(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B21C 37/12

(45) 공고일자 2000년07월01일
(11) 등록번호 10-0260050
(24) 등록일자 2000년04월03일

(21) 출원번호	10-1993-0703358	(65) 공개번호	특1994-0700919
(22) 출원일자	1993년11월06일	(43) 공개일자	1994년04월22일
번역문제출일자	1993년11월06일		
(86) 국제출원번호	PCT/GB 93/00438	(87) 국제공개번호	WO 93/17803
(86) 국제출원일자	1993년03월03일	(87) 국제공개일자	1993년09월16일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 핀랜드 영국 국내특허 : 오스트레일리아 브라질 캐나다 일본 북한 대한민국 노르웨이 미국		
(30) 우선권주장	9204917.0 1992년03월06일 영국(GB)		

(73) 특허권자 스피로 머신즈 에스. 에이 페르 오베 에릭쏜
스위스연방공화국 씨에이치-3178 보에싱겐 피.오.비.3 인더스트리스트라세스
피로 머신즈 에스. 에이 토르 안데르스 엔센
스위스연방공화국 씨에이치-3178 보에싱겐 피.오.비.3 인더스트리스트라세

(72) 발명자 스크레버진 닐즈 오뜨바르
노르웨이왕국 엔-2800 그조빅 메이에리베겐 23
브루델리 폴 하랄드
노르웨이왕국 엔-2800 그조빅 브조른손스게이트 3

(74) 대리인 목선영, 목돈상, 목영동

심사관 : 김준환

(54) 나선형으로 감긴 금속관 절단장치

요약

금속 스트립으로부터 나선형으로 감긴 관을 제조하는 기계에 있어서, 상기 스트립은 금속관을 성형하기 위하여 나선 성형 헤드(27)내로 전진되고, 관이 성형 헤드(27)로부터 나올 때 관을 절단하기 위한 절단장치는, 상기 성형 헤드(27)내에서 연장하는 활대(8)의 단부에 장착된 내측의 절단날(11)과, 카던 샤프트(Cardan shaft ; 21)를 통하여 구동 모터(20)에 연결된 회전 샤프트(15)상에 장착된 회전가능한 외측의 절단휠(17)을 포함한다. 연장 가능한 기둥(12)이 절단날(11)에 대하여 상대적으로 절단휠(17)을 상승 및 하강시키도록 정렬됨으로써, 절단날(11)과 절단휠(17)을 중첩시켜, 금속관을 절단한다. 성형 헤드(27)에 관하여 상대적으로 축방향으로 이동 가능한 통상의 캐리지(4)상에 활대(8), 기둥(12) 및 모터(20)가 모두 지지되며, 그 때, 절단휠(17)이 금속관의 벽을 관통한다. 캐리지(4)는 관과 수동적으로 이동하거나 또는 그것과 동시에 관을 성형할 수 있는 금속 스트립의 전진속도와 동기되는 서보 구동장치에 의해 구동될 수 있다.

대표도

도3

명세서

[발명의 명칭]

나선형으로 감긴 금속관 절단장치

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 나선형으로 감긴 금속관 절단장치에 관한 것이며, 보다 상세하게는, 나선형으로 감긴 금속관 성형기에 설치되어, 금속관이 성형기로부터 나올 때 관의 길이를 절단할 수 있는 절단장치에 관한 것이다.

나선형으로 감긴 관이 성형기로부터 나올 때 이동하는 관에 대해 종방향으로 이동하는 절단장치에 의해 그 관을 횡단면으로 절단하도록 관의 길이를 절단하는 것이 공지되어 있다. 그러한 장치들은, 예를 들면 미합중국 특허 제157,966호, 제3,132,616호 및 제4,706,481호에 개시되어 있다.

