

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
B21B 31/00

(45) 공고일자 1999년01월 15일

(11) 등록번호 특0159988

(24) 등록일자 1998년08월 14일

(21) 출원번호	특 1995-014517	(65) 공개번호	특 1997-000372
(22) 출원일자	1995년06월01일	(43) 공개일자	1997년01월21일
(73) 특허권자	유병섭		
(72) 발명자	서울시 강서구 가양동 14-3번지 우성아파트 104동 1207호 유병섭		
(74) 대리인	서울시 강서구 가양동 14-3번지 우성아파트 104동 1207호 이양구		

심사관 : 소현영

(54) 롤 구동장치

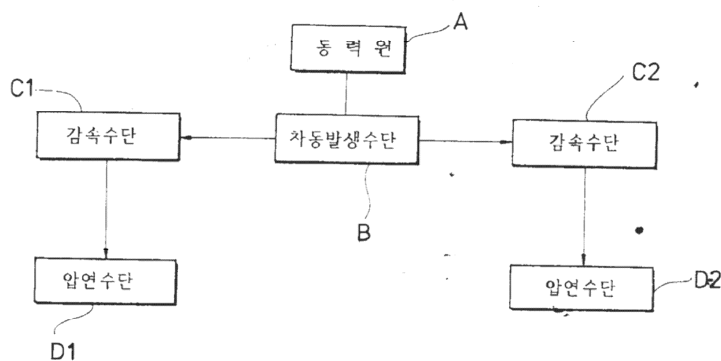
요약

본 발명은 연속압연기, 제관기, 인발기, 제지기계 등에서 피가공물을 일방 또는 가역으로 가공하는 롤 구동장치에 관한 것이다.

하나의 동력원으로부터 입력되고 복수의 출력으로 변환되는 롤 구동 동력전달계를 구비하고, 롤 구동 동력전달계의 입출력분기점에 출력측의 종단구동요소에 작용하는 부하량에 따라 출력이 상대적으로 가변되는 차동발생수단을 개재시킨 것으로, 차동발생수단은 복수개의 종단구동요소에 작용하는 부하가 서로 다를 때 각각의 종단구동요소에 전달되는 출력변화를 유도하고 그 출력변화에 따른 종단구동요소의 회전속도에 가변성을 부여한다.

따라서 반대방향으로 회전되는 롤을 종단구동요소로 하고 이 롤이 피가공물의 이송을 위해 전후방 양 측에 연계되어 있을 때 상대적으로 전방측의 롤에 작용하는 부하가 커지면 후방측의 롤의 회전속도가 증가한다. 이에 따라 양측 롤 사이에 개재되어 수평이동하는 피가공물은 당겨지게 되므로 처짐이 발생하지 않게 되는 것이다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

롤 구동장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 실시예 1의 블록도.

제2도는 실시예 1의 개략도.

제3도는 본 발명의 실시예 2의 블록도.

제4도는 실시예 2의 개략도.

제5도는 본 발명의 실시예 3의 블록도.

제6도는 실시예 3의 개략도.

제7도는 본 발명의 실시예 4의 블록도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 모터

2 : 차동장치

3a, 3b : 감속기

4a, 4b : 1조의 룰

8a, 8b : 출력축

14a, 14b : 딜리버리축

15a, 15b : 조 클러치

20a, 20b : 로터

21a,21b,21c,21d : 패드

A : 동력원

B : 차동발생수단

B1 : 주차동발생수단

B2, B3 : 종차동발생수단

C1,C2,C11,C12,C21,C22 : 감속수단

D1,D2,D11,D12,D21,D22 : 압연수단

E : 등속분배수단

F1, F2 : 제동수단

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 연속압연기, 제관기, 인발기, 제지기계 등에서 피가공물을 일방 또는 가역으로 가공하는 롤 구동장치에 관한 것이다.

를 또는 드럼을 전후에 복수조로 배열하여 각각 상이한 속도로 피가공물을 이송, 가공시키는 장치 또는 방법은 압연기, 제관기 등의 분야에서 볼 수 있다.

특히 압연기는 연속 압연의 경우에 복수개의 스탠드에 형성된 롤 축이 평행 배열되고, 그 롤 축마다 압연 롤이 장착되어 피가공물을 이송하면서 가공하도록 하고 있다.

