



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월11일
(11) 등록번호 10-1602851
(24) 등록일자 2016년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 45/24 (2006.01) B65G 45/12 (2006.01)
B65G 45/22 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0099621
(22) 출원일자 2014년08월04일
심사청구일자 2014년08월04일
(65) 공개번호 10-2016-0016114
(43) 공개일자 2016년02월15일
(56) 선행기술조사문헌
JP3035109 B2*
KR101180162 B1*
KR101264937 B1*
KR200407483 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 포스코
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
(72) 발명자
진용희
경상북도 포항시 남구 효행길 47번길 3-6 F13호(효자동)
(74) 대리인
홍성철

전체 청구항 수 : 총 12 항

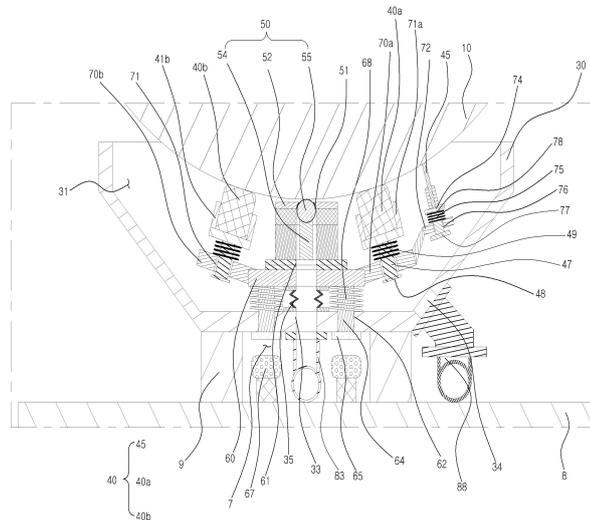
심사관 : 백진욱

(54) 발명의 명칭 롤러 클리닝장치 및 이를 구비하는 루퍼설비

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 의하면, 롤러 클리닝장치는, 별도의 프레임에 연계되어 롤러를 향해 이동가능하며, 상기 롤러와 접촉하여 상기 롤러에 부착된 이물질질을 제거 가능한 클리닝부재; 및 상기 클리닝부재의 일측에 설치되며, 유체를 상기 롤러를 향해 분사가능한 분사부재를 포함한다.

대표도 - 도6



명세서

청구범위

청구항 1

별도의 프레임에 연계되어 롤러를 향해 이동가능하며, 상기 롤러와 접촉하여 상기 롤러에 부착된 이물질 제거 가능한 클리닝부재; 및

상기 클리닝부재의 일측에 설치되며, 유체를 상기 롤러를 향해 분사가능한 분사부재를 포함하며,

상기 클리닝부재는 일방향으로 회전하는 롤러의 일측에 설치되어 상기 롤러를 지지하는 메인 프레임에 연결되고,

상기 분사부재는, 상기 유체를 분사하는 내부중공형의 분사홀을 가지는 볼커버하우징 및 상기 분사홀로부터 상기 롤러를 향해 돌출되어 상기 롤러와 맞닿아 회전가능한 볼을 구비하며,

상기 유체는 상기 볼과 상기 분사홀 내측벽 사이에 형성된 공간을 통해 상기 롤러에 분사되는, 롤러 클리닝장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 클리닝부재는,

상기 롤러의 회전방향을 기준으로 상기 롤러의 원주방향을 따라 각각 이격배치되는 전방 및 후방 폴리싱패드; 및

상기 전방 및 후방 폴리싱패드의 일측에 설치되는 닥터블레이드를 구비하며,

상기 분사부재는 상기 전방 및 후방 폴리싱 패드 사이에 배치되는, 롤러 클리닝장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 롤러 클리닝장치는,

상기 메인프레임에 연결되어 상기 롤러의 일단부와 상기 클리닝부재 및 상기 분사부재를 수용하는 수용공간 및 바닥면에 상기 분사홀과 연통되는 하부홀을 가지며, 상부가 개방된 형상의 하우징; 및

상기 분사부재의 하부에 상기 롤러의 길이방향과 나란하게 연결되며, 상기 분사홀과 대응되는 위치에 상부홀을 가지는 이동플레이트를 더 포함하는, 롤러 클리닝장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 롤러 클리닝장치는,

상기 하부홀과 상기 상부홀이 연통되도록 연결되며, 신축가능한 신축배관;

상기 이동플레이트의 하부에 각각 배치되어 상기 하부홀의 양측에 각각 형성된 삽입홀에 각각 삽입되어 이동가

능한 이동축; 및

상기 이동축과 연결되어 상기 클리닝부재를 상기 롤러의 표면과 접촉하는 작동위치 및 상기 클리닝부재를 상기 롤러의 표면으로부터 이탈되는 대기위치로 전환가능한 이송부재를 더 포함하는, 롤러 클리닝장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 롤러 클리닝장치는,

상기 메인프레임의 상면과 상기 하우징 바닥면 사이에 설치되어 내부 설치공간을 형성하는 지지프레임을 더 포함하되,

상기 이송부재는,

상기 이동축의 하단부에 고정 설치되어 상기 삽입홀보다 큰 직경을 가지며, 자석에 붙는 재질의 터치링;

상기 터치링의 하부에 배치되어 상기 내부설치공간에 설치되며, 자력을 제공 가능한 전자석플레이트; 및

상기 이동플레이트와 상기 하우징 바닥면 사이에 설치되어 상기 이동플레이트를 향해 탄성력을 제공하는 제1 탄성부재를 더 포함하는, 롤러 클리닝장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 전방 및 후방 폴리싱패드가 각각 실장되며, 상기 이동플레이트에 지지되어 상기 롤러의 중심을 향해 이동 가능하도록 연결되는 전방 및 후방 패드하우징을 더 포함하는, 롤러 클리닝장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 롤러 클리닝장치는,

상기 이동플레이트의 양측에 각각 연결되어 상기 이동플레이트에 지지되는 전방 및 후방 링브라켓;

상기 전방 및 후방 링브라켓에 각각 형성된 관통홀에 각각 삽입되어 이동가능하며, 상단부는 상기 전방 및 후방 패드하우징의 하단부에 각각 연결되는 링축;

상기 링축의 하단부에 각각 고정설치되어 상기 관통홀보다 큰 직경을 가지는 리미터링들; 및

상기 전방 및 후방 패드하우징과 상기 전방 및 후방 링브라켓 사이에 각각 설치되어 상기 전방 및 후방 링브라켓을 향해 탄성력을 제공하는 제2 탄성부재들을 더 포함하는, 롤러 클리닝장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 롤러 클리닝장치는,

상기 전방 링브라켓의 전방에 설치되는 보조링브라켓;

상기 닥터블레이드가 실장되는 블레이드하우징;

상기 블레이드하우징의 하단부에 연결되며, 상기 보조링브라켓에 형성된 보조관통홀에 삽입되어 이동가능한 보조링축;

상기 보조링축의 하단부에 고정설치되어 상기 보조관통홀보다 큰 직경을 가지는 보조리미터링;

상기 블레이드하우징과 상기 보조링브라켓 사이에 설치되어 상기 블레이드하우징을 향해 탄성력을 제공하는 제3 탄성부재를 더 포함하는, 롤러 클리닝장치.

청구항 11

제7항에 있어서,
 상기 분사부재는 상기 이동플레이트의 길이방향을 따라 복수로 구비되며,
 상기 롤러 클리닝장치는,
 상기 하우징에 각각 형성된 하부홀에 연통되도록 분기되어 연결되며, 상기 하부홀에 유체를 공급하는 공급배관;
 상기 공급배관에 연결되어 상기 공급배관을 개폐 가능한 밸브; 및
 상기 전자석플레이트 및 상기 밸브와 각각 연결되어 상기 전자석플레이트의 전류를 차단할 경우, 상기 밸브를 개방하는 제어를 더 포함하는, 롤러 클리닝장치.