예를 들면, 나선형으로 감긴 스트립(strip)으로 형성된 종류의 비교적 가벼운 게이지 메탈(경량 형 금속 ; light gauge metal) 시이트의 금속관을 절단하기 위하여, 회전 절단 밀링 커터(rotary slitting saw) 또는 파이프의 내부 및 외부에서 작동하는 한 쌍의 상호 작용 절단휠이 사용될 수 있는데, 그 절단휠 중 하나가 파이프의 벽을 통하여 강제되어 다른 절단휠과 일치됨으로써, 파이프의 벽이 전단작용으로 절단된

다. 그러한 구조는 현재 가정용 깡통따개에도 흔히 사용된다. 금속관의 벽을 절단하기에, 적합한 이런 종류의 장치는, 미합중국 특허 제4,054,067호에서 개시되어 있으며, 절단 롤러들을 포함하는데, 그 중 하나의 롤러는 중공형 파이프 내에서 연장하도록 배치된 활대(boom)상에서 회전하도록 장착되고, 다른 롤러는 파이프의 외측에 장착되어 파이프의 벽에 수직한 방향으로 이동하도록 안내됨으로써, 파이프의 벽을 관통하여 내측의 절단 롤러와 중첩한다.

절단시 그러한 상호작용 절단휠이 정상적으로 회전하도록 구동될지라도, 금속관을 나선형으로 감기 위한 기계에 그러한 절단장치를 적용하는 것은, 절단휠이 장착된 샤프트에 구동 전동을 유지하는 동안, 성형기의 성형헤드에 대하여 이동하도록 배치되는 캐리지와 절단휠들의 결합이 용이하게 달성될 수 없게 하는 어려움을 수반한다.

따라서, 예를 들면, 미합중국 특허 제4,706,481호에 개시된 것과 같이, 절단휠을 구동하기 위한 장치를 필요로 하지 않으며, 성형기로부터 나올 때 절단휠을 회전하는 금속관과 접촉하여 공정시키는 것이 제안되었다. 그러한 장치는 비교적 얇은 벽두께를 지니는 금속관을 절단하는데는 효과적이지만, 금속 스트립과 접촉하는 구동롤러가, 성형 헤드에 의해 규정되는 나선형 경로의 주위에 금속 스트립을 구동시키는 것뿐만 아니라, 절단장치에 의한 관의 회전에 대한 저항을 극복하는 것을 필요하기 때문에, 나선형 성형 헤드를 통하여 금속 스트립을 전진시키는 것이 요구되는 성형기의 주요 구동장치에 부가의 응력이 발생하는 결점을 지닌다.

따라서, 본 발명의 목적은 전술한 결점을 극복하거나 또는 적어도 감소시키는 것이다.

본 발명에 따르면, 금속 스트립이 관내로 나선형으로 감기도록 전진되는 성형 헤드를 지지하는 장착대 ; 상기 성형 헤드로부터 나오는 관의 축에 평행하게 되는 축을 따라 종방향으로 이동하도록 안내되는 캐리지(carriage) ; 일단부가 상기 캐리지에 장착되고, 캐리지의 이동축에 평행하게 연장되며, 상기 축에 수직한 평면으로 연장하는 절단날을 그 자유단에 지니는 캔틸레버 활대(cantilever boom) ; 상기 축에 수직 방향으로 운동하도록 상기 캐리지상에서 안내되며, 상기 절단날과 상호작용하도록 배치되어 상기 축에 수직한 평면으로 연장하는 절단휠이 장착되는 회전 샤프트를 지니는 연장 가능한 장착대 ; 및 상기 활대의 장착대로부터 이격된 지점에서 상기 캐리지상에 장착되어 상기 성형 헤드로부터 이격되는 관의 경로로부터 측방으로 이격되는 구동 모터 ; 를 포함하여 구성되며, 상기 모터의 구동축은 상기 장착대의 연장을 허용하는 유니버설 조인트된 트랜스미션 샤프트에 의해 상기 회전 절단휠을 지니는 샤프트에 연결됨으로써, 상기 회전 절단휠은 상기 절단날로부터 이격된 위치와 상기 절단날과 중첩되는 위치 사이에서 상기 절단날을 향해 이동되고 상기 절단날로부터 이격되게 이동되어, 상기 위치들 사이에 배치된 금속관의 벽을 관통할 수 있는 나선형으로 감긴 금속관 성형기에 합체하기 위한 절단장치가 제공된다.

