

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
B21F 3/06

(45) 공고일자 1992년11월02일  
(11) 공고번호 특1992-0009859

(21) 출원번호	특1990-0005229	(65) 공개번호	특1990-0017683
(22) 출원일자	1990년04월16일	(43) 공개일자	1990년12월19일
(30) 우선권주장	39 15 784.9 1989년05월13일 독일(DE)		
(71) 출원인	바피오스 마쉬넨파브릭 게엠베하 운트 코. 코만디트게젤샤프트 버크만, 바프 독일연방공화국, 데-7410 로이트링겐 1, 실베르부르크스트라쎄 5		
(72) 발명자	구스타프 파이트 독일연방공화국, 데-7410 로이트링겐-손델 핑겐, 탈비센베그 16		
(74) 대리인	이병호, 최달용		

심사관 : 황성택 (책자공보 제3033호)

(54) 와이어 성형장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

와이어 성형장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 단면으로 부분 절단된 제1실시예의 정면도.

제2도는 제1실시예의 하부 부분을 부분적으로 도시한 상부 평면도.

제3도는 제1도의 측단면도.

제4도는 제1실시예의 틀의 사시도.

제5도는 제1도에 도시된 제1실시예의 와이어 가이드의 측면도.

제6도는 제1실시예의 결합된 굴곡 및 권선틀(사시적인)을 도시한 도면.

제7도는 제1실시예에 의해 제조된 와이어 공작물을 도시한 도면.

제8도는 제7도 공작물의 다양한 제조 단계를 도시한 도면으로서, 도면의 각 부분(a 내지 o)에서 우측면 상에 있는 와이어 가이드의 정면도이고, 좌측면 상에 있는 것은 측면에 있는 와이어 가이드를 도시한 도면.

제9도는 제1도에 대응하는 제2실시예를 도시한 도면.

제10도는 제2실시예의 상부 평면도.

제11도는 제9도의 측단면도.

제12도는 제2실시예에 의해 제조된 와이어 공작물을 도시한 도면.

제13도는 제12도 공작물의 제조 단계를 도시한 도면으로서, 도면의 각 부분(a 내지 q)에서 우측면 상에 있는 것은 제2실시예에 제공된 와이어 가이드와 사용되는 틀의 정면도이며, 좌측면 상에 있는 것은 제8도에 대응하는 와이어 가이드의 측면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

12 : 샤프트(권선 스피들)

14 : 자동조절 볼베어링

- 16, 18, 20 : 플랜지 베어링            28, 34 : 조절 서어보 모터  
 50, 62 : 와이어 가이드                64 : 와이어  
 74, 160 : 툴 홀더                      76, 138 : 나사  
 86, 88, 90, 92, 142, 162, 190, 192 : 툴  
 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114 : 작업 영역  
 120 : 프리즘 가이드                    136 : 디스크  
 172 : 공기 실린더                      182 : 록킹 레버

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 와이어를 권선 또는 굴곡시켜서 성형하는 장치에 관한 것으로, 특히 비틀림 스프링, 인장 스프링 및 곡률 반경의 굴곡 단면을 갖는 아일리트 생크 및 굴곡 부분을 성형하도록 각 단부에서 굴곡된 인장 스프링을 제조하기 위한 장치로써, 입구 단부에 배열되어 연속적, 선택적, 또는 간헐적으로 작동하는 와이어 공급장치와, 와이어 가이드를 이탈하는 와이어를 종방향 및 횡방향으로 선택적으로 연속하여 이동시킬 수 있는 제어 툴을 구비한 장치에 관한 것이다.

상술한 형태의 장치는 이미 공지되어 있다(DE-PS 제1,293,121호와 DE-OS 제2,843,444호). DE-PS 제1,293,121호에 따른 장치에 있어서, 네개의 툴이 록킹 레버의 자유 단부에 각각 제공되어서 와이어 가이드 주변 근처에 배열되어 있다. 하나의 작동 사이클에 있어서, 와이어 편향 툴은 하나의 공작물을 완전하게 성형하기 위해 록킹레버의 연속 작동에 의해 전방으로 연속 이동하는 와이어와 접촉하게 된다. 어느 정도 록킹 레버를 편향시키기 위해 즉, 결합된 캠 구동의 행정을 조절하기 위하여 와이어 가이드의 입구로부터 다소 떨어진 거리에 공작물을 위치시키므로써, 와이어 코일 뿐만 아니라 차이가 큰 곡률 반경의 굴곡 단면에서 전방으로 공급되는 와이어를 성형하는 것이 가능하다.

제조될 공작물에 대한 통로 및 제때에 정확히 적용해야만 하는 록킹 운동을 수행하기 위하여 조절 및 변위가능한 공작물 홀더와 제어 캠과 조절 및 변위 가능한 전동 부재를 갖는 네개의 록킹 레버의 설계는 비싸며 제조에 있어서 기계적으로 어려운 장치를 필요로 한다.

