



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년05월13일  
(11) 등록번호 10-0829140  
(24) 등록일자 2008년05월06일

(51) Int. Cl.

B24B 5/38 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0127285

(22) 출원일자 2007년12월10일

심사청구일자 2007년12월10일

(56) 선행기술조사문헌

KR100637257 B1\*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

유한회사 한스틸

전북 익산시 팔봉동 834

최성원

충남 연기군 조치원읍 서창리 서정원롭 201호

(72) 발명자

최종대

전북 익산시 부송동 1084-1 제일까치샘아파트  
801-206

최성원

충남 연기군 조치원읍 서창리 서정원롭 201호

(74) 대리인

한승관

전체 청구항 수 : 총 1 항

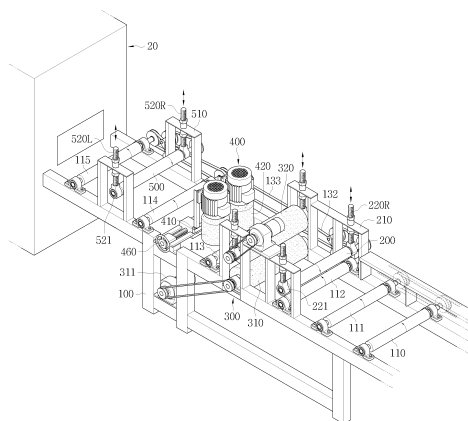
심사관 : 지선구

(54) 철재 사각파이프용 녹 제거장치

(57) 요약

본 발명은 철재 사각파이프용 녹 제거장치에 관한 것으로; 제1피딩롤러(200)와 가이드롤러(110~115)들을 회전방향은 다르지만 동일한 속도로 회전함으로써, 파이프 공급장치(20)로부터 공급되는 사각파이프(P)는 구동력을 갖는 제1피딩롤러(200)와 가이드롤러(100~112)들을 통해 제1, 제2브러시유닛(300)(400)측으로 정확하게 밀려 나간다. 또한, 제1, 제2브러시유닛(300)(400)을 지난 사각파이프(P) 역시 방향은 상호 반대지만 동일한 속도로 회전하는 제2피딩롤러(500)와 가이드롤러(113~115)들을 통해 도장장치(20)측으로 빠른 속도로 정확하게 밀려 나간다. 이에 따라 제1, 제2브러시유닛(300)(400)을 통과하는 사각파이프(P)는 출입속도가 동일하게 이루어지며, 이로 인해 사각파이프(P)가 안전하면서도 정확하게 자동 공급되는 작용효과가 있다. 그리고 제1, 제2피딩롤러(200)(500)는 별도의 구동모터 없이 가이드롤러(110~115)들을 연결하는 벨트(132)(134)를 통해 동력을 전달받아 회전하도록 구성됨으로써, 제1, 제2피딩롤러(200)(500) 및 가이드롤러(110~115)들의 회전속도가 자연스럽게 일치되며, 이의 동력전달 메카니즘을 보다 간단하게 구성할 수 있는 작용효과가 있다.

대표도 - 도3



(56) 선행기술조사문헌

KR200080059 Y1\*

JP2001025953 A

JP08257883 A

JP06165336 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

철재 사각파이프(P)를 연속적으로 공급하기 위한 파이프 공급장치(10)와 상기 파이프 공급장치(10)로부터 공급되는 사각파이프(P)의 표면에 도장을 하기 위한 도장장치(20) 사이에 인라인 형태로 마련된 프레임(10)의 상부에 일정한 간격으로 배치되며 이웃하는 것들과 각각 폴리(120~125)와 벨트(130~134)를 통해 연결되어 사각파이프(P)를 상기 도장장치(20) 측으로 밀어내는 방향으로 동일하게 회전하는 복수개의 가이딩롤러(110~115)와; 상기 가이딩롤러(110~115)들을 따라 밀려나가는 사각파이프(P)의 하면을 쓸어내면서 회전하도록 상기 프레임(100) 중도에 배치되며 구동모터(311)에 의해 구동하는 하부 와이어롤브러시(310)와, 상기 하부 와이어롤브러시(310)의 상부에서 상하로 간격 조절이 가능하게 배치되며 사각파이프(P)의 상면을 쓸어내면서 회전하도록 구동모터(321)에 의해 구동하는 상부 와이어롤브러시(320)를 구비하는 제1브러시유닛(300)과; 상기 가이딩롤러(110~115)들을 따라 밀려나가는 사각파이프(P)의 좌측면을 쓸어내면서 회전하도록 상기 프레임(100) 중도에 배치되며 구동모터(411)에 의해 구동하는 좌측 와이어롤브러시(410)와, 상기 좌측 와이어롤브러시(410)와 좌우로 간격 조절이 가능하게 배치되며 사각파이프(P)의 우측면을 쓸어내면서 회전하도록 구동모터(421)에 의해 구동하는 우측 와이어롤브러시(420)를 구비하는 제2브러시유닛(400)과; 상기 가이딩롤러(110~115)들 중 상기 파이프 공급장치(10)측과 인접하는 것의 상부에 일정간격 이격되게 수평방향으로 배치되며 상기 가이딩롤러(112)와의 사이 틈으로 사각파이프(P)가 유입되면 사각파이프(P)를 누르면서 상기 제1, 제2브러시유닛(300)(400)측으로 밀어내도록 회전하는 제1피딩롤러(200)와; 상기 프레임(100) 상부에 입설된 브래킷(210)에 상단이 상하로 이동 가능하게 결합되며 하단에는 상기 제1피딩롤러(200)의 회전축 양측 단부가 회전 가능하게 결합되도록 베어링블록(221)이 마련된 한 쌍의 조정스크루(220L)(220R)와; 상기 가이딩롤러(110~115)들 중 상기 도장장치(20)측과 인접하는 것의 상부에 일정간격 이격되게 수평방향으로 배치되며 상기 가이딩롤러(114)와의 사이 틈으로 사각파이프(P)가 유입되면 사각파이프(P)를 누르면서 상기 도장장치(20)측으로 밀어내도록 회전하는 제2피딩롤러(500)와; 상기 프레임(100) 상부에 입설된 브래킷(510)에 상단이 상하로 이동 가능하게 결합되며 하단에는 상기 제2피딩롤러(500)의 회전축 양측 단부가 회전 가능하게 결합되도록 베어링블록(521)이 마련된 한 쌍의 조정스크루(520L)(520R)와; 상기 제1브러시유닛(300)과 제2브러시유닛(400)을 지나는 사각파이프(P)의 표면에서 제거되는 이물질들을 흡입하여 집진하는 집진유닛(600)을; 갖춘 철재 사각파이프용 녹 제거장치에 있어서;

상기 녹 제거장치는;

상기 제1피딩롤러(200)와 인접한 가이딩롤러(112)(113)들을 연결하는 벨트(132)의 상부와 연결되어 회전하도록 상기 프레임(100)의 상부에 마련되며, 상기 프레임(100)의 상부에서 높이 조절이 가능하게 배치되며 외주에는 벨트 결합을 위한 홈이 복수열로 마련된 제1구동폴리(230)와;

상기 제1피딩롤러(200)의 회전축 일단에 마련되며 상기 제1피딩롤러(200)가 상기 가이딩롤러(112)(113)와 반대 방향으로 회전하도록 상기 제1구동폴리(230)와 연결벨트(240)를 통해 연결되는 제1연결폴리(250)와;

상기 제2피딩롤러(500)와 인접한 가이딩롤러(114)(115)들을 연결하는 벨트(134)의 상부와 연결되어 회전하도록 상기 프레임(100)의 상부에 마련되며, 상기 프레임(100)의 상부에서 높이 조절이 가능하게 배치되며 외주에는 벨트 결합을 위한 홈이 복수열로 마련된 제2구동폴리(530)와;

상기 제2피딩롤러(500)의 회전축 일단에 마련되며 상기 제2피딩롤러(500)가 상기 가이딩롤러(114)(115)와 반대 방향으로 회전하도록 상기 제2구동폴리(530)와 연결벨트(540)를 통해 연결되는 제2연결폴리(550)를; 구비하는 것을 특징으로 하는 철재 사각파이프용 녹 제거장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

<1> 본 발명은 철재 사각파이프용 녹 제거장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 하도 도장작업 이전에 철재 사각파이프 표면에서 녹과 이물질을 연속적으로 제거하며 작업분진을 집진할 수 있는 철재 사각파이프용 녹 제거장치에 관한 것이다.