본 발명에 따른 장치는, 구동 모터가 그 운동을 방해하지 않고 또한 성형기로부터 관의 경로를 방해하지 않고 회전 외측 절단휠의 샤프트에 연결되는 것을 가능하게 한다. 절단휠 샤프트의 회전작용은 관 성형기의 주요 구동장치상의 부하를 감소시킬 수 있도록 하며, 절단휠 샤프트에 대한 구동장치는 종래와 같이 성형 헤드로부터 이격 배치되므로, 관 성형기의 작동요소를 위해 필요한 공간에 대한 간섭이 없게 된다.

캔틸레버 활대의 자유단에 제공된 절단날은 고정된 절단날일 수도 있고, 또는 수동회전용으로 장착된 절단휠일 수도 있다.

본 발명의 적절한 특성에 따르면, 외측의 절단휠은 궤도운동을 하도록 배치되어, 상호작용하는 절단날과 중첩관계를 유지하는 동안 관의 축을 향하는 방향과 그 축으로부터 이격되는 방향으로 왕복한다. 이것은, 예를 들면, 보다 큰 치수의 관을 절단하는 것과 같은 용도에 있어서 더 효과적인 전단작용을 제공한다. 따라서, 절단휠을 지지하는 샤프트는 연장가능한 장착대의 베어링에 갖추어진 저널부분(journal portion)과 절단휠이 장착된 편심 크랭크 부분을 포함할 수 있다. 전단작용을 발생시키도록 절단휠이 고속으로 회전하는 것이 필요할 경우, 편심 샤프트의 궤도속도는 절단되는 관의 상응하는 원주속도보다 더 크게 될 것이며, 이 경우 절단휠은 샤프트의 크랭크 부분상에 자유 회전가능하게 장착된다. 비록, 절단휠은 그것이 지지되는 샤프트에 의해 적극적으로 구동되지 않을지라도, 궤도운동이 관의 궤도운동과 동일한 방향으로 될 경우, 구동된 편심 크랭크 부분의 작용은 관 성형기의 주요 구동부상의 부하를 효과적으로 줄일 수 있을 것이다.

본 발명의 부가적인 특징과 장점이 첨부도면을 참조로 하여 후술되는 설명에 의해 자명해질 것이다.

[도면의 간단한 설명]

제1도는 나선형으로 감긴 금속관의 절단에 사용하기 위한 본 발명에 따른, 장치의 사시도.

제2도는 제1도에 도시된 장치의 측면도.

제3도는 관 성형기에 관련된 본 발명의 장치를 제시하는 제2도와 유사한 도면.

제4도 및 제5도는 제1도 내지 제3도의 장치의 변형적인 세부의 부분 단면도.

제1도 및 제2도를 참조하면, 본 발명에 따른 절단장치는, 예를 들면, 로크시임(lock seam)관과 같은 나선형으로 감긴 금속관을 성형하기 위한 성형기의 성형 헤드에 대한 장착대를 구비한 주 프레임(1)을 포함한다. 관 성형기의 요소들은 도면에서 생략되었지만, 당업자에게 잘 알려진 공지된 구조이다.

주 프레임(1)은 베이스(2)를 포함하며, 그 베이스 위에는 종방향으로 이동 가능한 캐리지(4)를 수용하는 장착대(3)가 배치되어 있다. 캐리지(4)는 공작기계의 캐리지에 사용하기 위한 공지된 형태의 정밀 감마(減摩)베어링에 의해 장착대(3)상에서 종방향으로 이동하도록 안내되며, 주 프레임(1)의 구멍(6)을 관통하는 한 쌍의 미끄럼 부재(5)를 포함한다. 미끄럼 부재(5)는, 그 미끄럼 부재(5)의 미끄럼 축에 평행하게 연장하는 캔틸레버 활대(8)를 지지하는 기둥(7)에 의해 일단부에서 상호 연결되고, 후술될 장착대(9)에 의해 타단부에서 상호 연결된다.

