

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> B25J 19/00	(45) 공고일자 1999년10월01일	(11) 등록번호 10-0222951
(21) 출원번호 10-1997-0041217	(24) 등록일자 1999년07월07일	(65) 공개번호 특1999-0018124
(22) 출원일자 1997년08월26일	(43) 공개일자 1999년03월15일	

(73) 특허권자	삼성전자주식회사	윤종용
(72) 발명자	최용원	
(74) 대리인	허성원	

심사관 : 최중일

(54) 스톱퍼장치

요약

본 발명은, 구동수단에 의해 상대운동하는 제1부재와 제2부재간의 스톱퍼장치에 관한 것으로서, 제1부재 또는 제2부재 중 일측에 설치되는 고정스톱퍼와, 상기 고정스톱퍼와 상호작용가능하도록 이동가능하게 제1부재 또는 제2부재 중 타측에 설치되는 가동스톱퍼를 포함하며, 상기 가동스톱퍼는, 회동에 의해 상기 고정스톱퍼와 접촉하는 가동부재와, 상기 가동부재와 동일한 회동축상에 설치되어 상기 가동부재의 회동 범위를 제한하는 고정부재를 포함한다. 이에 의해, 구조를 단순화하여 설치 및 이용이 용이해진 스톱퍼 장치를 제공한다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 스톱퍼장치를 부착한 로봇 회동관절의 부분단면도,  
도 2는 도 1의 스톱퍼장치 중 가동스톱퍼의 분해사시도,  
도 3은 도 2의 결합정면도,  
도 4는 도 3의 측단면도,  
도 5 및 도 6은 본 발명에 따른 스톱퍼장치의 작동상태를 나타낸 개략적 정면도,  
도 7은 종래의 스톱퍼장치를 부착한 로봇 회동관절의 부분단면도,  
도 8은 도 7의 스톱퍼장치의 정면도,  
도 9는 도 8의 측단면도,  
도 10은 도 8의 스톱퍼장치의 작동상태의 개략적 정면도이다.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 제1회동부재	2 : 제2회동부재
5 : 가동스톱퍼	10 : 가동부재
11 : 고정스톱퍼	13 : 가동접촉부
14 : 센서감지부	15 : 고정부재
16 : 고정접촉부	17 : 유동감지센서
18 : 스프링	

발명의 상세한 설명

발명의 목적

### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 스톱퍼장치에 관한 것으로서, 특히, 구조를 간단화하여 보다 용이하게 사용할 수 있는 스톱퍼장치에 관한 것이다.

로봇 등의 회동관절에서와 같이, 구동수단에 의해 상대운동하는 두 부재 사이에는 상대운동의 범위를 제한하는 스톱퍼장치가 마련되어 있으며, 이 스톱퍼장치는, 통상적으로 소정의 프로그램에 의한 소프트웨어적 멈춤, 스위치를 통한 전원차단에 의한 전기적 멈춤 및 기계적 멈춤을 하나 이상 조합하여 멈춤작용의 신뢰성을 도모하고 있다. 여기서, 소프트웨어적 멈춤은 미리 계획된 제한범위에 따라 짜여진 프로그램에 의한 구동수단을 제어하여 필요시 부재간의 상대운동을 멈추게 하는 것이다. 전기적 멈춤은 부재간의 상대운동이 계획된 제한범위를 벗어나거나 미리 프로그램되지 아니한 경우에, 부재간의 상대위치를 인식할 수 있는 스위치를 두어서, 구동수단의 전원을 차단하거나 기타 다른 수단을 통해 멈추게 하는 것이다. 그리고, 기계적 멈춤은 상술한 바와 같은 구동수단에 의한 제어로 멈추어지지 아니하거나, 기타 원인에 의해 멈추어지지 않을 때, 기구적으로 부재간의 상대운동을 멈추게 하는 것이다.

로봇의 회동관절부는, 도 7에 도시된 바와 같이, 제1회동부재(51)와 제2회동부재(52) 및 두 회동부재 중 어느 한 회동부재에 연결되어 내장되어 있는 구동모터(미도시) 및 제어부(미도시) 등에 의해 구동되는 회동축(53)으로 구성되어 있다.

이러한 로봇의 회동관절의 스톱퍼장치는, 제1회동부재(51)의 상부 외주면에 형성되어 있는 돌출부에 설치된 고정스톱퍼(61)와, 제2회동부재(52) 하부 외주면에 설치된 가동스톱퍼부(55)로 이루어져 있다. 여기서, 고정스톱퍼(61)는 관절회동축과 반경방향으로 돌출부의 일측 상단에 돌출형상으로 부착되어 있다.