여기에서 피가공물은 복수개의 스탠드에 형성된 롤을 거치면서 소정의 두께, 직경, 형상 등을 갖추게 되는데, 이러한 가공 공정에서 피가공물은 각 롤과 마찰되어 부하를 일으키게 된다. 이때 각 롤에 가해지는 부하(압하율)이 일정범위 이상으로 차이가 있게 되면 회전 속도가 미리 설정되어 있는 범위를 벗어나는 언밸런스로 되고, 이것은 피가공물의 이송에 악영향을 주게 된다.

더 구체적으로 두께(t) 8mm를 3mm로 압연하는 선재 2단 연속 압연을 예로 설명하면, 압연에 의한 직경 감소는 8t-6.8t-5.9t-4.7t-4.0t-3.4t-3.0t로 수회 역전하면서 압연된다.

압연되는 피가공물은 각 스탠드에 설치된 롤을 지나면서 그 단면적이 감소되는 것이므로 롤의 압하작용에 의한 고압축응력과 마찰에 의한 표면전단응력을 받는다. 마찰에 의한 표면전단응력은 피가공물이 롤 사이를 통과하도록 끌어들이는 작용을 하기도 하지만, 이러한 물리력은 롤에 대하여 부하로 작용하게 된다. 압연이 완만히 이루어지려면 피가공물의 이송속도가 압연 단계별로 상이하게 되어야 한다. 또 상기 압연 단계에서 하나의 단위공정을 이루는 개별단계에서는 후방측 롤의 원주속도가 전방측 롤을 빠져나오는 피가공물의 속도와 같게 되어야 하는 것이다.

그러나 전방측 물과 후방측 물의 압하율이 일정범위 이상으로 서로 달라 상대적으로 전방측 물의 원주속도가 빠르거나 혹은 후방측 물의 원주속도가 느리게 되면 피가공물의 이송이 원활치 않게 되어 양측 물 사이에서 피가공물의 처짐이 발생하게 되는 것이다.

이러한 현상은 종이 압연기에서도 나타나 지면에 주름을 형성시키는 불량원인으로 작용하고, 제관기의 경우에도 관 두께가 불균일해지는 요인을 낳게 하는 것이다.

또, 인발기의 경우에도 양 드럼의 원주속도가 동일하지 않게 되는 경우에 상기 현상을 볼 수 있으며, 그 원인도 다이를 통과한 선재의 이송 속도가 밸런스를 이루지 못한 데에 기인한다.

이와 같은 문제점은 양 롤 또는 드럼의 원주속도를 끊임없이 증감 제어하는 방법으로 극복될 수 있는데 특히 압연기 분야에서 평행 배열된 복수개의 롤 축의 상대원주속도를 변화시키는 방법은 잘 알려져 있다.

이러한 방법 중 최선의 것의 하나는 전방 롤과 후방 롤에 각각 개별의 동력원을부가시켜 놓고, 상기 양 롤 사이에 위치센서 등을 설치하여 피가공물이 처짐을 일으킬 때 그 변위를 감지하도록 함과 동시에 인버터를 구비하여 상기 후방 롤에 부가된 동력원의 속도제어를 행하므로서 후방 롤의 회전속도를 증가시키도록 한 것이었다.

이 방법은 해당 롤의 감속과 가속의 변환이 빠르므로 피가공물의 이송 중에 발생하는 문제를 신속히 수습할 수 있다. 그렇지만 이 경우 복수개의 동력원과 복잡한 인버터회로 등을 구비해야 하므로 값이 비싸고 전압변동과 부하변동에 따라 에러가 발생할 소지가 상존하며 대단위 설비로 되어 중·소 용량의 압연에는 적용하기 곤란한 문제점이 있는 것이다.

본 발명의 목적은 복수조의 룰에 주어지는 상대적인 부하의 차이에 따라 기계적으로 동력전달계를 제어하여 피가공물의 처짐이 발생하지 않도록 하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 동력전달계에 있어서 하나의 압력으로 복수개의 출력이 가능하도록 동력원을 일원화하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 에러의 발생소지가 상존하는 인버터회로 등을 채택하지않고 기계적인 동작신뢰성을 높이하도록 하는데 있는 것이다.

본 발명은 상기 목적을 달성하기 위하여, 하나의 동력원으로부터 입력되고 복수의 출력으로 변환되는 롤 구동 동력전달계를 구비하고, 롤 구동 동력전달계의 인출력분기점에 출력층의 중다구동요소에 작용하는

부하량에 따라 출력이 상대적으로 가변되는 차동발생수단을 개재시킨 구성을 특징으로 하고 있다.

