(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
B21D 1/02

(45) 공고일자 1994년12월20일
(11) 공고번호 특1994-0011508

(21) 출원번호	특1991-0013692	(65) 공개번호	특1992-0019437
(22) 출원일자	1991년08월08일	(43) 공개일자	1992년11월19일
(30) 우선권주장	평 3-117903 1991년04월23일 일본(JP)		
(71) 출원인 고방센단기까이 가부시기가이샤 나가다 도시오
일본국 지바겐 후나바시시 사까에죠 1죠메 27반 5고

(72) 발명자 나가다 도시오
일본국 도교도 미나또구 미나미 아오야마 4죠메 24반 2고

(74) 대리인 서대석

심사관 : 황성택 (책자공보 제3827호)

(54) 로울러 레벌러(roller leveler)

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

로울러 레벌러(roller leveler)

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 의한 로울러 레벨러의 정면도.

제2도는 제1도의 상태에서 상부작동 로울러와 일부 하부작동 로울러를 상승시킨후의 상태를 도시한 로울러 레벨러의 정면도.

제3도는 제2도의 A-A선 단면도.

제4도는 제1도에 도시한 상부작동 로울러군 및 하부작동 로울러군의 배열을 도시한 개략적인 사시도.

제5도는 제2도에 도시한 상부작동 로울러군 및 하부작동 로울러군의 배열을 도시한 개략적인 사시도.

제6도는 제1도에 도시한 상부작동 로울러군 및 상부백업(back-up) 로울러군과, 하부작동 로울러군 및 하부백업 로울러군의 배열을 도시한 개략도.

제7도는 제2도에 도시한 상부작동 로울러군 및 상부백업 로울러군과, 하부작동 로울러군 및 하부백업 로울러군의 배열을 도시하는 개략도.

제8도는 하부백업 로울러를 하부작동 로울러의 바로 아래에 배치한 예를 도시한, 제6도와 동일한 형태의 개략도.

제9도는 하부백업 로울러를 하부작동 로울러의 바로 아래에 배치한 예를 도시한, 제7도와 동일한 형태의 개략도.

제10도는 상부백업 로울러 및 하부백업 로울러를 배치하지 않은 예를 도시한, 제6도와 동일한 형태의 개략도.

제11도는 상부백업 로울러 및 하부백업 로울러를 배치하지 않은 예를 도시한, 제7도와 동일한 형태의 개략도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 로울러 레벨러 14 : 상부작동 로울러군

15 : 하부작동 로울러군　　18 : 상부작동 로울러

28 : 상부백업 로울러군　　32 : 하부작동 로울러

34 : 하부백업 로울러군　　T : 이등변 삼각형

66 : 하부백업 로울러

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 압연공정을 거친 대강(帶鋼)의 표면형상을 교정하기 위해 사용되는 로울러 레벨러에 관한 것이다.

로울러 레벨러는 기본적으로 압연후의 대강이 통과되는 패스라인을 규정하는 상부작동 로울러군과 하부작동 로울러군을 포함하며, 상하의 양작동 로울러군이 서로 인접하는 상하 3개의 작동 로울러의 축선과 이들 축선을 가로지르는 면과의 세교점이 이등변 삼각형의 3정점을 이루도록 지그재그로 배치되어 있다.

패스라인을 통과중인 대강은 개개의 작동 로울러의 원통면을 따라 구부러지고 이에따라 소정영역까지 확대되며, 그 결과 대강의 표면 비틀림이 제거된다. 즉, 대강의 표면현상이 교정된다.

그런데, 로울러 레벨러의 작동 로울러의 직경 또는 상부작동 로울러 상호간 및 하부작동 로울러 상호간 각각의 축간거리(피치)에 따라 해당 로울러 레벨러가 처리할 수 있는 대강의 두께가 정해진다. 처리가능한 대강의 두께의 범위가 넓어지면 여러대의 로울러 레벨러를 사용하여 행해왔던 대강의 교정을 한대의 로울러 레벨러로 행할 수가 있다.

종래 경사방향으로 서로 인접하는 상하 한쌍의 작동 로울러를 이동 로울러에 인접하는 다른 한쌍의 상하작동 로울러에 대해 상방향 및 하방향으로 각각 이동가능하게 하고, 또한 하부작동 로울러군을 그 축선에 직각인 횡방향으로 이동가능하게 한 로울러 레벨러가 제안되고 있다(일본국 특개 소62-203616호 공보참조).