예를들면, 각 단부에서 축과 함께 나선형 스프링의 제조를 위해 사용되며, 입구 단부 정면에 제공되어 간헐적으로 작동하는 와이어 공급 장치를 갖는 와이어 가이드를 구비한 DE-OS 제28 43 444호에 기술된 스프링 권선 기계 장치에 있어서는, 네개 이상의 툴 장치는 와이어 가이드 주변 근처에 방사상으로 배열되어 있다. 이러한 툴 장치는 와이어 가이드를 이탈하는 와이어에 대한 방사상 운동을 실행하는 캠 로울러, 중심휠, 피니온 및 캠 디스크에 의해 제어된다. 이러한 것은 툴이 전방으로 공급되는 와이어를 성형하기 위해 와이어 가이드로부터 멀어지거나 또는 이를 향하는 방사 방향으로만 이동할 수 있는 것을 의미한다. 이러한 스프링 권선 기계 장치가 DE-PS 제1 293 121호에 따른 장치보다 구성에 있어서 더욱 단순할지라도, 본 발명에서는 적합하지 않다.

본 발명의 목적은 와이어를 성형하기 위한 장치의 기계적 구성을 단순화 시키는 것이다. 또한, 필요한 성형 작업(권선 및 굴곡과 선택적인 아일리트 성형)은 가능한 다양하게 적용시킬 수 있게 하는 것이다.

본 발명에 따른 이러한 문제점의 해결책으로서, 와이어를 권선 및 굴곡시켜서 성형하기 위한 툴은 상업적으로 이용 가능한 CNC 제어 굴곡 나선형 스프링 권선 기계인 권선 스펀들의 하단부에 해제 가능하게 장착된 회전 및 변위 가능한 헤드에 배열되어 있다. 이런 장치를 사용하기 위해, 굴곡 및 권선 작업은 특징 와이어 가이드의 노즐에서 직접 실행될 수 있다.

양호하게는, 8개의 툴이 서로 겹쳐져 위치하는 두개 이상의 평면에서 회전 및 변위 가능한 헤드에 고정된다. 이러한 평면중 하나에 있어서, 다른 장치 즉 아일리트 성형 장치는 상기 헤드상에 배열될 수 있다. CNC-제어, 자유 선택, 종방향 반전 및 권선 스펀들의 각도 변위에 의하면, 여러 툴은 하향으로부터 또는 좌우측으로부터 순차 선택적으로 또는 중복운동으로 와이어를 성형하기 위해 정확한 작업 위치로 가게 된다. 공작물의 성형은 이러한 다양한 가용성의 굴곡 및 권선 중심에 의해 전체적으로 일어난다.

본 발명은 회전의 제어 운동 뿐만 아니라 와이어 공급 장치가 유지되는 동안에 축 이동의 제어 운동도 실행할 수 있도록 스펀들에 대한 구동을 변경시켜서 권선 스펀들을 툴 헤드의 회전 및 변위 가능한 샤프트로 전환시킴에 의해 종래의 나선형 스프링 권선 및 굴곡 장치에도 실행될 수 있다.

본 발명의 양호한 실시예를 후술된 바와 같이 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

제1도에 있어서, 권선 스펀들(12)의 상부 부분은 두개의 플랜지 베어링(16, 18) 사이에 놓여 있는 자동조절 볼 베어링(14)에 회전 가능하게 장착되어 있는 반면에, 권선 스펀들(12)의 하부 부분은 저어널 베어링 부싱(22)을 갖는 다른 플랜지 베어링(20)에 지지되어 있다. 모두 세개의 플랜지 베어링(16, 18, 20)은 권선 스펀들(12)용 소켓(24)에 단단히 결합되어 있다. 길이의 큰 부분에 걸쳐 외주상에 치형부(26)가 형성된 권선 스펀들(12)은 치형부 벨트 드라이브(도시되지 않음)와 피니온(역시 도시되지 않음)에 의하여 조절 서어보 모터(28)에 의해 구동되며, 이 권선 스펀들(12)의 회전 범위와, 회전 센스 및 정지점은 자유로이 선택할 수 있다.

그 회전에 더하여 권선 스펀들(12)의 종방향 변위를 가능하게 하기 위하여 갖는 다른 조절 서어보 모터(34)는 서어보 모터의 회전을 권선 스펀들(12)에 의해 종방향 운동으로 전환하도록 치형부 벨트 전동 부재에 의하여 공지된 볼 스크류 전동부재를 구동하도록 제공되어 있다. 이러한 종방향 운동은 다른 전동 부재에 의해 일어난다. 모두 세 부분으로 공지되어 있으며 여기에는 기술되어 있지 않다.

