(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0026264
(43) 공개일자 2012년03월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B05B 13/02 (2006.01) *B05B 15/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0088388
(22) 출원일자 2010년09월09일
심사청구일자 2010년09월09일

(71) 출원인
서광기연 주식회사
경상남도 김해시 분성로541번길 38 (어방동)
(72) 발명자
이계봉
부산광역시 부산진구 가야대로673번길 30-17 (가야동)
(74) 대리인
김준수

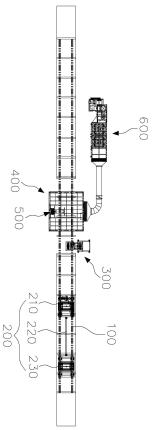
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **파이프 도장 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 자동화된 공정에 의하여 파이프, 특히 후육관을 도장하기 위한 새로운 도장 시스템을 제공하기 위한 것으로서, 바닥면을 따라 평행하게 마련되는 한 쌍의 레일 ; 상기 레일을 따라 이동 가능하게 마련되는 파이프 이동용 대차 ; 상기 레일과 평행하게 배치되는 파이프를 지지하기 위하여 상기 파이프 이동용 대차의 상부에 마련되되, 상기 파이프의 중심을 회전축으로 하여 상기 파이프를 회전시키는 파이프 회전 수단 ; 상기 레일의 중간부에 마련되되, 상기 레일과 평행하게 배치되는 브러시 회전축, 상기 브러시 회전축에 방사상으로 마련되는 브러시, 상기 브러시 회전축을 회전시키는 브러시 회전 수단을 포함하여 이루어지는 브러시 장치 ; 상기 레일의 중간부에 마련되되 상기 브러시 장치의 후단에 마련되는 파이프 도장 부스 ; 상기 파이프 도장 부스 내부에 배치되되 상기 레일과 평행한 방향으로 서로 이격되어 마련되는 복수의 스프레이 노즐, 상기 스프레이 노즐에 도료를 공급하기 위한 도료 공급부를 포함하여 이루어지는 도료 스프레이 장치 ; 를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

바닥면을 따라 평행하게 마련되는 한 쌍의 레일 ;

상기 레일을 따라 이동 가능하게 마련되는 파이프 이동용 대차 ;

상기 레일과 평행하게 배치되는 파이프를 지지하기 위하여 상기 파이프 이동용 대차의 상부에 마련되되, 상기 파이프의 중심을 회전축으로 하여 상기 파이프를 회전시키는 파이프 회전 수단 ;

상기 레일의 중간부에 마련되되, 상기 레일과 평행하게 배치되는 브러시 회전축, 상기 브러시 회전축에 방사상으로 마련되는 브러시, 상기 브러시 회전축을 회전시키는 브러시 회전 수단을 포함하여 이루어지는 브러시 장치 ;

상기 레일의 중간부에 마련되되 상기 브러시 장치의 후단에 마련되는 파이프 도장 부스 ;

상기 파이프 도장 부스 내부에 배치되되 상기 레일과 평행한 방향으로 서로 이격되어 마련되는 복수의 스프레이 노즐, 상기 스프레이 노즐에 도료를 공급하기 위한 도료 공급부를 포함하여 이루어지는 도료 스프레이 장치 ;

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 파이프 도장 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 파이프 회전 수단은, 상기 레일과 평행한 롤러 회전축을 가지되 파이프의 저면 양측을 각각 지지하도록 배치된 복수의 롤러와, 상기 롤러를 회전시키는 롤러 회전 수단을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 파이프 도장 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 레일과 직교하는 방향으로의 상기 롤러간의 간격은 조절될 수 있는 것을 특징으로 하는 파이프 도장 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 브러시 회전축의 높낮이는 조절될 수 있으며, 상기 복수의 스프레이 노즐의 높낮이는 조절될 수 있는 것을 특징으로 하는 파이프 도장 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 파이프 이동용 대차는, 이동용 모터에 의하여 상기 레일과 접하는 바퀴가 회전하는 구동용 대차와, 일단이 상기 구동용 대차에 연결되되 상기 레일과 평행하게 배치되는 연결 바와, 상기 연결 바의 타단에 연결되어 상기 구동용 대차에 의하여 이동되는 아이들 대차로 이루어지는 것을 특징으로 하는 파이프 도장 시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 긴 길이를 가진 파이프, 특히 후육관을 도장하기 위한 파이프 도장 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 파이프, 특히 후육관이 제작된 후 설치될 때까지의 기간을 고려하여 파이프에 방청 도장이 실시되는 것이 일반적이다. 혹은 사용자의 주문에 의하여 파이프에 일반적인 도장이 실시될 수 있다.