**배경기술**

<2> 일반적으로 구조용 강재로 사용되고 있는 철재 사각파이프 등은 방청도장(또는, 하도도장)에 앞서 이의 표면에 발생된 녹과 이물질을 제거하여 청결하게 해야 한다. 즉, 철재 사각파이프 표면의 녹과 이물질을 제거한 후 방청도장을 실시하는데, 종래에는 작업자가 금속 와이어 브러시를 통해 사각파이프 표면에 발생된 녹과 이물질을 일일이 수작업으로 제거하여 왔다.

<3> 그러나 종래 사각파이프의 녹 제거작업에서는 유해한 분진이 다량으로 발생하는 등 작업환경이 열악하여 인력을 구하기가 어려울 뿐만 아니라 작업생산성이 낮아 많은 인력이 요구되는 문제점이 있다. 특히, 녹을 제거하고자 하는 철재 제품이 표면적이 넓은 사각파이프 인 경우 작업환경이 더욱 열악하게 된다.

<4> 이러한 단점을 해결하기 위해, 본 출원인은 철재 사각파이프의 녹을 연속적으로 제거할 수 있는 철재 사각파이프용 녹 제거장치를 출원(출원번호10-2006-0067173호)하여 권리를 확보(등록번호 10-0637257호)하고 있다. 본 출원인의 발명특허 10-0637257호에 개재된 철재 사각파이프용 녹 제거장치에 의하면; 프레임 상부에 수평방향으로 배치되어 회전하는 하부피딩롤러와, 상기 하부피딩롤러와 일정간격 이격되게 수평방향으로 배치되며 상기 하부피딩롤러와의 사이 틈으로 사각파이프가 유입되면 이를 밀어내도록 회전하는 상부피딩롤러를 구비한 피딩유닛과; 상기 피딩유닛에서 밀려나오는 사각파이프의 하면을 쓸어내면서 회전하도록 상기 피딩유닛의 출구측에 배치되며 구동모터에 의해 구동하는 하부 와이어롤브러시와, 상기 하부 와이어롤브러시와 일정한 간격 이격되게 배치되며 사각파이프의 상면을 쓸어내면서 회전하도록 구동모터에 의해 구동하는 상부 와이어롤브러시를 구비한 제1브러시유닛과; 상기 제1브러시유닛을 지난 사각파이프의 좌측면을 쓸어내면서 회전하도록 상기 제1브러시유닛의 출구측에 배치되며 구동모터의 회전축에 장착되어 구동하는 좌측 와이어롤브러시와, 상기 좌측 와이어롤브러시와 일정한 간격 이격되게 배치되며 사각파이프의 우측면을 쓸어내면서 회전하도록 구동모터의 회전축에 장착되어 구동하는 우측 와이어롤브러시를 구비한 제2브러시유닛과; 상기 제1브러시유닛과 제2브러시유닛을 지나가는 사각파이프의 표면에서 제거되는 이물질을 흡입하여 집진하는 집진유닛을; 포함하는 것을 특징으로 한다. 따라서 피딩유닛과 제1, 제2브러시유닛을 순차적으로 지나면서 이의 사각표면에 발생된 녹과 이물질을 연속적으로 제거할 수 있다.

<5> 그러나 이러한 종래 발명특허 10-0637257호에 개시된 녹 제거장치에서는 사각파이프의 피딩이 제1브러시유닛의 전방측에서만 이루어짐으로써, 녹을 제거하고자 하는 사각파이프의 공급 속도(피딩속도)를 높이는데 그 한계가 있다. 또한, 피딩유닛의 상부피딩롤러를 별도의 구동원을 통해 하부피딩롤러와 반대방향으로 회전시킴으로써, 그 구조가 복잡하게 이루어지는 단점이 있다. 그리고 상부피딩롤러와 하부피딩롤러의 회전속도를 동일하게 셋팅해야 사각파이프의 피딩이 정확하게 이루어지는데, 상부피딩롤러와 하부피딩롤러의 구동원이 각기 다르기 때문에 상기와 같은 셋팅작업이 어려운 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

<6> 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로; 본 발명의 목적은 사각파이프의 표면에서 녹을 쓸어내 제거하는 롤브러시유닛측으로 사각파이프를 보다 빠른 속도로 공급할 수 있는 것은 물론이며 시스템 구성을 보다 콤팩트하면서 정확하게 셋팅할 수 있는 철재 사각파이프용 녹 제거장치를 제공하는 것이다.

<7> 또한, 본 발명은 녹이 제거된 사각파이프를 초기 유입속도와 동일한 속도로 도장장치측으로 밀어내 전체적으로 사각파이프를 안전하면서도 정확하게 자동 공급할 수 있는 철재 사각파이프용 녹 제거장치를 제공하는 것이다.