이 로울러 레벨러에 의하면 상기 경사방향의 상하 1쌍의 작동 로울러를 각각 위쪽 및 아래쪽으로 이동시킨후, 이동된 상부작동 로울러 및 하부작동 로울러가 각각 다른 부동(不動)의 하부작동 로울러 및 상부작동 로울러와 서로 대향하게 되도록 하부작동 로울러군을 횡방향으로 이동시킨다. 그 결과, 이동전과 비교해서 2배의 피치를 갖는 상하 양작동 로울러군이 새롭게 구성된다. 큰 피치로 배열된 작동 로울러는 이것보다 작은 피치로 배열된 작동 로울러와 비교하여 대강에 대한 동일한 가압력하에서 보다 큰 두께치수의 대강의 형상교정을 가능하게 한다.

그러나 패스라인을 규정하는 상하작동 로울러군은 이들의 축선이 이등변 삼각형의 정점을 통과하도록 대단히 정확하게 배열되고 또한 유지되어야만 한다. 이것은 박판의 교정을 위해 필요
불가결하다.

그러나 종래의 로울러 레벨러에서는 사용하는 동안에 하부작동 로울러군을 지지하는 횡방향으로 가동 지지수단과 로울러 레벨러의 다른 부분에 생기는 마멸이나 녹슬음, 먼지 등이 하부작동 로울러군의 정확한 배열을 저해할 가능성이 크며 따라서 하부작동 로울러군을 횡방향으로 이동가능하게 하는 것은 높은 정밀도의 로울러 레벨러를 유지하기 위해서 바람직하지 않다.

본 발명의 목적은 하부작동 로울러군을 횡방향으로 이동가능하게 하지 않고 대강의 패스라인을 규정하는 상부작동 로울러군 및 하부작동 로울러군의 피치를 크게할 수가 있는 로울러 레벨러를 제공하는데 있다.

본 발명에 의한 로울러 레벨러는 승강가능한 상부작동 로울러군과 하부작동 로울러군으로서, 상하에 서로 인접하는 3개의 작동 로울러의 축선과 이들 축선을 가로지르는 면과의 3교점이 이등변 삼각형의 3정점을 이루도록 지그재그형으로 배치되어 있는 상부작동 로울러군과 하부작동 로울러군을 포함하여 하부작동 로울러군중 홀수번째 또는 짝수번째의 하부작동 로울러가 상승가능하다.

로울러 레벨러는 또 각 상부작동 로울러의 축선 주위에 일정한 각도로 간격을 두고 배치되고 각 상부작동 로울러에 따라 뻗는 2열의 상부백업 로울러군과, 각 하부작동 로울러의 축선주위에 일정각도를 두고 배치되고 각 하부작동 로울러에 따라 뻗는 2열의 하부백업 로울러군을 구비한다.

혹은 로울러 레벨러는 각 상부작동 로울러의 축선주위에 일정한 각도를 두고 배치되어 각 상부 로울러에 따라 뻗는 2열의 상부백업 로울러와 각 하부작동 로울러의 바로 아래에 배치된 1열의 하부백업 로울러를 구비한다.

본 발명에 의하면 홀수번째 또는 짝수번째의 하부작동 로울러를 상승시키는 것에 의해 상승된 하부작동 로울러군을 상승되지 않고 그대로 있는 하부작동 로울러군과 협동하여 새롭게 패스라인을 규정하는 상부작동 로울러군으로 할 수 있다. 상승된 하부작동 로울러 상호간의 축선거리 및 상승되지 않은 하부작동 로울러 상호간의 축선거리 즉 작동 로울러의 피치는 하부작동 로울러가 상승하기전 상태에서의 피치의 2배로 된다. 이에따라 상승전의 상하작동 로울러군에 의해 교정이 가능한 최대 두께를 초과하는 두께치수를 갖는 대강의 형상교정이 가능하다. 또 하부작동 로울러의 상승은 이들 하부작동 로울러 상호간의 축선거리를 유지한채로 본래의 하부작동 로울러군으로부터 그대로 들어올리기 때문에 상부작동 로울러와 남아있는 하부작동 로울러 사이에는 상기한 바와같은 이등변 삼각형이 엄밀하게 유지되며, 더욱이 장기간 사용하더라도 유지된다. 또한 본 발명에 의하면 박판에서 두께가 두꺼운 후판까지 모두 정밀한 형성교정이 보증된다.

