

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
B66D 5/32

(45) 공고일자 2005년04월07일  
(11) 등록번호 10-0480309  
(24) 등록일자 2005년03월23일

(21) 출원번호 10-2002-0080948  
(22) 출원일자 2002년12월17일

(65) 공개번호 10-2004-0053709  
(43) 공개일자 2004년06월24일

(73) 특허권자 주식회사 고려호이스트  
경기도 시흥시 정왕동 시화산업단지공단 3바 630

(72) 발명자 남상경  
경기도 광명시 하안동 13고층주공아파트 915동 608호

심사관 : 탁형엽

(54) 에어벨런싱 호이스트의 브레이크 장치

요약

권상작업시 릴드럼이 급회전되는 경우 엔드캡에 장착된 제동용 풀이 원심력에 의해 회동하여 엔드캡에 고정된 래칫휠에 이맞물림되어 릴드럼을 급제동시킬 수 있도록 한 것으로, 압축공기가 유입, 배출되는 챔버가 형성된 하우스, 하우스일단에 장착되며 챔버에 압축공기를 유입, 배출시키는 매니폴드가 외측면에 형성된 엔드캡, 챔버에 공급되는 압축공기에 의해 하우스를 따라 왕복운동되는 피스톤, 피스톤을 관통하여 하우스 내부에 회전되지 않도록 고정된 볼스크류, 일측이 피스톤에 회전가능하게 고정되고 타측이 볼스크류에 회전가능하게 결합된 볼너트에 고정되어 볼스크류를 따라 이동되는 릴드럼을 구비하는 에어벨런싱 호이스트에 있어서,

상기 하우스 타단에 장착된 엔드캡의 내주연에 고정되는 래칫휠과, 상기 릴드럼에 형성된 슬라이딩홈에 결합되어 릴드럼과 일체형으로 회전되는 회전축과, 상기 엔드캡에 회전가능하게 장착되며 상기 회전축 단부에 고정되는 로테이터와, 일단이 상기 로테이터에 반경방향으로 회동가능하게 힌지 고정되고 타단은 상기 로테이터에 탄설되며, 상기 릴드럼의 급회전시 원심력에 의해 회동하여 상기 래칫휠에 이맞물림되어 릴드럼을 급제동시키는 제동용 풀을 제공한다.

대표도

도 2

색인어

에어벨런싱, 호이스트, 브레이크

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 의한 에어벨런싱 호이스트의 개략적인 단면도,

도 2는 본 발명에 의한 에어벨런싱 호이스트의 브레이크 장치의 개략적인 단면도,

도 3은 본 발명에 의한 에어벨런싱 호이스트의 브레이크 장치의 요부발체측면도,

도 4는 본 발명에 의한 에어벨런싱 호이스트의 브레이크 장치의 사용상태도이다.

\*도면중 주요 부분에 사용된 부호의 설명

- 1; 챔버
- 2; 하우징
- 5; 볼스크류
- 6; 매니폴드
- 7,13; 엔드캡
- 14; 래칫휠
- 15; 슬라이딩 홈
- 16,17; 회전축
- 18; 로테이터
- 19; 탄성부재
- 20; 제동용 폴

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 에어밸런싱 호이스트를 이용하여 권상작업 또는 플로팅시 후크로부터 작업 물체(work)가 이탈되는 경우 압축공기의 급팽창으로 인해 후크가 급상승되는 것을 방지할 수 있도록 한 에어밸런싱 호이스트의 브레이크 장치에 관한 것이다.

더욱 상세하게는, 권상작업 또는 플로팅(floating)시 릴드럼이 급회전되는 경우 엔드캡에 장착된 제동용 폴(pawl)이 원심력에 의해 반경방향으로 밀리면서 엔드캡에 고정된 래칫휠(ratchet wheel)에 이맞물림되어 릴드럼(reel drum)을 미끄러짐없이 급제동시킬 수 있도록 한 에어밸런싱 호이스트의 브레이크 장치에 관한 것이다.