한편, 가동스톱퍼부(55)는, 도 8에 도시된 바와 같이, 스톱퍼하우징(99)내에 가동스톱퍼(70)와, 가동스톱퍼(70)의 요동을 방지하는 제한스톱퍼(90) 및 가동스톱퍼(55)의 유동에 따라 온오프하는 마이크로스위치(81)를 내장하고 있다.

여기서, 가동스톱퍼(70)는 가동스톱퍼부재(71)와 오일리스베어링(72) 및 회동축(73)으로 형성된다. 회동축(73)은, 도 9에 도시된 바와 같이, 스톱퍼하우징(99)에 고정체결되어 있고, 회동축(73)과 가동스톱퍼부재(71)와의 사이에 오일리스베어링(72)을 두어서 가동스톱퍼부재(71)가 회동축(73)을 중심으로 회전운동 가능하게 한다. 그리고, 가동스톱퍼부재(71)의 상단은 마이크로스위치(81)의 스위칭부를 작동할 수 있도록 회동방향의 양끝단으로 갈수록 상향돌출한 완만한 곡선을 이루고 있으며, 가동스톱퍼부재(71)의 상부 양측단은 회동시 제한스톱퍼(90)와 밀착될 수 있도록 하부로 갈수록 폭이 커지도록 형성된다. 또한, 가동스톱퍼부재(71)의 하부 양측단은 고정스톱퍼(61)와 밀착될 수 있도록 스키트형상으로 형성되어 있다.

한편, 마이크로스위치(81)는 가동스톱퍼부재(71)의 소정의 각도회전운동으로 작동되도록 가동스톱퍼부재(71)의 상단에 소정의 거리만큼 이격되어 스톱퍼하우징(99)에 고정설치되어 있다. 또한, 스톱퍼하우징(99)의 제한스톱퍼(90)는 가동스톱퍼(55)의 양측단과 소정의 거리만큼 이격되어 형상화되어 있고, 내벽면에 돌출부를 갖는 탄성복귀스프링(95)을 가지고 있다. 그리고, 이 돌출부는 가동스톱퍼부재(71)의 측면면에 접촉되어 제2회동부재(52)의 회동운동시 가동스톱퍼부재(71)의 요동을 막아준다.

이러한 로봇 회동관절부의 스톱퍼장치는, 정상상태에서는 일정한 제한범위에서 회동부재간의 상대운동하도록 제어부에 프로그램되어 있다. 그런데, 제어부 또는 구동모터 등에 고장이 발생하여 회동 제한범위를 초과하여 회동부재가 회동하는 경우에는, 도 10에 도시된 바와 같이, 먼저 고정스톱퍼(61)가 가동스톱퍼부(55)에 접근하게 되고, 가동스톱퍼(70)의 작동에 따라 마이크로스위치(81)를 작동시킨다. 이 때, 탄성복귀스프링(95)과 가동스톱퍼(55)의 오일리스베어링에 의해 가동스톱퍼(55)가 받는 충격이 완화된다. 마이크로스위치(81)가 작동되면, 구동모터에 인가되는 전원이 차단되거나 제어부가 적절한 제어를 행한다. 그리고, 회동부재의 관성 또는 기타의 원인에 의해 회동부재가 회전하는 경우에, 가동스톱퍼(70)가 제한스톱퍼(90)에 부딪혀 회동부재의 회전을 정지시킨다. 그런 다음, 압축되었던 탄성복귀스프링(95)의 복원력으로 회전되었던 가동스톱퍼부재(71)는 초기상태로 복귀하게 된다.

그런데, 이러한 종래의 스톱퍼장치는, 가동스톱퍼(55)부재의 유동을 방지하는 제한스톱퍼(90)가 가동스톱퍼(55)부재와 동일 평면상에 설치되어 있으며, 이 제한스톱퍼(90)의 설치를 위해 스톱퍼하우징(99)의 크기가 커지게 되었다. 이에 따라, 스톱퍼장치의 전체적인 크기가 커지게 되어 로봇의 손목 등 회동부재가 작은 곳에는 적용하기가 용이하지 아니하다는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은, 구조를 간단화하고 소형화하여 다양한 관절에 적용이 용이한 스톱퍼부재를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 목적은, 본 발명에 따라, 구동수단에 의해 상대운동하는 제1부재와 제2부재간의 스톱퍼장치에 있어서, 제1부재 또는 제2부재 중 일측에 설치되는 고정스톱퍼와, 상기 고정스톱퍼와 상호작용가능하도록 이동가능하게 제1부재 또는 제2부재 중 타측에 설치되는 가동스톱퍼를 포함하며, 상기 가동스톱퍼는, 회동에 의해 상기 고정스톱퍼와 접촉하는 가동부재와, 상기 가동부재와 동일한 회동축상에 설치되어 상기 가동부재의 회동범위를 제한하는 고정부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 스톱퍼장치에 의해 달성된다.