캔틸레버 활대(8)는 그 자유단에 원통형 요부(도시되지 않았음)를 지니며, 그 요부내에는 활대(8)의 축에 수직인 평면으로 연장하는 수동 회전 가능한 절단날(11)을 지니는 장착블럭(10; 제1도에서는 분해하여 도

시되었음)이 고정된다.

제4도에 보다 상세하게 도시된 것과 같이, 장착대(9)는 중공형 부시(13)를 지지하는 기둥(12)을 합체하며, 상기 중공형 부시(13)의 내부에는 롤러 베어링(14)이 배치된다. 롤러 베어링(14)은 편심 크랭크 핀(16)을 지니는 회전 샤프트(15)를 지지하며, 상기 편심 크랭크 핀(16)상에는 부가의 롤러 베어링(18)을 통하여 회전가능한 절단휠(17)이 지지된다.

예를 들면, 장착대(9)에 연결된 유압 작동되는 램(ram) 및 토글 장치(toggle mechanism)를 통하여, 기둥(12)은 제2도에 도시된 위치로부터 절단휠(17)이 절단날(11)과 중첩되는 위치까지 상방으로 연장가능하다.

회전 샤프트(15)의 수직 이동을 허용하는 카던 샤프트(Cardan shaft ; 21)를 통하여, 샤프트(15)는, 제2도에 도시된 것과 같이, 캐리지(4)의 좌측 단부에 장착된 모터(20)의 구동 샤프트(19)에 연결된다.

캐리지(4)는 서보 기구(22 ; 제1도 참조)에 의해 미끄럼 부재(5)들 중 하나를 경유하여 주 프레임(1)에 연결되며, 상기 서보 기구(22)를 통하여 캐리지(4)는 주 프레임(1)에 관하여 종방향으로 구동될 수 있다.

이제, 본 발명에 따른 장치의 작동이 보다 상세히 설명되는데, 우선, 본 발명에 따른 장치와 로크 시임 관 성형기 사이의 관계가 제3도를 참조하여 설명되어야 하며, 제3도에서 참고번호(27)은 성형기의 종래의 나선형 성형 헤드를 지시하고, (23)은 활대(8)의 공동을 관통하는 브래킷(24)에 의해 지지되는 상부 클린칭(clinching)롤러이며, (25)는 베이스(2)에 장착된 수직이동가능한 램(26)에 지지되는 하부 클린칭 롤러이다.

로크 시임 관 성형기의 당업자에 의해 잘 이해되는 바와 같이, 금속 스트립은 제1도에서 화살표(B)로 지시된 경사축을 따라 성형 헤드(27)에 공급되며, 그 성형 헤드(27)에서 관을 성형한 후, 모터(20)를 지나 배치되는 수용대(receiving table ; 도시되지 않았음)상에 배치되도록, 제1도에서 화살표(C)로 지시된 종축을 따라 성형기를 나온다.