도 1에 개략적으로 도시된 바와 같이, 종래 기술에 의한 에어밸런싱 호이스트(air balancing hoist)는, 압축공기가 유입/배출되는 챔버(1)가 형성된 원통형의 하우징(2)과, 하우징(2) 내부 중심에 회전되지 않도록 체결부재(3,4)에 의해 양단부가 고정되는 볼스크류(5)와, 챔버(1)를 밀봉시키도록 하우징(2) 일단부에 장착되어 압축공기가 유입/배출되는 구멍이 형성된 매니폴드(6)가 외부 일측면에 장착된 엔드캡(7)을 구비한다.

전술한 매니폴드(6)를 통해 챔버(1)에 유입되는 압축공기에 의해 하우징(2) 내주연을 따라 왕복운동하는 피스톤(8)과, 일단이 볼스크류(5)를 따라 이동가능하게 결합되는 볼너트(9)에 고정되고 타단이 베어링(10)에 의해 피스톤(8)에 회전가능하게 지지되어 피스톤(8) 구동시 볼스크류(5)를 따라 이동되면서 회전되어 와이어(11)를 권선시키는 릴드럼(12)을 구비한다.

따라서, 사용자에 의해 푸쉬버튼 스위치의 업 레버를 조작시 콤프레셔 등의 에어공급원으로 부터 토출되는 압축공기는 매니폴드(6)를 통과하여 하우징(2)의 챔버(1)에 유입되므로, 피스톤(8)은 소정의 스트로크범위내에서 하우징(2) 내주연을 따라 도 1의 도면상, 좌측방향으로 이동하게 된다.

상기 피스톤(8)의 직선운동으로 인해 베어링(10)에 의해 피스톤(8)에 지지된 릴드럼(12)을 축방향으로 이동시키며, 동시에 볼너트(9)에 의해 볼스크류(5)에 지지된 릴드럼(12)을 회전시킴에 따라 릴드럼(12)의 외주연에 와이어(11)를 감을 수 있게 된다.

반면, 푸쉬버튼 스위치의 다운 레버를 조작시 챔버(1)내부의 압축공기가 매니폴드(6)를 통하여 대기중으로 방출됨에 따라, 릴드럼(12)이 볼스크류(5)를 따라 회전하면서 도 1의 도면상, 우측방향으로 이동되므로 릴드럼(12)에 권선된 와이어(11)가 풀려나가는 것이다.

이로 인해, 후크어셈블리에 고정되는 작업물체를 하강시킬 수 있게 된다.

그러나, 상기 에어밸런싱 호이스트는, 권선작업 또는 플로팅시 후크어셈블리에 고정되는(hook) 작업물체가 후크로부터 이탈되는 경우, 챔버(1)에 공급되는 압축공기가 급격하게 팽창함에 따라 릴드럼(12)이 급속하게 회전되어 후크어셈블리가 급상승하게 된다. 이로 인해 후크 또는 후크에 고정된 지그 등이 급상승시 작업자를 타격하게되어 안전사고를 초래할 수 있는 문제점을 갖게 된다.

따라서, Zimmerman International Corporation의 미국특허 제5,522,581호(출원번호:182,785)에 에어밸런싱 호이스트용 캠식 제동장치가 게시되어 있다. 즉 일측 엔드캡에 일체형으로 고정되는 핀구조물에 장착되며, 릴드럼의 급회전시 원심력에 의해 원주 외측방향으로 이동하는 제동용 폴(pawl)의 캠이 엔드캡 내측면에 마찰접촉하여 릴드럼을 제동시켜 정지시키는 제동장치인 것이다.

그러나, 상기 특허 제5,522,581호의 캠식 제동장치는, 권상작업중 릴드럼의 급회전시 제동용 폴의 캠이 엔드캡의 내측면에 마찰접촉하여 제동시키는 접촉면적이 작아 제동력이 떨어지며, 이로 인해 급회전하는 릴드럼을 순간적으로 제동시키지 못하고 미끄러지면서 마찰접촉하는 과정을 3~4회 반복한 후 릴드럼을 제동시키므로 안전성이 현저하게 떨어지는 문제점을 갖게 된다.

또한, Knight Industries Incorporation의 미국특허 제5,553,832호(출원번호:284,800)에 에어밸런싱 호이스트용 안전장치가 게시되어 있다. 즉 릴드럼의 일측면에 제동용 폴을 원심력에 의해 원주 외측방향으로 이동가능하게 고정하고, 릴드럼의 급회전시 제동용 폴이 원심력에 의해 착탈가능하게 결합되어 릴드럼의 회전을 제동시킬 수 있도록 제동용 폴에 대응하는 걸림홈을 릴드럼을 감싸는 원통형 슬리브 내주연에 길이방향으로 기계가공한 제동장치인 것이다.