여기서, 상기 가동부재에는 상기 고정부를 향하여 회동축을 중심으로 원주방향을 따라 소정의 각도만큼 돌출된 접촉부가 형성되며, 상기 고정부재에는 상기 가동부재의 회동 제한범위를 두고 상기 가동부재의 접촉부에 접촉가능하도록 돌출된 접촉부가 형성된 것이 바람직하다. 그리고, 상기 가동부재 또는 상기 고정부재의 일측에 설치된 센서와, 상기 가동부재 또는 상기 고정부재의 타측에 설치된 센서감지부를 더 포함하며, 상기 센서 및 센서감지부로부터 상기 가동부재와 상기 고정부재가 상호 회동하여 상기 가동부

재가 소정범위에서 이동하였음이 감지되면, 상기 구동수단을 제어하여 상기 제1부재와 상기 제2부재의 상대운동을 중단되도록 하는 제어부를 갖는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 가동부재를 상기 고정스토퍼에 의한 회전이동방향의 역방향으로 탄성적으로 부세하는 탄성 복귀스프링을 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 제1부재와 상기 제2부재간의 상대운동을 소정의 프로그램에 기초하여 상기 구동수단을 통해 제어할 수도 있다. 또한, 상기 가동스토퍼의 상대이동범위는, 상기 프로그램에 의한 소프트웨어적인 멈춤, 상기 센서 및 센서감지부에 의한 전기적 멈춤 및 상기 접촉부에 의한 기계적 멈춤의 순으로 순차적으로 설정되어 있는 것이 바람직하다.

한편, 상기 목적은, 본 발명의 다른 분야에 따르면, 구동모터에 의해 상대회동운동하는 제1부재와 제2부재의 상대회동각도를 제한하는 멈춤제어방법에 있어서, 소정의 프로그램에 따라 상기 구동모터를 통해 상기 상대회동을 멈추도록 하는 소프트웨어적 멈춤단계와, 상기 소프트웨어적 멈춤범위를 넘어, 상기 구동모터에의 전원차단을 통해 상기 상대회동을 멈추도록 하는 전기적 멈춤단계와, 상기 전기적 멈춤범위를 넘어 기구적으로 상기 상대회동을 멈추도록 하는 기계적 멈춤단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멈춤제어방법에 의해서도 달성될 수 있다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 스톱퍼장치를 부착한 로봇 회동관절의 부분단면도이고, 도 2는 스톱퍼장치중 가동스토퍼의 분해사시도이고, 도 3은 도 2의 결합정면도, 도 4는 도 3의 측단면도이다. 로봇의 회동관절부는, 일정한 회동범위를 상대이동하는 제1회동부재(1) 및 제2회동부재(2)와, 두 구동부재 중 어느 한 회동부재에 연결되어 내장되어 있는 구동모터(미도시) 및 제어부(미도시)를 포함하며, 두 구동부재는 구동모터의 구동에 의해 회동축을 중심으로 회동하도록 구성되어 있다.

이러한 로봇 회동관절은, 일정한 이동범위내에서 회동부재 사이를 상대운동하도록 제어부에 프로그램되어 있다. 그러나, 제어부나 구동모터에 이상이 발생하였을 경우, 회동관절이 이동범위내에서 벗어나게 되며, 회동관절에는 회동관절의 이동범위 이탈을 방지하기 위해 스톱퍼장치를 부착하였다.

이러한 로봇 회동관절의 스톱퍼장치는, 제1회동부재(1)의 상부 외주면에 형성되어 있는 돌출부에 설치된 고정스토퍼(11)와, 제2회동부재(2) 하부 외주면에 설치된 가동스토퍼(5)로 이루어져 있다. 여기서, 고정스토퍼(11)는 관절회동축에 반경방향으로 돌출한 돌출부의 일측 상단에 돌출형상으로 부착되어 있다.

한편, 가동스토퍼(5)는, 제2회동부재(2)의 상대운동을 지지하는 고정스토퍼(11)와 접하는 가동부재(10)와, 가동부재(10)와 동일축상에 설치되어 가동부재(10)의 회동범위를 제한하는 고정부재(15)를 가지며, 가동부재(10)와 고정부재(15) 사이에는 가동부재(10)의 탄성복귀를 위한 스프링(18)이 설치되어 있다.

