(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0126089
(43) 공개일자 2014년10월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B21F 3/02 (2006.01) *B21F 23/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0044178
(22) 출원일자 2013년04월22일
심사청구일자 2013년04월22일

(71) 출원인
주식회사 나이스맥
대구광역시 달성군 다사읍 세천로1길 151 ( )
(72) 발명자
박태규
대구 달성군 다사읍 서재로30길 7, 202동 1002호 (서재2차보성타운)
(74) 대리인
안경주

전체 청구항 수 : 총 4 항

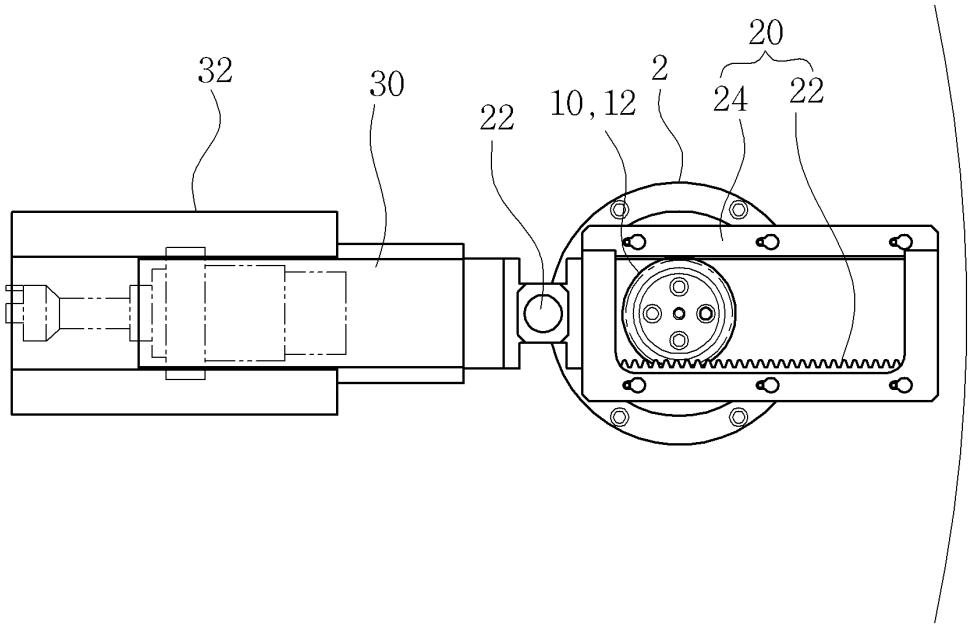
(54) 발명의 명칭 **스프링 포밍머신용 직선 이송 툴**

(57) 요 약

본 발명은 서보모터(1)에 의해 독립 구동되는 툴홀더(2)가 방사형으로 구비되는 스프링 포밍머신에 관련되며, 구성에 특징을 살펴보면, 상기 툴홀더(2)의 구동축(1a)상에 설치되고, 측면에 가이드링(12)이 구비되는 구동기어(10); 상기 구동축(1a)을 중심으로 일측에서 구동기어(10)상에 치합되는 렉기어(22)와, 다른 일측에서 가이드링(12)과 미끄럼운동되는 가이드레일(24)이 구비되는 왕복대(20);

이에 본 발명은 각각의 서보모터에 의해 독립제어되는 툴홀더에 간단하게 장착되어, 툴홀더의 회전운동을 정속 직선운동으로 변환함에 따라 스프링의 나선부 성형시 정밀도가 향상됨과 더불어 스프링의 피치 및 사이즈 변경에 따른 작업전환이 신속하게 이루어지는 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

서보모터(1)에 의해 독립 구동되는 툴홀더(2)가 방사형으로 구비되는 스프링 포밍머신에 있어서,

상기 툴홀더(2)의 구동축(1a)상에 설치되고, 측면에 가이드링(12)이 구비되는 구동기어(10);