그러나, 상기 특허 제5,553,832호의 안전장치는, 권상작업중 릴드럼의 급회전으로 인해 제동장치가 작동하여 릴드럼의 회전을 정지시킬 때, 걸림홈이 하우징 내주연에 소정간격을 유지하여 형성됨에 따라 걸림홈이 형성되지 않은 부위에서는 릴드럼이 급회전하는 경우에도 순간적으로 제동시키지 못해 릴드럼이 계속적으로 빠르게 회전하게 되며, 걸림홈이 형성된 부위에서 제동용 폴과 마찰접촉하여 릴드럼을 정지시키게 되므로 제동장치의 안전성이 떨어지는 문제점을 갖게 된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

따라서, 본 발명의 목적은, 권상작업 또는 플로팅시 릴드럼이 급회전되는 경우 엔드캡에 장착된 제동용 폴이 원심력에 의해 래칫휠에 이맞물림되어 릴드럼을 급제동시켜 제동력을 현저하게 향상시킬 수 있도록 한 에어밸런싱 호이스트의 브레이크 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은, 릴드럼이 설정된 회전수 이상으로 회전시 순간적으로 급제동시켜 안전성을 확보하여 작업자를 보호할 수 있도록 한 에어밸런싱 호이스트의 브레이크 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은, 제동용 래칫휠 및 폴의 정밀한 기계가공 작업이 불필요하여 작업공수 단축으로 원가비용을 줄일 수 있도록 한 에어밸런싱 호이스트의 브레이크 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은, 릴드럼 급제동후 제동장치를 초기위치로 복귀시키기 위하여 에어밸런싱 호이스트를 분해 및 재조립하는 작업이 불필요하여 신뢰도를 향상시킬 수 있도록 한 에어밸런싱 호이스트의 브레이크 장치를 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

전술한 본 발명의 목적은, 압축공기가 유입,배출되는 챔버가 형성된 하우징, 하우징 일단에 장착되며 챔버에 압축공기를 유입,배출시키는 매니폴드가 외측면에 형성된 엔드캡, 챔버에 공급되는 압축공기에 의해 하우징을 따라 왕복운동되는 피스톤, 피스톤을 관통하여 하우징 내부에 회전되지 않도록 고정된 볼스크류, 일측이 피스톤에 회전가능하게 고정되고 타측이 볼스크류에 회전가능하게 결합된 볼너트에 고정되어 볼스크류를 따라 이동시 회전되는 릴드럼을 구비하는 에어밸런싱 호이스트에 있어서,

상기 하우징 타단에 장착된 엔드캡의 내주연에 고정되는 래칫휠과, 상기 릴드럼에 형성된 슬라이딩홈에 결합되어 릴드럼과 일체형으로 회전되는 회전축과, 상기 엔드캡에 회전가능하게 장착되며 상기 회전축 단부에 고정되는 로테이터와, 일단이 상기 로테이터에 반경방향으로 회동가능하게 힌지고정되고 타단은 상기 로테이터에 탄설되며, 상기 릴드럼의 급회전시 원심력에 의해 회동하여 상기 래칫휠에 이맞물림되어 릴드럼을 급제동시키는 제동용 폴을 구비하는 것을 특징으로 하는 에어밸런싱 호이스트의 브레이크 장치를 제공함에 의해 달성된다.

바람직한 실시예에 의하면, 상기 릴드럼의 사이즈에 따라 상기 래칫휠에 대한 상기 제동용 폴의 제동력을 가변조정할 수 있도록 탄성부재가 선택적으로 고정되는 고정공이 상기 로테이터에 적어도 2개이상 형성된다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하되, 이는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명하기 위한 것이지, 이로 인해 본 발명의 기술적인 사상 및 범주가 한정되는 것을 의미하지는 않는 것이다.

