(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
B24B 39/04

(45) 공고일자 1993년10월15일
(11) 공고번호 특1993-0010148

(21) 출원번호	특1987-0001853	(65) 공개번호	특1987-0008636
(22) 출원일자	1987년03월03일	(43) 공개일자	1987년10월19일

(30) 우선권주장 특소 61-50081 1986년03월07일 일본(JP)

(71) 출원인 마쓰다 가부시기가이샤 야마모또 겐이찌
일본국 히로시마껜 아끼궁 후츄마찌신찌 3반 1고

(72) 발명자 니우이찌 요시시로
히로시마껜 아끼궁 후츄마찌신찌 3반 1호 마쓰다 가부시기가이샤내

(74) 대리인 남계영

심사관 : 김인기 (책자공보 제3443호)

(54) 크랭크샤프트용 로울러가공장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

크랭크샤프트용 로울러가공장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명의 일실시예를 도시한 측면도.

제 2 도는 제 1 도의 장치를 도시하는 부분평면도.

제 3 도는 제 1 도의 III-III선 단면도.

제 4 도는 제 1 도의 IV-IV선 단면도.

제 5 도는 제 1 도의 V-V선 단면도.

제 6 도는 제 1 도의 VI-VI선 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

3 : 주축대 5 : 심압대

9 : 주축 23 : 크랭크샤프트

23a : 저어널부 23b : 핀부

24 : 슬라이드베이스 31 : 인서어트실린더

33 : 제 1 개폐아암 35 : 제 2 개폐아암(요동이 자유로운 개폐아암)

39, 41, 53, 55 : 로울러홀더 43, 45, 57, 59 : 로울더

47, 61 : 실린더 71 : 핀

73 : 결합구멍

[발명의 간단한 설명]

본 발명은 크랭크샤프트의 핀부에 있어서의 필렛부분에 로울러 가공을 실시하기위한 크랭크샤프트용 로울러 가공장치에 관한 것이다. 일반적으로 자동차용 엔진등의 크랭크샤프트의 제조에 있어서 그 크랭크 샤프트의 저어널부 및 핀부에 형성되는 필렛부분의 강도를 높이기 위하여 이와같은 부분에 로울러 가공을 실시하고 있다. 이와같은 로울러 가공을 실시하기위한 장치로서는 일본국 특개소 59-13536호 공보에 소개된 형식의 것이 알려져 있다.

이 공보에 소개된 장치는 크랭크샤프트를 그 축선을 중심으로 회전시키면서 저어널부를 필렛로울러가 회전가능하게 지지된 아암으로 잡고, 그 필렛로울러에 의하여 저어널부의 필렛부분을 로울러 가공하도록 되어 있다.

또한 크랭크샤프트의 회전에 의하여 그 축선을 중심으로 회전하는 크랭크샤프트의 핀부는 필렛로울러가 회전가능하게 지지된 별도의 아암에 의하여 쥐어지도록 되어있고, 이 아암은 크랭크샤프트의 축선에 수직한면내에서 요동가능하도록 지지되어 있고 따라서 핀부는 아암에 쥐어진 상태로 크랭크샤프트의 축선을 중심으로 회전하고 이 회전에 의하여 생기는 필렛로울러와 핀부의 필렛부분과의 사이의 상대이동에 의하여 이 필렛부분의 로울러가공이 실시된다.

이와같은 요동이 자유로운 아암에 지지된 필렛로울러에 의하여 핀부를 쥠으로서 크랭크샤프트의 핀부의 필렛부분에 대한 로울러 가공을 저어널부의 필렛부분의 로울러 가공과 동시에 실시할 수 있도록 되어 있다.

그러나 상술한 바와같이 구성된 형식의 장치에 있어서는 핀부를 쥐는 아암은 요동이 자유롭게 되 있기 때문에 핀부를 쥐고있지 않은 상태 예를들어 로울러 가공이 끝나서 크랭크샤프트를 떼어낸 상태에 있어서는 아암의 요동을 규제하지 못하므로 아랫쪽으로 자연히 낙하해버리고 새로운 크랭크샤프트를 부착하는데 알맞는 위치에 그 아암을 유지해 두는 것이 불가능해진다.