이러한 종방향 운동에 의하면, 자동 조절 볼 베어링(14) 구멍의 직경에는 미끄럼 가능한 접합부가 있다. 권선 스프링(12)의 종방향 운동의 양은 또한 컴퓨터 수치(CNC) 제어에 의해 자유로이 선택할 수 있다.

제1도 및 제2도에 도시된 바와 같이, 분할된 전용 와이어 가이드(50)용 홀더(44)는 상부 부분(46)가 하부 부분(48)을 포함하며 클램핑 리드(42)에 의해 권선 베어링 블럭(40)(주로 지시)내의 스프링(12)의 좌측에 고정되어 성형될 공작물에 의해 조정되도록 설계되어 있다. 이 홀더(44)는 툴 홀더(74,146)내에 있는 성형 툴상의 성형홀과 관련하여 조절할 수 있도록 조절 나사(52)에 의해 종방향 축에 대해 횡방향으로 이동 할 수 있다. 와이어 가이드(50)는 리드(54)에 의해 홀더(44)에 유지된다.

베어링 블럭(40)은 성형되는 와이어 공작물에서의 와이어 가이드의 길이를 권선 스프링(12)의 방향으로 적당하게 변위시킬 수 있다. 플랜지 베어링(20)은 홀더(44)로부터 돌출된 와이어 가이드(50)를 위한 지지물(58)을 제공한다. 와이어 가이드(50)에 인접한 곳에는 와이어 흡입 롤러(도시되지 않음)에 연장된 다른 와이어 가이드(62)가 있다. 와이어 흡입 롤러는 CNC 제어 방식으로 제어되는 순환 와이어(64)가 와이어 가이드(62,50)의 가이드 채널을 통해 권선 스프링(12)의 정면에서 굴곡 및 권선 중심(68) 안쪽으로 수평 직선 라인 전방으로 이동할 수 있도록 치형부 벨트 전동부재를 경유해서 다른 조절 서어보 모터에 의해 구동된다.

상부로부터 권선 스프링(12)을 통하여 연장되는 스크류(76)에 의해 제위치에 유지되어 있는 원추형 홀더는 소위 회전 및 헤드로 불리는 툴 홀더(74)의 원추체(72)를 수용하도록 권선 스프링(12)의 하부 단부에 제공되어 있다. 원추체(72)는 툴 홀더(74)의 직사각형 부분(80)에 의해 이어져 있다. 이 툴 홀더는 그 길이의 가장 넓은 부분에 의해 부분적으로 그의 폭의 반부를 따라 종방향으로 잘려 있다. 그것에 의해 형성된 리세스는 성형 공정동안 자유롭게 이동하는 와이어 공작물을 가능하게 하는 것이 필요하다. 툴 홀더(74)의 잔여 부분(82)에는 네개의 다른 평면(I 내지 IV)에서 서로 상에 배열된 전체 10개의 작업 영역(96,98,100,102,104,108,110,112,114)을 갖는 네개의 성형 툴(86,88,90,92)이 있다.

평면(I)에 있는 툴(86)에는 굴곡 툴이 있고, 스크류에 의해 툴 홀더(74)의 프리즘 가이드(120)내에 고정된 분광 부분(118)이 있다. 굴곡 툴(86)은 안내 또는 작업 홈(124)이 형성된 좌측 측부상에 돌출부(122)를 갖는다. 경사 채널에는 와이어(64)를 따라 강하게 밀 수 있는 툴(86)이 제공되어 있다. 상기 작업홈(124)은 제4도에 도시된 공작물의 직선 아암상에서 굴곡을 성형하기 위해 사용된다.

그것이 권선 스프링(12)의 180° 회전에 의해 굴곡 위치안으로 초래된 후에 굴곡 툴(86)의 분광 부분(118)은 굴곡 툴(86)이 하향으로 이동할때 나타나는 방향의 굴곡에 의해 다른 굴곡 모서리(126)를 제공한다. 굴곡 모서리(126)가 툴 홀더(74)쪽으로 경사진 상부 경사 표면(128)에 의해 이어지므로, 90° 보다 더 큰 굴곡 각은 굴곡 공정후에 와이어의 부가적인 간단한 공급에 의해 달성될 수 있다.

평면(II)에 있어서, 권선 툴(88)은 스크류에 의해 툴 홀더(74)의 적합한 수용기내에 고정되어 종방향으로 반원형인 단면 프로파일을 갖는다. 권선 툴(88)에는 그것에서 이동하는 와이어(64)에 의해 (적어도) 하나의 안내 홈(130)이 있는 하향 경사 단면(100,102)을 각각 갖는 두 측면이 있다. 제조될 스프링체의 권선 방향에 적합한 안내홈(130)을 만들기 위하여, 원형 베이스(134)를 갖는 리세스는 툴 홀더(74)에서 잘려져 있다. 권선 툴(88)은 한 측면상에 적합한 반경의 요면을 갖는 디스크(136)의 보조물과 함께 스크류(138)에 의해 고정되어 있다. 권선 툴(88)은 약간의 각도 범위에 의해 상향 또는 하향으로 편향되어 있다.