도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명은 압축공기가 유입,배출되는 챔버(1)가 형성된 하우징(2)과, 챔버(1)를 밀폐시키도록 하우징(2)일단에 장착되며 챔버(1)에 압축공기를 유입, 배출시키는 매니폴드(manifold)(6)가 외측면에 형성된 엔드캡(endcap)(7)과, 매니폴드(6)를 통해 챔버(1)에 공급되는 압축공기에 의해 하우징(2)의 내주연을 따라 스트로크 범위내에서 왕복운동되는 피스톤(8)과, 피스톤(8)을 관통하여 하우징(2) 내부에 회전되지 않도록 고정된 볼스크류(5)와,

일측이 피스톤(8)에 베어링(10)에 의해 회전가능하게 고정되고 타측이 볼스크류(5)에 회전가능하게 결합된 볼너트(9)에 고정되어 볼스크류(5)를 따라 이동시 회전되어 와이어(11)를 권선시키는 릴드럼(12)을 구비하는 에어밸런싱 호이스트에 적용되며, 이들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 이용하는 기술내용에 속하는 것이므로 이하에서 상세한 설명을 생략하며, 도 1에 도시된 것과 중복되는 도면부호는 동일하게 표기한 것임을 밝혀둔다.

따라서, 본 발명에 의한 에어밸런싱 호이스트의 브레이크 장치는, 상기 하우징(2) 타단에 장착된 엔드캡(13)의 내주연에 고정되는 래칫휠(14)과, 상기 릴드럼(12)에 형성된 슬라이딩홈(15)에 결합되어 릴드럼(12)과 일체형으로 회전되는 회전축(16)(17)과, 상기 엔드캡(13)에 미도시된 베어링에 의해 회전가능하게 장착되며 상기 회전축(16)(17) 단부에 고정되는 로테이터(18)와, 일단이 상기 로테이터(18)에 반경방향으로 회동가능하게 고정된(22)에 의해 힌지고정되고 타단은 상기 로테이터(18)에 탄성부재(19)에 의해 탄설되며, 상기 릴드럼(12)의 급회전시 원심력에 의해 회동하여 상기 래칫휠(14)에 착탈가능하게 이맞물림되어 릴드럼(12)을 급제동시키는 제동용 폴(pawl)(20)을 구비한다.

이때, 상기 릴드럼(12)의 사이즈에 따라 상기 래칫휠(14)에 대한 상기 제동용 폴(20)의 제동력을 가변조정할 수 있도록 탄성부재(19)가 선택적으로 고정되는 고정공(21)이 상기 로테이터(18)에 적어도 2개이상 형성된다.

이하에서, 본 발명에 의한 에어밸런싱 호이스트의 브레이크 장치의 작동을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 2에 도시된 바와 같이, 사용자에 의해 옆/다운 스위치(미도시됨)의 오프레버를 조작하는 경우, 미도시된 컴퓨터셔 등의 압축공기 공급원으로 부터 소정압력의 압축공기가 상기 하우징(2)의 일측면에 장착된 엔드캡(7) 외측면에 부착된 매니폴드(6) 및 엔드캡(7)에 형성된 관통공(미도시됨)을 차례로 통과하여 하우징(2)의 챔버(1)에 공급됨에 따라, 피스톤(8)이 하우징(2)의 내주연을 따라 도면상, 좌측방향으로 슬라이딩 이동하게 된다.

이로 인해, 상기 피스톤(8)의 이동시 베어링(10)에 의해 피스톤(8)에 대해 회전가능하게 장착되며, 볼너트(9)에 의해 볼스크류(5)를 따라 이동가능하게 고정된 릴드럼(12)이 볼스크류(5)를 중심축으로 하여 역회전되면서 도 2의 도면상, 좌측방향으로 이동하므로 릴드럼(12)의 외주연에 와이어(11)가 권선되는 것이다.

한편, 상기 옆/다운 스위치의 다운레버를 조작하여 하우징(2)의 챔버(1)로 부터 압축공기를 엔드캡(7)에 형성된 관통공과 매니폴드(6)를 통하여 대기중으로 배출시킴에 따라, 릴드럼(12)이 볼스크류(5)를 중심축으로 하여 정회전되어 도 2의 도면상, 우측방향으로 이동되므로 와이어(11)에 고정되는 후크 또는 후크어셈블리를 하강시킬 수 있는 것이다.

