(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
B30B 1/14 (2006.01)
B30B 15/28 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년08월10일
(11) 등록번호 10-0747043
(24) 등록일자 2007년08월01일

(21) 출원번호 10-2006-0084156
(22) 출원일자 2006년09월01일
심사청구일자 2006년09월01일

(65) 공개번호
(43) 공개일자

(73) 특허권자 주식회사 화일프레스
인천 남구 도화3동 13-8

(72) 발명자 최성도
인천광역시 부평구 부평1동 799-5 미도아파트 2동 415호

(74) 대리인 이풍우

(56) 선행기술조사문헌
KR200237254 Y1

심사관 : 이준호

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 너클기구를 이용한 서보프레스 구조

(57) 요약

본 발명은 너클기구를 이용한 서보프레스 구조에 관한 것으로, 구동기어부(10)과; 상기 구동기어부(10)에 의해 구동되는 너클기구부(20)와; 발란스실린더부(30)를; 포함하는 너클프레스(100)에 있어서; 상기 구동기어부(10)는 양측으로 대향되게 설치되고 상기 프레임 상면판(41)의 모터하우징(43)에 내재된 서보모터(13)의 축에 착설된 제1기어(131)와, 상기 제1기어(131) 하단에 고정된 드라이브샤프트(11)의 일측은 상기 제1기어(131)에 연결된 제2기어(112)가 구비되고 타측은 구비된 제3기어(111)가 편심된 메인샤프트 (12)에 설치된 메인기어(121)에 연결되며, 양측으로 대향되게 설치된 상기 너클기구부(20)가 메인기어(121)에 연결되며, 상기 발란스실린더부(30)는 프레임 하면판 (42) 양측에 설치되는 구성이며, 본 발명은 양방향 너클기구를 설치하여 볼스터 슬라이더 면적을 크게하여 대형 제품성형 및 냉간단조 제품에 적용가능하고 비틀림이나 처짐현상 없이 프레스 자체를 안정적으로 운전할 수 있으며 클러치 브레이크가 없으므로 오일소모가 없고 슬라이드모션을 자유자재로 변경가능하므로 저급재료 및 정밀 제품성형이 가능하여 금형 수명의 증대 및 기계의 소음을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

프레임 상면판(41)에 부착된 서보콘트롤러(14)의 제어신호에 의해 구동하는 서보모터(13)에 의해 메인샤프트(12)를 구동시키는 구동기어부(10)와; 일측은 편심된 상기 메인샤프트(12)에 설치되고 타측은 상하로 구비된 상부링크(21)와 하부링크(22)에 연결된 콘넥팅로드(23)와, 프레임의 하면판(42)에 양측으로 고정된 플런저가이드(24)에 승하강 가능하도록 결합된 플런저(25)로 구성된 너클기구부(20)와; 프레임의 하면판(42)에 고정되고 발란스로드(32)에 상단에 결합된 발란스피스톤 (31)을 내재하고 하단 끝단에 베이스(33)가 결합된 발란스실린더부(30)를; 포함하는 너클프레스(100)에 있어서;

상기 구동기어부(10)는 양측으로 대향되게 설치되고 상기 프레임 상면판(41)의 모터하우징(43)에 내재된 서보모터(13)의 축에 착설된 제1기어(131)와, 상기 제1기어(131) 하단에 고정된 드라이브샤프트(11)의 일측은 상기 제1기어(131)에 연결된 제2기어(112)가 구비되고 타측은 구비된 제3기어(111)가 편심된 메인샤프트 (12)에 설치된 메인기어(121)에 연결되며, 상기 메인기어(121)가 양측으로 대향되게 설치된 상기 너클기구부(20)에 연결되며, 상기 발란스실린더부(30)는 프레임 하면판 (42) 양측에 설치되는 것을 특징으로 하는 너클기구를 이용한 서보프레스 구조.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 메인기어(12)는 각각의 상기 서보모터(13)에 의해 구동되어 각각의 상기 너클기구부(20)를 구동시키는 것을 특징으로 하는 너클기구를 이용한 서보프레스 구조.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 너클기구를 이용한 서보프레스 구조에 관한 것으로, 서보모터를 이용하여 너클기구를 제어함으로 속도 및 제어를 손쉽게 할 수 있으며, 양쪽에 너클기구를 설치함으로서 대형의 작업에 효과적으로 사용할 수 있으며, 여러공정을 손쉽게 작업할 수 있는 너클형 서보프레스에 관한 것이다.