그때문에 상기한 공보에 기재된 장치에서는 아암의 자세유지를 위한 기구를 갖추고 있다. 그런데 이 자세 유지기구는 구조가 복잡하고 더구나 그것을 부착하기위한 공간이 많이 필요하다는 문제점이 있었다. 본 발명의 목적은 상기한 점을 감안하여 그와같은 장치에 있어서 아암의 자세유지기구를 간단하면서도 단순한 것으로 실현하는데에 있다. 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 로울러가공장치에 있어서는 크랭크샤프트를 그 축선을 중심으로 회전시키는 회전구동수단으로부터 꺼내는 발취동작에 따라서 요동이 자유로운 아암에 걸어맞추는 고정수단을 갖추고 이 고정수단에 의하여 크랭크샤프트가 빼내진 후에도 상기한 아암을 일정한 위치에 유지할 수가 있다.

본 발명 장치의 실시예를 도시한 제 1 도를 참조해서 설명하면 본 발명의 장치는 크랭크샤프트(23)의 한끝을 잡는 파지부(7)를 갖추고 그 파지부(7)에 쥐어진 크랭크샤프트(23)를 그 축선을 중심으로 회전시키는 회전구동수단과 그 회전구동수단(3), (5)에 의하여 회전되는 크랭크샤프트의 축선방향으로 간격을 두고 배치되고 상기한 축선과 직교하는 면내에서 자유롭게 요동하게 지지된 복수의 개폐아암(35)와 그 개폐아암(35)의 각각에 부착되고 크랭크샤프트이 핀부(23b)의 필렛에 밀착가능하게 유지하는 유지수단(53), (55), (57), (61)과 상기한 개폐아암(35)을 회전구동수단의 파지부(7)로부터 분리하는 방향으로 이동시켜서 그 파지부로부터 크랭크샤프트의 한끝을 빼내는 발위수단
(31),(29)과 그 발취수단에 의하여 이동된 개폐아암에 걸어맞춰서 그 개폐아암을 일정한 위치로 고정하는 고정수단(71), (73)을 갖춘것을 특징으로 하고 있다.

바람직한 실시형태에 있어서 상기한 발취수단은 상기한 개폐아암(35)을 지지하고, 일정한 위치에 있는 고정베이스상을 상기한 크랭크샤프트(23)의 축선방향으로 밀착가능한 슬라이드베이스와 그 슬라이드베이스를 접동시키는 구동부(31)를 갖추고 있다.

또한 상기한 고정수단은 개폐아암(35)의 각각에 형성된 크랭크샤프트(23)의 축선방향으로 뻗은 걸어맞춤 구멍(73)과 상기한 고정베이스(27)위에 지지되고 상기한 발취수단에 의한 개폐아암(35)의 이동에 의하여 상기한 개폐아암 각각의 걸어맞춤구멍(73)에 끼워넣는 다수의 핀(71)을 구비하고 있다.

상기한 바와같이 구성된 본 발명의 로울러 가공장치에 있어서 가공이 끝난 크랭크샤프트를 분리하기 위해서 회전구동수단의 파지부로부터 크랭크샤프트를 분리하기 위한 발취동작에 따라 요동이 자유로운 개폐아암에 걸어맞추는 고정수단을 가지고 있다. 따라서 이 개폐아암의 자세유지 즉, 이 아암을 일정한 위치에 고정하기 위하여 특별한 구동기구가 필요없이 개폐아암에 형성된 걸어맞춤구멍 및 고정베이스에 지지된 핀으로 대표되는 결합요소를 가지는 고정수단에 의하여 개폐아암을 개폐하기 위한 기구를 실현할 수가 있다.

상기한 바를 요약하면 본 발명의 로울러가공장치에 의하면 요동이 자유로운 개폐아암을 고정하기 위한 수단을 간단하면서도 단순하게 구성할 수가 있는 효과를 얻을 수 있다.