여기서, 가동부재(10)의 상부는 회동축(12)을 중심으로한 원형상으로 형성되어 있으며, 하부는 고정스토퍼(11)와의 밀접한 접촉을 위해 스키트형상으로 형성되어 있다. 이러한 가동부재(10)의 상부에는 고정부재(15)를 향해 원주방향을 따라 일정 각도만큼 돌출한 가동접촉부(13)가 형성되어 있다. 한편, 고정부재(15)는 가동부재(10)의 상부와 동일한 회동축(12)에 의해 결합되며, 이에 따라 고정부재(15)는 가동부재(10)에 대응되도록 원형으로 형성되어 있다. 그리고, 고정부재(15)에는 가동부재(10)를 향해 고정부재(15)의 원주방향을 따라 돌출한 고정접촉부(16)가 형성되어 있다. 이러한, 고정접촉부(16)와 가동접촉부(13)는, 가동부재(10)가 회동축을 중심으로 제한된 소정의 회동범위내에서 회동할 수 있도록, 허용된 회동범위만큼 이격되어 형성된다.

한편, 고정부재(15)의 상부에는 가동스토퍼(5)의 회동을 감지하는 유동센서(17)가 설치되어 있으며, 가동부재(10)의 상부에는 유동센서(17)를 감지하는 센서감지부(14)가 가동부재(10)의 회동방향을 따라 유동센서(17)보다 소정 길게 설치되어 있다.

이러한 로봇 회동관절부의 스톱퍼장치는, 제어부 또는 구동모터 등에 고장이 발생하여 회동 제한범위를 초과하여 회동부재가 회동하는 경우, 도 5에 도시된 바와 같이, 고정스토퍼(11)가 가동스토퍼(5)의 가동부재(10)에 접근하게 된다. 이 때, 유동센서(17)는 가동부재(10)의 회동에 따라 센서감지부(14)가 설치된 영역에서 벗어나기 시작하며, 제어부는 센서감지부(14)로부터 가동스토퍼(5)가 유동됨이 감지되면, 구동모터에 인가되는 전원을 차단하는 등의 적절한 제어를 행한다. 그런 다음, 회동관절의 회동에 따른 관성에 의해 회동부재가 계속적으로 유동하여, 도 6에 도시된 바와 같이, 고정부재(15)의 고정접촉부(16)와 가동부재(10)의 가동접촉부(13)가 접하게 되면, 가동스토퍼(5)의 유동이 정지되어 제1회동부재(1)와 제2회동부재(2)는 상대이동을 멈추게 된다. 이에 따라, 각 회동부재가 정지하면, 압축되었던 탄성복귀 스프링(18)의 복원력에 의해 회동되었던 가동스토퍼(5)는 초기상태로 복귀하게 된다.

이러한 로봇 회동관절의 스톱퍼장치는, 가동부재(10)와 고정부재(15)가 동일 축상에 형성되어 크기가 작아지고 구조가 단순화되어 작은 회동관절에도 사용할 수 있다.

한편, 상술한 실시예에서는 스톱퍼장치를 로봇의 회동관절에 사용하였으나, 로봇의 직동관절이나 그외의 기계장치의 운동부재에도 사용할 수 있다. 또한 가동스토퍼(5)는 대칭형으로 구성되어 있으므로 각 회동부재의 회동방향과는 무관하게 설치할 수 있다.

## 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 구조를 단순화하여 설치 및 이용이 용이해진 스톱퍼장치를 제공한다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

구동수단에 의해 상대운동하는 제1부재와 제2부재간의 스톱퍼장치에 있어서,

제1부재 또는 제2부재 중 일측에 설치되는 고정스톱퍼와, 상기 고정스톱퍼와 상호작용가능하도록 이동가능하게 제1부재 또는 제2부재 중 타측에 설치되는 가동스톱퍼를 포함하며,

상기 가동스톱퍼는, 회동에 의해 상기 고정스톱퍼와 접촉하는 가동부재와, 상기 가동부재와 동일한 회동축상에 설치되어 상기 가동부재의 회동범위를 제한하는 고정부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 스톱퍼장치.

## 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 가동부재에는 상기 고정부를 향하여 회동축을 중심으로 원주방향을 따라 소정의 각도만큼 돌출된 접촉부가 형성되며, 상기 고정부재에는 상기 가동부재의 회동 제한범위를 두고 상기 가동부재의 접촉부에 접촉가능하도록 돌출된 접촉부가 형성된 것을 특징으로 하는 스톱퍼장치.