[0003] 이와 같은 파이프의 도장, 특히 후육관의 도장은 수작업에 의하여 이루어지는 것이 일반적이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 자동화된 공정에 의하여 파이프, 특히 후육관을 도장하기 위한 새로운 시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기의 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 바닥면을 따라 평행하게 마련되는 한 쌍의 레일 ; 상기 레일을 따라 이동 가능하게 마련되는 파이프 이동용 대차 ; 상기 레일과 평행하게 배치되는 파이프를 지지하기 위하여 상기 파이프 이동용 대차의 상부에 마련되되, 상기 파이프의 중심을 회전축으로 하여 상기 파이프를 회전시키는 파이프 회전 수단 ; 상기 레일의 중간부에 마련되되, 상기 레일과 평행하게 배치되는 브러시 회전축, 상기 브러시 회전축에 방사상으로 마련되는 브러시, 상기 브러시 회전축을 회전시키는 브러시 회전 수단을 포함하여 이루어지는 브러시 장치 ; 상기 레일의 중간부에 마련되되 상기 브러시 장치의 후단에 마련되는 파이프 도장 부스 ; 상기 파이프 도장 부스 내부에 배치되되 상기 레일과 평행한 방향으로 서로 이격되어 마련되는 복수의 스프레이 노즐, 상기 스프레이 노즐에 도료를 공급하기 위한 도료 공급부를 포함하여 이루어지는 도료 스프레이 장치 ; 를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0006] 상기에 있어서, 상기 파이프 회전 수단은, 상기 레일과 평행한 롤러 회전축을 가지되 파이프의 저면 양측을 각각 지지하도록 배치된 복수의 롤러와, 상기 롤러를 회전시키는 롤러 회전 수단을 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.

[0007] 상기에 있어서, 상기 레일과 직교하는 방향으로의 상기 롤러간의 간격은 조절될 수 있는 것이 바람직하다.

[0008] 상기에 있어서, 상기 브러시 회전축의 높낮이는 조절될 수 있으며, 상기 복수의 스프레이 노즐의 높낮이는 조절될 수 있는 것이 바람직하다.

[0009] 상기에 있어서, 상기 파이프 이동용 대차는, 이동용 모터에 의하여 상기 레일과 접하는 바퀴가 회전하는 구동용 대차와, 일단이 상기 구동용 대차에 연결되되 상기 레일과 평행하게 배치되는 연결 바와, 상기 연결 바의 타단에 연결되어 상기 구동용 대차에 의하여 이동되는 아이들 대차로 이루어지는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0010] 상기와 같이 본 발명은 파이프, 특히 후육관을 도장하기 위한 새로운 파이프 도장 시스템을 제공하게 된다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명에 의한 일 실시예의 평면도,

도 2는 도 1의 파이프 이동용 대차의 평면도,

도 3 내지 도 5는 구동용 대차의 측면도, 평면도, 정면도,

도 6 내지 도 8은 아이들 대차의 측면도, 평면도, 정면도,

도 9는 파이프 이동용 대차의 롤러간의 간격을 조정하기 위한 구성을 설명하기 위한 도면,

도 10은 브러시 장치의 정면도, 평면도, 측면도,

도 11은 도료 스프레이 장치의 정면도, 평면도, 측면도,

도 12는 스프레이 노즐의 배치 상태를 보이기 위한 도 11의 A-A 기준 도면,

도 13은 도료 공급부의 구성을 보이기 위한 개념도,

도 14는 파이프 도장 부스의 평면도(상) 및 정면도(하),

도 15는 파이프 도장 부스의 밀폐용 도어의 작동을 보이기 위한 정면도,

도 16은 파이프 도장 부스에 장착되는 밀봉판의 장착 상태를 보이기 위한 정면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 부여하였다.

[0013] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0014] 도 1은 본 발명에 의한 일 실시예의 평면도이며, 도 2는 도 1의 파이프 이동용 대차의 평면도이며, 도 3 내지 도 5는 구동용 대차의 측면도, 평면도, 정면도이며, 도 6 내지 도 8은 아이들 대차의 측면도, 평면도, 정면도이며, 도 9는 파이프 이동용 대차의 롤러간의 간격을 조정하기 위한 구성을 설명하기 위한 도면이며, 도 10은 브러시 장치의 정면도, 평면도, 측면도이며, 도 11은 도료 스프레이 장치의 정면도, 평면도, 측면도이며, 도 12는 도 11의 A-A 기준 도면이며, 도 13은 도료 공급부의 구성을 보이기 위한 개념도이며, 도 14는 파이프 도장 부스의 평면도(상) 및 정면도(하)이며, 도 15는 파이프 도장 부스의 밀폐용 도어의 작동을 보이기 위한 정면도이며, 도 16은 파이프 도장 부스에 장착되는 밀봉판의 장착 상태를 보이기 위한 정면도이다.