[실시예]

이하 제 1 도 내지 제 6 도를 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하기로 한다. 도시한 예는 4기통엔진용의 크랭크샤프트를 가공하기 위한 장치이다. 제 1 도는 본 발명의 장치의 측면도이고, 제 2 도는 그 부분평면도이다. 도면에 있어서 (1)은 장치의 각부를 지지하는 베이스이고, 이 베이스(1)상에는 주축대(3)와 심압대(5)가 일정한 간격을 두고 마주하여 배치되어 있다. 주축대(3)에는 심압대(5)쪽의 단부에 파지부인 척(chuck(7))을 부착한 주축(9)이 회전가능하게 지지되어 있다. 이 주축의 타단 V벨트(11)등으로 형성되는 벨트전달기구를 거쳐서 주축모우터(도시하지 않음)에 연결되어 있으며 또한 동일한 전달기구를 거쳐서 주축대(3)의 상단에 부착된 분할모터(13)에 연결되어 있다. 또한 상기한 주축(9)에는 산출판(index plate)(15) 및 근접스위치(17)로 형성되는 회전위치센서(19)가 구동제어되고 이것에 의하여 주축의 분할을 실시한다. 상기한 심압대(5)에는 상기한 주축(9)과 동심원상으로 센터(21)가 회전이 자유롭게 부착되고 이 센터(21)는 그 축선방향으로 이동가능하게 되어 있다.

따라서 피가공물인 크랭크샤프트(23)는 그 한끝이 척(7)에 몰리고 타단이 센터(21)에 의하여 지지되면서 척(7)쪽으로 힘이 가해져 밀린다.

이에 의하여 크랭크샤프트가 척(7) 및 센터(21)사이에서 확실하게 유지되고 이 상태에서 주축모터에 의해 회전된다. 여기서 척(7)은 제 3 도에 도시한 바와같이 원통방향으로 3개의 발톱(7a)를 가지고 이들 발톱에 의해 고정되는 부분(7b)에 삽입된 크랭크샤프트의 한끝을 이들 발톱을 조여서 3점지지하도록 되어있다.

한편 상기한 주축대(3)와 심압대(5)의 사이의 베이스(1)위에는 고정된 위치에 고정베이스(27)가 지지되어 있다. 이 고정베이스(27)위에는 슬라이드베이스(29)가 지지되어 있고, 이 슬라이드베이스는 네모퉁이에 바퀴가 설치되며 상기한 고정베이스(27)상에서 주축의 축선방향 즉 척 및 센터사이에 유지된 크랭크샤프트(23)의 축선방향으로 이동가능하게 되어 있다. 이 슬라이드베이스(29)의 심압대쪽의 단부는 고정베이스(27)에 부착된 인서어트실린더(31)의 로드(31a)에 연결되어 있다.

이 실린더(31)에 의하여 슬라이드베이스(29)가 이동되도록 되어 있다. 상기한 슬라이드베이스(29)위에는 크랭크샤프트(23)의 저어널부(23a) 및 핀부(23b)를 자유롭게 회전하도록 하기위한 여러개의 제 1 개폐아암(33) 및 제 2 개폐아암(35)이 지지되어 있다.

본 예에서는 4기통 엔진용의 크랭크샤프트(23)에 형성된 4개소의 저어널부(23a)-1~(23a)-4에 대응하는 4개의 제 1 개폐아암(33)-1~(33)-4를 제외하는 3개소의 핀부(23b)-1~(23b)-3에 대응하는 3개의 제 2 개폐아암(35)-1~(35)-3을 가지고 있다. 제 1 및 제 2 개폐아암에 대해서는 뒤에서 자세히 설명하기로 한겠다.

고정베이스(27)위에는 크랭크샤프트를 주축대와 심압대사이에 부착하기 위하여 사용되는 핸드로우더(81)가 배치되어 있다. 이 핸드로우더(81)는 제 3 도에 표시하는 바와같이 주축(9)와 평행으로 배치된 축(82)을 중심으로 회전가능한 대략 L자형의 아암으로 형성되어 있다. 이 아암(83)과 동일한 구성의 아암(84)가 심압대(5)쪽에 있고, 이들 두 아암(83), (84)의 브라켓(83a), (84a)(도면에서는 84a는 생략되어 있다.)위에 크랭크샤프트를 얹도록 되어있다.