**과제 해결수단**

- <8> 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 철재 사각파이프용 녹 제거장치는; 철재 사각파이프를 연속적으로 공급하기 위한 파이프 공급장치와 상기 파이프 공급장치로부터 공급되는 사각파이프의 표면에 도장을 하기 위한 도장장치 사이에 배치되어 사각파이프 표면의 녹을 연속적으로 제거하기 위한 철재 사각파이프용 녹 제거장치에 있어서;
- <9> 상기 철재 사각파이프용 녹 제거장치는; 상기 파이프 공급장치와 상기 도장장치 사이에 인라인 형태로 마련된 프레임의 상부에 일정한 간격으로 배치되며 이웃하는 것들과 각각 풀리와 벨트를 통해 연결되어 사각파이프를 상기 도장장치 측으로 밀어내는 방향으로 동일하게 회전하는 복수개의 가이딩롤러와; 상기 가이딩롤러들을 따라 밀려나가는 사각파이프의 하면을 쓸어내면서 회전하도록 상기 프레임의 중도에 배치되며 구동모터에 의해 구동하는 하부 와이어롤브러시와, 상기 하부 와이어롤브러시의 상부에서 상하로 간격 조절이 가능하게 배치되며 사각파이프의 상면을 쓸어내면서 회전하도록 구동모터에 의해 구동하는 상부 와이어롤브러시를 구비하는 제1브러시유닛과; 상기 가이딩롤러들을 따라 밀려나가는 사각파이프의 좌측면을 쓸어내면서 회전하도록 상기 프레임의 중도에 배치되며 구동모터에 의해 구동하는 좌측 와이어롤브러시와, 상기 좌측 와이어롤브러시와 좌우로 간격 조절이 가능하게 배치되며 사각파이프의 우측면을 쓸어내면서 회전하도록 구동모터에 의해 구동하는 우측 와이어롤브러시를 구비하는 제2브러시유닛과; 상기 가이딩롤러들 중 상기 파이프 공급장치측과 인접하는 것의 상부에 일정간격 이격되게 수평방향으로 배치되며 상기 가이딩롤러와의 사이 틈으로 사각파이프가 유입되면 사각파이프를 누르면서 상기 제1, 제2브러시유닛측으로 밀어내도록 상기 가이딩롤러들을 연결하는 벨트로부터 동력을 전달받아 상기 가이딩롤러와 반대방향으로 회전하는 제1피딩롤러와; 상기 가이딩롤러들 중 상기 도장장치측과 인접하는 것의 상부에 일정간격 이격되게 수평방향으로 배치되며 상기 가이딩롤러와의 사이 틈으로 사각파이프가 유입되면 사각파이프를 누르면서 상기 도장장치측으로 밀어내도록 상기 가이딩롤러들을 연결하는 벨트로부터 동력을 전달받아 상기 가이딩롤러와 반대방향으로 회전하는 제2피딩롤러와; 상기 제1브러시유닛과 제2브러시유닛을 지나는 사각파이프의 표면에서 제거되는 이물질을 흡입하여 집진하는 집진유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <10> 또한, 본 발명은 상기 제1피딩롤러의 양측에는 상단이 상기 프레임 상부에 입설된 브래킷에 상하로 이동 가능하게 결합되며 하단에 상기 제1피딩롤러의 회전축이 회전 가능하게 결합되도록 베어링블록이 마련된 한 쌍의 조정스크루가 대칭되게 배치되며; 상기 제2피딩롤러의 양측에는 상단이 상기 프레임 상부에 입설된 브래킷에 상하로 이동 가능하게 결합되며 하단에 상기 제2피딩롤러의 회전축이 회전 가능하게 결합되도록 베어링블록이 마련된 한 쌍의 조정스크루가 대칭되게 배치되는 것을 특징으로 한다.
- <11> 또한, 본 발명은 상기 프레임의 상부에는 상기 제1피딩롤러와 인접한 가이딩롤러들을 연결하는 벨트의 상부와 연결되어 회전하는 제1구동풀리가 마련되고; 상기 제1피딩롤러의 회전축 일단에는 상기 제1피딩롤러가 상기 가이딩롤러와 반대방향으로 회전하도록 상기 제1구동풀리와 연결벨트를 통해 연결되는 제1연결풀리가 마련되며; 상기 프레임의 상부에는 상기 제2피딩롤러와 인접한 가이딩롤러들을 연결하는 벨트의 상부와 연결되어 회전하는 제2구동풀리가 마련되고; 상기 제2피딩롤러의 회전축 일단에는 상기 제2피딩롤러가 상기 가이딩롤러와 반대방향으로 회전하도록 상기 제2구동풀리와 연결벨트를 통해 연결되는 제2연결풀리가 마련되는 것을 특징으로 한다.
- <12> 또한, 본 발명은 상기 제1피딩롤러와 상기 제2피딩롤러의 외주가 쿠션력을 가지면서 사각파이프의 상면에 밀착되도록 고무재로 감싸여진 것을 특징으로 한다.

**효과**

- <13> 본 발명에 따른 철재 사각파이프용 녹 제거장치에 의하면; 제1피딩롤러와 가이딩롤러들을 회전방향은 다르지만 동일한 속도로 회전함으로써, 파이프 공급장치로부터 공급되는 사각파이프는 구동력을 갖는 제1피딩롤러와 가이딩롤러들을 통해 제1, 제2브러시유닛측으로 정확하게 밀려 나간다. 또한, 제1, 제2브러시유닛을 지난 사각파이프 역시 방향은 상호 반대지만 동일한 속도로 회전하는 제2피딩롤러와 가이딩롤러들을 통해 도장장치측으로 빠른 속도로 정확하게 밀려 나간다. 이에 따라 제1, 제2브러시유닛을 통과하는 사각파이프는 출입속도가 동일하게 이루어지며, 이로 인해 사각파이프가 안전하면서도 정확하게 자동 공급되는 작용효과가 있다.
- <14> 또한, 제1, 제2피딩롤러는 별도의 구동모터 없이 가이딩롤러들을 연결하는 벨트를 통해 동력을 전달받아 회전하도록 구성됨으로써, 제1, 제2피딩롤러 및 가이딩롤러들의 회전속도가 자연스럽게 일치되며, 이의 동력전달 메카니즘을 보다 간단하게 구성할 수 있는 작용효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <15> 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다. 첨부도면을 간략히 설명하면, 도 1 내지 도 2는 본 발명에 따른 철재 사각파이프용 녹 제거장치의 전체적인 구성을 개략적으로 보인 것이고, 도 3 내지 도 8은 본 발명에 따른 철재 사각파이프용 녹 제거장치에서 유닛단위별로 발췌하여 보인 것이다.
- <16> 본 발명에 따른 철재 사각파이프용 녹 제거장치는 도 1과 도 2에 도시한 바와 같이, 철재 사각파이프(P)들을 연속적으로 공급하는 파이프 공급장치(10)와, 이 파이프 공급장치(10)로부터 공급되는 사각파이프(P)의 표면에 하도도장을 연속적으로 실시하는 도장장치(20) 사이에 설치되는 것으로, 연속적으로 공급되는 철재 사각파이프(P)들의 표면에 발생된 녹 및 이물질들을 쓸어내 제거하게 된다.
- <17> 이를 위해 본 발명에 따른 철재 사각파이프용 녹 제거장치는 도 2와 도 3에 도시한 바와 같이, 파이프 공급장치(10)측에서 공급되는 사각파이프(P)를 도장장치(20) 측으로 밀어내는 복수개의 가이딩롤러(110~115)와, 이 가이딩롤러(110~115)들을 통해 밀려오는 사각파이프(P)의 상하면을 쓸어내 녹(이물질)을 제거하기 위한 제1브러시유닛(300)과, 이 제1브러시유닛(300)을 지난 사각파이프(P)의 좌우측면을 쓸어내 녹(이물질)을 제거하기 위한 제2브러시유닛(400)과, 파이프 공급장치(10)와 인접하는 가이딩롤러(112)의 상부에 배치되어 사각파이프(P)를 누르면서 제1, 제2브러시유닛(300)(400)측으로 밀어내는 제1피딩롤러(200)와, 도장장치(20)측과 인접하는 가이딩롤러(114)의 상부에 배치되어 사각파이프(P)를 누르면서 도장장치(20)측으로 밀어내는 제2피딩롤러(500)와, 사각파이프(P) 표면에서 제거된 이물질을 흡입하여 집진하는 집진유닛(600)을 갖추고 있는데, 각 구성유닛의 상세한 구조는 다음과 같다.
- <18> 먼저, 도 3과 도 4를 참조하면, 가이딩롤러(110~115)들은 파이프 공급장치(10)와 도장장치(20) 사이에 인라인 형태로 마련된 프레임(100)의 상부에 일정한 간격으로 배치되며, 이웃하는 것들과 각각 폴리(120~122)와 벨트(130~132)를 통해 연결되어 사각파이프(P)를 도장장치(20)측으로 밀어내는 방향으로 회전하게 된다. 이를 위해 가이딩롤러(110~115)들의 회전축 단부에는 벨트결합홈이 2열로 구성된 폴리(120~122)들이 마련되어 있다. 그리고 가이딩롤러(110~115)들은 전후로 이웃하는 것들과 벨트(130~132)를 통해 이중으로 연결됨으로써, 하나의 구동원(미도시)에 의해 일체로 회전하게 된다. 이 때, 복수개의 벨트(130~132)들을 통해 모두가 직결식으로 연결됨으로써, 가이딩롤러(110~115)들은 동일한 방향(사각파이프(P)를 밀어내는 방향) 및 동일한 속도로 회전하게 된다.
- <19> 그리고 제1피딩롤러(200)는 제1브러시유닛(300)의 입구측에 인접하는 가이딩롤러(112)의 상부에 일정간격 이격되게 수평방향으로 배치되며, 가이딩롤러(112)와의 사이 틈으로 사각파이프(P)가 유입되면 이것을 누르면서 제1, 제2브러시유닛(300)(400)측으로 밀어내게 된다. 이를 위해, 제1피딩롤러(200)는 이와 전후로 인접한 가이딩롤러(112)(113)들을 연결하는 벨트(132)로부터 동력을 전달받아 가이딩롤러(112)와 반대방향으로 회전하도록 구성된다.
- <20> 제1피딩롤러(200)의 구성을 좀 더 상술하면 다음과 같다. 먼저, 제1피딩롤러(200)의 양측에는 상단이 프레임(100) 상부에 입설된 브래킷(210)에 상하로 이동 가능하게 결합되며 하단에 제1피딩롤러(200)의 회전축이 회전 가능하게 결합되도록 베어링블록(221)이 마련된 한 쌍의 조정스크루(220L)(220R)가 대칭되게 배치된다. 그리고 한 쌍의 조정스크루(220L)(220R)는 소정의 직경을 갖는 바(BAR)-형태로 이루어져 있으며, 이의 상단이 마운팅너트(222)를 통해 브래킷(210)에 장착된다. 따라서 마운팅너트(222)를 풀고 조임에 따라 조정스크루(220L)(220R)를 업/다운시켜 제1피딩롤러(200)의 수평높이를 조절할 수 있게 된다. 즉, 사각파이프(P)의 단면 두께에 따라 상하로 엷다운 조절할 수 있게 된다.
- <21> 또한, 프레임(100)의 상부에는 제1피딩롤러(200)와 전후로 인접한 가이딩롤러(112)(113)들을 연결하는 벨트(132)의 상부와 연결되어 공회전하는 제1구동폴리(230)가 마련된다. 제1구동폴리(230)의 외주에는 벨트 결합을 위한 홈이 2열로 구성되며, 프레임(100) 상부에서 상하방향으로 약간의 높이 조절이 가능하게 이루어져 있다. 그리고 제1피딩롤러(200)의 회전축 일단에는 제1피딩롤러(200)가 가이딩롤러(112)와 반대방향으로 회전하도록 제1구동폴리(230)와 연결벨트(240)를 통해 연결되는 제1연결폴리(250)가 마련된다. 즉, 벨트 홈이 2열로 구성된 제1구동폴리(230)는 가이딩롤러(112)(113)들을 연결하는 벨트(132)의 상부와 연결되어 가이딩롤러(112)와는 반대방향으로 회전하게 되며, 이 제1구동폴리(230)는 연결벨트(240)를 통해 직결식으로 제1연결폴리(250)와도 연결된다. 따라서 제1연결폴리(250) 및 제1피딩롤러(200)는 가이딩롤러(112)와는 동일한 속도이지만 반대방향으로 회전하게 된다. 따라서 가이딩롤러(110~115)들과 제1피딩롤러(200)가 모두 직접 구동하여 파이프 공급장치(10)측의 사각파이프(P) 공급속도와 동일한 속도로 사각파이프(P)를 피딩할 수 있게 된다.