관 성형기의 정상 작동중, 캐리지(4)는 제1도에서 도시된 것과 같이 오른쪽 끝에 배치되며, 기둥(12)이 하강됨으로써 성형된 관의 벽이 절단날(11)과 절단휠(17)사이를 통과할 수 있다. 성형기에 공급되는 금속 스트립 부분의 길이를 결정함으로써 측정될 수 있는, 성형된 관의 길이를 절단하고자 할 때, 성형기의 주 구동장치가 정지되고, 기둥(12)은, 절단휠(17)이 절단날(11)과 중첩될 때까지 관의 벽을 통하여 절단휠(17)을 강제하도록 상방으로 연장되며, 그 후, 커터에 대하여 회전할 관을 구동하도록 성형기의 주 구동장치가 재가동된다. 동시에, 구동 모터(20)가 가동되고, 서보 기구(22)가 작동되어, 관의 이동과 동시에 제2도에 도시될 것과 같이 좌측으로 캐리지(4)를 통과시킨다. 만일 필요하다면, 성형기의 주 구동장치는 관의 정상 생산 속도보다 더 느린 속도록 작동된다. 관이 완전히 회전되고, 커터에 의해 절단되면, 기둥(12)이 하강되고, 캐리지(4)가 그 우측 끝의 위치로 복귀되며, 모터(20)는 정지되며, 관 성형기는 통상의 작동으로 회복된다. 당업자에 의해 이해되는 바와 같이, 이러한 작동의 상대적인 타이밍은 적절한 마이크로프로세서 시스템에 의해 자동적으로 용이하게 제어될 수 있다.

본 발명의 한 가지 실시예가 예로서 설명되었지만, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고, 도시되고 설명된 것과 같은 장치에 다양한 변형과 수정이 가해질 수 있다는 것이 이해될 것이다.

따라서, 궤도 전단작용이 불필요한 경우에, 예를 들면 경량의 게이지 메탈(gauge metal)을 절단할 때, 제5도에 도시된 바와 같이 절단휠(17)이 샤트프(15)에 직접 고정되며, 편심 크랭크 핀(16) 및 롤러 베어링(18)이 생략될 수 있다.

비록, 캐리지(4)가 서보 기구(22)에 의해 구동되지만, 또한, 절단작업의 마지막에 캐리지를 그 출발위치로 복귀시키기 위한 수단이 제공되면, 캐리지는 절단휠(17)에 대한 관의 압력에 의해 수동적으로 전진될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

금속 스트립이 관내로 나선형으로 감기도록 전진되는 성형 헤드를 지지하는 장착대(3) ; 상기 성형 헤드로부터 나오는 관의 축에 평행하게 되는 축(C)을 따라 종방향으로 이동하도록 안내되는 캐리지(carriage ; 4) ;일단부가 상기 캐리지(4)에 장착되고, 캐리지(4)의 이동축에 평행하게 연장되며, 상기 축에 수직한 평면으로 연장하는 절단날(11)을 그 자유단에 지니는 캔틸레버 활대(cantilever boom ; 8) ; 상기 축(C)에 수직방향으로 운동하도록 상기 캐리지상에서 안내되며, 상기 절단날(11)과 상호작용하도록 배치되어 상기 축에 수직한 평면으로 연장하는 절단휠(17)이 장착되는 회전 샤프트(15)를 지니는 연장 가능한 장착대(9) ; 및 상기 활대(8)의 기둥(7)으로부터 이격된 지점에서 상기 캐리지(4)상에 장착되며 상기 성형 헤드로부터 이격되는 관의 경로로부터 측방으로 이격되는 구동 모터(20) ; 를 포함하여 구성되며, 상기 모터의 구동 샤프트(19)는 상기 장착대(9)의 연장을 허용하는 카던 샤프트(21)에 의해 상기 회전 절단휠(17)을 지니는 샤프트(15)에 연결됨으로써, 상기 회전 절단휠(17)은 상기 절단날(11)로부터 이격된 위치와 상기 절단날(11)과 중첩되는 위치 사이에서 상기 절단날(11)을 향해 이동되고 상기 절단날(11)로부터 이격되게 이동되어, 상기 위치들 사이에 배치된 금속관의 벽을 관통할 수 있는 것을 특징으로 하는 나선형으로 감긴 금속관 절단장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 캔틸레버 활대(8)의 자유단에 제공된 절단날(11)은 수동 회전용으로 장착된 절단휠인 것을 특징으로 하는 나선형으로 감긴 금속관 절단장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 외측의 절단휠(17)은 궤도운동을 하도록 배치되어, 상호작용하는 절단