이들에 얹혀진 크랭크샤프트는 제 3 도에 도시하는 바와같이 주축(9)와 동심원상의 위치까지 이동된다. 또한 아암(83)의 측면에는 제 3 도에 도시한 바와같이 또하나의 아암(85)가 부착되며 이 아암(85)는 크랭크샤프트의 주축대쪽의 핀부를 지지하기 위한 것이다. 이 아암(85)에 의하여 크랭크샤프트는 그 축선 주위의 각도가 일정한 상태(본 예에서는 핀부가 저어널부와 수평상에 있게되는 위치)에서 주축대와 심압대간에 부착이 가능하게 되어 있다.

제 6 도는 제 1 도의 VI-VI선으로 절단한 부분의 단면도이고, 제 1 개폐아암(33)-1을 표시한 것이다.

제 6 도에 도시하는 바와같이 제 1 개폐아암은 상암(33a)와 하아암(33b)를 가지며, 하아암(33b)는 슬라이드베이스(29)의 위에 고정되어 있고, 상아암(33a)은 하아암의 상단중앙부에 부착된 지지핀(37)을 중심으로 회전가능하게 하아암의 상단에 지지되어 있다. 이들 두아암(33a), (33b)의 각 선단부에는 저어널부(23a)를 유지하는 로울러 홀더(39), (41)가 부착되어 있다.

이들 로울러 홀더에는 저어널부의 필렛부분에 마주하는 필렛로울러(43) 및 받침로울러(45)가 있다.

또한 두 아암(33a), (33b)의 후단부사이에는 개폐용실린더(47)가 배치되고, 그 피스톤로드(47a)의 이동에의하여 상아암(33a)이 지지핀(37)을 중심으로 크랭크샤프트(23)의 축선에 직각인 평면내를 상하방향으로 회전하도록 되어있다. 또한 다른 저어널부(23a)-2~(23a)-4를 유지하는 개폐아암의 구조도 상기한 것과 동일하다.

제 4 도 및 제 5 도는 제 1 도의 IV-IV선 및 V-V선으로 절단한 부분의 단면도이고 각각 개폐아암(35)-2, (35)-1을 표시하는 것이다.

이중에서 개폐아암(35)-1을 예로들어 그 구조를 설명하기로 한다. 도시한 바와같이 제 2 개폐아암은 제 1 개폐아암과 마찬가지로 상아암(35a), 하아암(35b)로 형성되고 상아암(35b)이 지지핀(51)을 중심으로 회전 가능하게 하아암의 상단에 지지되어 있다.

또한 이들 두아암(35a), (35b)의 각 선단부에는 핀부(23b)를 유지하는 로울러 홀더(53), (55)가 부착되어 있다. 이들 로울러 홀더에는 핀부의 필렛부분에 마주한 필렛로울러가 있다.

또한 두 아암(35a), (35b)의 후단부사이에는 개폐용 실린더(61)가 설치되고 그 피스톤로드(61a)의 이동에 의하여 상아암(35b)이 지지핀을 중심으로 크랭크샤프트(23)의 축선에 직각인 평면내를 상하방향으로 회전하도록 되어 있다. 그러나 이 제 2 개폐아암에 있어서 하아암(35b)은 제 1 개폐아암의 그것과는 달리 슬라이드베이스에 고정, 설치되어 있지 않다.

그 대신에 하아암(35b)의 지지핀(51)보다도 뒷쪽으로 돌출된 부분에 핀(63)이 설치되어 있다. 이 핀(63)은 슬라이드베이스(29)의 상면에 고정설치한 안내홈(65)안에 회전가능하게 끼워넣어져 있고, 이 홈을 따라서 이동가능하게 되어 있다. 이 홈은 슬라이드베이스와 수평으로 뻗어나와 있다.