따라서, 상기 스위치의 옆/다운레버 조작에 따라 릴드럼(12)에 대해 와이어(11)를 권선시켜 소정의 권상작업을 수행할 수 있는 것이다.

한편, 권상작업 또는 플로팅시 와이어(11)에 고정된 후크 또는 후크어셈블리로 부터 작업물체(work)가 이탈되어 하우징(2)의 챔버(1)에 공급되는 압축공기의 급팽창으로 인해 릴드럼(12)이 급회전되는 경우, 상기 엔드캡(13)의 내주연에 고정된 래칫휠(14)에 대해 엔드캡(13)에 고정된 로테이터(18)에 고정된(22)에 의해 원주방향으로 회동가능하게 고정된 제동용 폴(20)이 이맞물림됨에 따라 릴드럼(12)을 급제동시킬 수 있는 것이다.

즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 일단이 상기 로테이터(18)에 회동가능하게 고정된 제동용 폴(20)의 자유단(D)이 릴드럼(12)의 급속회전으로 인해 탄성부재(19)의 탄성력을 이기고 고정핀(22)을 중심축으로 하여 원주 외측방향으로 밀리게 되므로 (도면상, 반시계방향으로 회동함), 제동용 폴(20)의 발톱(B)이 반시계방향으로 회전하여 엔드캡(13)에 고정된 래칫휠(14)에 순간적으로 이맞물림되는 것이다.

따라서, 권상작업 또는 플로팅시 볼스크류(5)를 따라 이동하는 릴드럼(12)이 급회전되는 경우에도 릴드럼(12)을 순간적으로 급제동시킬 수 있는 것이다.

한편, 상기 릴드럼(12)을 급제동시킨 제동용 폴(20)과 래칫휠(14)의 제동상태를 해제시키고자 하는 경우, 상기 옆/다운 스위치의 다운레버를 조작함에 따라 챔버(1) 내부의 압축공기가 매니폴드(6)를 통해 대기중으로 배출됨에 따라, 로테이터(18)에 제동용 폴(20)의 일측을 고정시킨 탄성부재(19)의 복원력에 의해 제동용 폴(20)을 고정핀(22)을 중심축으로 하여 시계방향으로 회동시킨다. 이로 인해 제동용 폴(20)의 발톱(B)이 래칫휠(14)로 부터 이탈되므로 릴드럼(12)의 제동상태는 해제되는 것이다.

따라서, 종래에서와 같이 권상작업 또는 플로팅시 릴드럼(12)의 급회전을 제동시킨후에 에어밸런싱 호이스트를 분해하여 제동상태를 해제시킨후 에어밸런싱 호이스트를 재조립하는 작업이 불필요하게 된다.

**발명의 효과**

이상에서와 같이, 본 발명에 의한 에어밸런싱 호이스트의 브레이크 장치는 아래와 같은 이점을 갖는다.

권상작업 또는 플로팅시 릴드럼이 급회전되는 경우 엔드캡에 장착된 제동용 폴이 원심력에 의해 래칫휠에 이맞물림되어 릴드럼을 급제동시켜 제동력을 현저하게 향상시킴에 따라, 안전성을 확보하여 작업자를 보호할 수 있다.

또한, 제동용 래칫휠 및 폴의 정밀한 기계가공 작업이 불필요하여 작업공수단축으로 원가비용을 절감할 수 있다.

또한, 릴드럼을 급제동후 제동장치를 초기위치로 복귀시키기 위하여 에어밸런싱 호이스트를 분해, 재조립하는 작업이 불필요하여 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

압축공기가 유입, 배출되는 챔버가 형성된 하우징, 하우징 일단에 장착되며 챔버에 압축공기를 유입, 배출시키는 매니폴드가 외측면에 형성된 엔드캡, 챔버에 공급되는 압축공기에 의해 하우징을 따라 왕복운동되는 피스톤, 피스톤을 관통하여 하우징 내부에 회전되지 않도록 고정된 볼스크류, 일측이 피스톤에 회전가능하게 고정되고 타측이 볼스크류에 회전가능하게 결합된 볼너트에 고정되어 볼스크류를 따라 이동시 회전되는 릴드럼을 구비하는 에어밸런싱 호이스트에 있어서:

상기 하우징 타단에 장착된 엔드캡의 내주연에 고정되는 래칫휠;

상기 릴드럼에 형성된 슬라이딩홈에 결합되어 릴드럼과 일체형으로 회전되는 회전축;

상기 엔드캡에 회전가능하게 장착되며 상기 회전축 단부에 고정되는 로테이터; 및

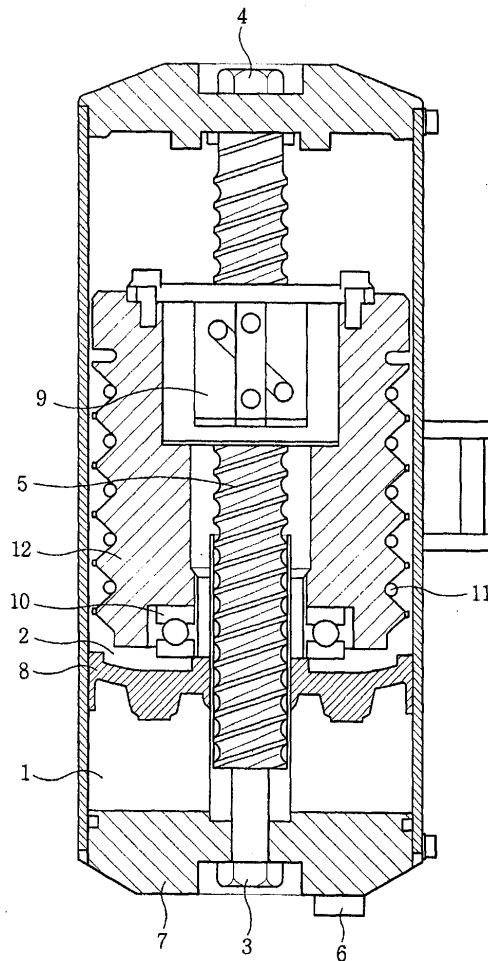
일단이 상기 로테이터에 반경방향으로 회동가능하게 힌지고정되고 타단은 상기 로테이터에 탄설되며, 상기 릴드럼의 급회전시 원심력에 의해 회동하여 상기 래칫휠에 이맞물림되어 릴드럼을 급제동시키는 제동용 폴을 구비하는 것을 특징으로 하는 에어밸런싱 호이스트의 브레이크 장치.

## 청구항 2.

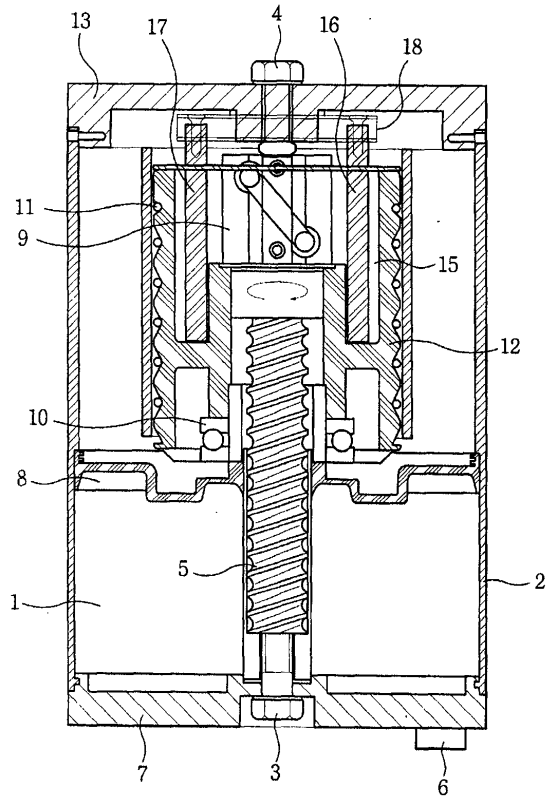
제1항에 있어서, 상기 릴드럼의 사이즈에 따라 상기 래칫휠에 대한 상기 제동용 폴의 제동력을 가변조정할 수 있도록 탄성부재가 선택적으로 고정되는 고정공이 상기 로테이터에 적어도 2개이상 형성된 것을 특징으로 하는 에어밸런싱 호이스트의 브레이크 장치.

## 도면

도면1



도면2



도면3