날(11)과 중첩관계를 유지하는 동안 관의 축을 향하는 방향과 그 축으로부터 이격되는 방향으로 왕복하는 것을 특징으로 하는 나선형으로 감긴 금속관 절단장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 외측의 절단휠(17)이 상기 회전 샤프트(15)의 편심 크랭크 핀(16)에 장착되는 것을 특징으로 하는 나선형으로 감긴 금속관 절단장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 절단휠(17)이 상기 편심 크랭크 핀(16)에 자유 회전가능하게 장착되는 것을 특징으로 하는 나선형으로 감긴 금속관 절단장치.

청구항 6

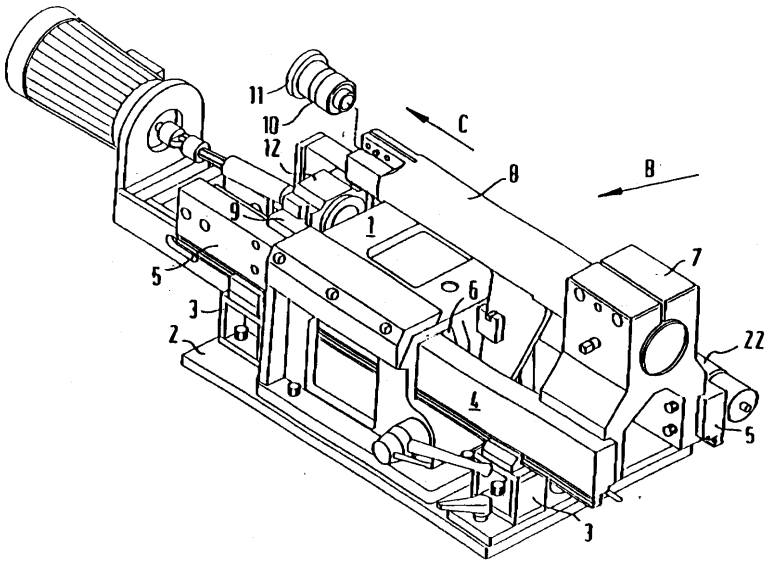
제5항에 있어서, 나선형으로 감긴 금속관 성형기와 결합하고, 상기 캔틸레버 활대(8)가 연장하는 나선형 성형 헤드를 통하여 금속 스트립을 전진시키기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 나선형으로 감긴 금속관 절단장치.

청구항 7

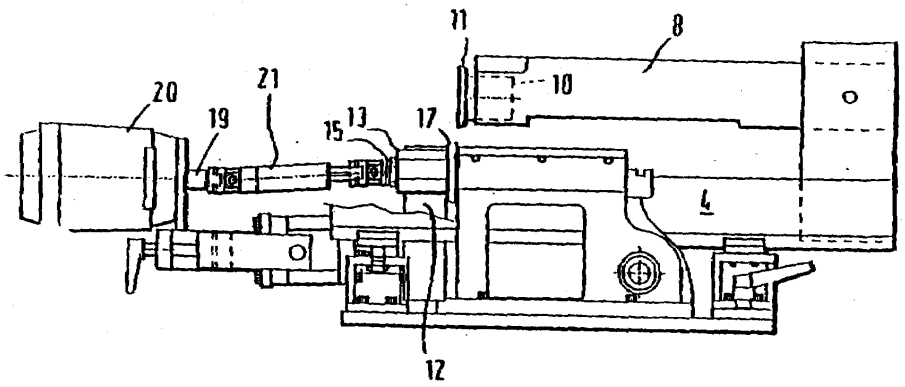
제6항에 있어서, 상기 나선형으로 감긴 금속관 성형기는 상기 성형 헤드 주위에 예정된 원주속도로 상기 금속 스트립을 전진시키도록 배치되며, 상기 외측의 절단측(17)을 지지하는 상기 편심 샤프트는 상기 외측의 절단휠(17)의 궤도 운동이 동일한 방향으로 그리고 상기 금속 스트립의 속도보다 빠른 원주속도로 행해지도록 회전하게 배치되는 것을 특징으로 하는 나선형으로 감긴 금속관 절단장치.