청구항 12

제11항에 있어서,
 상기 하우징은 상기 하부홀의 일측에 관통형성된 유체배출홀을 가지며,
 상기 롤러 클리닝장치는,
 연직방향으로 각각 배치되는 상기 메인프레임의 일측에 배치되어 각각의 상기 메인프레임이 수평방향으로 회전 가능하도록 연결되는 수직프레임;
 상기 유체배출홀에 연통되어, 상기 수용공간에 수용된 상기 유체 및 상기 이물질을 외부로 배출가능한 리턴배관을 더 포함하는, 롤러 클리닝장치.

청구항 13

제12항에 있어서,
 상기 공급배관은,
 상기 수직프레임에 나란하게 고정설치되는 메인공급배관;
 상기 하부홀들에 각각 연통되도록 분기되며, 상기 메인프레임에 지지되는 보조공급배관; 및
 상기 보조공급배관 및 상기 메인공급배관 사이에 연결되어 신축가능한 신축공급배관을 구비하며,
 상기 리턴배관은,
 상기 메인공급배관과 나란하게 고정설치되는 메인리턴배관;
 상기 유체배출홀에 연통되도록 연결되며, 상기 메인프레임에 지지되는 보조리턴배관; 및
 상기 보조리턴배관 및 상기 메인리턴배관 사이에 연결되어 신축가능한 신축리턴배관을 구비하는, 롤러 클리닝장치.

청구항 14

제1항 및 제4항 내지 제13항 중 어느 하나의 항에서 기재된 롤러 클리닝장치를 포함하며, 선행 강판과 후행 강판이 용접되는 동안 설비의 감속 및 정지 없이 연속공정이 가능하도록 상기 강판을 저장 및 공급하는 루퍼 설비에 있어서,
 상기 강판의 진행 방향을 변화하도록 프레임에 장착되는 복수의 스티어링롤러들;
 상기 스티어링롤러들의 반대측에 배치되어 상기 강판의 진행 방향을 변화하도록 장착되는 복수의 디플렉터롤러들; 및
 상기 스티어링롤러들과 상기 디플렉터롤러들 사이에 설치되어 상기 강판이 하부로 처지는 것을 방지하도록 지지하는 복수의 스윙암롤러들을 포함하되,
 상기 롤러 클리닝장치는 상기 스윙암롤러들의 하부에 설치되어 상기 스윙암롤러를 클리닝하는, 루퍼설비.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 롤러 클리닝장치 및 이를 구비하는 루퍼설비에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 롤러에 부착된 오염물질을 분사부재 및 클리닝부재를 통해 효과적으로 클리닝하며, 분사부재를 통해 분사된 유체 및 제거된 오염물질을 용이하게 회수하여 배출가능한 롤러 클리닝장치 및 이를 구비하는 루퍼설비에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 제철소 냉연 공정 중 연속소둔 라인에서는 전 공정에서 배출되는 강관의 속도보다 후공정에서 배출되는 강관의 속도가 느리게 되므로 각 공정 사이에는 강관을 적재하는 수평 루퍼가 설치되어 있다. 예를 들어, 냉간압연된 강관이 입측루퍼를 통해 소둔로로 유입되어 이를 거치면서 압연시 발생된 응력을 제거하게 되며, 롤러를 거쳐 냉각되면서 출측루퍼를 통해 인출된 후 텐션릴에 권취하게 된다.

[0003] 그러나, 이러한 소둔과정에서 입측루퍼에 설치된 다수의 롤러들을 통과하면서 대기중의 각종 오염물질, 예컨대 먼지, 분진 등이 롤러들의 표면에 고착(부착)될 경우, 강관의 표면에 그대로 부착되거나 전사되어 소둔로를 통과하는 강관의 표면에 불량을 유발하게 된다.

[0004] 특히, 고풍택을 유지하여야할 스테인레스 강관일 경우, 강관에 이물이 묻게 되면 소둔로 통과시 이물들이 연소되어 강관의 표면에 얼룩이나 자국을 남겨 제품의 품위를 떨어뜨리게 되는 문제점이 발생한다. 한편, 근래에는 가동중인 설비를 중지시킨 후 작업자가 수작업으로 롤 표면의 이물질을 주기적으로 제거하고 있으나, 이는 작업자의 개인 숙련도에 따라서 롤러의 이물질 제거효율이 결정될 뿐만 아니라 비효율적인 문제점을 가진다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제10-2003-0012541호. 2003. 02. 12.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 루퍼설비에서 강관을 지지하여 이송하는 롤러에 부착된 이물질을 제거하는 장치를 제공하는 데 있다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 롤러 표면을 청결하게 유지하여 강관의 표면결함을 방지하는 데 있다.

[0008] 본 발명의 또 다른 목적들은 다음의 상세한 설명과 도면으로부터 보다 명확해질 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 롤러 클리닝장치는, 별도의 프레임에 연계되어 롤러를 향해 이동가능하며, 상기 롤러와 접촉하여 상기 롤러에 부착된 이물질을 제거 가능한 클리닝부재; 및 상기 클리닝부재의 일측에 설치되며, 유체를 상기 롤러를 향해 분사가 가능한 분사부재를 포함한다.

[0010] 상기 클리닝부재는 일방향으로 회전하는 롤러의 일측에 설치되어 상기 롤러를 지지하는 메인 프레임에 연결될 수 있다.

[0011] 상기 분사부재는, 상기 유체를 분사하는 내부중공형의 분사홀을 가지는 볼커버하우징; 및 상기 분사홀로부터 상기 롤러를 향해 돌출되어 상기 롤러와 맞닿아 회전가능한 볼을 구비하며, 상기 유체는 상기 볼과 상기 분사홀 내측벽 사이에 형성된 공간을 통해 상기 롤러에 분사될 수 있다.

[0012] 상기 클리닝부재는, 상기 롤러의 회전방향을 기준으로 상기 롤러의 원주방향을 따라 각각 이격배치되는 전방 및 후방 폴리싱패드; 및 상기 전방 및 후방 폴리싱패드의 일측에 설치되는 닥터블레이드를 구비하며, 상기 분사부

재는 상기 전방 및 후방 폴리싱 패드 사이에 배치될 수 있다.