## 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 가동부재 또는 상기 고정부재의 일측에 설치된 센서와, 상기 가동부재 또는 상기 고정부재의 타측에 설치된 센서감지부를 더 포함하며,

상기 센서 및 센서감지부로부터 상기 가동부재와 상기 고정부재가 상호 회동하여 상기 가동부재가 소정범위에서 이동하였음이 감지되면, 상기 구동수단을 제어하여 상기 제1부재와 상기 제2부재의 상대운동을 중단되도록 하는 제어부를 갖는 것을 특징으로 하는 스톱퍼장치.

## 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 가동부재를 상기 고정스톱퍼에 의한 회전이동방향의 역방향으로 탄성적으로 부세하는 탄성복귀스프링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스톱퍼장치.

## 청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 제1부재와 상기 제2부재간의 상대운동을 소정의 프로그램에 기초하여 상기 구동수단을 통해 제어하는 것을 특징으로 하는 스톱퍼장치.

## 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 가동스톱퍼의 상대이동범위는, 상기 프로그램에 의한 소프트웨어적인 멈춤, 상기 센서 및 센서감지부에 의한 전기적 멈춤 및 상기 접촉부에 의한 기계적 멈춤의 순으로 순차적으로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 스톱퍼장치.

## 청구항 7

구동모드에 의해 상대회동운동하는 제1부재와 제2부재의 상대회동각도를 제한하는 멈춤제어방법에 있어서,

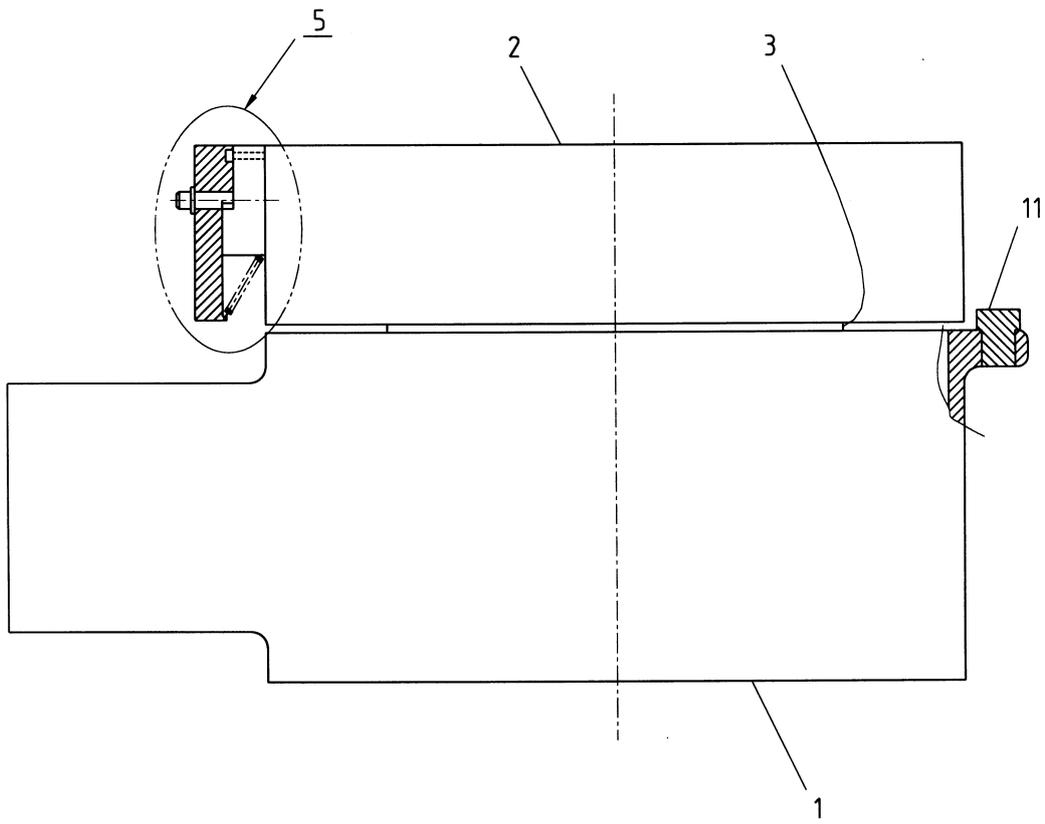
소정의 프로그램에 따라 상기 구동모터를 통해 상기 상대회동을 멈추도록 하는 소프트웨어적 멈춤단계와,