그런데 종래의 로울러 레벨러에서는 상부작동 로울러 및 하부작동 로울러를 상승 및 하강시키는 것이 필요한 이상, 각 작동 로울러의 배후에 백업 로울러를 배치할 수가 없었다.

그러나 본 발명에 의하면 하부작동 로울러를 상승시키는 기구로 한 것이기 때문에 상하작동 로울러의 하측에 백업 로울러를 배치할 수가 있다. 또 각 상부작동 로울러는 개개로 상승하는 것이 아니기 때문에 그 상측에 백업 로울러를 배치할 수가 있다. 또 각 상부작동 로울러는 개개로 상승하는 것이 아니기 때문에 그 상측에 백업 로울러를 배치할 수가 있다.

하부백업 로울러를 각 하부작동 로울러의 바로 아래에 배치할때는 패스라인을 통과하는 대강으로부터 벗겨진 밀 스케일(mill scale)이 하부백업 로울러상에 퇴적하는 것을 방지할 수가 있다.

본 발명의 실시예를 첨부도면을 참고로 하여 상세히 설명한다.

제1도를 참조하면, 압연처리를 거친 대강의 폭방향 중앙부 나측부에 또는 점상(点狀)으로 존재하는 비틀림을 교정하기 위해 사용되는 로울러 레벨러의 전체가 부호 10으로 도시되어 있다.

로울러 레벨러(10)는 프레임(12)과 프레임(12)에 지지된 상부작동 로울러군(14) 및 하부작동 로울러군(16)을 구비한다. 양 작동 로울러군(14)(16)은 대강이 통과되는 패스라인을 규정한다.

상부작동 로울러군(14)은 피치(L)를 가지고 횡으로 일렬로 서로 평행하게 늘어서 다수(도시한 예에서는 8개)의 상부작동 로울러(18)로 이루어지며 8개의 상부작동 로울러(18)는 상자형의 지지체(20)에 회전가능하게 지지되어 있다.

지지체(20)는 다수의 현수부재(22)를 개재하여 프레임(12)의 상부로부터 현수되어 있다. 각 현수부재(22)는 프레임(12)의 상부를 상하방향으로 관통하는 한편 이것과 나사식으로 결합되어 있다. 지지체(20)는 각 현수부재(22)를 그 축선주위로 회전시키는 것에 의해 승강한다. 지지체(20)를 하강시켜 상부작동 로울러군(14)을 하부작동 로울러군(16)상에 대판에 꽉 누를때 대판은 교정에 필요한 압압력(押壓力) 또는 압하력(押下力)을 받는다.

각 현수부재(22)는 모터(도시하지 않음)의 구동축에 접속되어 상부작동 로울러(18)와 평행하게 뻗는 회전력 전달축(24) 및 회전방향 변환장치(26)를 개재하여 회전구동된다.

지지체(20)에는 또 각 상부작동 로울러(18)의 상측에 그 축선주위에 일정한 각도를 두고 배치된 2열의 상부백업 로울러군(28)이 각 상부작동 로울러(18)에 대해 승강이 가능하게 지지되어 있다. 각 열의 상부백업 로울러군(28)은 상부작동 로울러(18)에 따라 서로 간격을 두고 배치되어 상부작동 로울러(18)에 회전가능하게 접하는 여러쌍의 상부백업 로울러(30)로 이루어진다.

한편 하부작동 로울러군(16)은 프레임(12)의 하부에 지지되어 있다. 하부작동 로울러군(16)은 상부작동 로울러(18)와 동일한 직경을 갖는 다수(도시한 예에서는 9개)의 하부작동 로울러(32)로 이루어진다. 이들 하부작동 로울러(32)는 상부작동 로울러(18) 상호간의 피치와 동일한 피치(L)로 횡으로 일렬로 서로 평행하며 또한 상부작동 로울러(18)와 평행하게 배치되어 있다.

또 프레임(12)의 하부에는 각 하부작동 로울러(32)의 하측에 그 축선둘레에 일정한 각도를 두고 배치된 2열의 하부백업 로울러군(34)이 각 하부작동 로울러(32)에 대해 승강이 가능하게 지지되어 있다. 각 열의 하부백업 로울러군(34)은 하부작동 로울러(32)에 따라 서로 간격을 두고 배치되어 하부작동 로울러(32)에 회전가능하게 접하는 여러쌍의 하부백업 로울러(36)로 이루어진다.