- [0013] 상기 롤러 클리닝장치는, 상기 메인프레임에 연결되어 상기 롤러의 일단부와 상기 클리닝부재 및 상기 분사부재를 수용하는 수용공간 및 바닥면에 상기 분사홀과 연통되는 하부홀을 가지며, 상부가 개방된 형상의 하우징; 및 상기 분사부재의 하부에 상기 롤러의 길이방향과 나란하게 연결되며, 상기 분사홀과 대응되는 위치에 상부홀을 가지는 이동플레이트를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 롤러 클리닝장치는, 상기 하부홀과 상기 상부홀이 연통되도록 연결되며, 신축가능한 신축배관; 상기 이동플레이트의 하부에 각각 배치되어 상기 하부홀의 양측에 각각 형성된 삽입홀에 각각 삽입되어 이동가능한 이동축; 및 상기 이동축과 연결되어 상기 클리닝부재를 상기 롤러의 표면과 접촉하는 작동위치 및 상기 클리닝부재를 상기 롤러의 표면으로부터 이탈되는 대기위치로 전환가능한 이송부재를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 롤러 클리닝장치는, 상기 메인프레임의 상면과 상기 하우징 바닥면 사이에 설치되어 내부 설치공간을 형성하는 지지프레임을 더 포함하되, 상기 이송부재는, 상기 이동축의 하단부에 고정 설치되어 상기 삽입홀보다 큰 직경을 가지며, 자석에 붙는 재질의 터치링; 상기 터치링의 하부에 배치되어 상기 내부설치공간에 설치되며, 자력을 제공 가능한 전자석플레이트; 및 상기 이동플레이트와 상기 하우징 바닥면 사이에 설치되어 상기 이동플레이트를 향해 탄성력을 제공하는 제1 탄성부재를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 전방 및 후방 폴리싱패드가 각각 실장되며, 상기 이동플레이트에 지지되어 상기 롤러의 중심을 향해 이동가능하도록 연결되는 전방 및 후방 패드하우징을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 롤러 클리닝장치는, 상기 이동플레이트의 양측에 각각 연결되어 상기 이동플레이트에 지지되는 전방 및 후방 링브라켓; 상기 전방 및 후방 링브라켓에 각각 형성된 관통홀에 각각 삽입되어 이동가능하며, 상단부는 상기 전방 및 후방 패드하우징의 하단부에 각각 연결되는 링축; 상기 링축의 하단부에 각각 고정설치되어 상기 관통홀보다 큰 직경을 가지는 리미터링들; 및 상기 전방 및 후방 패드하우징과 상기 전방 및 후방 링브라켓 사이에 각각 설치되어 상기 전방 및 후방 링브라켓을 향해 탄성력을 제공하는 제2 탄성부재들을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 롤러 클리닝장치는, 상기 전방 링브라켓의 전방에 설치되는 보조링브라켓; 상기 닥터블레이드가 실장되는 블레이드하우징; 상기 블레이드하우징의 하단부에 연결되며, 상기 보조링브라켓에 형성된 보조관통홀에 삽입되어 이동가능한 보조링축; 상기 보조링축의 하단부에 고정설치되어 상기 보조관통홀보다 큰 직경을 가지는 보조리미터링; 상기 블레이드하우징과 상기 보조링브라켓 사이에 설치되어 상기 블레이드하우징을 향해 탄성력을 제공하는 제3 탄성부재를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 분사부재는 상기 이동플레이트의 길이방향을 따라 복수로 구비되며, 상기 롤러 클리닝장치는, 상기 하우징에 각각 형성된 하부홀에 연통되도록 분기되어 연결되며, 상기 하부홀에 유체를 공급하는 공급배관; 상기 공급배관에 연결되어 상기 공급배관을 개폐 가능한 밸브; 및 상기 전자석플레이트 및 상기 밸브와 각각 연결되어 상기 전자석플레이트의 전류를 차단할 경우, 상기 밸브를 개방하는 제어기를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 하우징은 상기 하부홀의 일측에 관통형성된 유체배출홀을 가지며, 상기 롤러 클리닝장치는, 연직방향으로 각각 배치되는 상기 메인프레임의 일측에 배치되어 각각의 상기 메인프레임이 수평방향으로 회전가능하도록 연결되는 수직프레임; 상기 유체배출홀에 연통되어, 상기 수용공간에 수용된 상기 유체 및 상기 이물질이 외부로 배출가능한 리턴배관을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 공급배관은, 상기 수직프레임에 나란하게 고정설치되는 메인공급배관; 상기 하부홀들에 각각 연통되도록 분기되며, 상기 메인프레임에 지지되는 보조공급배관; 및 상기 보조공급배관 및 상기 메인공급배관 사이에 연결되어 신축가능한 신축공급배관을 구비하며, 상기 리턴배관은, 상기 메인공급배관과 나란하게 고정설치되는 메인리턴배관; 상기 유체배출홀에 연통되도록 연결되며, 상기 메인프레임에 지지되는 보조리턴배관; 및 상기 보조리턴배관 및 상기 메인리턴배관 사이에 연결되어 신축가능한 신축리턴배관을 구비할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제1항 내지 제13항 중 어느 하나의 항에서 기재된 롤러 클리닝장치를 포함하며, 선행 강판과 후행 강판이 용접되는 동안 설비의 감속 및 정지 없이 연속공정이 가능하도록 상기 강판을 저장 및 공급하는 루퍼 설비에 있어서, 상기 강판의 진행 방향을 변화하도록 프레임에 장착되는 복수의 스티어링롤러들; 상기 스티어링롤러들의 반대측에 배치되어 상기 강판의 진행 방향을 변화하도록 장착되는 복수의 디플렉터롤러들; 및 상기 스티어링롤러들과 상기 디플렉터롤러들 사이에 설치되어 상기 강판이 하부로 처지는 것을 방지하도록 지지하는 복수의 스윙암롤러들을 포함하되, 상기 롤러 클리닝장치는 상기 스윙암롤러들의 하부에 설치되어 상기 스윙암롤러를 클리닝한다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 스윙암롤러에 부착된 오염물질을 분사부재와 클리닝부재를 이용하여 신속하고 효과적으로 제거할 수 있다. 또한, 제거된 오염물질 및 세척수를 자동으로 회수할 수 있다. 따라서, 제품의 생산성 및 품질을 향상시킬 수 있으며, 작업자의 안전사고를 미연에 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 일반적인 냉간압연설비를 나타내는 도면이다.
 도 2는 일반적인 수평식 루퍼를 개략적으로 나타내는 도면이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 롤러 클리닝장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
 도 4는 도 3에 도시한 롤러 클리닝장치의 측면도이다.
 도 5는 제어기의 연결상태를 나타내는 도면이다.
 도 6는 도 3에 도시한 A의 확대도이다.
 도 7은 도 4에 도시한 B의 확대도이다.
 도 8은 도 3에 도시한 롤러 클리닝장치의 평면도이다.
 도 9는 도 8에 도시한 롤러 클리닝장치의 이동상태를 나타내는 도면이다.
 도 10 및 도 11은 도 4에 도시한 롤러 클리닝장치의 작동과정을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명에 대한 이해를 돕기 위하여 이하, 본 발명의 실시예들은 첨부된 도 1 내지 도 11을 참고하여 더욱 상세히 설명한다. 이하 설명되는 실시예들은 본 발명의 기술적인 특징을 이해하기에 가장 적합한 실시예들을 기초로 하여 설명될 것이며, 설명되는 실시예들에 의해 본 발명의 기술적인 특징이 제한되는 것이 아니라, 이하 설명되는 실시예들과 같이 본 발명이 구현될 수 있다는 것을 예시한다.

[0026] 따라서, 본 발명은 아래 설명된 실시예들을 통해 본 발명의 기술 범위 내에서 다양한 변형 실시가 가능하며, 이러한 변형 실시에는 본 발명의 기술 범위 내에 속한다 할 것이다. 그리고, 이하 설명되는 실시예의 이해를 돕기 위하여 첨부된 도면에 기재된 부호에 있어서, 각 실시예에서 동일한 작용을 하게 되는 구성요소 중 관련된 구성요소는 동일 또는 연장 선상의 숫자로 표기하였다.

[0027] 도 1은 일반적인 냉간압연설비를 나타내는 도면이며, 도 2는 일반적인 수평식 루퍼를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 1에 도시한 바와 같이, 연속 냉간압연 작업을 하기 위한 냉간압연설비(300)은 선행 및 후행 강관(S)을 용접기(210)에서 용접하여 길게 연장시키고, 수평식 루퍼(200)의 저장량 조정으로 압연기(220)에 원활하게 강관(S)을 보급한다. 수평식 루퍼(200)는 압연설비의 연속라인에 갖춰지는 강관(S) 저장장치의 한 종류로서, 루퍼카(도 2의 130)가 수평으로 진행하면서 강관(S)을 저장시키는 형태를 말한다.