- <22> 그리고 도 3과 도 5에 도시한 바와 같이, 제1브러시유닛(300)은 제1피딩롤러(200)의 출구측 하부에 배치되며 가이딩롤러(112)와 제1피딩롤러(200)를 통해 밀려나오는 사각파이프(P)의 하면을 쓸어내면서 회전하도록 구동모터(311)에 의해 구동하는 하부 와이어롤브러시(310)와, 이 하부 와이어롤브러시(310)와 일정한 간격 이격되도록 제1피딩롤러(200)의 출구측 상부에 배치되며 사각파이프(P)의 상면을 쓸어내면서 회전하도록 구동모터(321)에 의해 구동하는 상부 와이어롤브러시(320)를 구비한다.
- <23> 하부 와이어롤브러시(WIRE - ROLL BRUSH;310)는 회전축 외주에 털 대신에 가는 강철선으로 만든 브러시로, 이의 회전축 양단은 프레임(100) 상부에 장착된 베어링블록(330)을 통해 회전 가능하게 장착된다. 결국, 하부 와이어롤브러시(310)는 제1피딩롤러(200)의 출구측에 가로방향으로 배치되어 제1피딩롤러(200)에서 밀려나오는 사각파이프(P)의 하면을 쓸어내면서 회전하게 된다. 그리고 하부 와이어롤브러시(310)를 구동시키기 위한 구동모터(311)는 프레임(100) 하부에 배치되며, 풀리(312)와 벨트(313)를 통해 하부 와이어롤브러시(310)와 연계되어 있다.
- <24> 그리고 상부 와이어롤브러시(320)는 녹 제거장치의 프레임(100) 상부에 배치된 구동모터(321)의 동력을 풀리(322)와 벨트(323)를 매개로 전달받아 고속으로 회전하게 되어, 사각파이프(P)의 상면을 쓸어내게 된다. 이러한 상부 와이어롤브러시(320)는 사각파이프(P)의 단면 두께에 따라 상하로 엇다운 조정할 수 있게 구성되는데, 이를 위해 제1브러시유닛(300)의 상부 와이어롤브러시(320)는 상단이 프레임(100)에 마련된 브래킷(340)에 상하로 이동 가능하게 결합되며 하단에는 상부 와이어롤브러시(320)의 회전축이 회전 가능하게 결합되도록 베어링블록(351)이 마련된 한 쌍의 조정스크루(350L)(350R)를 갖추고 있다. 이 한 쌍의 조정스크루(350L)(350R)는 제1피딩롤러(200)의 조정스크루(220L)(220R)와 동일한 형태로 이루어져 있으며, 이의 상단이 마운팅너트(352)를 통해 브래킷(340)에 장착된다. 따라서 상부 와이어롤브러시(320) 역시 마운팅너트(352)를 풀고 조임에 따라 조정스크루(350L)(350R)를 엇/다운시켜 이의 수평높이를 조정할 수 있게 된다.
- <25> 이러한, 상부 와이어롤브러시(320)와 하부 와이어롤브러시(310)는 동일한 방향으로 회전하도록 구성하는 것이 바람직한데(도 5의 화살표 방향 참조), 이것은 사각파이프(P) 상하면과의 마찰력이 상호 소멸 간섭되어 사각파이프(P)의 피딩 속도에 영향을 미치지 않도록 하기 위함이다. 본 발명의 실시 예에서는 상부 와이어롤브러시(320)와 하부 와이어롤브러시(310)를 각각 반시계방향으로 회전하도록 구성하였다. 따라서 하부 와이어롤브러시(310)는 사각파이프(P)의 피딩 방향으로 마찰력을 가하게 되며, 상부 와이어롤브러시(320)는 사각파이프(P)의 피딩 반대방향으로 마찰력을 가하게 된다.
- <26> 한편, 제2브러시유닛(400)은 사각파이프(P)의 좌우측면을 쓸어내 이물질을 제거하기 위한 것으로, 도 3과 도 6 및 도 7에 도시한 바와 같이, 제1브러시유닛(300)의 출구 좌측에 배치되어 사각파이프(P)의 좌측면을 쓸어내면서 회전하도록 구동모터(411)의 회전축에 직접 장착되어 구동하는 좌측 와이어롤브러시(410)와, 이 좌측 와이어롤브러시(410)와 일정한 간격 이격되게 배치되며 사각파이프(P)의 우측면을 쓸어내면서 회전하도록 구동모터(421)의 회전축에 직접 장착되어 구동하는 우측 와이어롤브러시(420)를 구비하고 있다.
- <27> 이러한 좌,우측 와이어롤브러시(410)(420)는 피딩되는 사각파이프(P)의 단면 폭에 따라 좌우로 이동시켜 이격간격을 조정할 수 있게 된다. 이를 위해, 제2브러시유닛(400)은 제1브러시유닛(300)의 출구측의 프레임(100) 상부에 좌우 수평방향으로 배치되며 좌측 와이어롤브러시(410)의 구동모터(411)와 우측 와이어롤브러시(420)의 구동모터(421)가 각각 세워져 장착되는 한 쌍의 모터-브래킷블록(430L)(430R)과, 이 한 쌍의 모터-브래킷블록(430L)(430R)이 좌우 수평방향으로 이동 가능하게 설치되며 좌우 양측에 베어링블록(441)이 각각 마련된 리니어모션 가이드(440)와, 한 쌍의 모터-브래킷블록(430L)(430R)에 상호 반대방향의 나사방식으로 결합되면서 관통하여 양단이 리니어모션 가이드(440)의 베어링블록(441)에 각각 공회전 가능하게 설치되는 리드스크루(450)와, 이 리드스크루(450)를 공회전시켜 한 쌍의 모터-브래킷블록(430L)(430R)의 간격을 조정할 수 있도록 리드스크루(450)의 단부에 마련된 핸들(460)을 갖추고 있다. 따라서 핸들(460)을 정방향으로 회전시키면 리드스크루(450)를 정방향으로 공회전시키면 좌우측 와이어롤브러시(410)(420)가 각각 장착된 한 쌍의 모터-브래킷블록(430L)(430R)의 간격이 점차 벌어지게 작동되며, 반면에 핸들(460)을 역방향으로 회전시키면 좌우측 와이어롤브러시(410)(420)가 각각 장착된 한 쌍의 모터-브래킷블록(430L)(430R)의 간격이 점차 좁아지게 작동된다. 이러한 작동은 리드스크루(450)가 한 쌍의 모터-브래킷블록(430L)(430R)에 상호 반대방향의 나사결합방식으로 이물림되면서 관통하기 때문이다. 따라서 핸들(460)을 통해 피딩되는 사각파이프(P)의 단면 폭에 맞춰 좌우측 와이어롤브러시(410)(420)의 간격을 적절하게 조정할 수 있게 된다.
- <28> 또한, 도 8에 도시한 바와 같이, 제2피딩롤러(500)는 제2브러시유닛(400)의 출구측, 즉 가이딩롤러(110~115)들 중 도장장치(20)와 인접하는 것(114,115)의 상부에 일정간격 이격되게 수평방향으로 배치되며, 가이딩롤러(11