차동발생수단은 복수개의 종단구동요소에 작용하는 부하가 서로 다를 때 각각의 종단구동요소에 전달되는 출력변화를 유도하고 그 출력변화에 따른 종단구동요소의 회전속도에 가변성을 부여한다.

따라서 반대방향으로 회전되는 롤을 종단구동요소로 하고 이 롤리 피가공물의 이송을 위해 전후방 양 측에 연계되어 있을 상대적으로 전방측의 롤에 작용하는 부하가 커지면 후방측의 롤의 회전속도가 증가한다. 이에 따라 양측 롤 사이에 개재되어 수평이동하는 피가공물은 당겨지게 되므로 처짐이 발생하지 않게 되는 것이다.

다음에서는 연속압연기에 적용되는 경우의 4가지 실시예를 제1도 내지 제7도에 의거하여 설명하고, 각각의 실시예는 기본구성을 나타낸 블록도와 구체적인 구성을 나타낸 개략도로써 설명한다.

제1도는 본 발명의 실시예 1을 나타낸 것으로서, 회전력을 발생시키는 하나의 동력원(A)과, 이 동력원(A)으로부터의 입력을 분기하여 동시에 각각 출력하고 그 입력되는 회전력을 각각의 출력축에 작용하는 부하량에 따라 그 출력축의 회전속도를 증감시키는 차동발생수단(B)과, 이 차동발생수단(B)의 출력을 각각 일정비율로 감속시키는 감속수단(C1,C2) 및 이 감속수단(C1,C2)의 감속된 출력으로 각각 구동되고 압하율에 따라 주어지는 부하를 상기 차동발생수단(B)에 전달하여 부하량에 반비례하는 속도로 회전하는 압연수단(D1,D2)으로 이루어진 것이다.

본 발명은 상기한 감속수단(C1,C2)이 동력원(A)과 차동발생수단(B) 사이에 독립매체로 존재하는 것을 배제하지 않는다.

제2도에 있어서 모터(1)는 동력원(A)이고, 차동장치(2)는 차동발생수단(B)이며, 감속기(3a,3b)는 감속수단(C1,C2)이고, 전후방의 롤(4a,4b)은 압연수단(D1,D2)이다. 전후방의 롤(4a,4b)은 통상 스탠드에 포함되는 것으로서 압하율 조정수단을 포함하고 있다.

구체적으로, 모터(1)의 축에는 구동 피니언(5)이 설치되고 차동장치(2)에는 링 기어(6)가 설치되어 구동 피니언(5)과 링 기어(6)가 접촉하고 있다.

차동장치(2)는 링 기어(6)가 형성된 차동장치 케이스(7)에 동축 방향으로 2개의 분리된 출력축(8a,8b)과 피니언 샤프트(9)가 설치된다. 피니언 샤프트(9)는 차동장치 케이스(7) 내부를 가로질러 출력축(8a,8b)과 직교방향으로 고정된다. 그리고 차동장치 케이스(7)내의 양 출력축(8a,8b) 단부에는 사이드 기어(10a,10b)가 설치되고 피니언 샤프트(9)에는 상기한 사이드 기어(10a,10b)와 접촉하는 피니언(11a,11b)이 각각 회전가능하게 설치되어 있다.

따라서, 모터(1)의 회전력이 구동 피니언(5)에 의하여 링 기어(6)가 회전하면서 차동장치 케이스(7)를 회전시키게 된다.

양 출력축(8a,8b)이 부하의 평형상태 또는 모두 무부하상태를 유지하고 있다면 피니언(11a,11b)은 양 출력축(8a,8b)의 축선을 중심으로 피니언 샤프트(9)상에서 공전하게 된다. 이때 사이드 기어(10a,10b)와 피니언(11a,11b)은 토크의 평형을 유지하고 그대로 물려 있어서 구동 피니언(5)에 의하여 가해지는 토크는 실질적으로 양 출력축(8a,8b)에 그대로 전달되는 결과를 가져 온다.