현재 공작기계 중 프레스 기계는 모든 기간산업에 널리 사용되는 판금가공기계로서 중요한 기계이다. 선반, 밀링 등 일반 공작기계는 정밀, 첨단, NC화 되고 가고 있지만 프레스는 그렇지 못하다. 그러나 다른 공작기계와는 달리 프레스는 타발을 하는 기계로서 타발시 진동과 가공 소음이 발생하게 된다. 또한 프레스 가공의 동향이 단발 금형가공에서 순차적 가공인 프로그래시브(Progressive)가공으로 변환되면서 가공시 소음은 더욱 커진다. 그러므로 현재 프레스업계에서는 프로그래시브가공으로 생산성을 높이면서도 소음 및 진동을 획기적으로 줄일 수 있는 방안을 모색해야 하는 것이 중요한 과제이다.

일반적으로 기계식 프레스의 종류를 보면 크랭크 프레스, 크랭크레스 프레스, 너클 프레스, 링크 프레스, 캠 프레스 등으로 분류가 되어 있는데 크랭크 타발할 때에 제품을 순간적으로 타발하기 때문에 타발 소음이 크고, 링크프레스, 너클 프레스, 캠 프레스는 제품 타발 성형시 상형이 하형에 접촉할 때에 부드럽게 장시산 접촉하는 특징으로 살리기 위하여 구조가 복잡하게 되어 프레스 금액이 상승하고 캠 프레스는 캠 선도에 따라서 제품 성형영역이 표시되기 때문에 제품이 바뀔때 마다 캠을 다시 설계해야 하는 번거러움이 있으며, 캠 가공이 용이치 않아 많이 쓰이지 못하고 있다.

냉간단조에 사용되는 종래의 프레스의 예로 크랭크프레스, 링크프레스, 너클프레스를 들 수 있다. 상기 프레스는 슬라이드 모션이 달라 각각의 프레스만의 몰딩에 대하여 장단점을 가지고 있기 때문에 가공되는 제품에 따라 선택적으로 사용된다. 특히 너클 프레스는 하사점 부근에서 제품을 누르고 있는 시간이 길어 코이닝 압출등의 작업에 유리한 너클프레스는 냉간단조에서 많이 사용된다.

종래의 공지된 기술로 대한민국 특허출원 제2000-0011689호(명칭 : 더블식 너클프레스 장치)에 있어서, 더블 너클기구를 이용하여 슬라이더를 특이한 곡선으로 직선 왕복운동시키는 더블식 너클프레스장치에 관한 것으로, 동력축의 회전력을

받아 회전하는 크랭크축(220)에 콘넥팅로드(210)를 결합하고, 그 콘넥팅로드(210)에 너클기구(200)를 연결하고, 그 너클기구(200)에는 슬라이더(230)의 상면과 결합한 슬라이드조절 및 너클연결기구(240)를 연결하고, 상기 크랭크축(220), 너클기구(200), 슬라이드조절 및 너클연결기구(240)와 좌우 대칭이 되도록 동일한 크랭크축(221), 너클기구(201), 슬라이드조절 및 너클연결기구(241)를 슬라이더 (230)의 양측으로 배치한 구성으로 중앙에 구비된 피니언기어(250)에 의해 맞물려 양측에 대향되게 구비된 기어(260, 261)를 일반모터를 이용하여 벨트풀리를 이용하여 동시에 회전시켜 구동시키는 구성으로 이는 양측의 기어(260, 261)를 동시에 피니언기어(250)가 구동시키게 됨으로 모터에 무리가 가게 되고 대형의 작업물에는 적용할 수 없는 문제점이 있다.