상기 소프트웨어적 멈춤범위를 넘어, 상기 구동모터에의 전원차단을 통해 상기 상대회동을 멈추도록 하는 전기적 멈춤단계와,

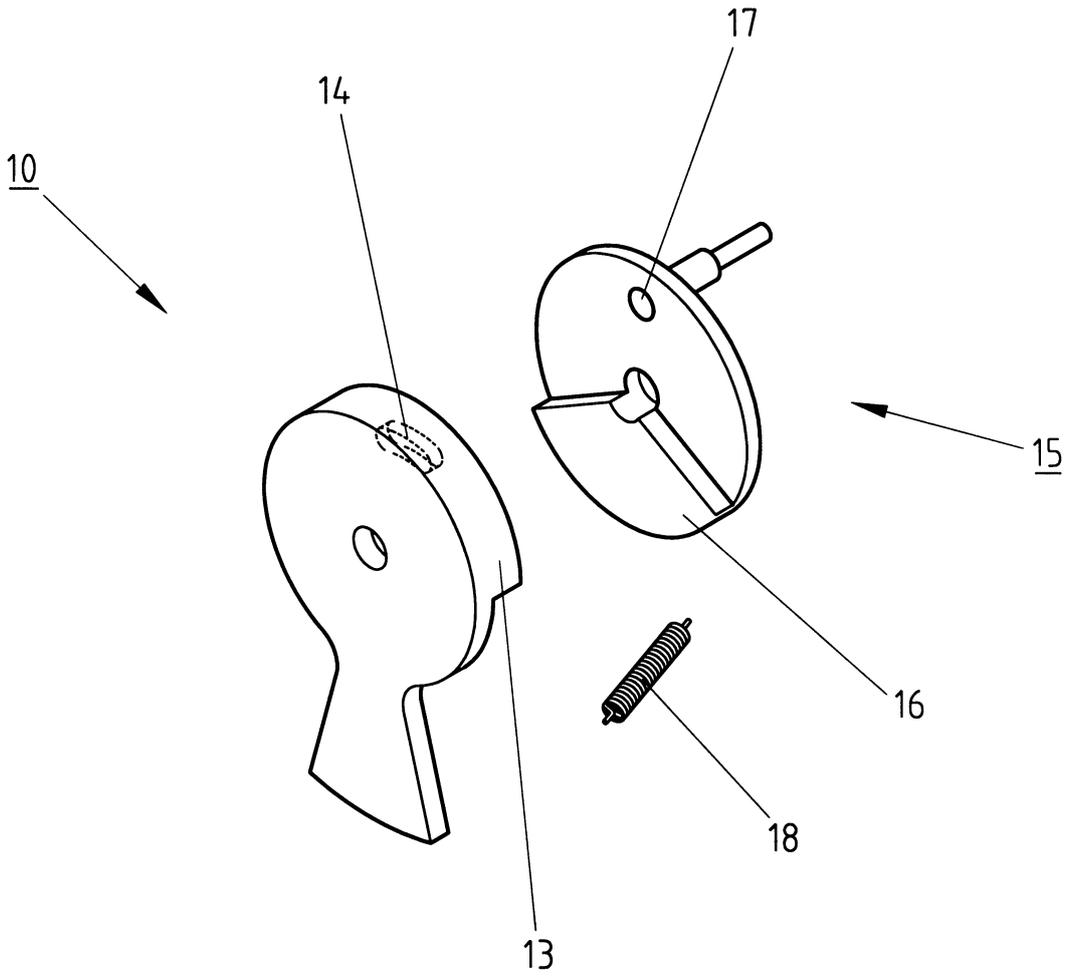
상기 전기적 멈춤범위를 넘어 기구적으로 상기 상대회동을 멈추도록 하는 기계적 멈춤단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 멈춤제어방법.