반면에, 양 출력축(8a,8b)에 불균형한 부하가 걸리면 토크의 평형상태를 잃고 피니언(11a,11b)과 사이드 기어(10a,10b) 사이에 비틀림 모멘트가 작용하여 피니언(11a,11b)이 피니언 샤프트(9)를 중심으로 부분적으로 회전하게 된다. 이에 따라 구동 피니언(5)의 토크는 실질적으로 양 출력축(8a,8b)에 다르게 작용하게 된다. 다시 말해서 부하가 크게 걸리는 쪽에는 토크가 크게 작용하여 그 회전속도가 느려지고, 부하가 작게 걸리는 쪽에는 토크가 작게 작용하여 그 회전속도가 빨라지는 결과를 가져 온다.

상기에서 부하가 크게 걸린다는 것은 전후방의 롤(4a,4b)중의 어느 한쪽에 압하율이 크게 작용하고 있다는 것으로서, 그 압하율의 증가 원인은 압하율 조정시에 허용범위-전후방의 롤이 각각 설치되는 복수개의 스탠드에서 스탠드와 스탠드 사이의 각 구간당의 정상적인 압하율 변화율은 10% 내외-를 넘었거나 피가공물의 비정상적인 단면변화 등에 의하여 주어지는 것이다. 따라서 상대적으로 부하가 작게 걸리는 쪽에는 롤의 원주속도가 빨라진다. 예컨대 전방측의 롤(4a)과 후방측의 롤(4b) 사이를 피가공물이 지나고 있을 때 전방측의 롤(4a)에 고부하가 걸리고 후방측의 롤(4b)에 저부하가 걸리게 되면 이러한 부하가 차동장치(2)에 전달됨과 동시에 전방측의 롤(4a)이 후방측 롤(4b)보다 느리게 회전하면 이송과정에 있는 피가공물에는 처짐이 발생하지 않게 되는 것이다.

상기에서 모터(1)는 정역회전가능한 직류모터이고, 감속기(3a,3b)는 일정비율의 감속비를 동일하게 지니며, 전후방의 롤(4a,4b)은 각각 원주율이 같은 2개 또는 그 이상의 짝수개로 이루어진 롤이 서로 반대방향으로 회전되도록 한 것이고, 구동 피니언(5)과 링 기어(6)는 평기어를 비롯하여 베벨 기어, 구동 기어, 웜 기어, 벨트이음을 위한 풀리를 포함한다.

제3도는 본 발명의 실시예 2를 나타낸 것으로서, 제1도의 실시예 1에 등속분배수단(E)을 부가시킨 것이다. 등속분배수단(E)은 차동발생수단(B)과 감속수단(C1,C2) 사이에 설치되며 차동발생수단(B)에서 분기되는 출력이 동일하도록 출력축과 출력축을 등속 연결하거나 비접촉시키는 역할을 수행한다.

이러한 등속분배수단(E)은, 특히 피가공물이 한쪽의 압연수단(D1)을 통과하여 다른쪽의 압연수단(D2)으로 이송되는 공정을 개시할 때 작동시켜야 한다. 왜냐하면, 구동초기에는 한쪽의 압연수단(D1)에만 부하가 걸리고 나머지 다른쪽의 압연수단(D2)에는 부하가 전혀 걸리지 않기 때문이다. 이때에는 다른쪽의 압연수단(D2)만이 구동하고 한쪽의 압연수단(D1)이 구동하지 않으므로 피가공물의 이송과 압연이 전혀 이루어지지 않는다.

물론, 등속분배수단(E)을 개재시키지 않은 실시예 1의 경우에는 피가공물을 다른쪽의 압연수단(D2)까지 이송시키기 위한 별도의 보조수단이 강구되어야 한다.

참고로, 실시예 2에서 실시예 1의 명칭 및 도면부호가 동일하게 적용되는 부분은 서로 등가의 개념하에 놓여 있으며, 후술하는 다른 실시예의 경우에도 마찬가지이므로 중복설명은 배제하기로 한다. 또, 도면

부호는 연속성을 갖는다.

실시에 2는 구체적으로 제4도와 같이 차동발생수단(B)에서 동축상으로 나누어 배치된 양 출력축(8a,8b) 사이에 바이패스형식으로 등속분배수단(E)을 배치한 것이다.

상기한 등속분배수단(E)은 양 출력축(8a,8b)의 도중에서 각각 소정위치에 설치된 원동 휘일(12a, 12b)을 포함한다. 이 원동 휘일(12a, 12b)은 양 출력축(8a,8b)과 일체로 되어 항상 같이 회전한다. 양 원동 휘일(12a, 12b)의 부근에는 각각 자유 휘일(13a, 13b)이 접촉할 수 있게 설치되어 있고, 이들 자유 휘일(13a, 13b)은 동축상으로 분할된 딜리버리축(14a, 14b)에 각각 설치되어 있다.