또한, 종래에 구동방식을 일반모터를 이용한 스크류 타입의 프레스가 사용되어 왔으나 스크류타입에 의한 구동은 오래 사용할 수 없고, 경도면에서 취약하다는 문제점을 안고 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 바와 같은 문제를 해결하기 위하여 본 발명에서는, 상사점과 하사점의 위치가 동일하고 양방향에 설치된 링크를 이용한 너클기구로 슬라이드 면적이 증대되어 대형 냉간단조 제품에 적용할 수 있는 너클 기구를 이용한 서보프레스를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은, 프레임 상면판(41)에 부착된 서보콘트롤러(14)의 제어신호에 의해 구동하는 서보모터(13)에 의해 메인샤프트(12)를 구동시키는 구동기어부(10)와; 일측은 편심된 상기 메인샤프트(12)에 설치되고 타측은 상하로 구비된 상부링크(21)와 하부링크(22)에 연결된 콘넥팅로드(23)와, 프레임의 하면판(42)에 양측으로 고정된 플런저가이드(24)에 승하강 가능하도록 결합된 플런저(25)로 구성된 너클기구부(20)와; 프레임의 하면판(42)에 연결되고 발란스로드(32)에 상단에 결합된 발란스피스톤 (31)을 내재하고 하단 끝단에 베이스 (33)가 결합된 발란스실린더부(30)를; 포함하는 너클프레스(100)에 있어서;

상기 구동기어부(10)는 양측으로 대향되게 설치되고 상기 프레임 상면판(41)의 모터하우징(43)에 내재된 서보모터(13)의 축에 착설된 제1기어(131)와, 상기 제1기어(131) 하단에 고정된 드라이브샤프트(11)의 일측은 상기 제1기어(131)에 연결된 제2기어(112)가 구비되고 타측은 구비된 제3기어(111)가 편심된 메인샤프트(12)에 설치된 메인기어(121)에 연결되며, 양측으로 대향되게 설치된 상기 너클기구부(20)가 메인기어(121)에 연결되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 메인기어(12)는 각각의 상기 서보모터(13)에 의해 구동되어 상기 너클기구부(20)를 구동시키는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 너클기구를 이용한 서보프레스 구조를 나타내는 정면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 너클기구를 이용한 서보프레스 구조를 나타내는 평면도이다.

본 발명의 너클 프레스의 구조는 도 2와 3에서 보는 바와 같이 서보모터(13)에 의해 구동하는 구동기어부(10)와, 상기 구동기어부(10)에 연결된 너클기구부(20) 와, 프레임 하면판(42)에 양측으로 대향되게 고정된 발란스실린더부(30)로 구성된다.

상기 구동기어부(10)는 프레임 상면판(41)에 양측으로 설치된 하우징(43)에 구비된 서보모터(13)에 제어신호를 보내어 작동시키기 위한 서보콘트롤러(14)가 부착되어 있으며, 상기 서보모터(13)가 구동하게 되면 상기 서보모터(13)의 축에 착설된 제1기어(131)가 회전하게 되고 상기 제1기어(131) 하단에 회동가능하게 설치된 드라이브샤프트(11)의 일측에 상기 제1기어(131)에 연결된 제2기어(112)를 구동시킴으로서 상기 드라이브샤프트(11) 타측에 구비된 제3기어(111)가 구동하며, 상기 제3기어(111)가 구동함으로서 메인샤프트(12)에 설치된 메인기어(121)가 구동함으로서 상기 편심된 메인샤프트(12)가 회전하게 되는 구성이다.