[0028] 도 2에 도시한 바와 같이, 일반적인 구성의 수평식 루퍼(200)는, 직선으로 된 소정 길이의 수평 경로를 제공하는 수평 레일(140)과, 이 수평 레일(140)을 따라 이동되는 루퍼카(130), 강관의 진행 방향을 변화시키도록 수평 레일(140)의 일측 상부의 설비프레임(도시안함)에 장착되는 다수개의 스티어링 롤(110)과, 강관(S)이 진행 방향을 변화시키도록 루퍼카(130)에 장착된 다수개의 디플렉터 롤러(120) 및 스티어링 롤러(110)와 디플렉터 롤러(120) 사이에 설치되어 강관(S)이 하부로 처지는 것을 방지하도록 지지하는 다수개의 스윙암롤러(10)들을 포함한다.

[0029] 스윙암롤러(10)는 강관(S)의 좌,우측 하부를 각각 지지하도록 대칭구조의 쌍으로 이루어지며, 각각의 스윙암롤

러(10)들은 수직프레임(20)에 지지된 상태에서 회전 가능하도록 장착된다. 따라서, 루퍼카(130)가 수평 레일(140)을 따라 진행될 경우, 스윙암롤러(10)들은 수직프레임(20)을 중심으로 선회하여 루퍼카(130)가 진행하는데 간섭되지 않는 구조를 갖는다.

[0030] 하지만, 긴 길이를 갖는 강판(S)의 하부를 지지하는 스윙암롤(10)의 표면 마모에 의한 가루분 및 강판(S)에 묻어 있던 오염물질, 예컨대 먼지, 분진 등이 스윙암롤러(10)의 표면에 고착 내지 부착될 경우, 이들 이물이 진행되는 강판(S)의 표면에 그대로 부착되거나 전사되어 강판의 표면에 덴트(5) 또는 띠줄열룩(3) 등의 결함이 발생한다. 따라서, 이하에서는 스윙암롤러(10)의 표면에 부착된 이물질을 효과적으로 제거가능한 롤러 클리닝장치에 대해 설명하기로 한다.

[0031] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 롤러 클리닝장치를 개략적으로 나타내는 도면이며, 도 4는 도 3에 도시한 롤러 클리닝장치의 측면도이다. 도 5는 제어기의 연결상태를 나타내는 도면이다. 또한, 도 6는 도 3에 도시한 A의 확대도이며, 도 7은 도 4에 도시한 B의 확대도이다. 도 3 내지 도 7에 도시한 바와 같이, 롤러 클리닝장치는 스윙암롤러(10)를 지지하는 메인프레임(8), 메인프레임(8)의 상부에 설치되는 하우징(30), 하우징(30)의 내부에 설치되어 스윙암롤러(10)를 클리닝하는 클리닝부재(40) 및 스윙암롤러(10)에 유체(예를 들어, 세척수)를 분사하는 분사부재(50)를 포함한다.

[0032] 하우징(30)은 메인프레임(8)의 상부에 설치되며, 스윙암롤러(10)의 길이방향을 따라 배치된다. 하우징(30)은 상부가 개방된 형상을 가지며, 스윙암롤러(10)의 하단부가 하우징(30)의 수용공간(31)에 위치한다. 스윙암롤러(10)는 스윙암롤러축(11)에 축결합되어 회전가능하며, 스윙암롤러축(11)의 양단부에는 지지축(12)에 구비된 베어링(13)에 의해 지지축(12)과 따로 회전가능하다. 지지축(12)은 메인프레임(8)에 지지되어 메인프레임(8)과 함께 이동할 수 있다.

[0033] 한편, 메인프레임(8)은 스윙암롤러(10)의 길이방향을 따라 배치되며, 상하방향을 따라 배치되는 스윙암롤러(10)의 하부에 각각 설치될 수 있다. 메인프레임(8)은 수직프레임(20)에 지지되며, 수직프레임(20)은 메인프레임(8)이 수평방향으로 회전가능하도록 연결된다. 예를 들어, 수직프레임(20)의 일측에는 구동모터(22)가 설치될 수 있으며, 구동모터(22)에는 구동폴리(23)가 구비될 수 있다. 수직프레임(20)의 하부에는 중동폴리(26)가 설치될 수 있으며, 구동폴리(23)와 중동폴리(26) 사이에 구동벨트(25)가 연결되어 구동모터(22)의 구동력을 통해 수직프레임(20)은 메인프레임(8)과 함께 회전할 수 있다.

[0034] 따라서, 메인프레임(8) 및 스윙암롤러(10)는 강판(S)의 좌, 우측 하부를 각각 지지하도록 대칭구조의 쌍으로 이루어지며, 각각의 메인프레임(8)들은 수직프레임(20)에 지지된 상태에서 회전 가능하도록 장착된다. 따라서, 루퍼카(도 2의 130)가 수평 레일(도 2의 140)을 따라 진행될 경우, 스윙암롤러(10)들은 수직프레임(20)을 중심으로 선회하여 루퍼카(도 2의 140)가 진행하는데 간섭되지 않는 구조를 갖는다.

[0035] 이동플레이트(60)는 스윙암롤러축(11)의 하부에 대체로 나란하게 배치되며, 수용공간(31) 내에 설치된다. 이동플레이트(60)의 상부에는 스윙암롤러(10)에 유체(예를 들어, 세척수)를 분사하는 분사홀(51)이 형성되는 볼커버하우징(52)을 구비하며, 볼커버하우징(52)은 분사홀(51)로부터 스윙암롤러(10)를 향해 돌출되는 볼(55)이 실장된다. 분사부재(50)의 상단부는 분사홀(51)의 직경이 감소되는 형상을 가질 수 있으며, 볼(55)은 볼커버하우징(52)에 구비된 가이드바(54)에 지지되어 분사홀(51)로부터 돌출되어 가이드바(54)와 따로 회전가능하다.

[0036] 분사부재(50)는 이동플레이트(60)의 길이방향을 따라 이격되어 복수로 구비될 수 있으며, 이동플레이트(60)는 분사홀(51)과 대응되는 위치에 각각 상부홀(61)이 형성된다. 이동플레이트(60)의 하단부에는 상부홀(61)의 양측에 각각 관통형성된 삽입홀(62)에 이동축(64)이 삽입되며, 이동축(64)의 하단부에는 삽입홀(62)보다 큰 직경을 가지는 터치링(65)이 연결된다. 터치링(65)은 자석 및 전자석에 붙는 재질이며, 예를 들어 철(Fe)일 수 있다.