딜리버리축(14a, 14b)의 대향면에는 각각 클러치(15a, 15b)가 부착되어 있고, 그 중의 다른 쪽 클러치(15b)는 딜리버리축(14b)을 타고 슬라이딩할 수 있게 시프팅 요크(16)가 설치되어 있으며, 이 시프팅 요크(16)에는 다른 쪽의 클러치(15b)를 이동시켜 한쪽 클러치(15a)와 접촉할 수 있도록 시프팅시킬 수 있는 시프트 포크(17)가 결합되어 있다.

시프트 포크(17)는 액츄에이터(18)에 의하여 작동되며, 이 액츄에이터(18)는 공압에 의하여 유로를 변환하고 외부의 전기적 신호에 따라 작동될 수 있는 전자변환밸브(19)에 의하여 가동되도록 한 것이다.

따라서 구동초기에 전방측의 롤(4a)에 피가공물이 진입되기 시작하는 시점에서 전자변환밸브(19)에 전기적 신호를 보내게 되면 공압이 액츄에이터(18)를 가동시키고, 이에 따라 시프트, 포크(17)가 시프팅 요크(16)를 밀어 클러치(15b)가 클러치(15a)에 압착된다.

이로 말미암아 다른쪽의 출력축(8b)에서 원동 휘일(12b)과 자유 휘일(13b)을 거쳐 다른쪽 딜리버리축(14b)에 전달되던 회전력은 한쪽의 딜리버리축(14a)과 자유 휘일(13a) 및 원동 휘일(12a)을 거쳐 한쪽의 출력축(8a)에 동일하게 전달되므로, 전방측의 롤(4a)은 피가공물을 물고 구동되기 시작하여 후방측의 롤(4b)로 피가공물을 이송시키게 된다. 피가공물이 후방측의 롤(4b)에 진입되기 전단계에서 클러치(15a)와 클러치(15b)간에 전달되는 동력은 차단시킬 필요가 있다. 그렇게 하지 않으면 양 축의 롤(4a,4b)에 상대적으로 큰 부하가 걸렸을 때 피가공물의 처짐을 방지하는 차동장치(2)의 기능을 발휘할 수 없는 것이다.

상기에서 클러치(15a, 15b)는 도그 클러치를 나타낸 것으로, 이 클러치(15a, 15b)와 그 조작을 위한 부속 장치들은 전자력을 이용하는 전자클러치와 마찰클러치로 대체될 수 있다.

상기한 실시예 1과 실시예 2에서 간과해서는 안되는 부분은, 특히 연속압연에서 한쪽의 압연수단(D1)으로부터 다른쪽의 압연수단(D2)으로 피가공물이 이송되고 있을 때 차동발생수단(B)만의 역할에 의존하기에는 다소 정밀성이 부족한 경우가 있을 수 있다. 이것을 보상하기 위해서는 보다 정교한 기계적 제어수단을 갖출 필요가 있다.

다음에서는 그 방법의 일환으로 모색된 실시예 3을 제5도에 의하여 설명한다.

실시예 3은 제3도의 실시예 2인 제동수단(F1,F2)을 부가시킨 것이다.

제동수단(F1,F2)은 차동발생수단(B)과 양 감속수단(C1,C2) 사이의 출력축에 각각 독립적으로 설치되며 압연수단(D1)과 압연수단(D2)간에 주어지는 부하가 서로 불균형을 이룰 때 차동발생수단(B)에서 분기되는 출력력을 선택적으로 제동시켜 피가공물의 이송속도를 일정하게 유지시키는 역할을 수행한다.

구체적으로 제동수단(F1,F2)은 제6도와 같이 디스크 브레이크를 사용하게 된다.

디스크 브레이크는 양 출력축(8a,8b)에 각각 설치된 로터(20a,20b)와, 이 로터(20a,20b)의 양면에서 각각 마찰접촉하는 패드(21a,21b,21c,21d) 및 이 패드(21a,21b,21c,21d)를 로터(20a,20b)측으로 압박하거나 그 압박을 해제시키는 휠 실린더(22a,22b,22c,22d)들로 이루어져 있다.