평면(III)에 있는 툴(88)이 와이어 가이드(50) 정면에서 작업 위치내로 놓이도록 툴 홀더(74)가 스프링(12)에 의해 하향으로 이동하고 스프링이 시계 반대 방향으로 90° 회전할때, 권선 툴(88)의 작업 영역(100)은 작동하기 시작한다. 이 영역내에서 이동하는 와이어(64)는 도면의 평면밖으로 돌출한 왼쪽으로 감기는 하부 나선형 스프링체 내부에서 성형된다. 이 위치로부터 180° 더 회전한 후에, 작업 영역(102)은 작동하기 시작한다. 도면의 평면내로 연장된 오른쪽으로 감기는 하부 나선형 스프링체가 지금부터 성형된다. 평면(III)에서 권선 툴(90)의 상부 작업 영역(104)이 작업중에 있을때, 도면이 평면으로부터 돌출된 오른쪽으로 감기는 상부 나선형 스프링체가 형성되며, 권선 툴(90)의 작업 영역(106)이 작동중에 있을때, 도면의 평면 내로 연장된 왼쪽으로 감기는 스프링체가 성형된다.

와이어 가이드(50)의 입구를 이탈하는 와이어(64)가 평면(II 또는 III)에서 권선 툴(89,90)의 작업 영역(100 내지 106)과 만나는 상부 또는 하부 지점으로 변위시키기 위하여, 작업 영역내에 있는 매우 작거나 큰 권선 직경을 제조하는 것이 가능하다. 이 변위는 권선 공정중이나 또는 전에 실행할 수 있다. 다른 권선 피치들의 단면을 구비한 스프링체를 제고하기 위해, 권선 스프링(12)은 피치의 측정에 따라 권선 공정 동안에 시계 방향 또는 시계 반대 방향으로 회전하며, 그것에 의해 작업 영역과 접촉하여 이동하는 와이어는 홈(130)쪽으로 편향된다. 편향 응력을 갖는 스프링체는 피치 방향에 대한 변위에 의해 제조될 수 있다.

제4도에 사시도로 도시된 바와 같은 두개의 작업 평면(IV1,IV2)을 갖는 부가적인 굴곡 툴(92)은 평면(IV)내에 고정되어 있다. 굴곡 툴(92)은 각각 두개의 굴곡 모서리(108' ; 108" ) 또는 (114' ; 114" )인 네개의 작업 영역(108,110,112,114)을 포함한다.

네개의 3차원 사분면들의 작업 영역을 도시한 제5도는 다양한 굴곡 작업을 실행하기 위해 활동을 시작할 수 있다. 따라서, 작업 영역(114)의 굴곡 모서리(114' ,114" )는 제3사분면에 위치하여 권선 스프링(12)의 회전 운동으로 첨가된 종방향 운동에 의해 생산되는 전방 또는 후방 및, 상향 또는 하향으로 3차원의 굴곡 작업을 실행하기 위한 신뢰성이 있다. 작업 영역(108)은 제1사분면내에 모든 굴곡 작업을 실행하고, 작업 영역(112)은 제2사분면내에서 모든 굴곡 작업을 실행하며, 작업 영역(110)은 제4사분면에서 모든 굴곡 작업을 실행하며, 각각의 경우에 있어서 각 작업 영역이 권선 스프링에 의해 작업 위치 안으로 초래된 후에 권선 스프링의 적절한 운동을 실행한다.

제6도에 도시된 툴은 굴곡 툴(86)에 삽입된 툴 홀더(74)의 프리즘 가이드(120)내에 삽입될 수 있으며, 구조에 있어서는 매우 광범위하다. 이러한 툴(142)에 있어서, 그 경사 표면(114)은 표면(128)에 대응하며, 홈(146)은 제1도 및 제3도에 도시된 툴(86)의 작업 홈에 대응한다. 이것은 유사 작업(굴곡 작업)을 위해 사용될 수 있다.

일 측면상에 각 홈(152, 154)을 갖는 디스크 세그먼트(148, 150)는 표면(144)에 인접되어 있다. 디스크 세그먼트(148)가 권선 스펀들(12)의 회전에 의해 와이어 가이드(50)의 정면에서 작업 위치안으로 초래될때, 그것과 접촉하여 이동하는 와이어(64)는 좌측 감김을 갖는 하향 스프링체 안에서 성형된다. 다른 한편, 디스크 세그먼트(150)가 작업중일때, 좌측 감김을 갖는 하향 나선형 스프링체가 성형된다.