상기 구동축(1a)을 중심으로 일측에서 구동기어(10)상에 치합되는 렉기어(22)와, 다른 일측에서 가이드링(12)과 미끄럼운동되는 가이드레일(24)이 구비되는 왕복대(20);

상기 왕복대(20)와 연결되어 레일(32)을 타고 왕복이송되고, 일측에 툴장착부(34)가 구비되는 툴대(30);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 스프링 포밍머신용 직선 이송 툴.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 가이드링(12)은 베어링(12a)에 의해 자유회전되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 스프링 포밍머신용 직선 이송 툴.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 가이드링(12)은 구동기어(10) 양단에 한 쌍으로 구비되고, 가이드링(12) 사이에 렉기어(22) 및 가이드레일(24)이 수용되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 스프링 포밍머신용 직선 이송 툴.

청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 왕복대(20)와 툴대(30)는 연결핀(22)에 의해 링크결합되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 스프링 포밍머신용 직선 이송 툴.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 스프링 포밍머신용 직선 이송 툴에 관한 것으로, 보다 상세하게는 각각의 서보모터에 의해 독립제어되는 툴홀더에 간단하게 장착되어, 툴홀더의 회전운동을 정속 직선운동으로 변환함에 따라 스프링의 나선부 성형시 정밀도가 향상됨과 더불어 스프링의 피치 및 사이즈 변경에 따른 작업전환이 신속하게 이루어지는 스프링 포밍머신용 직선 이송 툴에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 스프링 포밍머신은 권취 로울러에 권취된 와이어가 소재공급부와 레벨링(Leveling)부 및 피딩(Feeding)부를 차례로 거쳐 공급되면, 성형부에서 와이어를 원하는 피치와 직경을 갖는 스프링으로 성형하며, 성형된 스프링은 후크를 포함하는 부가형상이 성형된 후 일정길이로 절단되어 배출된다.

[0003] 이때, 성형부는 스프링을 성형시 포밍장치에 가해지는 부하를 줄이면서 와이어의 순수강도를 그대로 유지하여 양질의 스프링을 생산하기 위한 핵심적인 구성이므로, 스프링의 품질 및 생산량이 성형부의 성능에 의해 좌우되는 실정이다.

[0004] 종래에 개시된 스프링 포밍머신을 살펴보면, 공개특 특2002-0004158호에서 방사형으로 다수의 툴(2)을 구비한 성형부(4)와, 수개의 피딩롤러(6)로 구성된 피딩부(8)와, 소재를 직선가공하는 레벨링부(14)와, 소재공급부(16)로 구성되는 스프링 제조장치에 있어서, 도 2에서와 같이 성형부(4)상에 설치된 다수의 툴(2)이 캠과 캠롤러

의 작동에 의해 소재인출구(22) 측으로 직선이송되며 스프링을 성형하도록 하는 기술이다.

[0005] 그러나, 상기 종래기술은 와이어를 나선형으로 성형하는 나선성형툴이 스프링의 피치를 고려하여 캠운동에 의해 직선이송되도록 구비되나, 캠운동을 이용한 동력전달방식의 특성상 회전운동을 직선운동으로 전환시 이송속도를 일정하게 유지하기 위한 캠설계 및 캠가공에 많은 시간과 비용이 소요되는 실정이다.