따라서 제 2 개폐아암(35)은 이 핀(63)을 중심으로하는 회전하고 안내홈(65)에 따라서 수평이동함으로써 크랭크샤프트의 축선에 직각인 면내를 자유롭게 요동하게 되어있다. 이와같이 제 2 개폐아암(35)은 요동이 자유롭기 때문에 크랭크샤프트(23)를 쥐고 있지 않는 불안정한 상태로 된다.

이와같이 제 2 개폐아암(35)을 정해진 위치에 고정하기위한 기구인 고정수단을 아래에 설명한다. 본 예에 있어서의 고정수단은 고정베이스(27)상에 고정설치한 복수개의 핀(71)과 이들 핀이 착탈가능하게 끼워지도록 형성된 제 2 개폐아암에 형성된 결합구멍(73)으로 되어 있다. 상술하건데 제 1 도, 제 2 도에 표시하는 바와같이 핀(71), (71-1, '1-2, 71-3)은 고정베이스(27)상에 수직으로 설치한 브라켓(75), (75-1, 75-2, 75-3)의 윗쪽에 고착되어있다. 이들 브라켓(75-1, 75-2, 75-3)의 제 1 도에 도시하는 바와같이 각각의 제 2 개폐아암(35-1, 35-2, 35)의 오른쪽 즉 심압대쪽에 배치되어 있다. 또한 각 핀(71)은 크랭크샤프트의 축선과 평행하게 각 브라켓(75)의 주축대쪽의 측면에 고정, 설치되어 있다.

한편 제 4 도 혹은 제 5 도에 도시하는 바와같이 제 2 개폐아암(35)쪽에서는 그 하아암(35b)의 아랫쪽에 크랭크샤프트의 축선방향으로 뻗는 2개의 결합구멍(73a), (83b)이 형성되어 있다.

여기서 각 핀(71)의 높이와 각 결합구멍(73)의 형성위치에 대하여 설명한다. 공지되어 있는 바와같

이 4기통엔진의 크랭크샤프트에 있어서는 양단의 크랭크핀(23b-1), (23b-4)에 대하여 그 사이의 크랭크핀(23b-2), (23b-3)은 축선주위에 180의 각도로 배치되어 있다.

그리고 본예에서는 로울러가공 종료후에 있어서 가공이 끝난 크랭크샤프트는 분할모터의 구동에 의하여 그 크랭크핀(23b)이 수평면상에 위치하도록 계산이 된다.

따라서 제 4 도 및 제 5 도에 도시한 바와같이 양쪽의 크랭크핀(23b-1, 23b-4)은 크랭크샤프트의 축선에 대하여 그 사이의 크랭크핀(23b-2), (23b-3)은 축선에 대하여 제 2 개폐아암의 뒷쪽의 동일한 높이에 위치한다.

그래서 이와같은 상태로 각 제 2 개폐아암의 하아암(35b)을 고정하기위하여 제 5 도에 도시한 바와같이 핀(71-1)은 다른 핀(71-2), (71-3)에 비하여 위치가 낮으며 더구나 크랭크샤프트의 축선쪽에 가까운 위치에 있어서 하아암에 형성된 아랫쪽의 결합구멍(73b-1)에 끼워넣기가 가능해진다.

다음은 본 실시예의 장치의 작용을 고정수단에 의한 제 2 개폐아암(35)의 고정동작(자세유지동작)을 중심으로 설명하기로 한다. 우선 크랭크샤프트(23)를 부착함에 있어서는 핸드로우더(81)에 의하여 크랭크샤프트(23)를 주축(9)의 축선과 일치하도록 배열하고 그후에 심압대의 센터(21)에 의하여 크랭크샤프트(23)의 한끝을 주축대(3)의 척(7)에 삽입하여 척에 크랭크샤프트의 한끝이 물린다.