권선 스펀들(12)의 회전축(156)과 디스크 세그먼트(148, 150)의 발생축(158)은 거리(e)에 의해 떨어져 있으므로, 스프링체의 직경은 권선 스펀들(12)이 각 디스크 세그먼트를 작업 위치로 가져오기 위하여 회전하는 각도에 의존하는 양에 의해 두개의 디스크 세그먼트의 작업 범위에서 변화될 수 있다. 권선 스펀들의 회전 속도가 커지면 커질수록, 스프링체의 직경은 더 작아질 것이다.

제9도 및 제11도에 도시된 툴 홀더(160)는 평면(1')에 위치한 권선 툴(162)을 운송하여 비교적 작은 권선 직경의 영역에서 제조하기 위해 사용되는 영역(166)의 양측면상에 그것을 자르는 작업 영역(164, 166)을 가지며, 각 경우에 있어서 작업 영역은 권선 스펀들(12)의 180° 회전에 의해 와이어 가이드(50)의 정면 위치 안으로 이동한다. 부가적으로, 이 툴 홀더(160)는 하기에 기술되는 것과 제9도의 우측 측면상에 도시된 바와 같은 다른 평면(11')에서 작업하는 아일리트의 성형을 위한 부착물을 운송한다.

툴(162)은 클램핑 볼트(168)에 의해 툴 홀더(160)내에 고정되어 있다.

이러한 경우에 방해할 일으킬 수 있는 회전 스프링 부분이 없으므로 툴 홀더(160)는 제12도에 도시된 아일리트 생크를 갖는 스프링을 생산하기 위해 그것을 절단하기 위한 리세스를 필요로 하지 않는다.

단일 작업 압축 공기 실린더(17)는 포크형 피스톤 헤드(178)를 갖는 피스톤 로드(176)를 구비하며, 리턴스프링(연장된 피스톤 로드)에 의한)은 축 방향으로 툴 홀더(160)에 고정된 지지체(172)에 나사 결합되어 있다.

포크형 피스톤 헤드(178)는 가동 이음판(180)에 의해 핀(184)에 의해 지지체(172)로 선회되는 록킹 레버(182)에 결합되어 있다. 아일리트 성형 툴(190)을 지지하는 헤드(186)는 록킹 레버(182)에 나사 결합되어 있다. 이들 아일리트 성형 툴(190)은 전방모서리가 절단 블레이드에 의해 부분적으로 성형되어서 코일의 회전을 분리 및 굴곡시키기 위해 사용되는 툴(192)과, 스프링체를 안내하기 위한 가이드 플레이트(194) 및, 아일리트를 성형하기 위해 와이어를 헤드(186)상에서 굴곡시키기 위한 굴곡 모서리(196)를 구비하고 있다.

제12도에 도시된 바와 같은 다양한 권선 피치(230)의 섹션을 갖는 이중 원추형 스프링체 부분(228)을 갖으며 제10도 및 제12도에 도시된 아일리트 생크(226)를 갖는 스프링 제품은 제13a 내지 q도에 도시된 바와 같이 실행된다.

권선 스펀들(12)은 가이드(50)를 통해 전방으로 통과하는 와이어(64)가 홀더(160)(제13a도)내에 위치되는 권선 툴(162)의 하향 경사 작업 영역(164)과 마주치게 되도록 하향으로 이동하고 제9도에 도시된 위치로부터 시계 방향으로 90° 회전한다. 그런후 권선 스펀들은 권선 툴이 권선 공정(평면 1')을 위한 위치에 도달할때 까지 와이어의 어떠한 추가공급없이 약간 더 하향으로 이동하며, 그것에 의해 와이어는 하향(제13b도)으로 편향된다. 그런후에 반회전은 와이어 공급이 다시 시작될때(제13c도) 성형된다. 와이어의 공급이 정지되는 반면에, 권선 스펀들은 시계 방향으로 90° 회전하여 이동한다. 압축 공기가 실린더(174)로 공급된 다음에, 아일리트 성형 툴(190)을 지지하는 헤드(186)는 제9도에 일정 색선으로 도시된 위치로부터 제9도에 직선으로 도시된 위치안으로 이동하는 록킹 레버(182)에 의해 작업 위치에서 선회한다. 동시에, 권선 스펀들은 아일리트 성형 툴이 아일리트 성형 위치(제9도)내에 있을때까지 상부로 이동한다. 와이어는 미리 성형된 반회전 및 짧은 직선 생크가 툴(192)과 굴곡 툴(196)(제13d도) 사이에서 아일리트 성형 위치 내에 있을때까지 전방으로 다시 밀려진다. 와이어 공급이 정지되고, 권선 스펀들이 시계 반대 방향으로 90° 회전하며, 아일리트가 툴(192)(제13e도)의 굴곡 모서리를 따라 와이어의 단부를 굴곡시키므로써 성형된다. 실린더(174)에서의 공기는 피스톤 로드(176)가 복귀 스프링의 힘에 의해 밀려지고 아일리트 성형 툴이 외부로 이동하도록 제어 밸브를 통해 방출된다. 권선 스펀들은 시계 방향으로 180° 회전한다. 동시에, 그것상에 이미 성형된 초기 아일리트를 갖는 와이어(64)는 권선 스펀들이 제13a도에 도시된 위치에서 아래쪽으로 이동한 후에 권선 툴(162)(제13f도)과 접촉되어서 제조될때까지 후방으로 밀려진다. 그런 후에 스펀들은 권선 위치내에서 아래로 약간 더 이동하며 그것에 의해 약간 굴곡(제13g도)된 와이어가 방출된다.