상부백업 로울러(30)는 양 작동 로울러군(14)(16) 사이에 대강(38)(제6도 및 제8도)을 통과시켰을때의 상부작동 로울러(18)가 휘는 것을 저지한다. 또 하부백업 로울러(36)는 하부작동 로울러(32)에 휨을 일으키도록 설치되어 있다.

대강(38)은 양 작동 로울러군(14)(16) 사이를 통과하는 동안, 상하의 각 작동 로울러(18)(32) 둘레의 일부에 따라 반복하여 구부러지며 또한 인장력을 받고 이것에 의해 소성신장이 부여되어 표면의 비틀림이 해소된다. 즉 표면형상이 교정된다. 소성신장은 특히 하부작동 로울러(32)의 최대로 휘어져 있는 부분에서 가장 크다.

상하의 양 작동 로울러군(14)(16)은 상하의 서로 인접하는 3개의 작동 로울러(18)(32)의 축선과 이동 축선을 가로지르는 면과의 3교점이 이등변 삼각형(T)의 3정점을 이루도록 지그재그형으로 위치가 결정되며 또한 이 관계를 유지한다. 양 작동 로울러군(14)(16)의 이러한 배치관계는 비교적 얇은 대강의 형상 교정을 위해 엄격하게 유지되는 것이 요구된다.

그런데 본 발명에서는 홀수번째 또는 짝수번째의 하부작동 로울러가 상승 가능하다.

도시한 예에서는 짝수번째의 4개의 하부작동 로울러(32)가 프레임(12) 하부의 일부분을 이루는 상대하는 한쌍의 가동판부재(40)에 양단부에서 지지되어 있다. 각 판부재(40)는 프레임(12)의 기부(基部)에 고정되어 상하 방향으로 신축동작이 가능한 한쌍의 유압 실린더 또는 에어실린더(42)에 축설, 유지되어 있다.

따라서 에어실린더(42)를 신장동작시키는 것에 의해 상기 짝수번째의 4개의 하부작동 로울러(32)를 판부재(40)와 함께 상승시킬 수 있다(제2도 참조). 또는 하부작동 로울러(32)를 상승시킬때 이에 앞서 상부작동 로울러(18)의 지지체(20)를 상승시킨다.

제2도를 참조하면, 상승된 짝수번째의 4개의 하부작동 로울러(32)는 프레임(12)의 하부 일부분을 이루는 한쌍(한쪽만을 도시함)의 고정 판부재(44)에 지지된 홀수번째의 5개의 하부작동 로울러(32)와 협동하여 더 두꺼운 치수의 크기를 갖는 대강(46)(제3도, 제5도, 제7도 및 제11도 참조)을 위해 패스라인을 규정한다.

상승된 짝수번째의 하부작동 로울러로(이하, 제1하부작동 로울러군이라 함)(48) 및 상승되지 않은 본래대로의 홀수번째의 하부작동 로울러군(이하, 제2하부작동 로울러군이라 함)(50)은 이들의 서로 인접하는 3개의 하부작동 로울러군(32)의 축선과 이 축선을 가로지르는 면과의 3교점이 이등변 삼각형(T')(제2도)의 3정점을 이루는 지그재그형의 배열관계를 갖는다. 따라서 상기 패스라인을 통과하

는 대강(46)의 정밀한 형상수정이 가능하다.

제1하부작동 로울러군(48)은 제2하부작동 로울러군(50)에 대해 상부작동 로울러군으로서의 작용을 하고, 또 상부작동 로울러군(14)은 제1하부작동 로울러군(48)과 상부백업 로울러군(28) 사이의 중간 로울러군으로서 작용을 한다. 또 제1하부작동 로울러군(48)의 피치 및 제2하부작동 로울러군(50) 피치는 모두 상부작동 로울러군(14) 및 제1도에 도시한 본래의 상태에서의 하부작동 로울러군(16) 피치의 2배인 2L로 된다.