[0015] 본 도장 시스템은 크게 레일(100), 파이프 이동용 대차(200), 브러시 장치(300), 파이프 도장 부스(400), 도료 스프레이 장치(500) 등으로 이루어진다.

[0016] 바닥면을 따라 한 쌍의 레일(100)이 서로 평행하게 마련된다.

[0017] 레일(100)은 파이프 이동용 대차(200)가 일직선상으로 이동할 수 있는 경로를 제공하게 된다.

[0018] 레일(100)의 상부에 파이프 이동용 대차(200)가 마련되며, 파이프 이동용 대차(200)는 레일(100)을 따라 이동할 수 있다.

[0019] 또한 파이프 이동용 대차(200)는 긴 길이의 파이프를 적재하고 이를 이동시키기 위한 역할을 한다.

[0020] 파이프 이동용 대차(200)에 적재되는 파이프는 레일(100)과 평행하게 배치되면서 적재되어야 한다.

[0021] 이러한 파이프 이동용 대차(200)의 형태는 다양한 형태가 제시될 수 있지만, 본 실시예에서는 파이프의 길이가 짧게는 약 6m, 길게는 약 16m에 달할 수 있다는 점을 감안하여 구동용 대차(210)와 아이들(idle) 대차(230)로 이루어지도록 하였다.

[0022] 즉 구동용 대차(210)와 아이들 대차(230)의 각각의 길이는 약 1.5m~2m 정도에 불과하며, 그 사이에 연결 바(220)가 마련됨으로써, 즉 연결 바(220)의 일단이 구동용 대차(210)에 연결되고, 연결 바(220)의 타단이 아이들 대차(230)에 연결됨으로써, 아이들 대차(230)는 구동용 대차(210)에 의하여 이동되게 된다.

[0023] 구동용 대차(210)에는 레일(100)과 접하는 바퀴를 회전시키기 위한 이동용 모터(211)가 마련된다.

[0024] 이와 같은 구성에 의하여 파이프가 매우 긴 길이를 가짐에도 불구하고 비교적 짧은 길이를 가지는 구동용 대차(210)와 아이들 대차(230)가 파이프의 길이방향 하부 양측에서 파이프(10)를 지지할 수 있게 되며, 구동용 대차(210)와 아이들 대차(230)는 연결 바(220)에 의하여 함께 이동하게 된다.

[0025] 구동용 대차(210)와 아이들 대차(230) 각각은 파이프(10)를 지지할 뿐만 아니라 파이프(10)의 중심을 회전축으로 하여 파이프(10)를 회전시키는 파이프 회전 수단이 마련된다.

[0026] 이러한 파이프 회전 수단의 예를 도 3 내지 도 5를 참고하여 구동용 대차(210)를 기준으로 설명한다.

[0027] 구동용 대차(210)의 상부에는 복수의 롤러(212)가 마련되며, 복수의 롤러(212)는 레일(100)과 평행한 롤러 회전축을 가지면서 파이프(10)의 저면 양측을 각각 지지하도록 배치된다.

[0028] 또한 구동용 대차(210)의 상부에는 상기 롤러(212)를 회전시키기 위한 롤러 회전 수단이 마련되며, 롤러 회전 수단은 적어도 롤러 회전용 모터(213)을 포함하여 이루어진다.

[0029] 따라서 롤러 회전용 모터(213)의 구동에 의하여 롤러(212)가 일방향으로 회전하게 되면, 그 상부에 적재된 파이프(10)가 천천히 일방향으로 회전하게 된다.

[0030] 또한 상기 롤러(212)간의 간격은 조정될 수 있는 것이 바람직하다. 왜냐하면 본 시스템은 다양한 직경을 가진 파이프를 처리할 수 있는 것이 바람직하기 때문이다. 이를 위하여 파이프(10)의 직경이 작다면 롤러(212)간의 간격을 좁히고, 파이프(10)의 직경이 크다면 롤러(212)간의 간격을 넓힘으로써 다양한 직경을 가진 파이프(10)를 지지하면서 이를 회전시킬 수 있다.

[0031] 본 실시예에서는 길이방향 양측에 서로 반대 방향의 나사산이 형성된 나사봉(214, 본 실시예에서는 TM SCREW)을 구동용 대차(210)의 상부에 레일(100)과 직교하는 방향으로 배치하고, 나사봉(214)의 일단부에 나사봉(214)을 회전시키기 위한 핸들(215)을 마련한 후, 각각의 롤러(212)를 회전가능하게 지지하는 롤러 지지체(212a)가 나사봉(214)과 평행하게 이동 안내되도록 한 후, 각각의 롤러 지지체(212a) 중 하나는 나사봉(214)의 오른나사 방향의 나사산에, 다른 하나는 나사봉(214)의 왼나사 방향의 나사산에 나사체결되도록 함으로써, 롤러 지지체(212a)간의 간격이 조절됨으로써 롤러(212)간의 간격이 조절될 수 있도록 하였다(도 9 참조).