4)와의 사이 틈으로 사각파이프(P)가 유입되면 사각파이프(P)를 누르면서 도장장치(20)측으로 밀어내게 된다. 이를 위해, 제2피딩롤러(500)는 이와 전후로 인접한 가이딩롤러(114)(115)들을 연결하는 벨트(134)로부터 동력을 전달받아 가이딩롤러(114)(115)와 반대방향으로 회전하도록 구성된다.

<29> 이러한 제2피딩롤러(200)의 구성을 좀 더 상술하면 다음과 같다. 먼저, 제2피딩롤러(200)의 양측에는 상단이 프레임(100) 상부에 입설된 브래킷(510)에 상하로 이동 가능하게 결합되며 하단에 제2피딩롤러(500)의 회전축이 회전 가능하게 결합되도록 베어링블록(521)이 마련된 한 쌍의 조정스크루(520L)(520R)가 대칭되게 배치된다. 그리고 한 쌍의 조정스크루(520L)(520R)는 소정의 직경을 갖는 바(BAR)-형태로 이루어져 있으며, 이의 상단이 마운팅너트(522)를 통해 브래킷(510)에 장착된다. 따라서 마운팅너트(522)를 풀고 조임에 따라 조정스크루(520L)(520R)를 업/다운시켜 제2피딩롤러(500)의 수평높이를 조절할 수 있게 된다. 결국, 사각파이프(P)의 단면 두께에 따라 상하로 업다운 조절할 수 있게 된다.

<30> 또한, 프레임(100)의 상부에는 제2피딩롤러(500)와 전후로 인접한 가이딩롤러(114)(115)들을 연결하는 벨트(134)의 상부와 연결되어 공회전하는 제2구동폴리(530)가 마련된다. 제2구동폴리(530)의 외주에도 제1구동폴리(230;도 4참조)와 동일하게 벨트 결합을 위한 홈이 2열로 구성되며, 프레임(100) 상부에서 상하방향으로 약간의 업다운이 가능하게 배치된다. 그리고 제2피딩롤러(500)의 회전축 일단에는 제2피딩롤러(500)가 가이딩롤러(114)와 반대방향으로 회전하도록 제2구동폴리(530)와 연결벨트(540)를 통해 연결되는 제2연결폴리(550)가 마련된다. 즉, 벨트 홈이 2열로 구성된 제2구동폴리(530)는 가이딩롤러(114)(115)들을 연결하는 벨트(134)의 상부와 연결되어 가이딩롤러(114)와는 반대방향으로 회전하게 되며, 또한 제2구동폴리(530)는 연결벨트(540)를 통해 직결식으로 제2연결폴리(550)와도 연결된다. 따라서 제2연결폴리(550) 및 제2피딩롤러(530)는 가이딩롤러(114)와는 동일한 속도이지만 반대방향으로 회전하게 된다. 따라서 가이딩롤러(110~115)들과 제2피딩롤러(500)가 모두 직접 구동하여 파이프 공급장치(10)측의 공급속도와 동일한 속도로 사각파이프(P)를 끌어낼 수 있게 된다.

<31> 이러한 제1피딩롤러(200)와 제2피딩롤러(500)의 외주는 쿠션력을 가지면서 사각파이프(P)의 상면에 밀착되도록 고무재로 감싸여져 있다. 따라서 제1, 제2피딩롤러(200)(500)의 구동 시 미끄러지지 않으면서 사각파이프(P)를 정확하게 피딩할 수 있게 된다.

<32> 또한, 도 2를 참조하면, 집진유닛(600)은 제1, 제2브러시유닛(300)(400)을 감싸도록 배치되는 후드(610)와, 이 후드(610)와 연계되어 이물질들을 흡입하는 흡입펌프(620)와, 이 흡입펌프(620)에서 흡입 배출되는 이물질을 집진하기 위한 집진통(630)으로 구성된다.

<33> 후드(610)는 제1, 제2브러시유닛(300)(400)의 주변을 여유있게 감싸도록 배치되는 것으로, 분진의 비산을 방지하는 것은 물론이며 녹 제거 작업 시 발생하는 소음을 차단하게 된다. 그리고 흡입펌프(620)는 입구측이 연통관(621)을 통해 후드(610)의 중앙부와 연계되어 후드(610) 내부에서 발생된 이물질을 흡입하게 된다. 또한, 집진통(630)은 흡입펌프(620)의 출구측과 연결덕트(622)를 통해 연결되며 내부가 필터부재(640)를 통해 구획되어 흡입펌프(620)에서 흡입 배출되는 이물질은 집진하고 공기는 외부로 배출하기 위한 것으로, 이를 위해 연결덕트(622)가 연결되는 흡입구(631)와 공기를 외부로 배출시키기 위한 배출덕트(632)가 마련된다. 그리고 필터부재(640)는 흡입구(631)와 배출덕트(632)측을 구획하도록 집진통(630) 내부에 수평방향으로 배치되는 매쉬망(641)과 필터(642)의 다중구조로 구성된 것으로, 이로 인해 흡입구(631)를 통해 들어온 이물질은 집진통(630)내에 포집되며 공기는 필터부재(640)를 통과하여 외부로 배출되게 된다.

<34> 다음에는 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 철재 사각파이프용 녹 제거장치의 작동 및 이에 따른 작용효과를 설명한다.

<35> 먼저, 녹을 제거하고자 하는 사각파이프(P)의 단면 두께와 폭에 맞춰 제1피딩롤러(200) 및 제2피딩롤러(200)의 사이 간격과 제1, 제2브러시유닛(300)(400)의 와이어롤브러시(310)(320)(410)(420)들의 사이 간격을 각각 조정한다.