상기 너클기구부(20)는 상기 서보모터(13)의 구동에 의해 제1기어(131), 제2기어(112), 제3기어(111)를 순차적으로 거쳐 편심된 상기 메인샤프트(12)에 설치된 메인기어(121)를 구동시킴으로서 상기 메인샤프트(12)가 구동되고 한편 상기 메인샤프트(12)가 구동됨으로서 상하로 구비되고 너클핀에 의해 상부링크(21)와 하부링크(22)에 연결된 콘넥팅로드(23)를 구동시키게 된다.

상기 상부링크(21)은 일측은 프레임에 내부에 너클핀(211)에 의해 회전가능토록 설치되고 타측은 상기 콘넥팅로드(23)에 너클핀(212)로 연결되어 상기 너클핀(211)을 중심으로 고정된 상태에서 회전운동만 하며, 상기 하부링크(22)는 일측은 상기 콘넥팅로드(23)에 설치고정되고 타측은 상기 플런저(25)에 고정되어 있어 상기 콘넥팅로드(23)가 메인샤프트(12)의 편심량 만큼 회전하게 되면 상기 콘넥팅로드(23)에 연결된 상기 상부링크(21)와 하부링크(22)가 일정한 호를 그리며 운동하게 된다.

즉, 상기 콘넥팅로드(23)가 당겨지게 되면서 상기 상부링크(21)와 하부링크(22)가 펴지기 시작하면 하부링크(22)에 결합되고 프레임의 하면판(42)에 양측으로 고정된 플런저가이드(24)에 승하강 가능하도록 결합된 플런저(25)에 연결된 도시되지는 않았으나 상부다이가 구비된 슬라이드(미도시)를 하강시키게 되며, 상기 상부링크(21)와 하부링크(22)가 최대한 펴지면 슬라이드는 하사점에 도달하게 되고, 반대로 상기 콘넥팅로드(23)가 밀면서 상기 상부링크(21)와 하부링크(22)가 접히기 시작하면 플런저(25)가 상승하게 되면서 슬라이드가 상승하게 되고, 상기 상부링크(21)와 하부링크(22)가 최대한 접히면 상기 슬라이드는 상사점에 도달하게 된다. 상기와 같은 구동을 하면서 상기 슬라이드는 상사점과 하사점을 반복적으로 번갈아 승하강하게 된다.

상기 발란스실린더부(30)는 상기 프레임의 하면판(42)에 연결되고 발란스로드(32)에 상단에 결합된 발란스피스톤(31)을 내재하고 하단 끝단에 베이스(33)가 결합된 구성으로 상기 너클기구부(20)에 연결되어 상하 운동하는 작동을 원활하게 해주기 위한 것으로 상기 발란스실린더부(30)를 프레임의 하면판(42)에 양측으로 설치함으로서 중앙에 설치하거나 하나로 설치함으로 상하운동시 발생될 수 있는 발란스가 맞지 않아 원활하게 작동하지 못하는 것을 방지할 수 있다.

한편, 상기 메인기어(12)는 각각의 상기 서보모터(13)에 의해 구동되어 상기 너클기구부(20)를 구동시키게 되는데 이는 종래의 프레스에서와 같이 메인기어와 메인기어가 서로 맞물려 구동됨으로서 소음 및 진동이 발생하게 되는 문제점을 상기 너클기구부(20)를 메인기어(12)끼리 맞물리지 않게 싱글프레스처럼 양측의 서보모터(13)에 의해 구동되도록 하여 소음 및 진동이 없도록 하였으며, 일반 모터에 의한 구동이 아닌 서보모터(13)의 구동에 의해 정밀한 제어가 가능하여 슬라이드 모션을 자유자재로 변경함으로서 정밀한 성형제품의 성형 뿐아니라, 저급재료를 사용할 수 있도록 하였다.