[0006] 뿐만 아니라, 스프링의 피치 및 사이즈를 변경시 그에 적합한 이송속도를 설정하기 위해 캠을 함께 교체해야 하고, 캠 교체시 주변 툴과의 연계작동을 위해 고도의 세팅작업이 수반되어야 하므로, 작업전환에 따른 준비작업에 많은 시간이 소요됨과 동시에 숙련된 기술자를 필요로 하는 폐단이 따랐다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이에 따라 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 착안 된 것으로서, 각각의 서보모터에 의해 독립제어되는 툴홀더에 간단하게 장착되어, 툴홀더의 회전운동을 정속 직선운동으로 변환함에 따라 스프링의 나선부 성형시 정밀도가 향상됨과 더불어 스프링의 피치 및 사이즈 변경에 따른 작업전환이 신속하게 이루어지는 스프링 포밍머신용 직선 이송 툴을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 이러한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 특징은, 서보모터(1)에 의해 독립 구동되는 툴홀더(2)가 방사형으로 구비되는 스프링 포밍머신에 있어서, 상기 툴홀더(2)의 구동축(1a)상에 설치되고, 측면에 가이드링(12)이 구비되는 구동기어(10); 상기 구동축(1a)을 중심으로 일측에서 구동기어(10)상에 치합되는 렉기어(22)와, 다른 일측에서 가이드링(12)과 미끄럼운동되는 가이드레일(24)이 구비되는 왕복대(20); 상기 왕복대(20)와 연결되어 레일(32)을 타고 왕복이송되고, 일측에 툴장착부(34)가 구비되는 툴대(30);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0009] 이때, 상기 가이드링(12)은 베어링(12a)에 의해 자유회전되도록 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 가이드링(12)은 구동기어(10) 양단에 한 쌍으로 구비되고, 가이드링(12) 사이에 렉기어(22) 및 가이드레일(24)이 수용되도록 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 왕복대(20)와 툴대(30)는 연결핀(22)에 의해 링크결합되도록 구비되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0012] 이상의 구성 및 작용에 의하면, 본 발명은 각각의 서보모터에 의해 독립제어되는 툴홀더에 간단하게 장착되어, 툴홀더의 회전운동을 정속 직선운동으로 변환함에 따라 스프링의 나선부 성형시 정밀도가 향상됨과 더불어 스프링의 피치 및 사이즈 변경에 따른 작업전환이 신속하게 이루어지는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 스프링 포밍머신용 직선 이송 툴을 전체적으로 나타내는 구성도.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 스프링 포밍머신용 직선 이송 툴의 내부구성을 나타내는 횡단면도.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 스프링 포밍머신용 직선 이송 툴의 내부구성을 나타내는 종단면도.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 스프링 포밍머신용 직선 이송 툴의 작동상태를 나타내는 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

[0015] 본 발명은 스프링 포밍머신용 직선 이송 툴에 관련되며, 이때 스프링 포밍머신용 직선 이송 툴은 각각의 서보모터에 의해 독립제어되는 툴홀더에 간단하게 장착되어, 툴홀더의 회전운동을 정속 직선운동으로 변환함에 따라 스프링의 나선부를 성형시 정밀도가 향상됨과 더불어 스프링의 피치 및 사이즈 변경에 따른 작업전환이 신속하게 이루어지도록 하기 위해 구동기어(10), 왕복대(20), 툴대(30)를 포함하여 주요구성으로 이루어진다.

[0016] 본 발명에 따른 스프링 포밍머신은 각각의 서보모터(1)에 의해 독립 구동되는 툴홀더(2)가 방사형으로

구비된다. 이때 툴홀더(2)는 스프링 포밍머신의 성형부(4)에 구비되어, 절단툴, 절곡툴, 나선부 성형툴을 포함하는 각종 툴이 장착된다. 그리고 성형부(4)로 공급되는 와이어는 피딩부 및 레벨링부를 통하여 직선가공된 상태로 공급되도록 구비된다. 한편 본 발명에서 직선 이송 툴은 스프링을 성형하는 툴 중에 나선부를 성형하기 위해 회전운동되는 나선부 성형툴을 정속 직선이송되도록 제어하는 용도로 적용된 상태를 일실시예로 설명한다.

[0017] 본 발명에 따른 구동기어(10)는 도 1 내지 2와 같이 툴홀더(2)의 구동축(1a)상에 설치되고, 측면에 가이드링(12)이 구비된다. 구동기어(10)는 평기어로서, 구동축(1a)에 설치되어 서보모터의 작동에 의해 회전 방향 및 속도가 제어되고, 이때 구동축(1a)은 감속기를 통하여 서보모터의 회전력이 감속되어 높은 토크로 전달된다.