피치가 확대된 제2하부작동 로울러군(48)(50)의 각 작동 로울러는 피치를 확대하기전의 상부작동 로울러군(14) 및 하부작동 로울러군(16)의 각 작동 로울러와 비교해서 동일한 압력하에서, 대강에 비해 더 큰 굽힘과 더 큰 인장력을 부여한다. 따라서 최대 압하력하에서 대강의 비틀림을 해소할 수가 있는 정도의 굽힘 및 신장을 부여할 수가 있는 대강의 두께는 피치확대후(제2도)의 쪽이 확대전(제1도)의 쪽보다 크다. 이것은 한대의 로울러 레벨러로 보다 광범위한 두께 치수의 대판의 형상교정을 행할 수 있는 것을 의미한다.

일예를 들면, 각 작동 로울러(18)(32)의 직경이 50㎜이고, 피치(L)가 53-55㎜인 경우, 제1도에 도시한 상태에서 로울러 레벨러(10)가 교정가능한 대강(38)의 두께치수의 범위는 0.5㎜-3.2㎜이다.

이에 대해 피치(L)를 2배로 변환시킨 제2도에 도시한 상태의 로울러 레벨러에서는 2.0㎜-6.0㎜ 범위의 두께치수의 대판(46)의 교정이 가능하다.

따라서 도시한 예의 로울러 레벨러(10)는 실질적으로 0.5㎜-6.0㎜ 범위의 두께치수의 대판(46)의 교정이 가능하다.

제3도를 참조하면, 각 예의 대칭인 하부백업 로울러(36)는 축부재(52)를 개재하여 서로 연결되고, 또 축부재(52)는 가늘고 긴 판형의 축수부재(54)를 개재하여 회전가능하게 지지되어 있다. 축수부재(54)는 모든 하부작동 로울러(32)의 아래쪽을 이들 축선과 직각인 수평방향으로 뻗는다.

축수부재(54)의 아래쪽에는 서로 인접하는 경사면을 가지며 또한 축수부재(54)와 대략 동일한 폭치수 및 길이치수를 갖는 키부재(56) 및 베이스 부재(58)가 배치되어 있다.

베이스 부재(58)는 프레임(12) 하부의 일부분을 이루는 다수의 상대하는 판부재(60)(1개만 도시함)에 고정되어 있다. 또 축수부재(54)와 키부재(56)는 축수부재(54)가 상하방향만으로, 키부재(56)가 상하방향 및 그 길이방향으로만 이동 가능하게 하도록 이들 양단부가 1쌍의 유지부재(62)를 관통하여 뻗는 나사봉(64)이 나사식으로 끼워져 있다. 나사봉(64)을 돌리면 키부재(56)가 경사면을 따라 그 길이방향 및 상하방향으로 이동한다. 그 결과 축수부재(54)에 지지된 여러쌍의 하부백업 로울러(36)가 상하 이동한다.

상술한 하부백업 로울러(36)의 승강기구는 상부백업 로울러(30)에 대해서도 마찬가지로 적용된다. 설명이 중복되는 것을 피하기 위해 상부백업 로울러(30)의 승강기구에 대해서는 이것을 부분적으로 도시하는 것으로 그치고, 또 그 각 부분에는 하부백업 로울러(36)의 승강기구 각 부분에 대응하는 부호를 붙이는 것으로 그친다.

그런데 제4도 및 제5도, 제6도 및 제7도, 제8도 및 제9도, 제10도 및 제11도를 각각 비교하면 명확하게 알 수 있듯이 상승전의 각 하부작동 로울러(32)(제4도, 제6도, 제8도 및 제10도)의 회전방향은 시계방향인데 반해, 상승한 제1하부작동 로울러군(48)의 각 하부작동 로울러(32)(제5도, 제7도, 제9도 및 제11도)의 회전방향은 반시계방향으로 된다. 상승전후에서 회전방향이 변화하는 것을 고려하여 하부작동 로울러 중 상승가능한 하부작동 로울러만을 종동(從動)하여 회전하도록 구성하는 것이 바람직하다.

