의 추락이 방지되어, 대형 안전 사고를 사전에 방지할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B23Q 5/22 (2013.01)

B23Q 5/326 (2013.01)

B23Q 5/58 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

공작 기계의 이송체를 승강시키는 승강 기구를 구속하여, 상기 이송체의 추락을 방지하는 피스톤; 및
상기 승강 기구가 상기 피스톤에 의해 구속되도록 상기 피스톤으로 유압을 제공하는 유압 기구를 포함하는 공작 기계의 이송체 추락 방지 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 피스톤은 상기 승강 기구의 하부에 승강 가능하게 배치되어 상기 승강 기구의 하단과 선택적으로 접촉하는 공작 기계의 이송체 추락 방지 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 피스톤을 상기 승강 기구를 향해서 탄력 지지하는 스프링을 더 포함하는 공작 기계의 이송체 추락 방지 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 피스톤을 승강 가능하게 지지하는 하우징; 및
상기 하우징의 하단에 고정되고, 상기 스프링이 고정된 하우징 캡을 더 포함하는 공작 기계의 이송체 추락 방지 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 유압 기구는
상기 피스톤을 하강시키기 위한 유압을 제공하는 제 1 유압 라인;
상기 피스톤을 상승시키기 위한 유압을 제공하는 제 2 유압 라인; 및
상기 이송체의 추락에 따라 상기 유압을 상기 제 2 유압 라인으로 제공하는 솔레노이드 밸브를 포함하는 공작 기계의 이송체 추락 방지 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 공작 기계는 머시닝 센터를 포함하고, 상기 이송체는 스핀들 헤드를 포함하며, 상기 이송 기구는 볼 스크류를 포함하는 공작 기계의 이송체 추락 방지 장치.

청구항 7

공구를 클램핑하는 스핀들 헤드;
상기 스핀들 헤드가 연결된 볼 스크류;
상기 볼 스크류를 회전시키는 모터;
상기 볼 스크류의 하부에 승강 가능하게 배치되어, 상기 스핀들 헤드의 추락 시 상기 볼 스크류와 마찰 접촉하는 것에 의해서 상기 볼 스크류의 회전을 방지하는 피스톤; 및
상기 피스톤이 상기 볼 스크류와 마찰 접촉하도록 상기 피스톤으로 유압을 제공하는 유압 기구를 포함하는 머시닝 센터.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 유압 기구는

상기 피스톤을 하강시키기 위한 상기 유압을 제공하는 제 1 유압 라인;

상기 피스톤을 상승시키기 위한 상기 유압을 제공하는 제 2 유압 라인; 및

상기 스핀들 헤드의 추락 시 상기 유압을 상기 제 2 유압 라인으로 제공하는 솔레노이드 밸브를 포함하는 머시닝 센터.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 피스톤을 상기 볼 스크류를 향해서 탄력 지지하는 스프링;

상기 피스톤을 승강 가능하게 지지하고, 상기 제 1 유압 라인과 상기 제 2 유압 라인이 각각 연결되어 상기 피스톤으로 연장된 제 1 포트와 제 2 포트를 갖는 하우징; 및

상기 하우징의 하단에 고정되고, 상기 스프링이 고정된 하우징 캡을 더 포함하는 머시닝 센터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공작 기계의 이송체 추락 방지 장치 및 이를 포함하는 머시닝 센터에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 머시닝 센터의 스핀들 헤드가 추락하는 것을 방지하는 장치, 및 이러한 장치를 포함하는 머시닝 센터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 공작 기계는 터닝 센터와 머시닝 센터로 구분할 수 있다. 머시닝 센터는 회전하는 공구를 이용해서 소재를 가공할 수 있다. 반면에, 터닝 센터는 회전되는 소재를 공구를 이용해서 가공할 수 있다. 머시닝 센터는 공구를 클램핑하는 스핀들 헤드, 스핀들 헤드가 연결된 볼 스크류, 볼 스크류를 회전시키는 모터 등을 포함할 수 있다.