[0018] 그리고, 상기 구동기어(10)는 기존 스프링 포밍머신의 구동축(1a)에 장착된 캠을 분리하고, 단순 교체방식으로 설치됨에 따라 구조변경 없이 적용이 용이한 이점이 있다.

[0019] 또, 상기 구동기어(10) 측면에는 후술하는 가이드레일(24)을 타고 미끄럼 운동되는 가이드링(12)이 구비되는바, 가이드링(12)은 원형링으로 구동기어(10) 양측에 배치되어 베어링(12a)에 의해 자유회전되고, 구동기어(10) 직경 대비 5~20% 크게 형성된다. 이에 도 3에 도시된 바와 같이 구동기어(10)가 후술하는 렉이어(22)와 치합되어 구동시 가이드링(12)이 가이드레일(24)과 미끄럼운동되어 왕복대(20)를 직선왕복운동되도록 지지하게 된다.

[0020] 이때, 상기 왕복대(20)는 구동축(1a)을 중심으로 일측에서 구동기어(10)상에 치합되는 렉기어(22)와, 다른 일측에서 가이드링(12)과 미끄럼운동되는 가이드레일(24)이 구비된다. 왕복대(20)는 렉기어(22)와 가이드레일(24)이 평행하게 구비되고, 렉기어(22)와 가이드레일(24) 사이에 구동기어(10)와 가이드링(12)이 수용되어, 구동기어(10)가 회전시 왕복이송된다.

[0021] 여기서, 상기 가이드링(12)은 구동기어(10) 양단에 한 쌍으로 구비되고, 가이드링(12) 사이에 렉기어(22) 및 가이드레일(24)이 수용되도록 구비된다. 이에 렉기어(22) 및 가이드레일(24)이 한 쌍의 가이드링(12)사이에 끼워진 상태로 설치됨에 따라 왕복대(20)를 별도의 고정수단으로 고정하기 않더라도 구동축(1a) 방향으로 유동이 방지된다.

[0022] 그리고, 상기 왕복대(20)는 구동기어(10)와 가이드링(12)에 의해 선회되도록 지지되므로, 후술하는 툴대(30)의 설치방향에 따라 360° 방향 중 어느 방향으로도 직선 왕복운동력이 전달되는바, 이에 따른 상세한 설명은 후술하는 내용을 참조한다.

[0023] 또한, 본 발명에 따른 툴대(30)는 왕복대(20)와 연결되어 레일(32)을 타고 왕복이송되고, 일측에 툴장착부(34)가 구비된다. 레일(32)은 스프링 포밍머신의 성형부에 장착되어 툴대(30)의 작동방향을 안내하는 수단으로서, 와이어의 공급 위치, 스프링의 형상 및 사이즈에 따라 그 장착위치가 결정된다. 그리고 툴대(30)상에는 나선부 성형 툴이 설치되도록 툴장착부(34)가 구비된다.

[0024] 이때, 상기 왕복대(20)와 툴대(30)는 연결핀(22)에 의해 링크결합되도록 구비된다. 왕복대(20)와 툴대(30)가 대응하는 단부에 고리부가 구비되고, 고리부는 연결핀(22)에 의해 연결되는바, 이때 연결핀(22)은 구동축(1a)과 평행한 방향으로 구비되어 왕복대(20)가 연결핀(22)을 중심으로만 선회되도록 선회방향을 제한하게 된다.

[0025] 이에 상기 나선부 성형 툴의 설치위치에 따라 왕복대(20)와 툴대(30)가 일직선상에 불일치하더라도 도 4에 도시된 바와 같이 왕복대(20)가 연결핀(22) 및 구동축(1a)을 중심으로 선회되며 직선 운동력이 전달된다.