이때에 제 2 개폐아암(35)은 후술하는 바와같이 슬라이드 베이스(29)가 주축대(3)쪽으로 이동된다. 이 이동에 의하여 슬라이드베이스(29)에 지지된 각 제 2 개폐아암(35)도 동일한 방향으로 이동되어서 결합구멍(73)에서 고정위치에 있는 각 핀(71)이 빠지고 제 2 개폐아암(35)은 용동이 가능하게되며, 그후 크랭크샤프트의 각 핀부(23b-1), (23b-2), (23b-3)에 의하여 지지된다. 그 후에는 제 1 및 제 2 개폐아암(33), (35)의 개폐실린더(47), (61)에 의하여 이들 개폐아암이 닫혀져서 크랭크샤프트(23)의 저어널부(23a), 핀부(23b)는 각각 제 1 및 제 2 개폐아암(33), (35)에 의하여 회전가능하게 유지된 상태로 된다.

그후 주축모터(도시하지 않음)에 의하여 크랭크샤프트(23)가 그 축선을 중심으로 회전된다. 이 회전에 의하여 제 1 개폐아암의 필렛로울러에 의하여 저어널부(23a)의 필렛부분에서 로울러 가공이 실시된다.

또한 크랭크샤프트의 축선을 중심으로 공전하는 크랭크샤프트의 핀부(23b)의 필렛부분은 요동이 자유로운 제 2 개폐아암의 필렛로울러에 의하여 로울러가공이 실시된다. 로울러가공이 끝나면 크랭크샤프트(23)는 분할모터(13)에 의하여 분할이 실시되고, 제 4 도, 제 5 도에 도시하는 바와같이 핀부(23b)가 저어널부와 동일 수평면상에 위치하는 상태로 된다.

그후에 척(7)에 의해 물렸던것이 놓아지고, 또한 심압대의 센터(21)가 물러난다. 그후에 인서어트실린더(31)가 구동되고, 제 1 도 및 제 2 도에 표시하는 위치에 있는 슬라이드베이스(29)가 심압대(5)쪽으로 이동된다.

그 결과 제 1 및 제 2 개폐아암(33), (35)에 유지된 크랭크샤프트(23)가 척(7)로부터 빼내어 진다. 이 빼내는 동작에 의하여 각 제 2 개폐아암의 하아암(35b-1), (35b-2), (35b-3)은 각 핀(71-1), (71-2), (71-3)이 각각 끼워넣어진다.

그 결과 각 제 2 개폐아암(35)은 일정한 위치에 고정된다. 이와같이 하여 핀(71)과 결합구멍(73)이 맞물린 상태가 된 후에는 각 제 1, 제 2 개폐아암(23), (35)은 개폐용실린더(47), (61)에 의하여 열리고, 크랭크샤프트(23)가 해제상태로 된다. 그 후에 이 크랭크샤프트(23)는 제거된다. 상술한 동작을 반복함으로서 차례로 새로운 크랭크샤프트에 대하여 로울러가공이 실시된다. 또한 상기한 예는 4기통엔진에 사용된 특정형상의 크랭크샤프트에 대한 로울러가공을 위한 장치에 대해서 개시했던 것이다.

그렇게 때문에 기통수가 다른 엔진에 사용하는 다른 크랭크샤프트 혹은 동일한 기통수의 엔진에 사용하는 다른 종류의 크랭크샤프트의 로울러가공장치에 대해서도 본 발명을 동일하게 적용할 수가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

크랭크샤프트(23)의 한끝을 쥐는 파지부(7)를 갖추고 그 파지부(7)에 의하여 쥐어진 크랭크샤프트(23)를 그 축선을 중심으로 회전시키는 회전구동수단(3), (5)과 그 회전구동수단에 의하여 회전되는 크랭크샤프트(23)의 축선방향에 일정한 간격을 두고 배치되고 상기한 축선과 직교하는 면안에서 요동이 자유롭게 지지된 복수의 개폐아암(35)과 그 개폐아암(35)의 각각에 부착되고, 크랭크샤프트(23)의 핀부(23b)의 필렛에 밀착가능한 필렛로울러에 의하여 상기한 핀부(23b)를 회전가능하게 유지하는 유지수단(53), (55), (57), (59), (61)을 가지는 크랭크샤프트용 로울러 가공장치에 있어서, 상기한 개폐아암(35)을 회전구동수단(3), (5)의 파지부(7)로부터 분리하는 방향으로 이동시켜서 그 파지부로부터 크랭크샤프트(23)의 한끝을 발취하는 발취수단(29), (31)과 그 발취수단(29), (31)에 의하여 이동된 상기한 개폐아암(35)에 걸어맞춰서 개폐아암(35)을 적어도 크랭크샤프트(23)와 직교하는 내면에서 일정한 위치에 고정하는 고정수단(71), (73)을 갖춘 것을 특징으로 하는 크랭크샤프트용 로울러가공장치.