[0003] 관련 기술들에 따르면, 모터의 부하를 줄이기 위해서 감속기가 모터와 볼 스크류 사이에 배치될 수 있다. 그러나, 볼 스크류의 파손 또는 감속기와 볼 스크류를 연결하는 커플링의 파손에 의해서 스핀들 헤드가 추락할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 공작 기계의 스핀들 헤드와 같은 이송체의 추락을 방지할 수 있는 공작 기계의 이송체 추락 방지 장치를 제공한다.

[0005] 또한, 본 발명은 상기된 장치를 포함하는 머시닝 센터도 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 견지에 따른 공작 기계의 이송체 추락 방지 장치는 피스톤 및 유압 기구를 포함할 수 있다. 상기 피스톤은 공작 기계의 이송체를 승강시키는 승강 기구를 구속하여, 상기 이송체의 추락을 방지할 수 있다. 상기 유압 기구는 상기 피스톤으로 상기 승강 기구가 구속되도록 상기 피스톤으로 유압을 제공할 수 있다.

[0007] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 피스톤은 상기 승강 기구의 하부에 승강 가능하게 배치되어 상기 승강 기구의 하단과 선택적으로 접촉할 수 있다.

[0008] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 장치는 상기 피스톤을 상기 승강 기구를 향해서 탄력 지지하는 스프링을 더 포함할 수 있다.

[0009] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 장치는 상기 피스톤을 승강 가능하게 지지하는 하우징, 및 상기 하우징의 하

단에 고정되고 상기 스프링이 고정된 하우징 캡을 더 포함할 수 있다.

- [0010] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 유압 기구는 상기 피스톤을 하강시키기 위한 유압을 제공하는 제 1 유압 라인, 상기 피스톤을 상승시키기 위한 유압을 제공하는 제 2 유압 라인, 및 상기 이송체의 추락에 따라 상기 유압을 상기 제 2 유압 라인으로 제공하는 솔레노이드 밸브를 포함할 수 있다.
- [0011] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 공작 기계는 머시닝 센터를 포함할 수 있다. 상기 이송체는 스핀들 헤드를 포함할 수 있다. 상기 이송 기구는 볼 스크류를 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 견지에 따른 머시닝 센터는 스핀들 헤드, 볼 스크류, 모터, 피스톤 및 유압 기구를 포함할 수 있다. 상기 스핀들 헤드는 공구를 클램핑할 수 있다. 상기 볼 스크류는 상기 스핀들 헤드에 연결될 수 있다. 상기 모터는 상기 볼 스크류를 회전시킬 수 있다. 상기 피스톤은 상기 볼 스크류의 하부에 승강 가능하게 배치되어, 상기 스핀들 헤드의 추락 시 상기 볼 스크류와 마찰 접촉하는 것에 의해서 상기 볼 스크류의 회전을 방지할 수 있다. 상기 유압 기구는 상기 피스톤이 상기 볼 스크류와 마찰 접촉하도록 상기 피스톤으로 유압을 제공할 수 있다.
- [0013] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 유압 기구는 상기 피스톤을 하강시키기 위한 상기 유압을 제공하는 제 1 유압 라인, 상기 피스톤을 상승시키기 위한 상기 유압을 제공하는 제 2 유압 라인, 및 상기 스핀들 헤드의 추락 시 상기 유압을 상기 제 2 유압 라인으로 제공하는 솔레노이드 밸브를 포함할 수 있다.
- [0014] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 머시닝 센터는 상기 피스톤을 상기 볼 스크류를 향해서 탄력 지지하는 스프링, 상기 피스톤을 승강 가능하게 지지하고 상기 제 1 유압 라인과 상기 제 2 유압 라인이 각각 연결되어 상기 피스톤으로 연장된 제 1 포트와 제 2 포트를 갖는 하우징, 및 상기 하우징의 하단에 고정되고 상기 스프링이 고정된 하우징 캡을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 상기된 본 발명에 따르면, 이송체의 추락이 감지되면, 유압 기구가 피스톤으로 유압을 제공하여 피스톤이 승강 기구를 구속시킬 수 있다. 따라서, 이송체의 추락이 방지되어, 대형 안전 사고를 사전에 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 공작 기계를 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 공작 기계를 나타낸 단면도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 공작 기계의 이송체 추락 방지 장치를 확대해서 나타낸 사시도이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 추락 방지 장치가 작동되지 않은 상태를 나타낸 단면도이다.
- 도 5는 도 3에 도시된 추락 방지 장치가 작동된 상태를 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0018] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [0019] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0020] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소,