[0026] 본 발명에 따른 직선 이송 툴의 설치 및 작동상에 있어서, 우선 기존 툴홀더의 구동축(1a)에 장착된 캠을 분리 후, 구동기어(10)를 장착하는 방식으로 간단하게 직선 이송 툴을 장착하고, 작업조건(스프링의 나선부 피치 및 사이즈 등)을 고려하여 툴대(30)의 작동방향을 설정하면 준비작업이 완료된다.

[0027] 이어서 스프링의 나선부 성형 툴이 와이어를 클램핑한 상태로 권취 시, 구동축(1a)의 회전운동에 의해 구동기어(10)가 렉기어(22)와 치합되어 왕복대(20)를 직선이송시키고, 이때 왕복대(20)가 툴대(30)를 밀거나 당기면서 툴을 직선이송시킴에 따라 와이어가 나선형으로 성형된다.

[0028] 이때 나선부의 피치는 왕복대(20)와 툴대(30)의 직선운동에 의해 전구간이 일정하게 성형됨에 따라 나선부의 품질이 형상되고, 특히 나선부의 피치 및 사이즈 변경시에도 서보모터 제어프로그램의 수정만으로 작업전환이 신속 간편하게 이루어지는 이점이 있다.

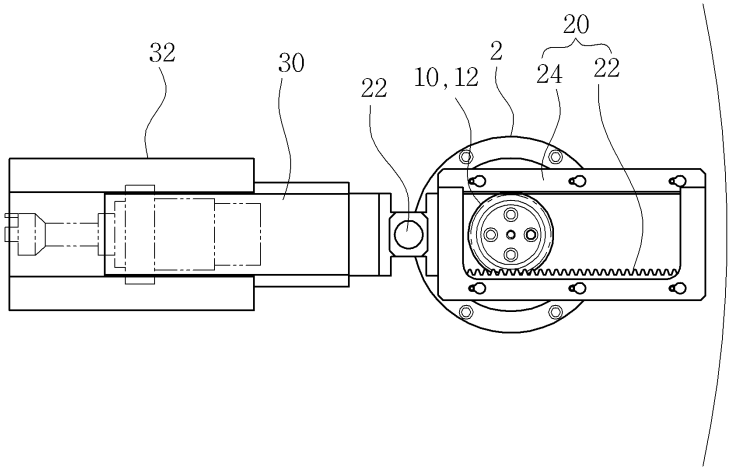
부호의 설명

[0029] 10: 구동기어 20: 왕복대

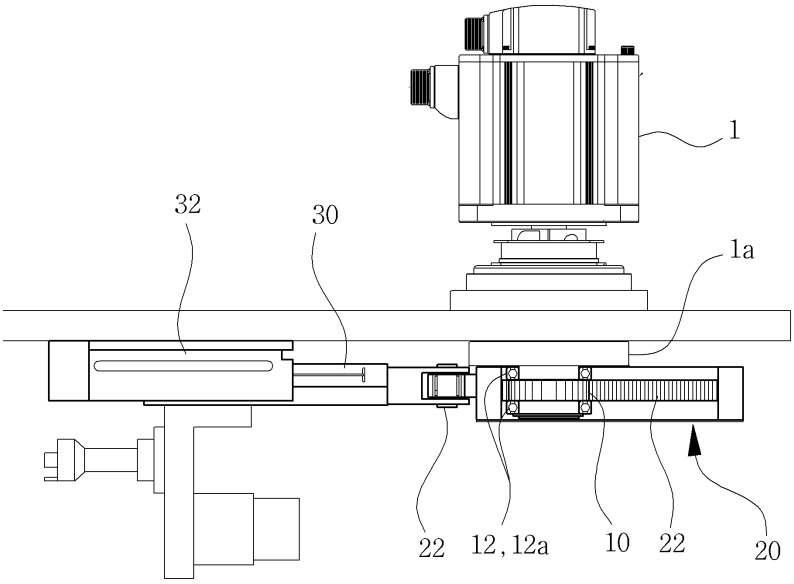
30: 툴대

도면

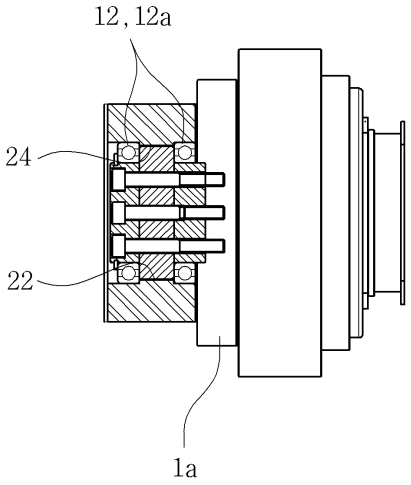
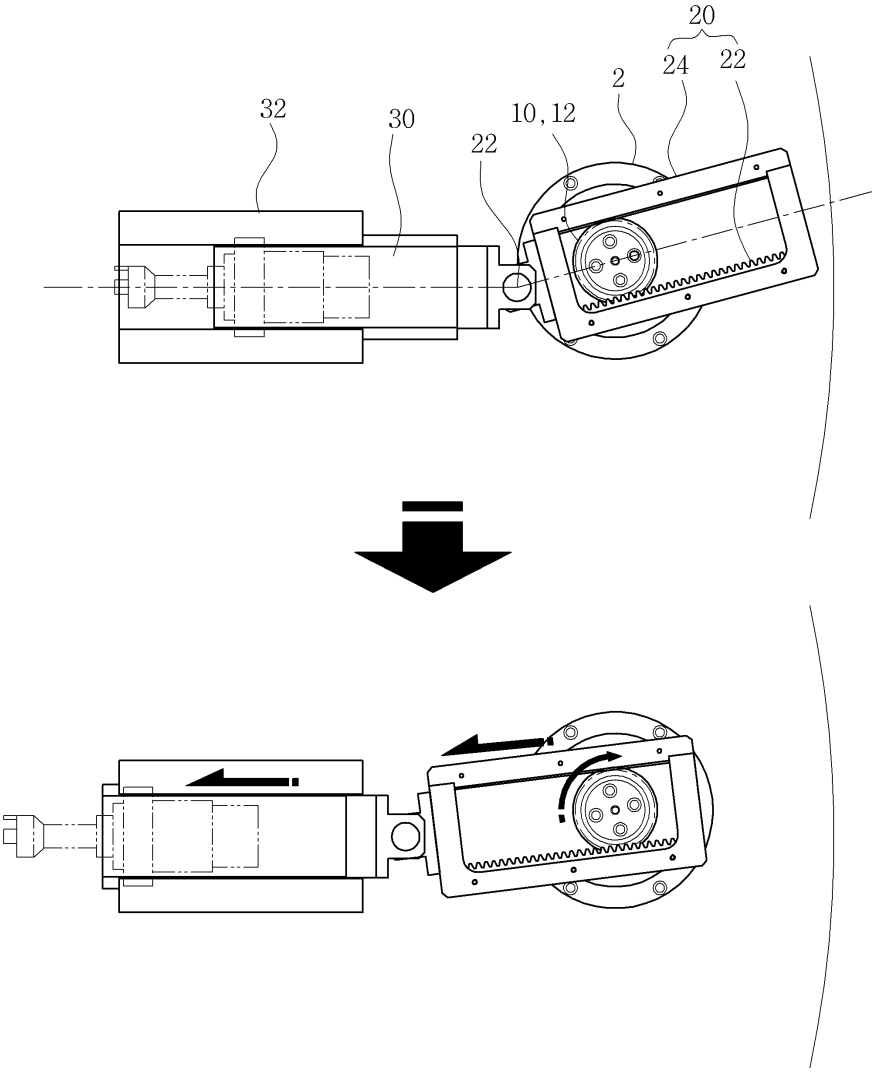
도면1



도면2



도면3



도면4