또, 제8도 및 제9도에 도시한 바와같이 각 하부작동 로울러(32)의 바로 아래에 하부백업 로울러(66)를 배치하여도 좋다. 하부백업 로울러(66)는 하부작동 로울러(32)와 동일한 직경을 갖는 것이 바람직하다. 이에따르면 대강(38)(46)이 구부러졌을때에 이 대강의 표면으로부터 벗겨진 경질의 밀스케일을 하부백업 로울러(66) 사이로 통과시켜 하부백업 로울러(66)에 퇴적되는 것을 방지한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

승강이 가능한 상부작동 로울러군(14)과 하부작동 로울러군(16)으로서 서로 인접하는 상하 3개의 작동 로울러(18)(32)의 축선과 이들 축선을 가로지르는 면과의 3교점이 이등변 삼각형(T)(T')의 3정점을 이루도록 지그재그로 배치되어 있는 상부작동 로울러군(14)과 하부작동 로울러군(16)을
포함하며, 상기 하부작동 로울러군(16)중 홀수번째 또는 짝수번째의 하부작동 로울러(32)가 상승이 가능한 로울러 레벨러.

청구항 2

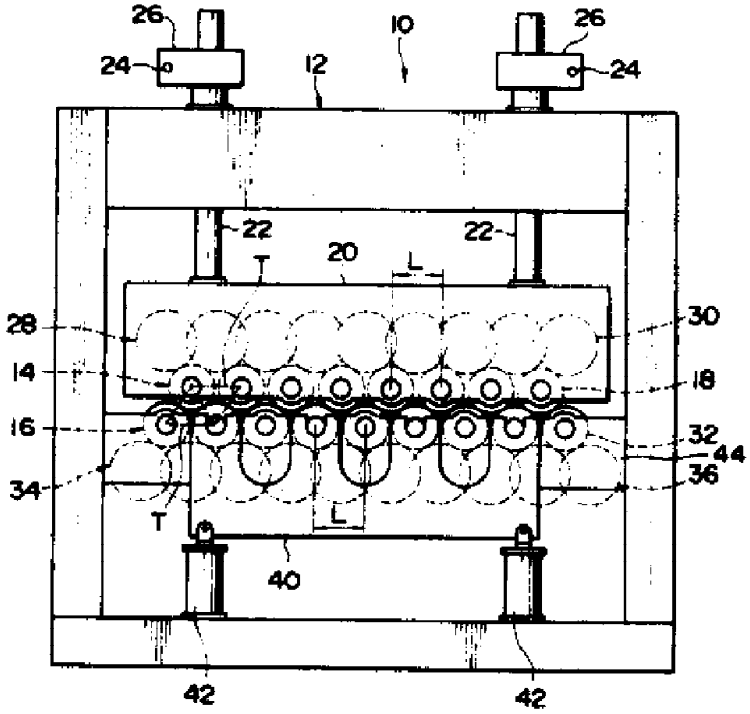
제1항에 있어서, 각 상부작동 로울러(18)의 축선주위로 일정한 각도로 배치되고 각 상부작동 로울러(18)에 따라 뻗는 2열의 상부백업 로울러군(28)과, 각 하부작동 로울러(32)의 축선주위로 일정한 각도로 배치되고 각 하부작동 로울러(32)에 뻗는 2열의 하부백업 로울러군(34)을 포함하는 로울러 레벨러.

청구항 3

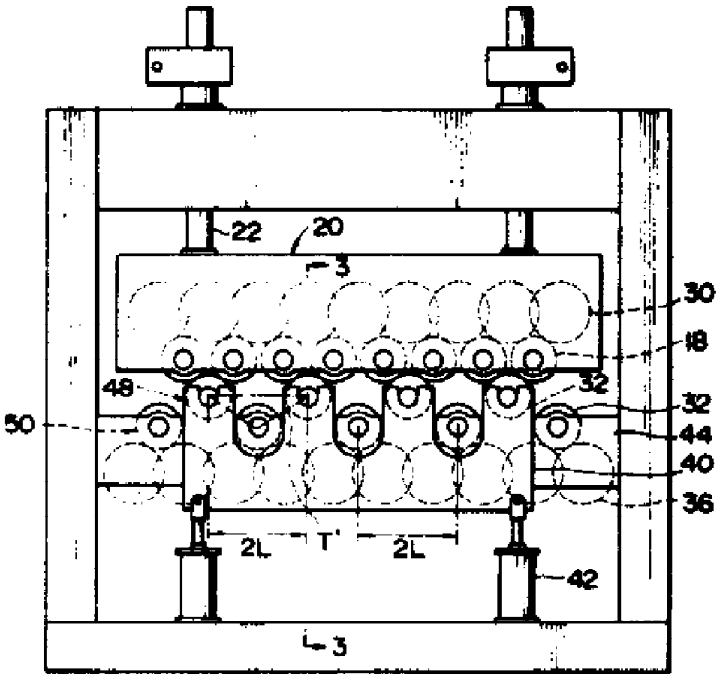
제1항에 있어서, 각 상부작동 로울러(18)의 축선주위로 일정한 각도를 두고 배치되고 각 상부작동 로울러(18)에 따라 뻗는 2열의 상부백업 로울러(30)와, 각 하부작동 로울러(32)의 바로 아래에 배치된 일렬의 하부백업 로울러(66)를 포함하는 로울러 레벨러.