부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0021] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 공작 기계를 나타낸 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 공작 기계를 나타낸 단면도이며, 도 3은 도 1에 도시된 공작 기계의 이송체 추락 방지 장치를 확대해서 나타낸 사시도이다.
- [0023] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 공작 기계는 이송체, 승강 기구 및 추락 방지 장치(160)를 포함할 수 있다.
- [0024] 본 실시예에서, 공작 기계는 머시닝 센터, 예를 들어서 NC 보링 기계를 포함할 수 있다. 머시닝 센터는 이송체로서 공구를 클램핑하는 스핀들 헤드(150)를 포함할 수 있다. 머시닝 센터는 승강 기구로서 서보 모터(110), 볼 스크류(140) 등을 포함할 수 있다.
- [0025] 서보 모터(110)는 머시닝 센터의 컬럼(C) 상부면에 배치될 수 있다. 감속기(120)가 서보 모터(110)에 연결될 수 있다. 볼 스크류(140)는 감속기(120)에 커플링(130)을 매개로 연결될 수 있다. 볼 스크류(140)는 컬럼(C)에 회전 가능하게 지지될 수 있다. 스핀들 헤드(150)는 볼 스크류(140)에 고정될 수 있다. 따라서, 서보 모터(110)에 의해서 볼 스크류(140)가 회전하게 되므로, 볼 스크류(140)의 회전 방향에 따라 스핀들 헤드(150)가 상승하거나 또는 하강될 수 있다.
- [0026] 볼 스크류(140)가 파손되거나 또는 커플링(130)이 파손되면, 볼 스크류(140)는 자유 회전될 수 있다. 이로 인하여, 무거운 중량의 스핀들 헤드(150)가 추락할 수 있다. 이러한 경우, 추락 방지 장치(160)가 볼 스크류(140)의 회전을 구속하여, 스핀들 헤드(150)의 추락을 방지할 수 있다. 추락 방지 장치(160)는 피스톤(162), 하우징(164), 하우징 캡(166), 브래킷(168), 스프링(169) 및 유압 기구(170)를 포함할 수 있다.
- [0027] 피스톤(162)은 볼 스크류(140)의 하부에 배치될 수 있다. 피스톤(162)은 볼 스크류(140)를 구속하여 볼 스크류(140)의 회전을 방지할 수 있다. 구체적으로, 스핀들 헤드(150)의 추락 시, 피스톤(162)은 볼 스크류(140) 방향으로 상승하여 볼 스크류(140)의 하단과 마찰 접촉할 수 있다. 따라서, 볼 스크류(140)가 회전되지 않게 되므로, 스핀들 헤드(150)는 더 이상 하강되지 않을 수 있다.
- [0028] 하우징(164)은 피스톤(162)을 승강 가능하게 수용할 수 있다. 따라서, 피스톤(162)은 하우징(164) 내부에서 상승하거나 하강할 수 있다. 하우징(164)은 유압 기구(170)로부터 공급된 유압이 제공되는 제 1 포트(164a)와 제 2 포트(164b)를 포함할 수 있다. 제 1 포트(164a)는 하우징(164)의 상부측에 형성될 수 있다. 반면에, 제 2 포트(164b)는 하우징(164)의 하부측에 형성될 수 있다. 제 1 포트(164a)와 제 2 포트(164b)는 하우징(164)을 관통하여 피스톤(162)으로 이어질 수 있다.
- [0029] 제 1 포트(164a)를 통해 공급된 유압은 피스톤(162)의 상부로 인가되어, 볼 스크류(140)의 반대를 향하도록 피스톤(162)을 하강시킬 수 있다. 따라서, 피스톤(162)은 볼 스크류(140)의 하단과 접촉하지 않을 수 있다. 즉, 피스톤(162)과 볼 스크류(140)의 하단 사이에 갭이 형성되어, 볼 스크류(140)의 회전이 구속되지 않을 수 있다.
- [0030] 반면에, 스핀들 헤드(150)의 추락 시, 제 2 포트(164b)를 통해 공급된 유압은 피스톤(162)의 하부로 인가되어, 볼 스크류(140)를 향해서 피스톤(162)을 상승시킬 수 있다. 따라서, 피스톤(162)은 볼 스크류(140)의 하단과 마찰 접촉하게 되고, 이에 따라 볼 스크류(140)의 회전이 방지될 수 있다. 결과적으로, 스핀들 헤드(150)의 추락이 방지될 수 있다.
- [0031] 하우징 캡(166)은 하우징(164)의 하단에 고정될 수 있다. 하우징 캡(166)은 피스톤(162)의 하부면과 선택적으로 접촉할 수 있다. 구체적으로, 하우징 캡(166)은 하강된 피스톤(162)의 하부면과 접촉할 수 있다. 반면에, 피스톤(162)이 상승되면, 하우징 캡(166)은 피스톤(162)의 하부면으로부터 이격될 수 있다.
- [0032] 브래킷(168)은 하우징 캡(166)의 하부면을 고정시킬 수 있다. 브래킷(168)은 컬럼(C)에 고정될 수 있다.
- [0033] 스프링(169)은 하우징 캡(166)의 상부면에 고정될 수 있다. 따라서, 스프링(169)은 하우징 캡(166)의 상부면과 피스톤(162)의 하부면 사이에 배치될 수 있다. 스프링(169)은 피스톤(162)을 볼 스크류(140) 방향으로 탄력 지지할 수 있다. 따라서, 제 2 포트(164b)를 통해 공급된 유압에 의해서 피스톤(162)이 상승할 때, 스프링(169)도