와이어 공급이 다시 시작되어 권선 스펀들이 상향으로 천천히 이동할때, 스프링의 원추 부분은 와이어의 회전이 함께 멈추어서 직경(와이어가 와이어 가이드로부터 떨어진 경사 라인내에서 이동하는 권선 툴 상에서 편향되는 점)(제13h도)이 점진적으로 상승하여 성형된다. 권선 피치를 갖는 스프링 단면(230)을 성형하기 위해, 권선 스펀들은 피치에 의존하는 양에 의해 시계 방향 센스내에서 전방으로 이동하며 그것에 의해 권선 툴 상으로 이동하는 와이어는 권선 툴(이것은 공정의 개략적인 기술 단계로부터 명확을 위해 생략되어 있다)(제13i도)을 절단하는 가이드 홈에 의해 하향으로 편향되며 그런 후에 권선 스펀들은 스프링체 부분(제13j도)에서 변화에 의해 같은 양으로 후방으로 회전된다. 다음에 이어지는 테이퍼 원주 부분을 제조하기 위해, 권선 스펀들은 권선 툴(제13k도)과 함께 하향으로 느리게 다시 이동한다. 그런 후에 스펀들은 다시 시계방향으로 90° 회전하며, 아일리트 성형 툴은 상술한 바와 같은(평면 11') 작업위치 안쪽으로 이동한다. 새로운 와이어는 가이드 플레이트(194)에 의해 안내된 스프링체가 와이어 가이드(50)로부터 아일리트 성형 위치 안으로 떨어져서

이동할때까지 공급되며, 툴(192)은 헤드의 굴곡 모서리(196)가 굴곡 위치(제131도)내에 있을때까지 적어도 두개의 성형된 권선 사이에서 절단 블레이드와 함께 삽입된다. 그런 후에 와이어의 공급은 다시 중단되며, 권선 스프링들은 시계 방향으로 90° 회전하여 전방으로 이동하고, 굴곡 작업은 완성된다(제13m도). 피스톤 로드가 이미 기술된 바와 같이 말여지기 때문에 아일리트 성형 툴은 스프링체로부터 분리된다. 와이어는 긴 스프링 생크(제13n도)를 성형하여 공급된다. 스프링 생크는 그것이 권선 툴(제13o도)의 홀내에 올때까지 하향으로 굴곡되며 또 반 회전은 와이어의 공급(제13p도)이 계속되어 성형되므로 권선 스프링들은 하향으로 이동한다. 아일리트 생크(226)와 함께 완전히 성형된 스프링은 와이어 가이드(제13q도)에서 칼에 의해 절단된다.

모든 운동은 제7도 스프링의 제조에 있어서 제8a 내지 o도의 부분에 도시된 단계가 얻어지는 운동으로서 조절된 프로그램이 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

와이어 가이드(50,62)와, 이 와이어 가이드의 입구에 배열된 와이어 공급장치, 이 와이어 가이드의 출구에 배열됨과 동시에 이것이 종방향 축과 와이어 가이드 외측에서 와이어의 통로에 밀착된 회전 축을 갖는 샤프트(제12) 및 공급된 와이어(64)를 권선 및 굴곡시키고 와이어 통로안으로 연속적으로 이동 가능한 적어도 하나의 툴을 구비하며 레그 스프링 또는 나선형 스프링을 권선 및 굴곡시키는 와이어 성형장치에 있어서, 상기 툴(86,88,90,92 또는 142,162,190,192)은 상기 샤프트와 함께 종방향으로 변위 가능하고 상기 샤프트에 회전식으로 고정되는 샤프트(12)의 자유 단부에 탈착 가능하게 배열된 보통의 툴 홀더(74,160)에 고정되어 있으며, 샤프트(12)의 회전 및 변위 운동은 프로그램 제어되는 것을 특징으로 하는 와이어 성형장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 툴(86,88,92 또는 162,190,192)은 툴 홀더(74,160)의 외주상 및 그 길이를 따라 분배되는 것을 특징으로 하는 와이어 성형장치.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 복수개의 굴곡 툴(92)은 각 두개의 작업 평면(IV1', IV2)에 있는 두개의 작업 영역(110,114 또는 108,112)을 가지며, 각 작업 영역은 두개의 굴곡 엣지(108', 108" 및 114', 114")를 갖는 것을 특징으로 하는 와이어 성형장치.