도면

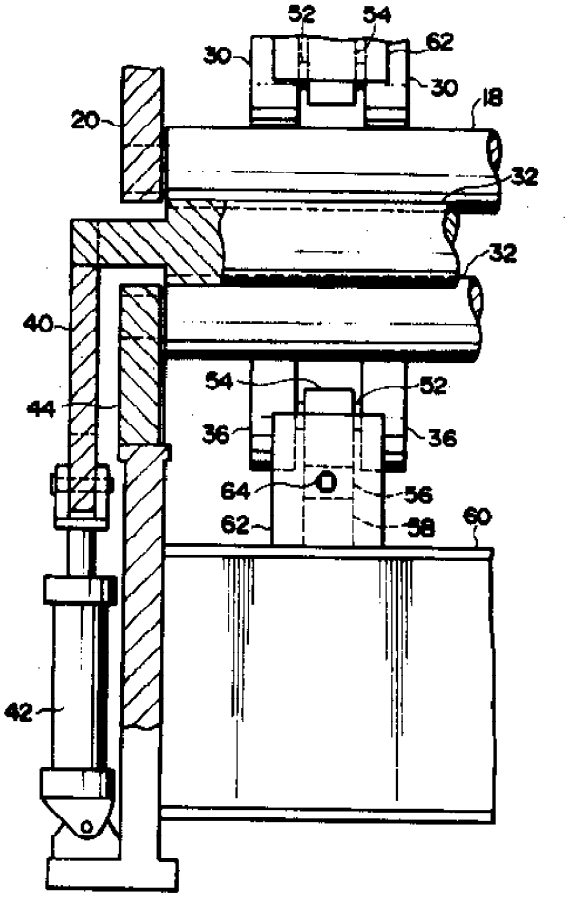
도면1


26
24
10
12
26
24
22
22
T
20
L
28
30
14
18
16
32
44
34
36
T
L
40
42
42

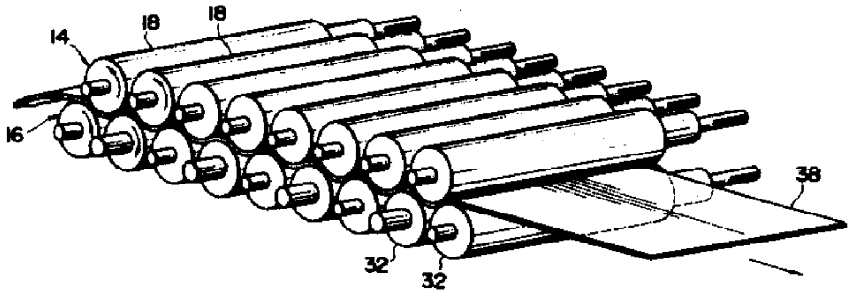
도면2


22
20
3
30
18
48
32
32
50
44
40
36
2L
T
2L
42
3

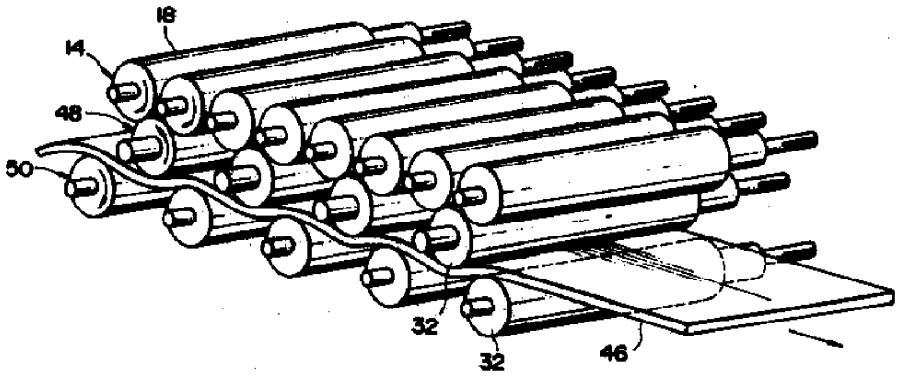
도면3


52
54
62
30
30
18
20
32
32
40
54
52
44