<36> 이와 같이, 간격 조정이 완료된 상태에서 구동모터(311)(321)(411)(421)들 및 흡입펌프(620)에 전원을 공급하고 제1피딩롤러(200)와 가이딩롤러(110~115) 사이에 사각파이프(P)를 진입시키면, 사각파이프(P)는 상하면이 제1피딩롤러(200)와 가이딩롤러(112)에 당접하면서 제1브러시유닛(300)과 제2브러시유닛(400) 및 제2피딩롤러(500)를 향해 밀려 나가며, 이로 인해 이의 표면에 존재하는 이물질이 제거된다.

<37> 즉, 제1피딩롤러(200)에서 밀려나온 사각파이프(P)는 각 구동모터(311)(321)에 의해 고속으로 회전하는 제1브러시유닛(300)의 상,하부 와이어롤브러시(310)(320) 사이로 진입되며, 이로 인해 상,하부 와이어롤브러시(310)(320)가 사각파이프(P)의 상하면을 쓸어내 여기에 발생된 녹과 이물질이 떨어진다. 계속하여, 제1브러시유



닛(300)을 지난 사각파이프(P)는 각 구동모터(411)(421)에 의해 고속으로 회전하는 제2브러시유닛(400)의 좌,우측 와이어롤브러시(410)(420) 사이로 진입되며, 이로 인해 좌우측 와이어롤브러시(410)(420)가 사각파이프(P)의 좌우측면을 쓸어내 여기에 발생된 녹과 이물질이 떨어진다. 그리고 상하면 및 좌우측면의 이물질이 제거된 사각파이프(P)는 가이딩롤러(113~115)와 제2피딩롤러(500) 사이를 지나면서 다음공정(하도 도장장치)측으로 빠져나간다.

<38> 이 때, 제1피딩롤러(200)와 가이딩롤러(110~115)들은 회전방향이 다르지만 동일한 속도로 회전함으로써, 파이프공급장치(10)로부터 공급되는 사각파이프(P)는 구동력을 갖는 제1피딩롤러(200)와 가이딩롤러(110~112)들을 통해 제1,제2브러시유닛(300)(400)측으로 정확하게 밀려 나간다. 또한, 제1,제2브러시유닛(300)(400)을 지난 사각파이프(P) 역시 구동력을 갖는 동일한 속도로 회전하는 제2피딩롤러(500)와 가이딩롤러(113~115)들을 통해 도장장치(20)측으로 빠른 속도로 정확하게 밀려 나간다. 즉, 사각파이프(P)의 초기 유입속도와 동일한 속도로 빠져나가 전체적으로 사각파이프(P)가 안전하면서도 정확하게 자동 공급된다.

<39> 또한, 집진유닛(600)의 흡입펌프(620)가 구동함에 따라 후드(610)에서는 상당한 흡입력이 발생된다. 따라서 사각파이프(P) 표면에서 떨어진 녹과 이물질 등은 후드(610)와 연통관(621)을 통해 흡입펌프(620) 측으로 흡입되며, 계속하여 연결덕트(622)를 통해 집진통(630)으로 보내진다. 그리고 집진통(630)으로 들어온 이물질은 자중에 의해 집진통(630) 저부에 포집되며, 공기는 필터부재(640)를 통과하면서 배출덕트(632)를 통해 외부로 배출된다.

<40> 이와 같이, 녹 제거장치의 프레임(100) 상부를 철재 사각파이프(P)가 연속적으로 지나감에 따라 이의 표면에 발생된 녹과 이물질이 완전하게 제거되는 것은 물론이며 제거된 이물질은 집진유닛(600)의 집진통(630)으로 보내져 포집된다.

<41> 한편, 본 발명의 실시 예에서는 사각파이프(P)의 상하면을 쓸어내는 제1브러시유닛(300)을 제1피딩롤러(200)와 인접하고, 좌우측면을 쓸어내는 제2브러시유닛(400)을 제2피딩롤러(500)와 인접하게 설치한 것으로 설명하였지만; 이에 국한하지 않고 제1브러시유닛(300)과 제2브러시유닛(400)의 위치를 상호 바꾸어도 본 발명의 소기 목적을 달성할 수 있음은 물론이다.

**도면의 간단한 설명**

<42> 도 1은 본 발명에 따른 철재 사각파이프용 녹 제거장치의 전체적인 구성을 개략적으로 보인 평면도이다.

<43> 도 2는 본 발명에 따른 철재 사각파이프용 녹 제거장치의 전체적인 구성을 개략적으로 보인 측면도이다.

<44> 도 3은 본 발명에 따른 철재 사각파이프용 녹 제거장치의 내부구조를 발췌하여 보인 사시도로, 집진유닛이 제거된 상태를 보인 것이다.

<45> 도 4는 본 발명에 따른 철재 사각파이프용 녹 제거장치의 가이딩롤러 및 제1피딩롤러 구조를 발췌하여 보인 사시도이다.

<46> 도 5는 본 발명에 따른 철재 사각파이프용 녹 제거장치의 제1브러시유닛 구조를 발췌하여 보인 사시도이다.

<47> 도 6과 도 7은 본 발명에 따른 철재 사각파이프용 녹 제거장치의 제2브러시유닛 구조를 발췌하여 보인 사시도와 평면도이다.

<48> 도 8은 본 발명에 따른 철재 사각파이프용 녹 제거장치의 제2피딩롤러 구조를 발췌하여 보인 사시도이다.

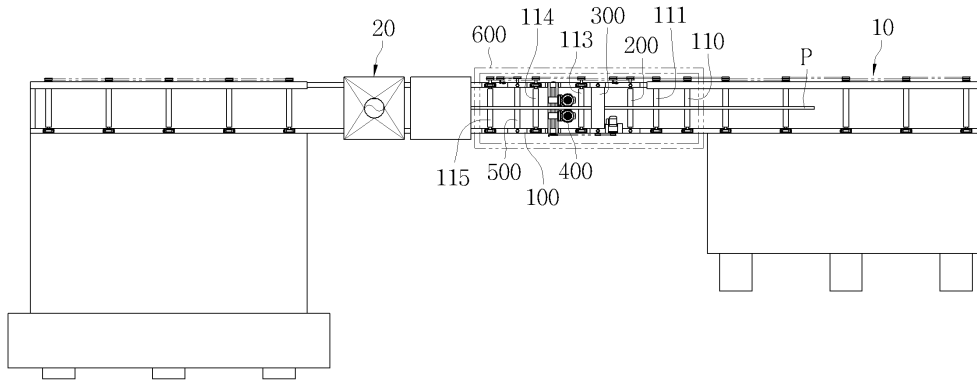
<49> \*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

- <50> 100..프레임                          110~115..가이딩롤러
- <51> 200..제1피딩롤러                      230..제1구동롤러
- <52> 250..제1연결롤러                      300..제1브러시유닛
- <53> 310..하부 와이어롤브러시            320..상부 와이어롤브러시
- <54> 400..제2브러시유닛                    410..좌측 와이어롤브러시
- <55> 420..우측 와이어롤브러시            500..제2피딩롤러
- <56> 530..제2구동롤러                      550..제2연결롤러