피스톤(162)을 위를 향해서 밀게 되어, 볼 스크류(140)의 회전을 구속하는 피스톤(162)의 구속력을 보다 강화시킬 수 있다. 특히, 제 2 포트(164b)를 통해 유압이 공급되지 않는 경우에도, 피스톤(162)은 스프링(169)만에 의해서도 상승하여, 볼 스크류(140)와 마찰 접촉할 수 있다.

[0034] 한편, 볼 스크류(140)가 정상적으로 동작하는 경우, 스프링(169)에 의해서 위로 탄력 지지된 피스톤(162)이 볼 스크류(140)와 접촉하지 않을 것이 요구될 수 있다. 그러므로, 제 1 포트(164a)를 통해 공급되는 유압은 스프링(169)의 탄성력보다 높을 수 있다.

[0035] 유압 기구(170)는 유압을 제 1 포트(164a)와 제 2 포트(164b)로 선택적으로 공급할 수 있다. 유압 기구(170)는 제 1 유압 라인(172), 제 2 유압 라인(174) 및 솔레노이드 밸브(176)를 포함할 수 있다.

[0036] 제 1 유압 라인(172)은 제 1 포트(164a)에 연결될 수 있다. 제 2 유압 라인(174)은 제 2 포트(164b)에 연결될 수 있다. 솔레노이드 밸브(176)는 유압이 제 1 유압 라인(172)과 제 2 유압 라인(174) 중 어느 하나로 선택적으로 공급되도록 제어할 수 있다. 솔레노이드 밸브(176)로 제어되는 유압은 머시닝 센터의 유압 장치에 축적된 유압일 수 있다.