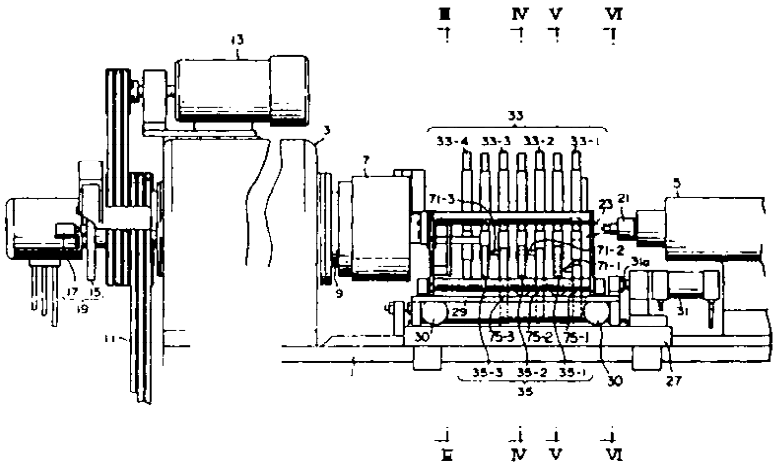
청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기한 발취수단(29), (31)은 개폐아암(35)을 지지하고 일정한 위치에 있는 고정베이스(27)상을 크랭크샤프트(23)의 축선방향으로 이동가능한 슬라이드베이스(29)와 그 슬라이드베이스(29)를 이동시키는 구동부를 가지며, 상기한 고정수단(71), (73)은 전술한 개폐아암(35)의 각각에 형성된 크랭크샤프트(23)의 축선방향으로 뻗은 결합구멍(73)과 상기한 고정베이스(27)상에 지지

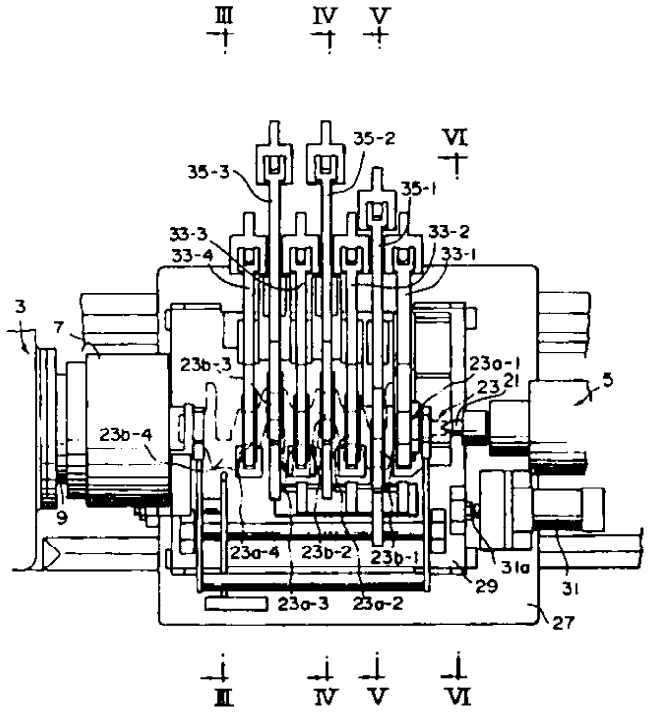
되고 전술한 발취수단(29), (31)에 의한 개폐아암(35)의 이동에 의해 상기한 개폐아암(35)의 각각의 결합구멍(73)에 끼워넣은 여러개의 핀(71)을 가지는 것을 특징으로 하는 크랭크샤프트용 로울러 가공장치.