#### 청구항 4

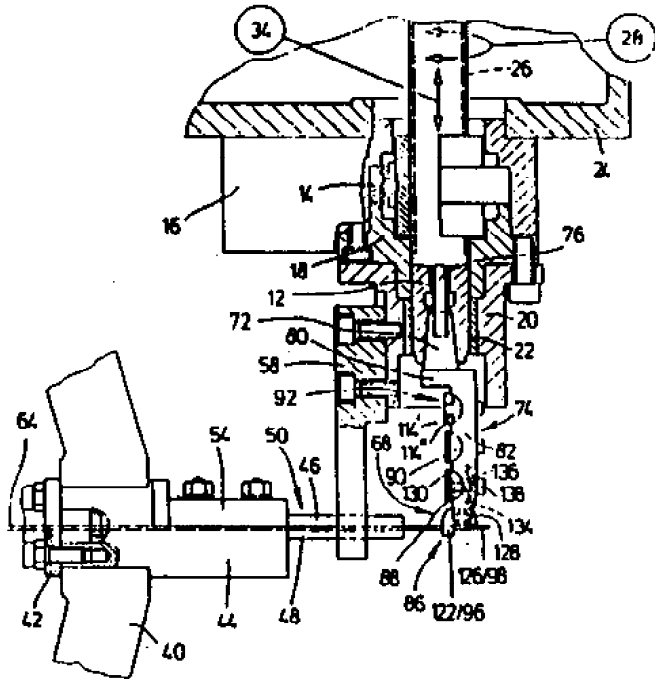
제1항 또는 제2항에 있어서, 툴 홀더(160)는 아일리트 성형 툴(190)을 갖는 부가의 부착물(172,174,176,178,180,182,184,188)과 상기 툴을 위치시키는 공기 실린더(174)를 지지하는 것을 특징으로 하는 와이어 성형장치.

#### 청구항 5

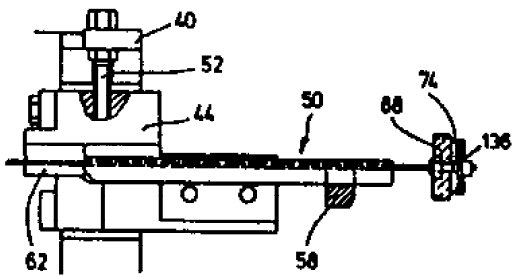
제3항에 있어서, 툴 홀더(160)는 아일리트 성형 툴(190)을 갖는 부가의 부착물(172,174,176,178,180,182,184,186)과 상기 툴을 위치시키는 공기 실린더(174)를 지지하는 것을 특징으로 하는 와이어 성형장치.