- [0037] 메인프레임(8)과 하우징(30) 사이에는 지지프레임(9)이 기립설치되어 내부설치공간(7)을 형성한다. 전자석플레이트(67)는 내부설치공간(7)에 설치되며, 터치링(65)의 하부에 각각 배치될 수 있다. 각각의 이동축(64) 상에는 제1 탄성부재(68)가 설치되며, 제1 탄성부재(68)는 하우징(30)의 바닥면과 이동플레이트(60) 사이에 배치되어 이동플레이트(60)를 향해 탄성력을 제공할 수 있다. 또한, 하우징(30)에 형성된 하부홀(33)과 이동플레이트(60)에 형성된 상부홀(61) 사이에는 신축가능한 신축배관(35)이 연결되어 후술하는 보조공급배관을 통해 분사홀(51)에 유체를 공급할 수 있다.
- [0038] 이동플레이트(60)의 전방 및 후방(스윙암롤러(10)의 회전방향을 기준으로)에는 각각 전방 및 후방 링브라켓(70a, 70b)이 돌출되어 설치된다. 전방 및 후방 링브라켓(70a, 70b)은 이동플레이트(60)의 길이방향을 따라 배치되며, 스윙암롤러(10)의 중심을 기준으로 대체로 동일 반경 내에 위치하도록 소정의 기울기를 가질 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 수용공간(31)에는 스윙암롤러(10)에 세척수를 분사가능한 분사부재(50) 및 스윙암롤러(10)를 향해 이동가능하여 스윙암롤러(10)와 접촉하여 스윙암롤러(10)에 부착된 오염물질을 제거가능한 클리닝부재(40)가 배치된다.
- [0039] 클리닝부재(40)는 분사노즐(50)을 기준으로 전방 및 후방에 각각 배치되는 전방 및 후방 폴리싱패드(40a, 40b)와 전방 폴리싱패드(40a)의 전방에 설치되는 블레이드(45)를 구비한다. 전방 및 후방 폴리싱패드(40a, 40b)는 각각 전방 및 후방 패드하우징(41a, 41b)에 실장되며, 전방 및 후방 패드하우징(41a, 41b)은 상부가 개방된 형상을 가짐으로써 전방 및 후방 폴리싱패드(40a, 40b)는 전방 및 후방 패드하우징(41a, 41b)의 개방된 상부를 통해 스윙암롤러(10)와 접촉할 수 있다.
- [0040] 전방 및 후방 패드하우징(41a, 41b)의 하단부에는 각각 링축(47)이 연결되며, 링축(47)은 전방 및 후방 링브라켓(70a, 70b)에 각각 관통형성된 관통홀(71)에 삽입된다. 링축(47)의 하단부는 각각 관통홀(71)보다 큰 직경을 가지는 리미터링(48)이 연결됨으로써 전방 및 후방 링브라켓(70a, 70b)에 지지된다. 또한, 각각의 링축(47) 상에는 제2 탄성부재(49)가 설치되며, 제2 탄성부재(49)는 전방 및 후방 링브라켓(70a, 70b)과 전방 및 후방 패드하우징(41a, 41b) 사이에 각각 배치되어 전방 및 후방 패드하우징(41a, 41b)을 향해 탄성력을 제공할 수 있다.
- [0041] 전방 링브라켓(70a)의 전방에는 보조링브라켓(72)이 설치될 수 있으며, 보조링브라켓(72) 또한, 스윙암롤러(10)의 중심을 기준으로 대체로 동일 반경 내에 위치하도록 소정의 기울기를 가질 수 있다. 블레이드하우징(74)은 닥터블레이드(45)가 실장되며, 닥터블레이드(45)는 스윙암롤러(10)의 중심을 향해 배치될 수 있다. 블레이드하우징(74)의 하부에는 보조링축(75)이 연결되며, 보조링축(75)은 보조링브라켓(72)에 형성된 보조관통홀(76)에 삽입된다. 보조링축(75)의 하부에는 보조관통홀(76)보다 큰 직경을 가지는 보조리미터링(77)이 연결되어 블레이드하우징(74)은 보조링브라켓(72)에 지지된다. 제3 탄성부재(78)는 보조링축(75) 상에 설치되며, 블레이드하우징(74)과 보조링브라켓(72) 사이에 배치되어 블레이드하우징(74)을 향해 탄성력을 제공할 수 있다. 앞서 설명한 제1 내지 제3 탄성부재(68, 49, 78)는 탄성 스프링일 수 있다.
- [0042] 도 4에 도시한 바와 같이, 공급배관(80)은 메인공급배관(81), 신축공급배관(82), 보조공급배관(83)을 구비하며, 리턴배관(85)을 메인리턴배관(86), 신축리턴배관(87), 보조리턴배관(88)을 구비한다. 메인공급배관(81) 및 메인리턴배관(86)은 수직프레임(20)의 일측에 설치되며, 수직프레임(20)과 대체로 나란하게 배치될 수 있다. 보조공급배관(83) 및 보조리턴배관(88)은 메인프레임(8)의 상부에 고정설치될 수 있으며, 보조공급배관(83)은 하우징(30)의 하부홀(33)에 연결된다. 또한, 하우징(30)은 하부홀(33)의 일측에 관통형성된 이물질배출홀(34)을 가지며, 보조리턴배관(88)은 이물질 배출홀(34)에 연결된다.
- [0043] 신축공급배관(82)은 메인공급배관(81)과 보조공급배관(83) 사이에 연결되며, 신축리턴배관(87)은 메인리턴배관(86)과 보조리턴배관(88) 사이에 연결된다. 앞서 설명한 바와 같이, 메인프레임(8)은 수직프레임(20)에 지지되

어 수평방향으로 회전가능하므로 신축공급배관(82)을 통해 분사부재(50)에 세척수를 공급할 수 있으며, 하우징(30) 수용공간(31) 내부로 낙하된 오염물질 및 세척수는 신축리턴배관(87)을 통해 용이하게 외부로 배출될 수 있다. 신축공급배관(82) 및 신축배출배관(87)은 벨로스형 또는 루프형일 수 있다.

[0044]

메인공급배관(81)에는 메인공급배관(81)을 개폐하는 밸브(84)가 설치될 수 있으며, 도 5에 도시한 바와 같이, 제어기(90)는 밸브(84) 및 전자석플레이트(67)와 각각 연결될 수 있다. 즉, 강관(S)이 스윙암롤러(10)의 상부로 이송될 경우, 제어기(90)는 전자석플레이트(67)에 공급되는 전류를 차단함으로써 서로 붙어있던 터치링(65)과 전자석플레이트는 서로 분리된다. 따라서, 이동플레이트(60)와 하우징(30) 사이에 설치된 제1 탄성부재(68)의 탄성력에 의해 클리닝부재(40)는 스윙암롤러(10)의 표면에 접촉되어 스윙암롤러(10)를 클리닝할 수 있다. 또한, 제어기(90)는 전자석플레이트(67)에 전류를 차단함과 동시에 밸브(84)를 개방함으로써 세척수를 분사부재(50)에 공급하며, 세척수는 분사홀(51)을 통해 스윙암롤러(10)에 분사된다.

[0045]

도 8은 도 3에 도시한 롤러 클리닝장치의 평면도이며, 도 9는 도 8에 도시한 롤러 클리닝장치의 이동상태를 나타내는 도면이다. 도 8 및 도 9에 도시한 바와 같이, 스윙암롤러(10)들은 강관(S)의 좌, 우측 하부를 각각 지지하는 대칭구조를 가지며, 메인프레임(8)은 각각의 스윙암롤러(10)를 지지한 상태에서 수직프레임(20)에 지지된 상태로 회전 가능하다. 즉, 루퍼카(도 2의 130)가 수평 레일(도 2의 140)을 따라 이동할 경우, 메인프레임(8)은 수평 레일(도 2의 140)을 나란하게 배치되어 루퍼카(도 2의 130)의 진행에 간섭하지 않으며, 루퍼카(도 2의 130)의 진행이 완료될 경우, 수직프레임(20)에 연결된 구동모터(22)의 구동력을 이용하여 스윙암롤러(10)가 강관(S)의 하부에 위치하도록 회전한다.

[0046]

도 10 및 도 11은 도 4에 도시한 롤러 클리닝장치의 작동과정을 나타내는 도면이다. 도 10에 도시한 바와 같이, 제어기(90)는 전자석플레이트(67)에 전류를 인가하여 터치링(65)과 결합된 상태를 유지하며, 밸브(84)는 폐쇄된 상태를 유지한다. 따라서, 전방 및 후방 폴리싱패드(40a, 40b)와 닥터블레이드(45)는 스윙암롤러(10)로부터 이격되는 대기위치를 가진다.