도면

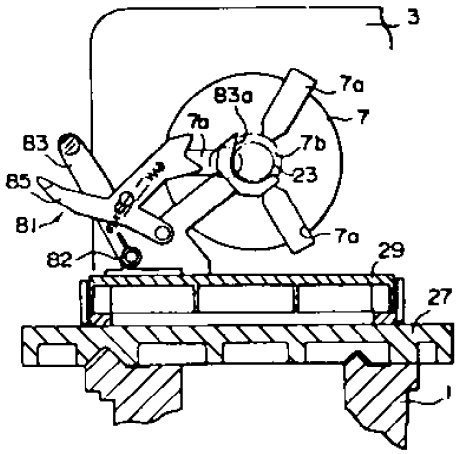
도면1



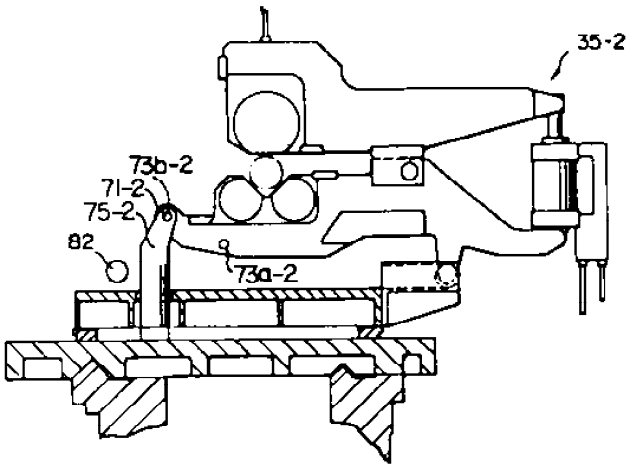
도면2



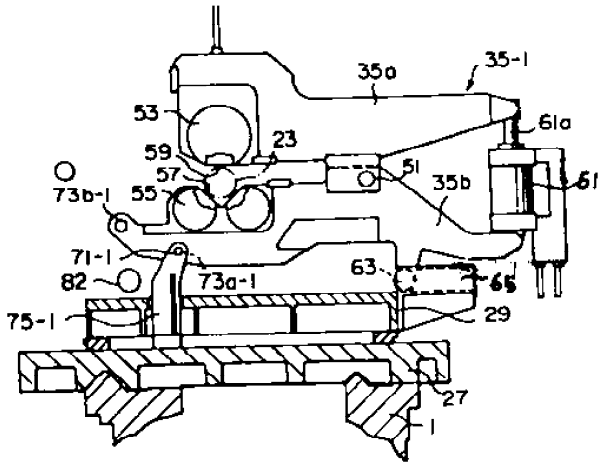
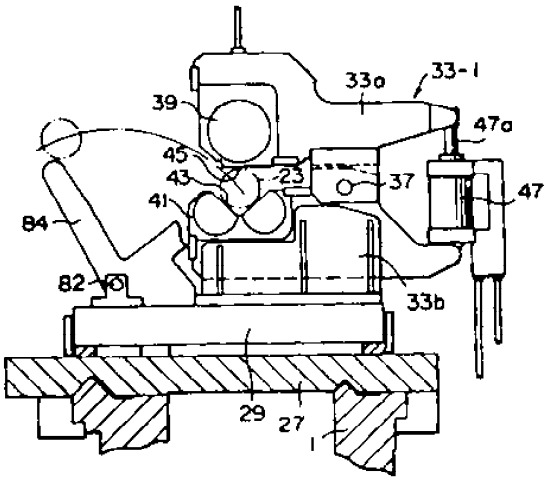
도면3


3
83a
7a
7
7a
83
7b
85
23
81
7a
82
29
27
1

도면4


35-2
73b-2
71-2
75-2
82
73a-2

도면5


35a
35-1
53
61a
23
59
51
57
35b
61
73b-1
55
71-1
63
82
73a-1
65
75-1
29
27
1

도면6