[0037] 도 4는 도 3에 도시된 추락 방지 장치가 작동되지 않은 상태를 나타낸 단면도이다.

[0038] 도 4를 참조하면, 볼 스크류(140)가 정상적으로 동작하는 경우, 솔레노이드 밸브(176)는 제 1 유압 라인(172)으로만 유압이 공급되도록 하고, 제 2 유압 라인(174)으로는 유압의 흐름을 차단할 수 있다. 따라서, 유압은 제 1 포트(164a)를 통해서 피스톤(162)의 상부측에 인가될 수 있다. 피스톤(162)은 유압에 의해서 스프링(169)을 압축시키면서 하강하여, 하우징 캡(168)의 상부면에 접촉하고 있을 수 있다.

[0039] 반면에, 피스톤(162)의 상부면은 볼 스크류(140)의 하단으로부터 이격되어 있을 수 있다. 그러므로, 피스톤(162)은 정상적으로 회전하고 있는 볼 스크류(140)의 회전 동작을 방해하지 않을 수 있다.

[0040] 도 5는 도 3에 도시된 추락 방지 장치가 작동된 상태를 나타낸 단면도이다.

[0041] 도 5를 참조하면, 볼 스크류(140)의 파손 또는 커플링(130)의 파손이 발생한 경우, 솔레노이드 밸브(176)는 제 2 유압 라인(174)으로만 유압이 공급되도록 하고, 제 1 유압 라인(172)으로는 유압의 흐름을 차단할 수 있다. 따라서, 유압은 제 2 포트(164b)를 통해서 피스톤(162)의 하부측에 인가될 수 있다. 피스톤(162)은 유압에 의해서 상승하여, 볼 스크류(140)의 하단과 마찰 접촉할 수 있다. 스프링(169)이 피스톤(162)의 상승력을 보조할 수 있다. 그러므로, 볼 스크류(140)가 더 이상 회전하지 않게 되어, 스핀들 헤드(150)의 추락이 방지될 수 있다.

[0042] 특히, 전원 차단에 의해서 유압이 제 2 유압 라인(174)으로도 공급되지 않을 경우에도, 피스톤(162)은 스프링(169)에 의해서 상승하여 볼 스크류(140)의 하단과 마찰 접촉할 수 있다. 그러므로, 스프링(169)이 유압보다는 낮은 탄성력을 갖지만, 상기와 같은 스프링(169)의 동작에 의해서 무거운 중량의 스핀들 헤드(150)가 추락하는 것을 억제시킬 수 있다.

[0043] 상술한 바와 같이 본 실시예들에 따르면, 이송체의 추락이 감지되면, 유압 기구가 피스톤으로 유압을 제공하여 피스톤이 승강 기구를 구속시킬 수 있다. 따라서, 이송체의 추락이 방지되어, 대형 안전 사고를 사전에 방지할 수 있다.

[0044] 상술한 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만 해당 기술 분야의 숙련된 당업자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