[0047]

스윙암롤러(10)의 상부로 강관(S)이 이송될 경우, 도 11에 도시한 바와 같이, 제어기(90)는 전자석플레이트(67)에 공급되는 전류를 차단함으로써 서로 붙어있던 터치링(65)과 전자석플레이트(67)는 서로 분리된다. 따라서, 이동플레이트(60)와 하우징(30) 사이에 설치된 제1 탄성부재(68)의 탄성력에 의해 이동플레이트(60)는 상승하며, 클리닝부재(40)는 이동플레이트(60)와 함께 상승하여 스윙암롤러(10)의 표면에 접촉되어 스윙암롤러(10)를 클리닝할 수 있다. 전방 및 후방 폴리싱패드(40a, 40b) 및 블레이드(45)는 하부에 제2 및 제3 탄성부재(49, 78)가 각각 설치되어 스윙암롤러(10)의 마모를 최소화함과 동시에 표면에 부착된 오염물질을 제거할 수 있다.

[0048]

제어기(90)는 전자석플레이트(67)에 전류를 차단함과 동시에 밸브(84)를 개방함으로써 세척수를 분사부재(50)에 공급하며, 세척수는 분사홀(51)을 통해 스윙암롤러(10)에 분사된다. 스윙암롤러(10)에 부착된 오염물질은 세척수를 분사하는 분사노즐(50)과 전방 및 후방 폴리싱패드(40a, 40b), 그리고 닥터블레이드(45)에 의해 효과적으로 제거되며, 제거된 오염물질 및 세척수는 하우징(30)에 연결된 리턴배관(85)을 통해 회수되어 외부로 배출된다. 따라서, 상하방향을 따라 배치되는 스윙암롤러(10)를 효과적으로 클리닝 가능하며, 스윙암롤러(10)에 부착된 오염물질 및 세척수를 회수하여 외부로 배출함으로써 하부에 배치된 스윙암롤러(10)에 오염물질이 낙하되는 것을 방지할 수 있다.

[0049]

또한, 분사부재(50)에 구비된 볼(55)은 스윙암롤러(10)를 향해 돌출되어 스윙암롤러(10)와 접촉하여 함께 회전 가능하므로 전방 및 후방 폴리싱패드(40a, 40b)와 닥터블레이드(45)가 마모될 경우, 사용자는 교체시기를 인식할 수 있으며, 스윙암롤러(10)가 볼커버하우징(52)과 접촉되어 파손되는 것을 방지할 수 있다. 뿐만 아니라, 기존의 작업자가 직접 수작업으로 스윙암롤러(10)의 수입했을 때와 비교해 볼때, 스윙암롤러(10)에 부착된 오염물질을 신속하고 효과적으로 클리닝함으로써 강관의 생산성 및 품질을 향상시킬 수 있으며, 작업자의 안전사고를

미연에 방지할 수 있다.

[0050]

상기와 같이 설명한 롤러 클리닝장치는 상기 설명된 실시예의 구성이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수 있다.

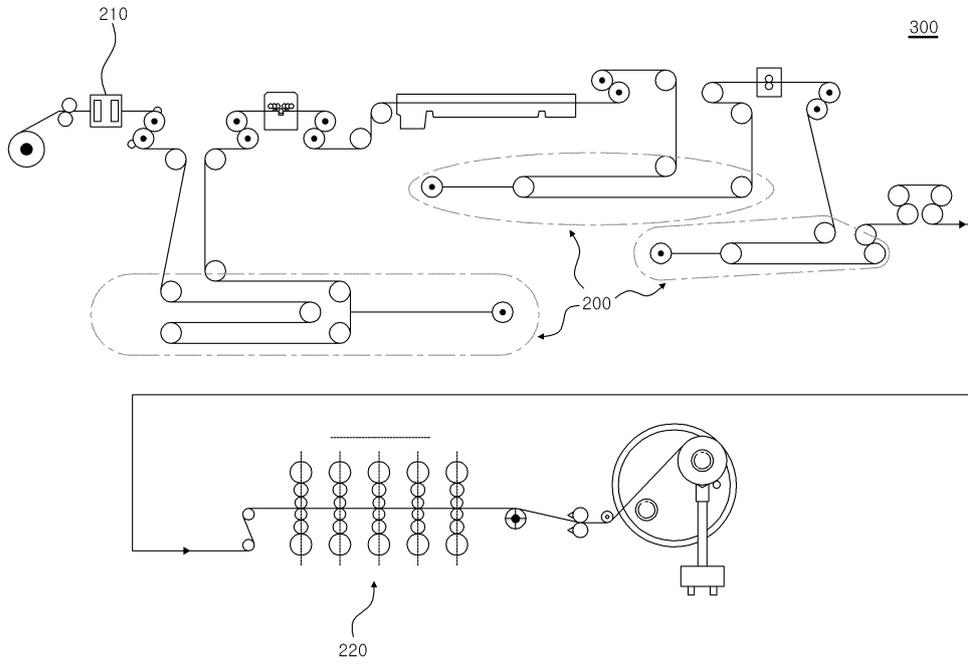
부호의 설명

[0051]

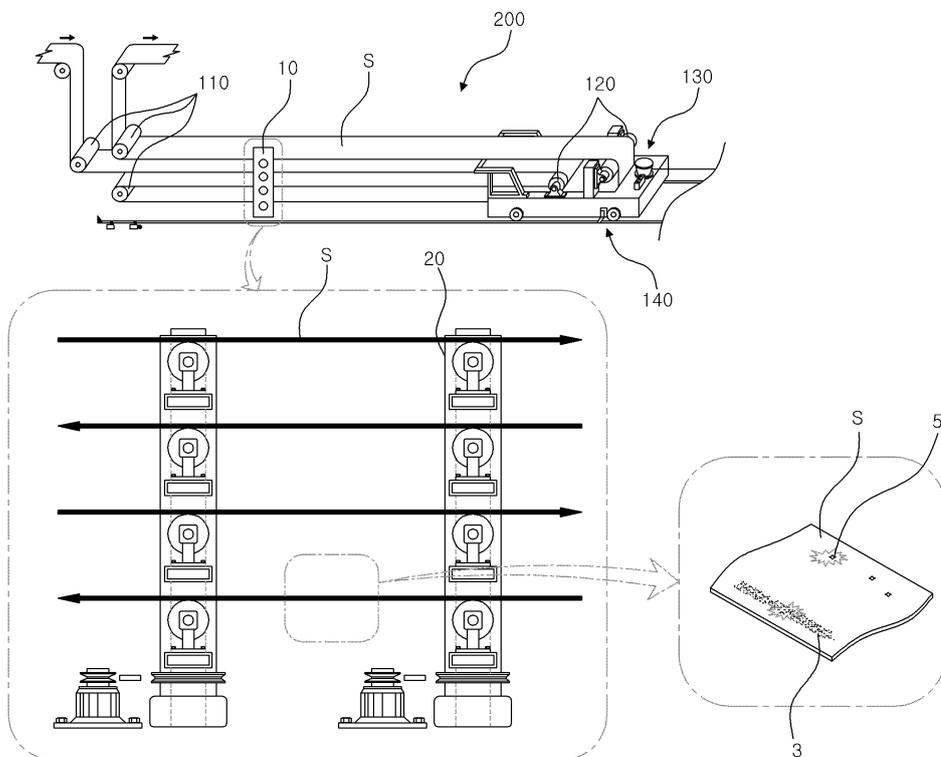
- | | |
|----------------|----------------|
| 5 : 텐트 | 7 : 내부설치공간 |
| 9 : 지지프레임 | 10 : 스윙암롤러 |
| 12 : 지지축 | 20 : 수직프레임 |
| 22 : 구동모터 | 25 : 구동벨브 |
| 30 : 하우징 | 31 : 수용공간 |
| 33 : 하부홀 | 34 : 이물질배출홀 |
| 35 : 신축배관 | 40 : 클리닝부재 |
| 41a : 전방 폴리싱패드 | 40b : 후방 폴리싱패드 |
| 45 : 닥터블레이드 | 47 : 링축 |
| 48 : 리미터링 | 49 : 제2 탄성부재 |
| 50 : 분사부재 | 51 : 분사홀 |
| 52 : 불커버하우징 | 55 : 불 |
| 60 : 이동플레이트 | 61 : 상부홀 |
| 64 : 이동축 | 65 : 터치링 |
| 67 : 전자석플레이트 | 68 : 제1 탄성부재 |
| 70a : 전방링브라켓 | 70b : 후방링브라켓 |
| 72 : 보조링브라켓 | 75 : 보조링축 |
| 77 : 보조리미터링 | 78 : 제3 탄성부재 |
| 80 : 공급배관 | 82 : 신축공급배관 |
| 85 : 리턴배관 | 87 : 신축리턴배관 |
| 88 : 밸브 | 90 : 제어기 |