36
36
64
56
62
58
60
42

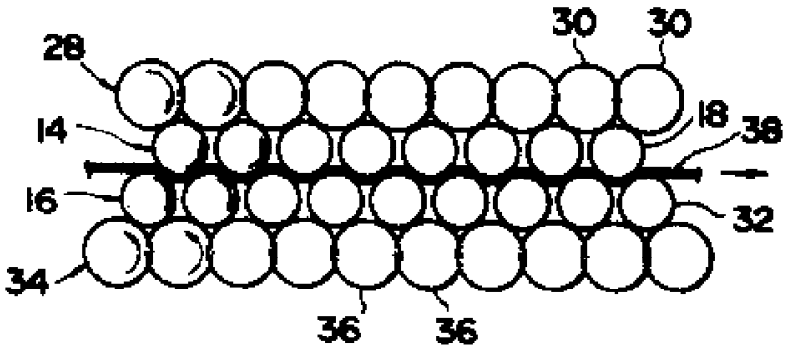
도면4


18
18
14
16
38
32
32

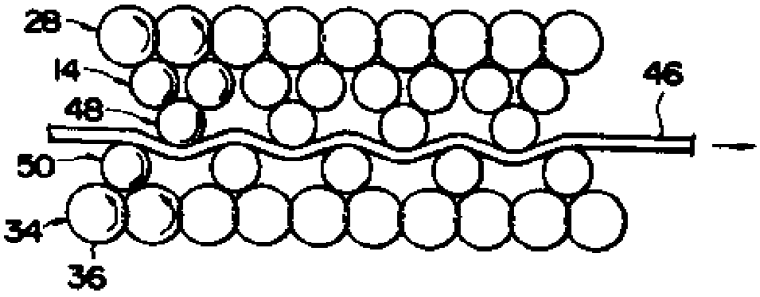
도면5



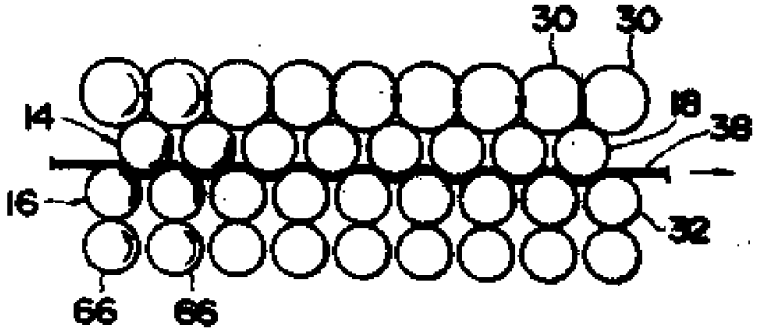
도면6



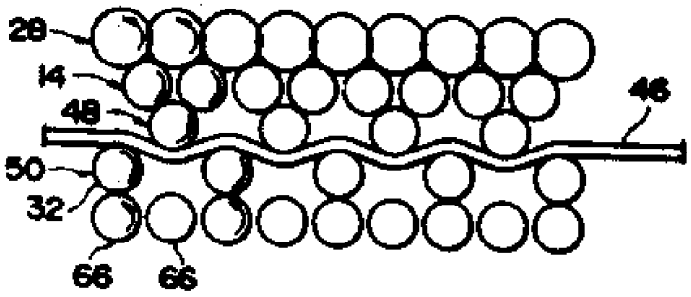
도면7



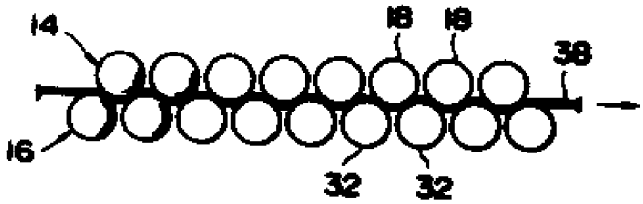
도면8



도면9



도면10



도면11