또 상기 한쪽의 휠 실린더(22a,22b)와 다른쪽의 휠 실린더(22c,22d)에는 각각 마스터 실린더(23a,23b)가 오일 튜브를 통하여 연결되고, 마스터 실린더(23a,23b)는 각각 유압에 의하여 유로를 변환하고 외부의 전기적 신호에 따라 작동될 수 있는 전자변환밸브(24a,24b)에 의하여 가동되도록 한 것이다.

따라서 기계적인 동작의 부조화 또는 압하율의 적정하지 못한 조정이나 피가공물의 불균일, 나아가 롤의 이상 등에 의하여 양 축의 롤(4a,4b)에 불균형한 부하가 발생하고, 차동발생수단(B)이 기능을 발휘할 때 순간적으로 주어지는 시차성 등에 의하여 피가공물의 이송속도가 변화를 일으키게 되면 피가공물의 처짐이나 지나친 인장력이 피가공물에 작용한다.

예컨대 회전속도가 정상보다 빠른 한쪽(피가공물의 진입측)의 출력축(8a)의 회전속도를 줄일 경우에는 전기적 신호가 전자변환밸브(24a)에 가해지고 이에 따라 마스터 실린더(23a)가 가동되며, 이 마스터 실린더(23a)에서 주어지는 유압에 의하여 휠 실린더(22a,22b)가 패드(21a,21b)를 압박하여 로터(20a)와 마찰접촉하므로 출력축(8a)은 그 회전운동이 순간적으로 정지되거나 감속되어지는 것이다. 출력축(8a)의 순간적인 정지나 감속은 출력축(8a)에 작용하는 부하율과 토크에 관계하고 그 제어력은 전자변환밸브(24a)에 가하는 전기적 신호의 입력시간에 의하여 결정된다.

상기한 전자변환밸브(24a,24b)의 전기적 신호는 변위센서 또는 속도센서 혹은 수동적인 스위치조작에 의하여 주어질 수 있다. 이 경우 변위센서는 피가공물의 이송위치에 설치되어야 하고, 속도센서는 출력축(8a,8b)측에 설치되어야 한다.

상기에서 디스크 브레이크는 밴드 브레이크 또는 드럼 브레이크 혹은 원뿔 브레이크와 그 부속장치로들로 대체될 수 있다.

본 발명에서는 실시예 3에 부가되는 제동수단(F1,F2)을 실시예 1에도 동일하게 적용할 수 있다.

다음에서는 일련의 피가공물이 4개 이상의 압연수단을 통과하면서 각 단계의 압연수단에 주어지는 일정 비율의 압하율에 의하여 점차로 압연되어 가는 다단계의 연속압연기에 적용되는 경우의 실시예 4를 설명

한다.

제7도는 회전력을 발생시키는 하나의 동력원(A)과, 이 동력원(A)으로부터의 입력을 분기하여 동시에 각각 출력하고 그 입력되는 회전력을 각각의 출력축에 작용하는 부하량에 따라 그 출력축의 회전속도를 증감시키는 주차동발생수단(B1)과, 이 주차동발생수단(B1)을 기본모델로 피라미드식의 연쇄분기패턴으로 분기되는 복수개의 종차동발생수단(B2,B3)과, 이 종차동발생수단(B2,B3)의 출력을 각각 일정 비율로 감속시키는 감속수단(C11,C21,C12,C22) 및 이 감속수단(C11,C21,C12,C22)의 감속된 출력으로 각각 구동되고 압하량에 따라 주어지는 부하를 상기 주차동발생수단(B1)과 종차동발생수단(B2,B3)에 전달하여 부하량에 비례하는 토크를 전달받는 압연수단(D11,D21,D12,D22)으로 이루어진 것이다. 본 발명은 상기한 감속수단(C11,C21,C12,C22)이 동력원(A)과 주차동발생수단(B1) 사이에 독립매체로 존재하는 것을 배제하지 않는다.

본 발명에서는 상기 실시예 4에 등속분배수단을 부가시킬 수 있다. 이 경우 등속분배수단은 주차동발생수단(B1)과 그 양 측의 종차동발생수단(B2,B3), 그리고 각각의 종차동발생수단(B2,B3)과 그 양 측의 감속수단(C11,C21,C12,C22)사이에 각각 설치되며, 주차동발생수단(B1)과 종차동발생수단(B2,B3)에서 분기되는 출력이 동일하도록 각각의 출력축과 출력축을 등속 연결하거나 단락시키는 역할을 수행한다.