도면

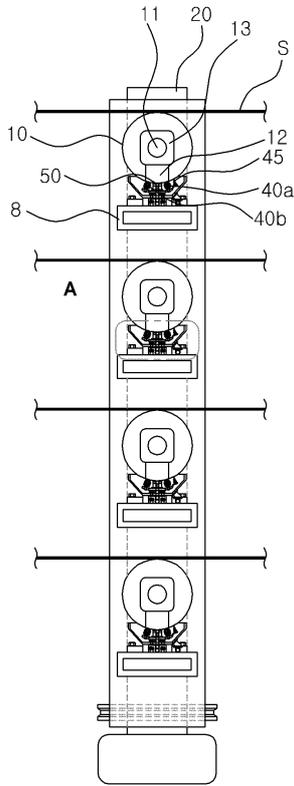
도면1



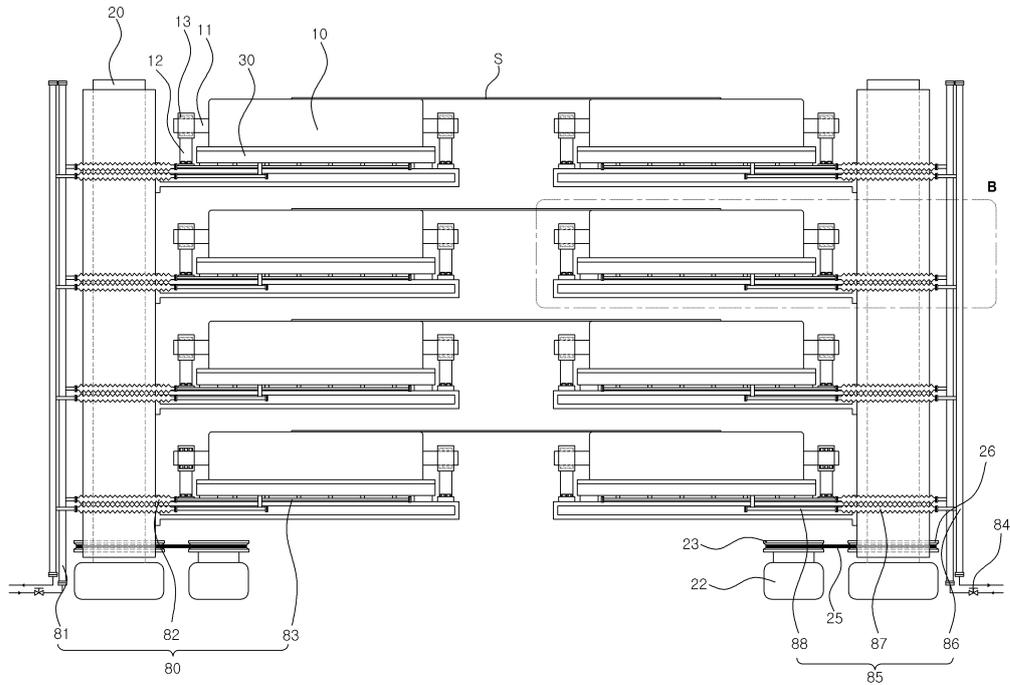
도면2



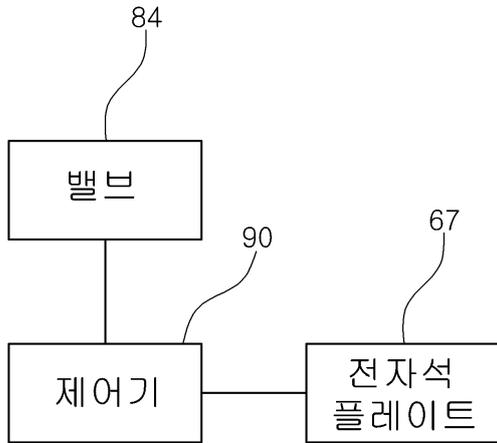
도면3



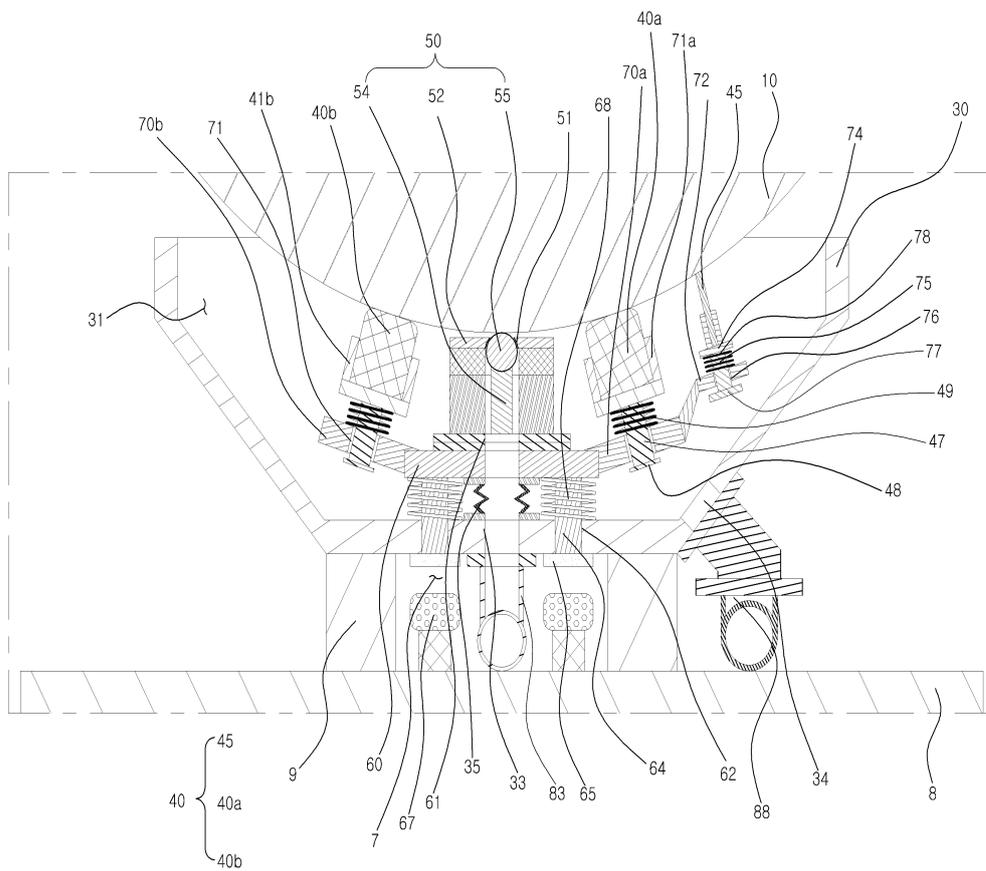
도면4