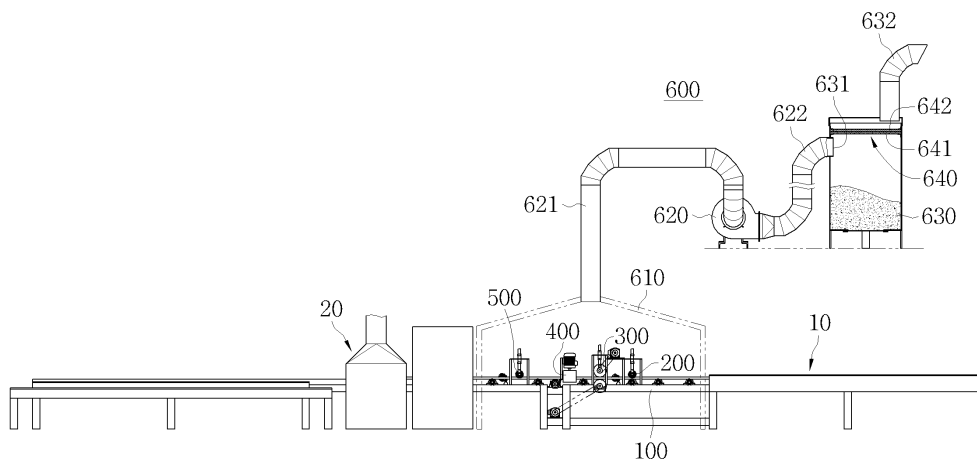
<57> 600.. 집진유닛

도면

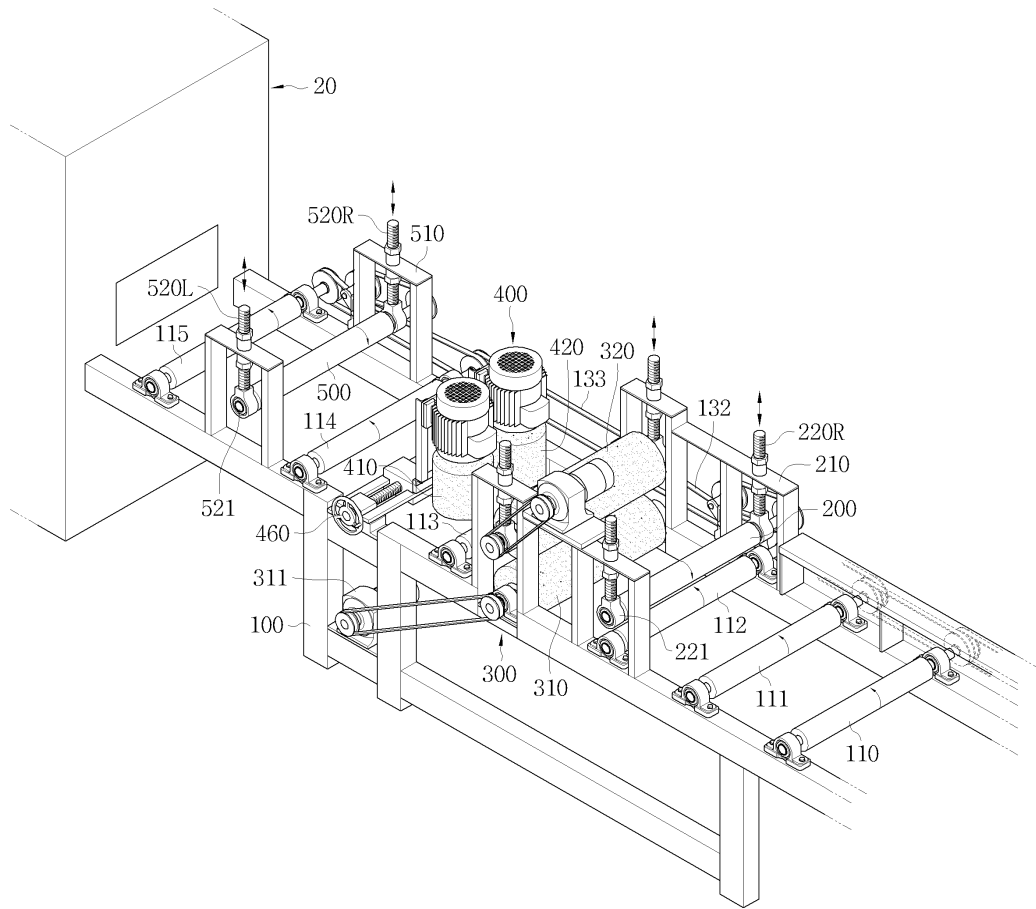
도면1



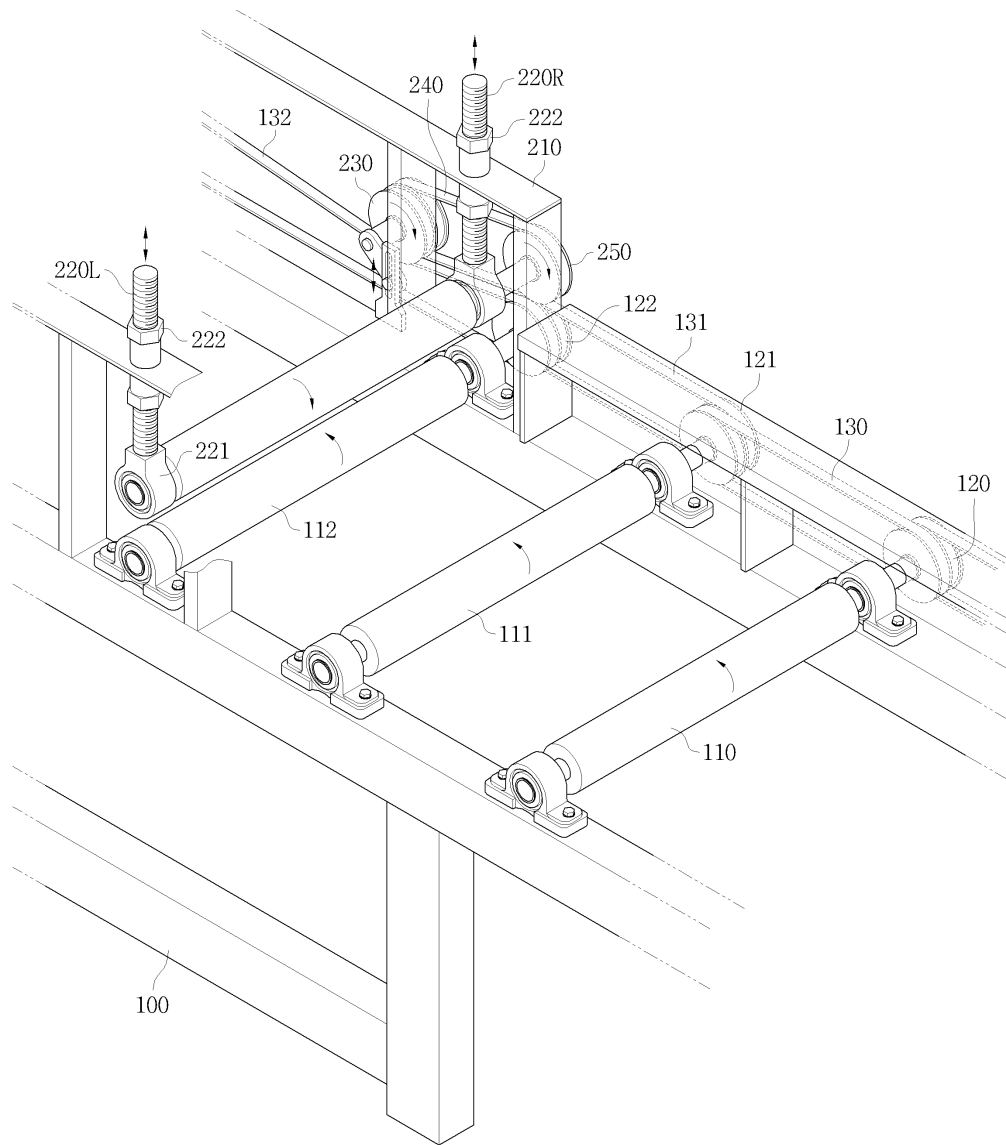
도면2