도면

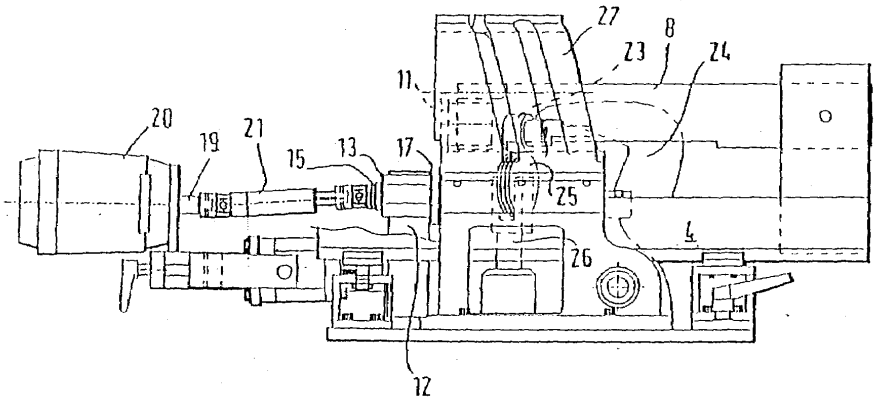
도면1



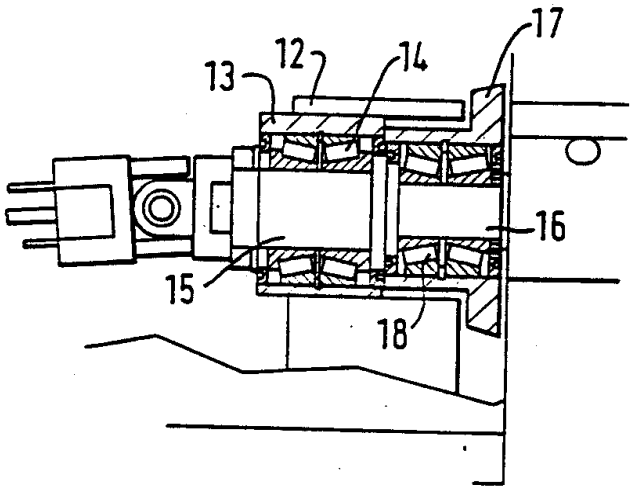
도면2



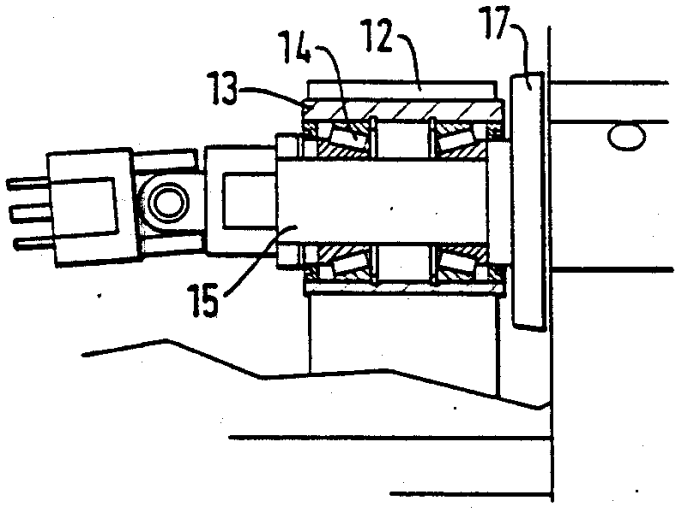
도면3


27
8
23
24
11
20
19
21
15
13
17
25
4
26
12

도면4


17
13
12
14
16
15
18

도면5


17
14
12
13
15