또, 본 발명에서는 상기 실시예 4에 제동수단을 부가시킬 수 있다. 제동수단은 주차동발생수단(B1)과 그 양 측의 종차동발생수단(B2,B3), 그리고 각각의 종차동발생수단(B2,B3)과 그 양 측의 감속수단(C11,C21,C12,C22) 사이의 출력축에 각각 독립적으로 설치되며 압연수단(D11,D21,D12,D22)상호간에 주어지는 부하가 서로 불균형을 이룰 때 주차동발생수단(B1)과 종차동발생수단(B2,B3)에서 분기되는 출력을 선택적으로 제동시켜 피가공물의 이송속도를 일정하게 유지시키는 역할을 수행한다. 이러한 실시예 4에 있어서는 등속분배수단과 제동수단을 동시에 부가할 수 있다.

상기한 실시예 4의 작용은 이미 언급한 실시예 1 내지 실시예 3의 작용설명을 준용한다.

지금까지 언급한 실시예는 압연에 관하여 설명하고 있으나 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니며, 압연공정과 유사하게 피가공물이 복수조의 롤 또는 드럼축에 직교방향으로 이송되는 공정, 예를 들면 종이 압연, 연속인발, 제관 등에도 적용될 수 있다.

이상 설명한 바와 같이 본 발명은 복수조의 롤 또는 드럼에 대하여 직교방향으로 피가공물을 이송시킴에 있어서, 피가공물이 각 롤 또는 드럼을 통과하는 도중에 발생하는 부하의 변동에 맞춰서 각 롤 또는 드럼의 상대적인 회전속도를 자동적으로 변화시켜서 항상 일정하게 균형을 이루는 토크와 이송속도로 나타나게 함으로써 피가공물을 의도하는 대로 가공하여 제품의 품질 향상과 불량률의 감소를 도모할 수 있고, 게다가 하나의 동력원으로 일련하는 복수조의 롤축을 회전시키는것이므로 설비비용이 저렴하게 되어 매우 경제적인 이점을 얻게 되는 효과를 갖는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

회전력을 발생시키는 하나의 동력원과, 상기 동력원으로부터의 입력을 분기하여 동시에 각각 출력하고 그 각각의 출력축에 작용하는 부하량에 따라 그 출력축의 회전속도를 증감시키는 차동발생수단과, 상기 차동발생수단의 출력을 각각 일정비율로 감속시키는 감속수단과, 상기 감속수단의 감속된 출력으로 각각 구동되는 압연수단 및 상기 차동발생수단에서 분기된 출력축을 선택적으로 제동시키는 제동수단으로 구성된 롤 구동장치.

청구항 2

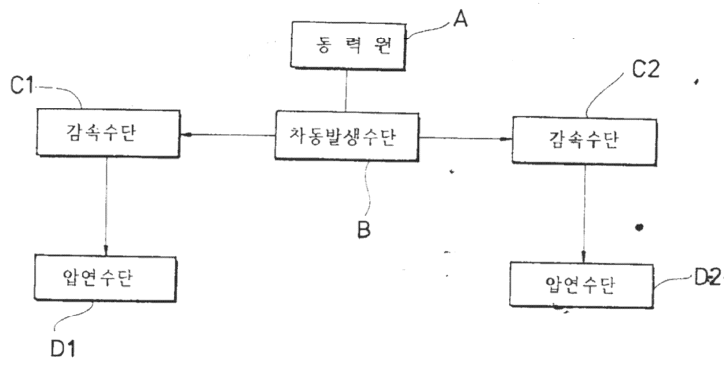
제1항에 있어서, 차동발생수단과 감속수단 사이에는 차동발생수단에서 분기되는 각각의 출력축을 등속 연결시키는 등속분배수단을 부가한 롤 구동장치.