즉, 프레스에 사용되는 모든 소재는 슬라이드의 속도에 따라 성형하고자 하는 제품이 나오지 않고 소재가 찢어지거나 본 발명의 서보프레스에서 서보모터(13)를 이용함으로서 저급재료를 사용해도 슬라이드의 속도를 마음대로 조절하여 제품성형시의 속도를 제품이 찢어지지 않는 범위까지 줄여서 성형을 할 수 있고 성형구간 이외의 구간에서 속도를 빠르게 조절할 수 있으므로 생산성 향상에도 기여하게 되며, 종래의 프레스에 포함되던 클러치브레이크의 내부에는 oil이 들어 있고 클러치브레이크를 구동시키기 위해서는 베어링등의 부품이 있어서 베어링에 반드시 oil을 주입해야 하나 본 발명의 서보프레스는 oil을 사용하는 클러치브레이크가 없으므로 오일의 소모가 적게 되는 친환경적인 프레스인 것이다.

또한, 본 발명의 상기 너클프레스(100)는 상기 서보모터(13)의 구동에 의해 콘넥팅로드(23)에 연결된 상기 상부링크(21)와 하부링크(22)로 구성된 너클기구부(20)을 구동시키는 서보프레스로 상사점과 하사점이 동일하고 하사점에 위치시에는 누르는 가압상태가 종래의 프레스에 비해 오래 지속시킬 수 있는 특징이 있다.

이와 같이, 본 발명은 양방향으로 너클기구부(20)를 설치함으로서 볼스터 슬라이더 면적을 크게함으로서 대형 제품성형및 냉간단조 제품에 적용가능하고 비틀림이나 처짐현상 없이 프레스 자체로 안정적으로 운전할 수 있으며 하사점부근에서 슬라이드 속도를 줄여 제품을 부드럽게 성형할 수 있는 링크모션과 하사점상에서 머무는 시간을 길게하는 너클모션 등 제품에 맞는 어떠한 슬라이드 모션창출도 가능하게 하여 제품성형시 공정을 단축하여 생산성을 극대화 시킬수있으며 금형 수명의 증대 및 기계의 소음을 감소시킬 수 있고 프레스 여러대를 하나의 라인으로 작업할 경우 제품의 특성에 따라 여러 종류의 프레스를 교체해야하지만 본 발명의 서보프레스는 여러대의 프레스로 구현 가능한 모션창출이 너클기구부(20)와 서보모터(13)에 의해 가능하므로 프레스의 배열을 바꾸는 레이아웃 변경이 필요없는 효과가 있다.

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명하였지만, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명은 양방향 너클기구를 설치하여 볼스터 슬라이더 면적을 크게하여 대형 제품성형 및 냉간단조 제품에 적용가능하고 비틀림이나 처짐현상 없이 프레스 자체를 안정적으로 운전할 수 있으며 클러치 브레이크가 없으므로 오일소모가 없고 슬라이드모션을 자유자재로 변경가능하므로 저급재료 및 정밀 제품성형이 가능하여 금형 수명의 증대 및 기계의 소음을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 더블식 너크프레스 장치를 나타내는 정면도이며,

도 2는 본 발명에 따른 너클기구를 이용한 서보프레스 구조를 나타내는 정면도이고,

도 3은 본 발명에 따른 너클기구를 이용한 서보프레스 구조를 나타내는 평면도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