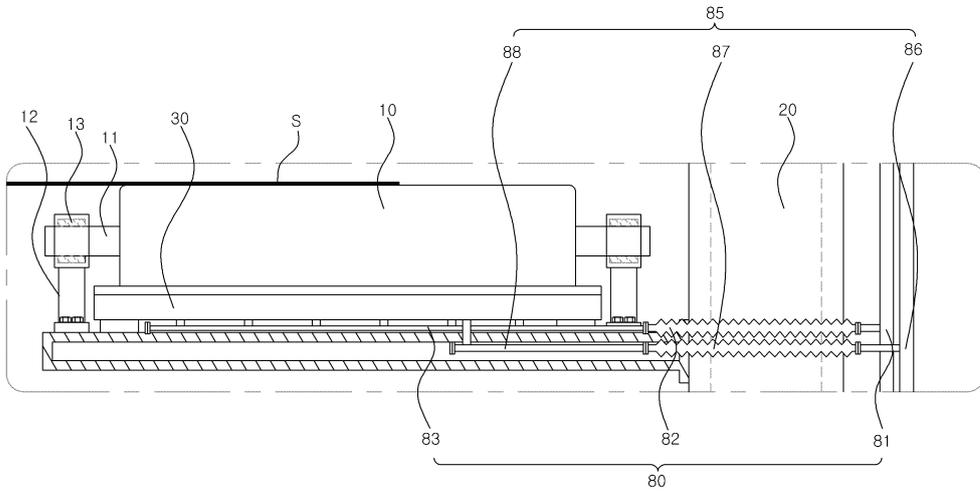
도면5



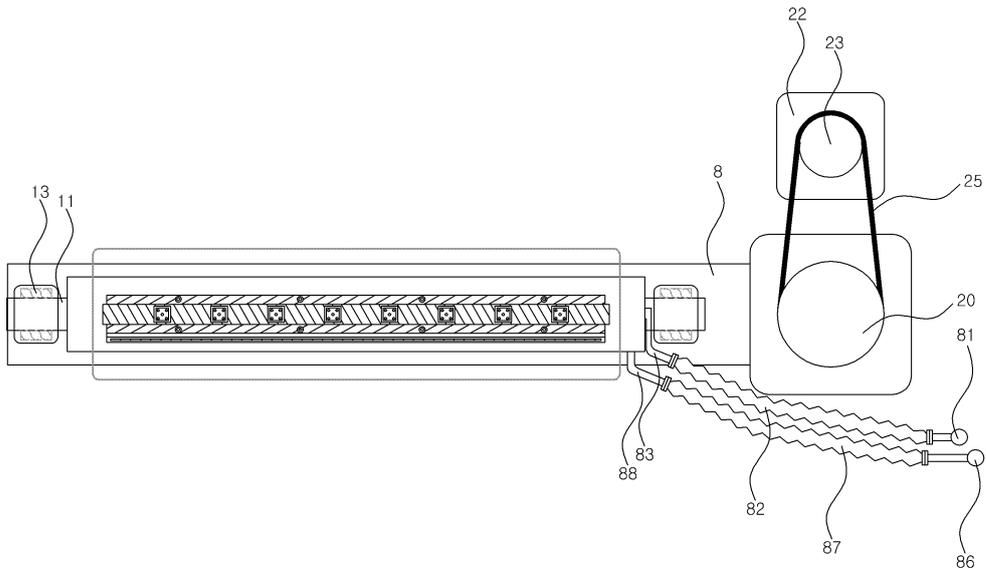
도면6



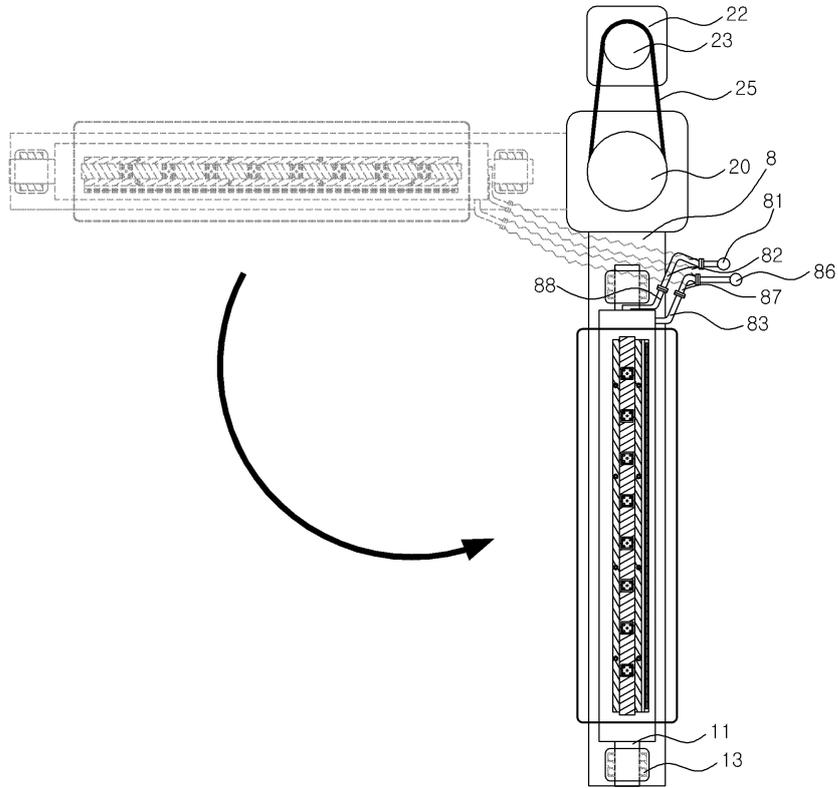
도면7



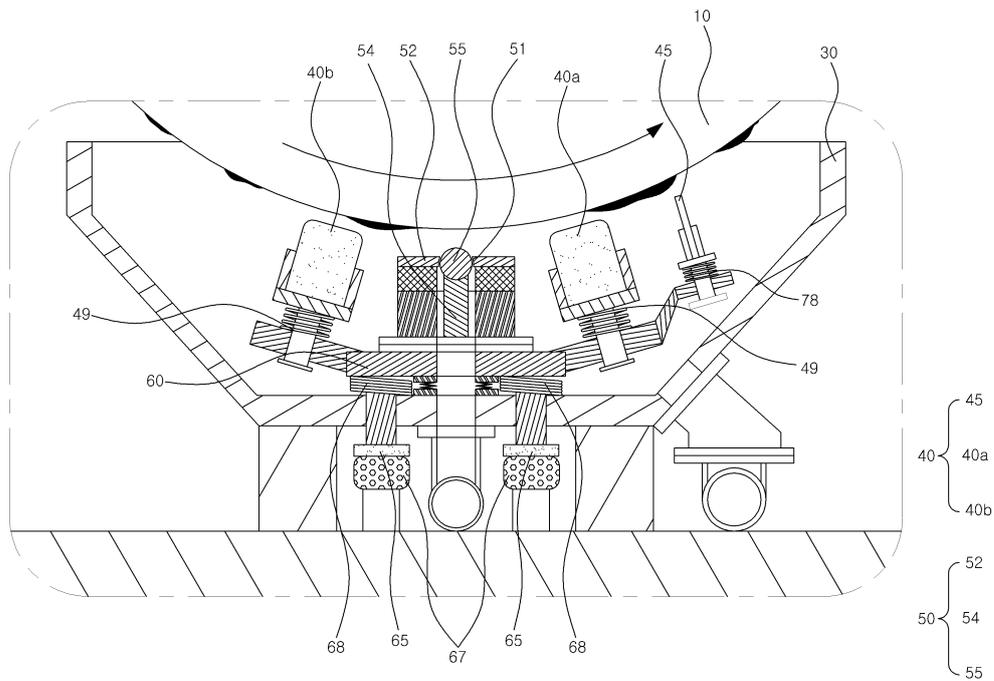
도면8



도면9



도면10



도면11