청구항 3

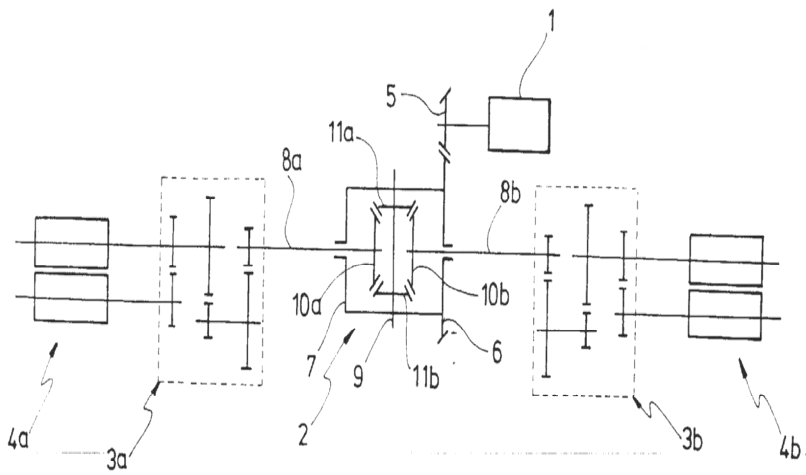
제1항에 있어서, 차동발생수단은 주차동발생수단과, 상기 주차동발생수단을 기본모델로 피라미드식의 연쇄분기패턴으로 분기되는 복수개의 종차동발생수단으로 이루어진 롤 구동장치.

도면

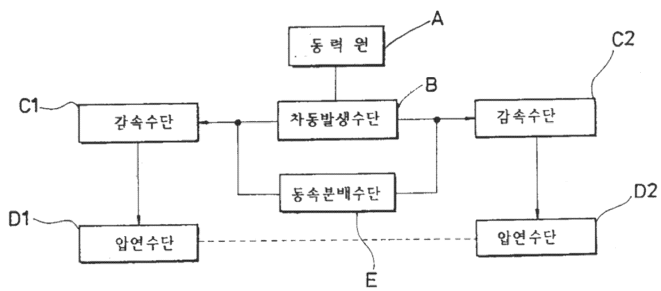
도면1



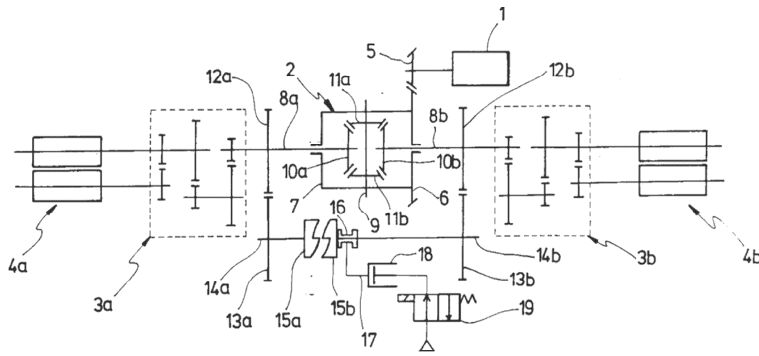
도면2



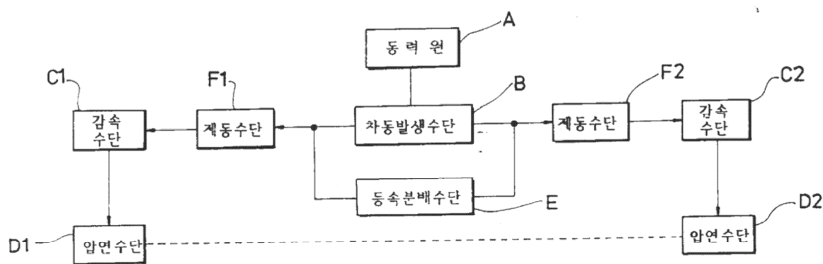
도면3



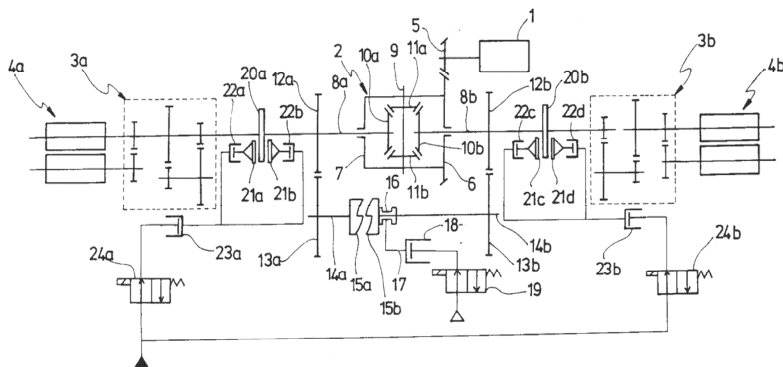
도면4



도면5



도면6



도면7