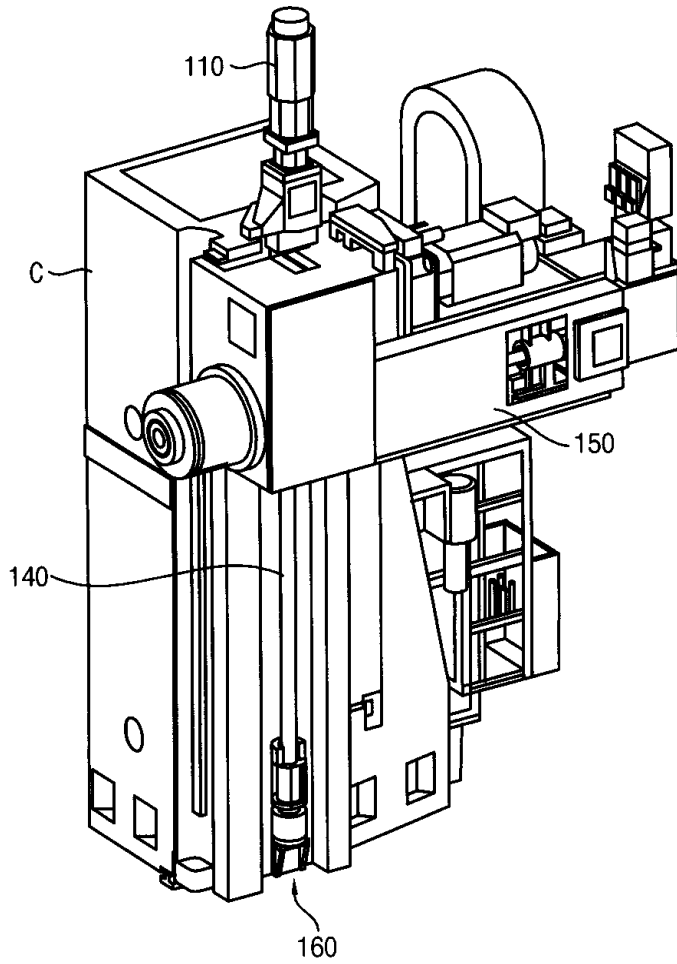
부호의 설명

- [0045] 110 ; 서보 모터 120 ; 감속기
- 130 ; 커플링 140 ; 볼 스크류
- 150 ; 스핀들 헤드 160 ; 추락 방지 장치
- 162 ; 피스톤 164 ; 하우징
- 164a ; 제 1 포트 164b ; 제 2 포트
- 166 ; 하우징 캡 168 ; 브래킷

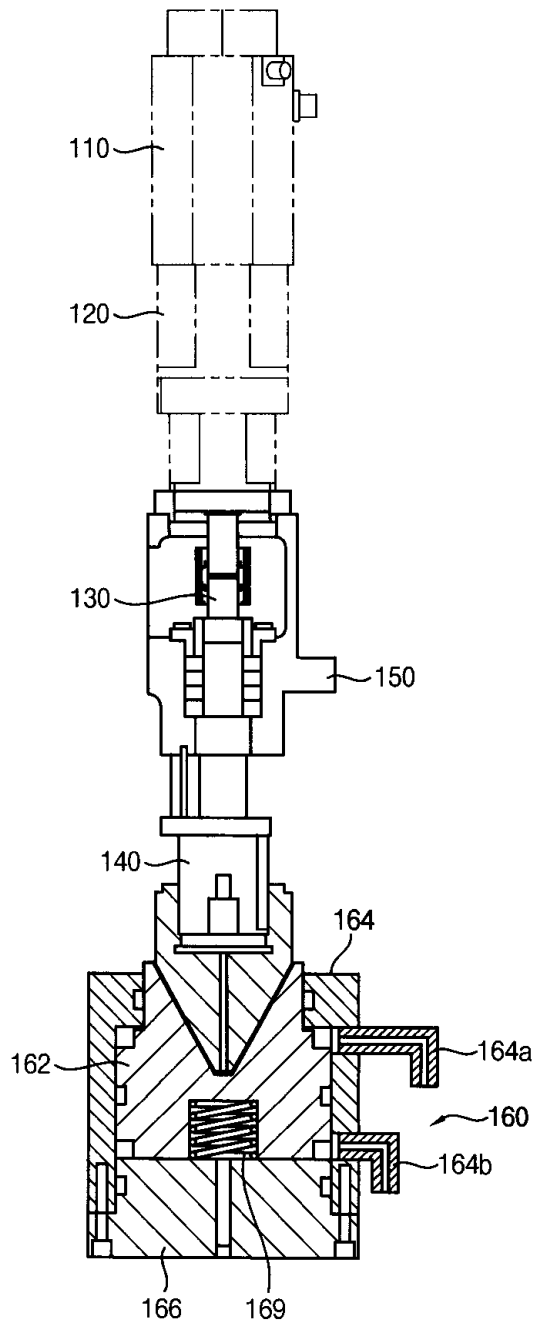
- 169 ; 스프링
- 170 ; 유압 기구
- 172 ; 제 1 유압 라인
- 174 ; 제 2 유압 라인
- 176 ; 솔레노이드 밸브