**도면**

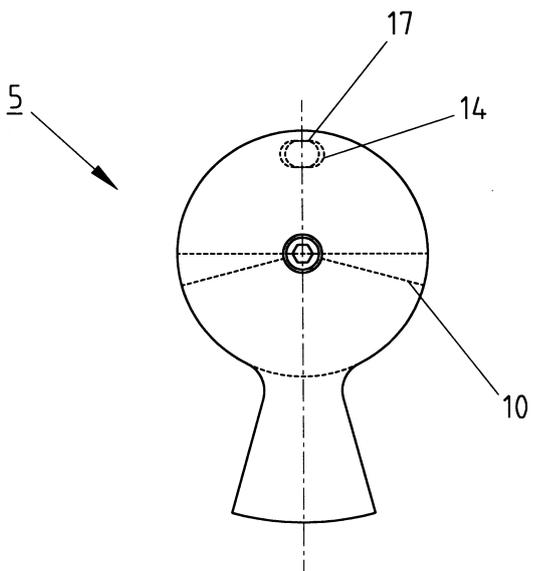
도면1



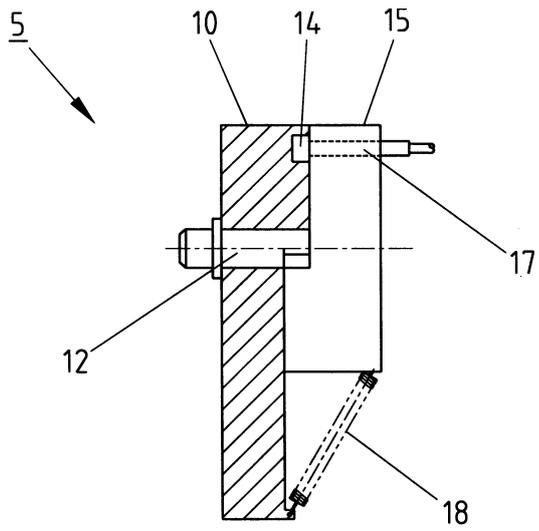
도면2



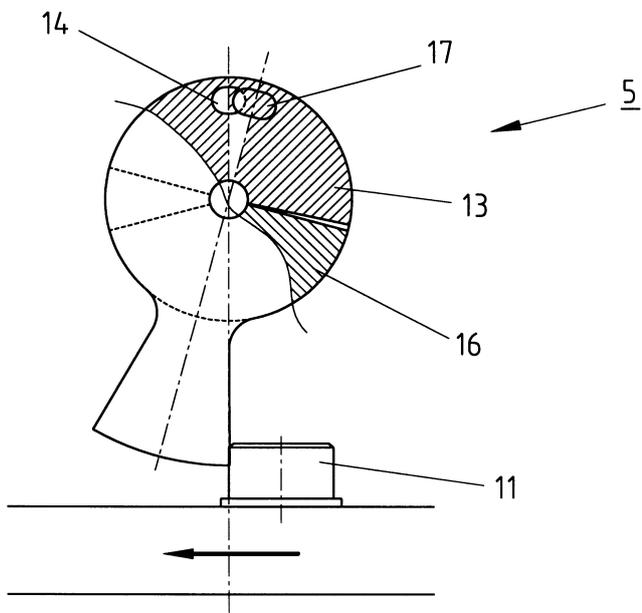
도면3



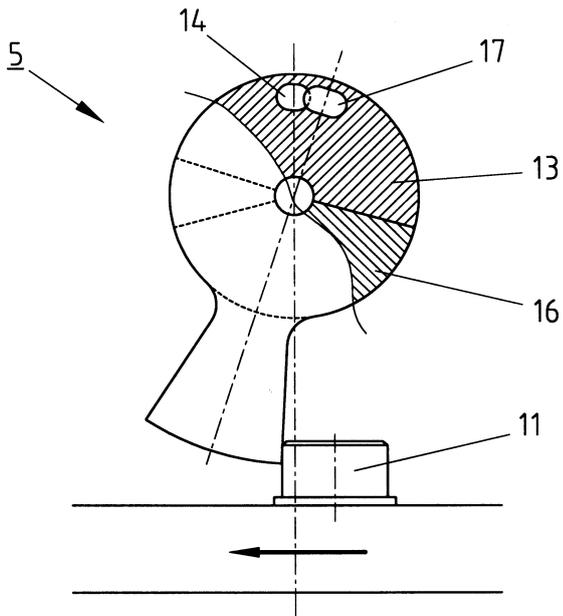