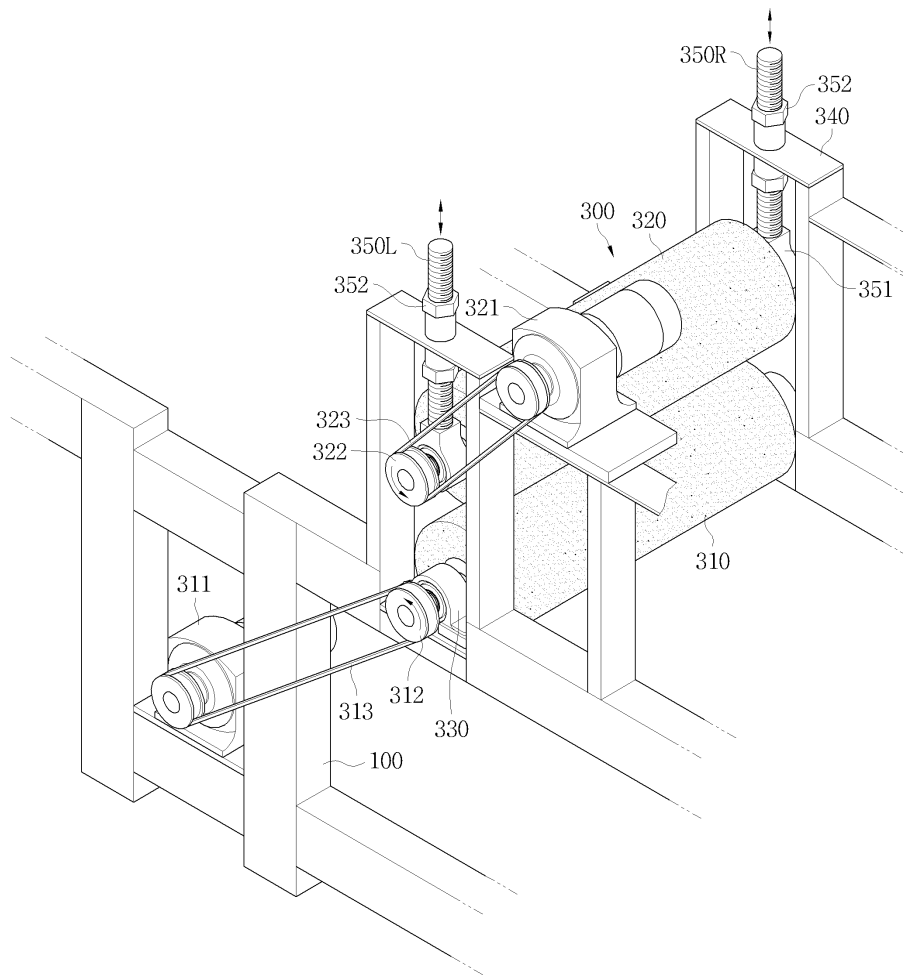
도면3



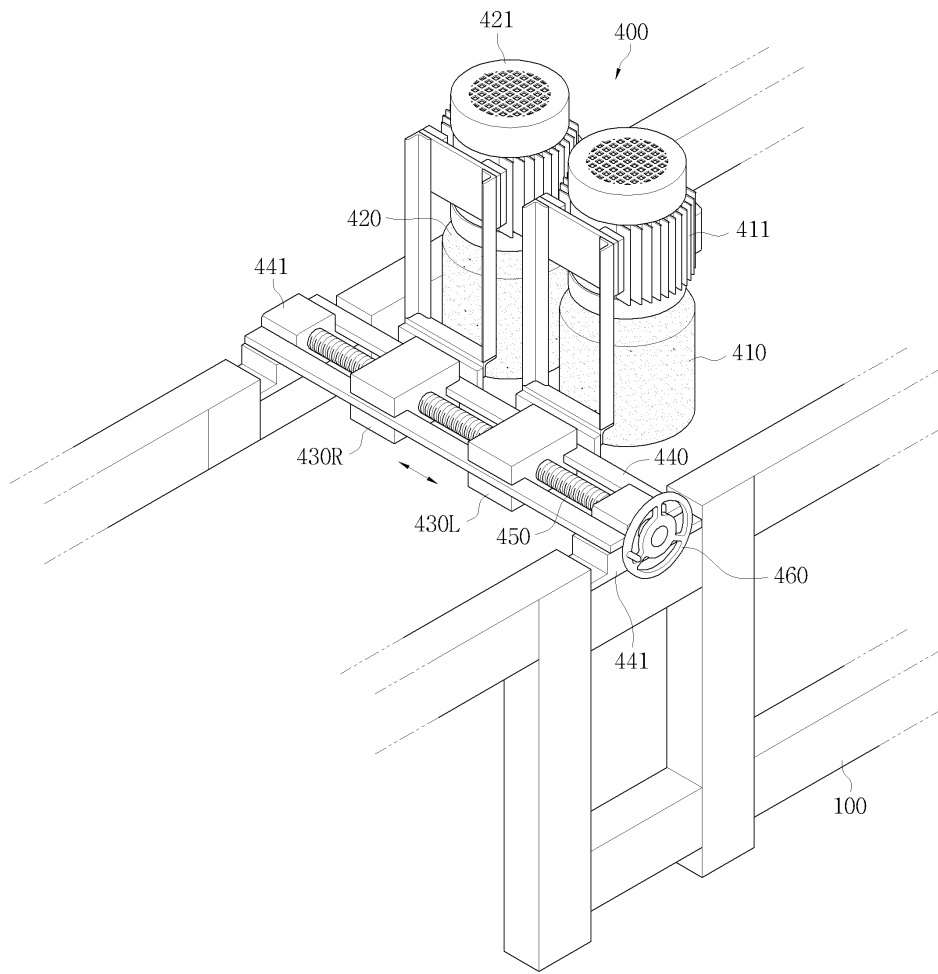
도면4



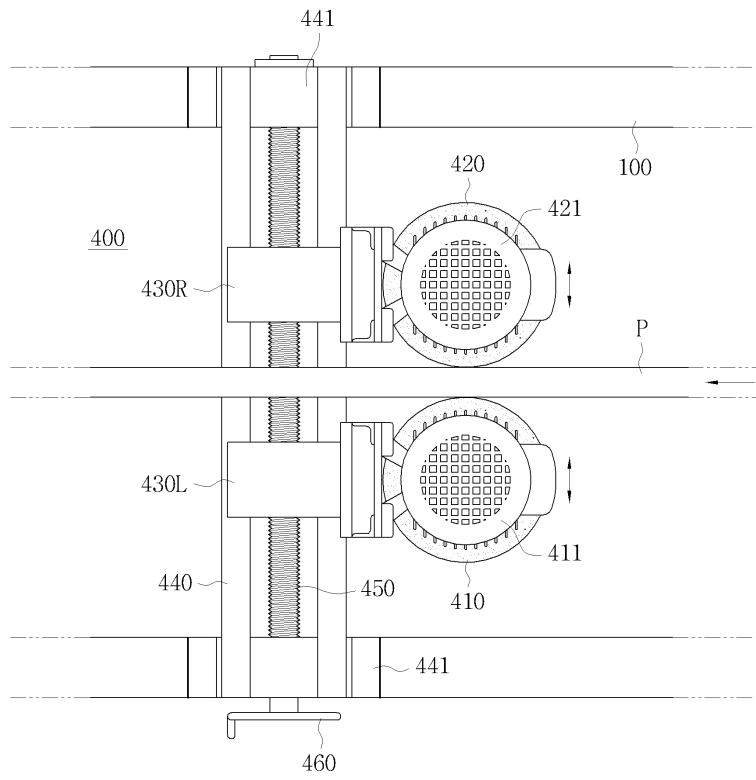
도면5



도면6



도면7



도면8