도면

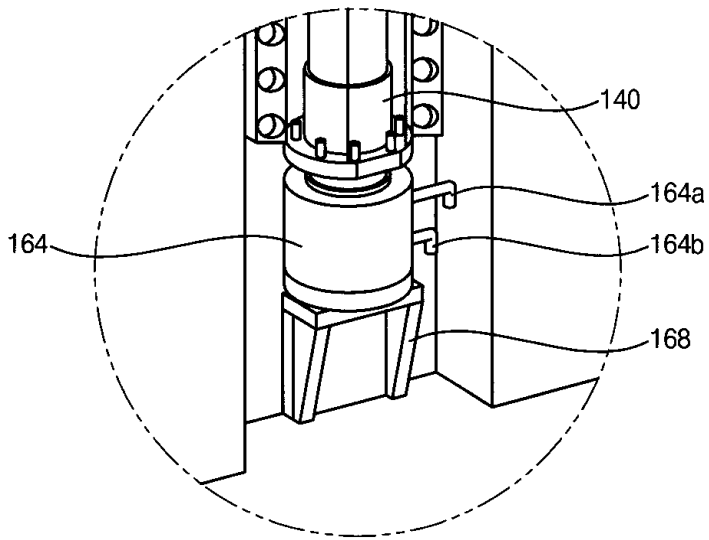
도면1



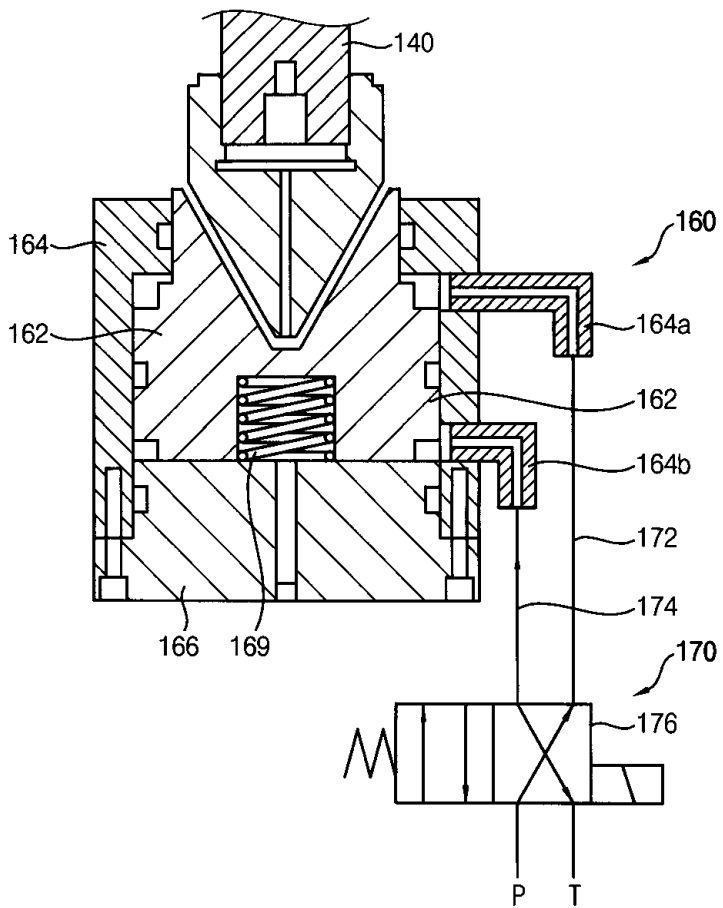
도면2



도면3



도면4



도면5