10 : 구동기어부 11 : 드라이브샤프트

12 : 메인샤프트 13 : 서보포터

14 : 서보콘트롤러 15 : 플런저

20 : 링크부 21 : 상부링크

22 : 하부링크 23 : 콘넥팅로드

30 : 발란스실린더 32 : 발란스피스톤

32 : 발란스로드 33 : 베이스

40 : 프레임 41 : 상면판

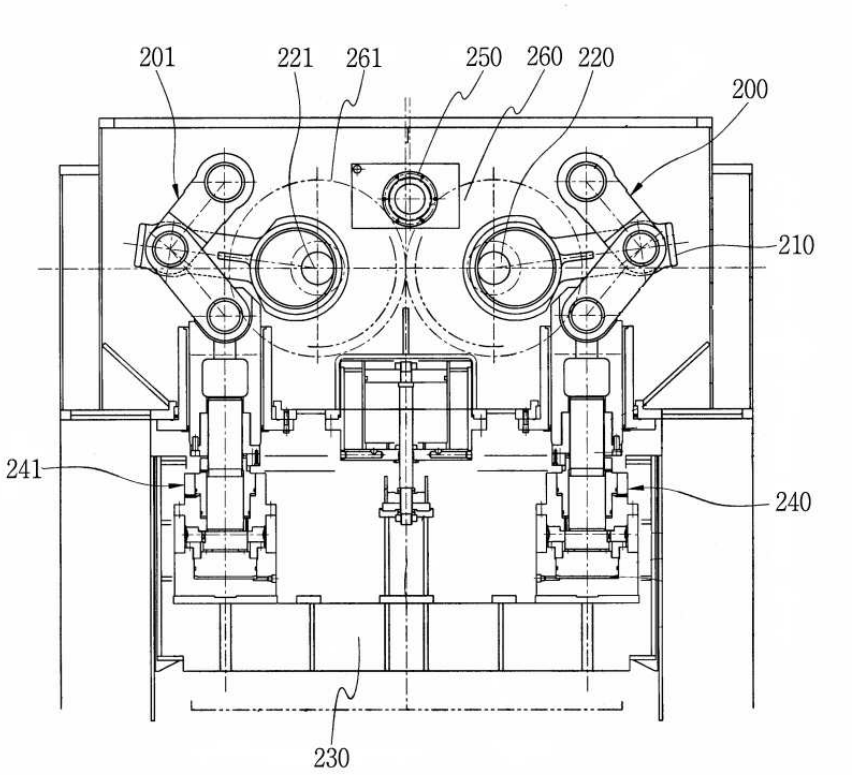
42 : 하면판 100 : 너클프레스

111 : 제3기어 112 : 제2기어

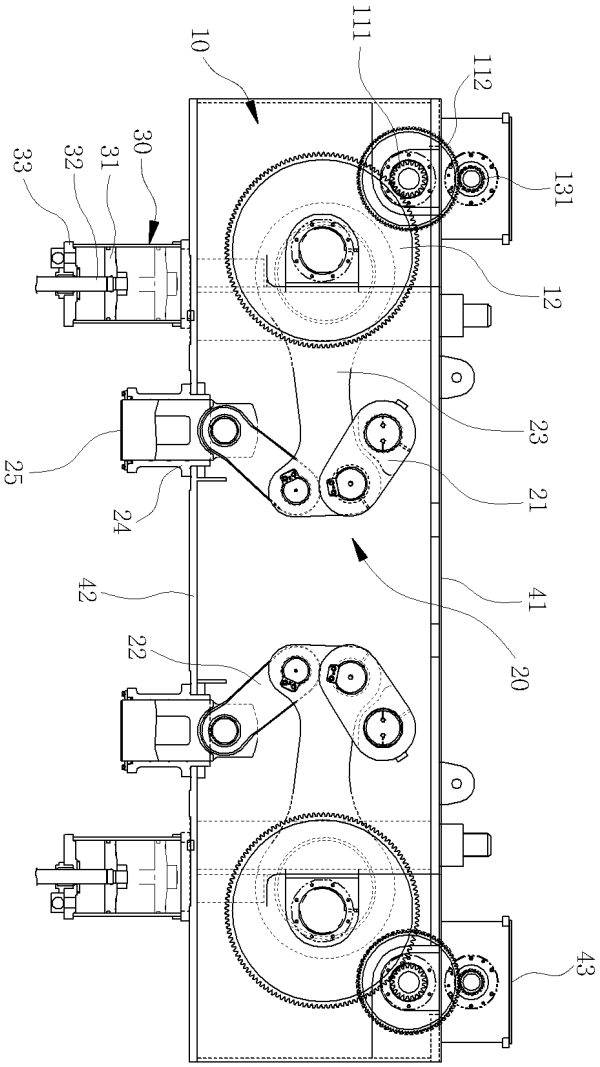
121 : 메인기어 131 : 제1기어

도면

도면1



도면2



도면3