### 도면

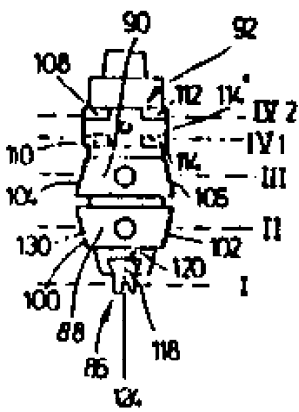
도면1



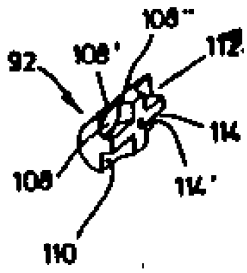
도면2



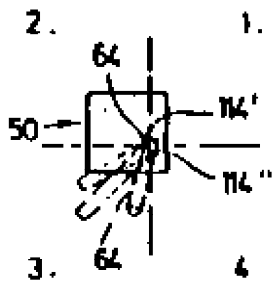
도면3



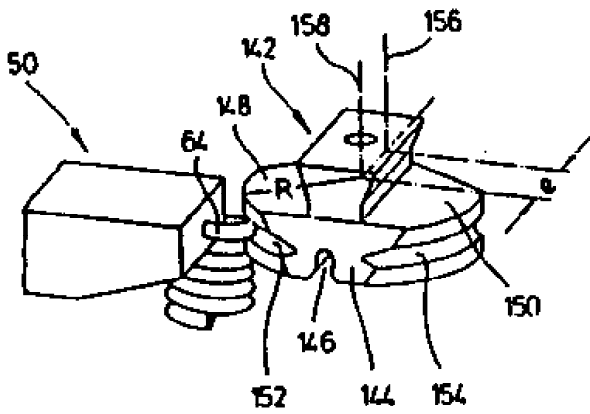
도면4



도면5



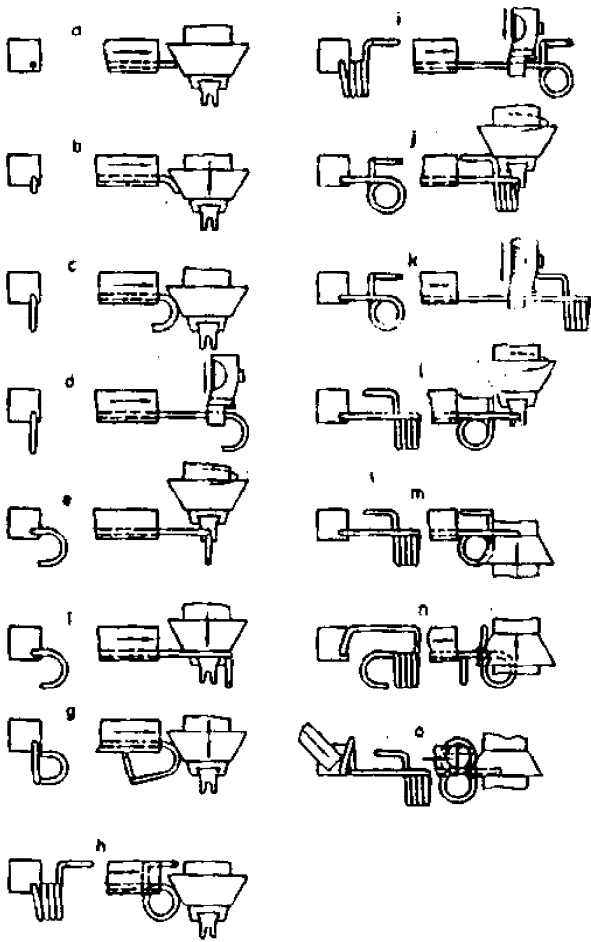
도면6



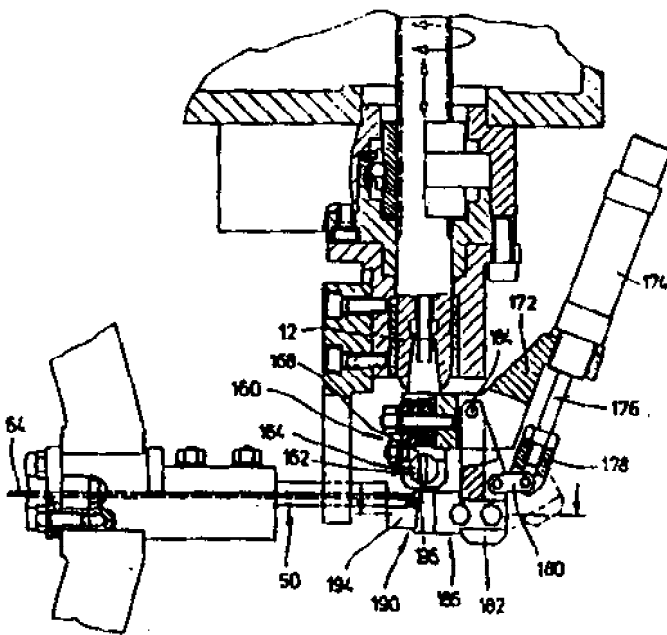
도면7



도면8

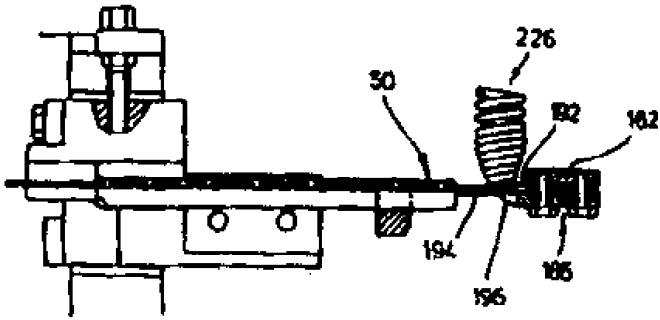


도면9

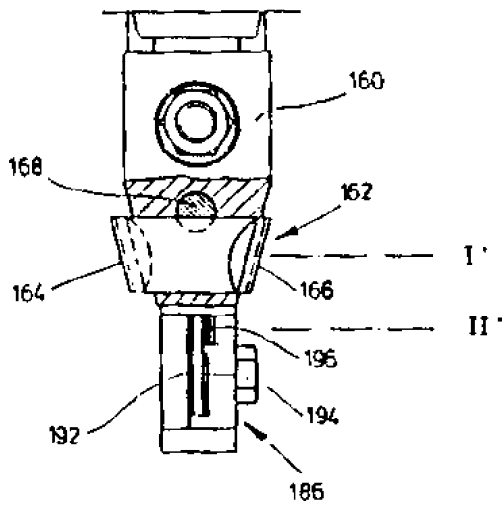




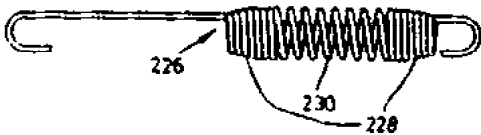
도면10



도면11



도면12



도면 13