도면4



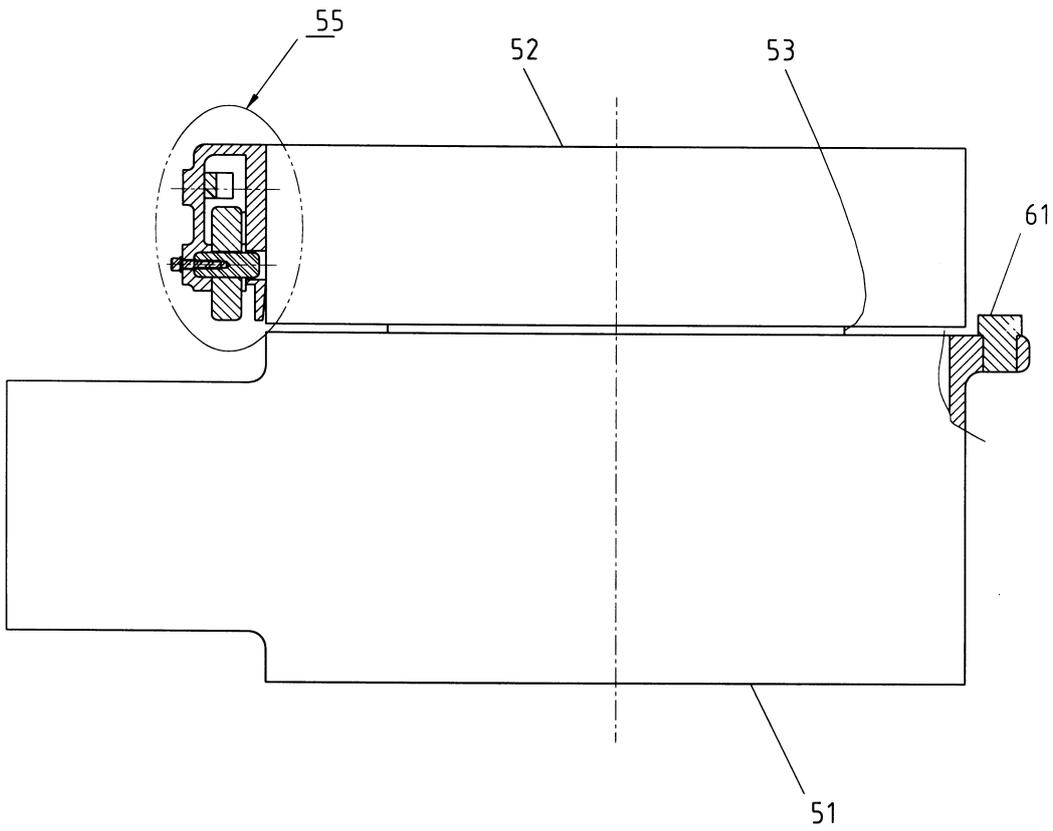
도면5



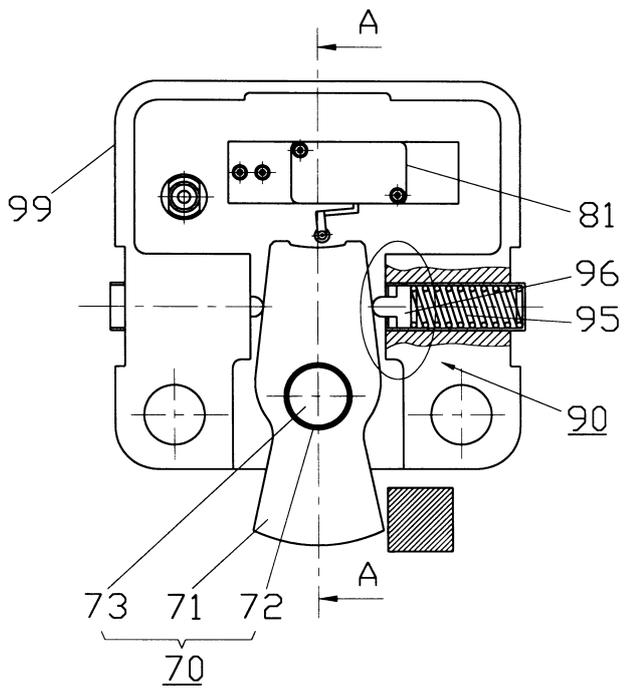
도면6



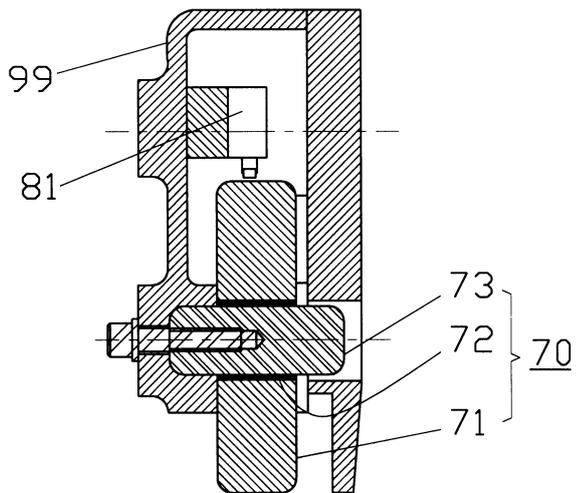
도면7



도면8



도면9



도면10