[0032] 상기와 같은 롤러(212), 롤러 지지체(212a), 롤러 회전용 모터(213), 나사봉(214), 핸들(215) 등에 대응하여, 아이들 대차(230)에도 롤러(232), 롤러 지지체(232a), 롤러 회전용 모터(233), 나사봉(234), 핸들(235) 등이 도 6 내지 도 8과 같이 마련된다.

[0033] 이와 같이 구동용 대차(210)와 아이들 대차(230)에 의하여 파이프(10)가 레일과 평행하게 적재될 수 있으며, 또한 파이프(10)가 레일을 따라 이동될 수 있으며, 또한 파이프(10)가 회전될 수 있다.

[0034] 레일(100)의 중간부에 브러시 장치(300)가 도 10과 같이 마련된다.

[0035] 브러시 장치(300)는 파이프(10)의 외주면에 스프레이 도장을 하기 직전에 파이프(10)의 외주면을 브러시로 청소하기 위하여 마련된다.

[0036] 브러시 장치(300)는 크게 브러시 프레임(310), 브러시 높낮이용 모터(320), 브러시 나사봉(330), 브러시 지지체(340), 브러시 회전축(350), 브러시(360), 브러시 회전 모터(370)로 이루어진다.

[0037] 브러시 프레임(310)이 레일(100)의 일측에 세워진다.

[0038] 브러시 프레임(310)의 상부에 브러시 높낮이용 모터(320)가 마련되며, 브러시 높낮이용 모터(320)에 의하여 회전되는 브러시 나사봉(330)이 브러시 프레 임(310)에 수직으로 배치되어 회전가능하게 마련된다.

[0039] 브러시 지지체(340)는 브러시 프레임(310)에 의하여 상하로 이동가능하게끔 안내되는 한편, 브러시 나사봉(330)에 결합되어, 브러시 나사봉(330)의 회전에 따라 상하방향으로 이동가능하다.

[0040] 이와 같이 회전하는 부재(예를 들면, 브러시 나사봉(330))에 의하여 이동 부재(예를 들면, 브러시 지지체(340))가 회전 부재의 길이 방향을 따라 이동하도록 구성하는 것은 주지의 기술이다.

[0041] 이와 같이 브러시 높낮이용 모터(320)의 구동에 의하여 브러시 지지체(340)의 높낮이가 조절될 수 있다.

[0042] 브러시 지지체(340)에는 브러시 회전축(350)이 회전가능하게 마련된다.

[0043] 브러시 회전축(350)은 레일(100)과 평행하게 배치되며, 브러시 회전축(350)에는 방사상으로 복수의 브러시(360)들이 마련되어 있다.

[0044] 아울러 브러시 지지체(340)에는 브러시 회전 모터(370)를 포함하여 이루어지는 브러시 회전 수단이 마련되어 브

러시 회전축(350)을 회전시키게 되며, 이에 따라 브러시(360)가 회전하여 파이프(10)의 외주면을 청소하게 된다.

[0045] 미설명부호 380은 브러시 지지체(340)의 하중을 경감시키기 위하여 브러시 지지체(340)에 연결된 카운터 웨이트(380, counter weight)이다.

[0046] 도 10에서 브러시 회전축(350)의 길이는 약 60cm 정도이다.

[0047] 60cm의 길이를 가진 브러시 회전축(350)이 제자리에서 회전하고, 파이프 이동용 대차(200)에 의하여 전진하면서 회전되는 파이프(10)가 일 회전할 때 60cm 이내에서 전진한다면, 파이프(10)의 모든 외주면은 청소가 가능하다.

[0048] 물론 상기 60cm는 본 시스템을 설명하기 위한 하나의 예일 뿐이다.

[0049] 또한 파이프(10)의 직경이 변화되는 경우 브러시 회전축(350)의 높낮이는 조절될 수 있다. 앞서 설명한 바와 마찬가지로 브러시 높낮이용 모터(320)의 구동에 의하여 브러시 지지체(340)의 높낮이가 변경됨으로써 브러시 회전축(350)의 높낮이가 조절된다.

[0050] 파이프 이동용 대차(200)가 계속 전진하면서 파이프 도장 부스(400)를 통과하게 된다.

[0051] 파이프 도장 부스(400)는 레일(100)의 중간부에 마련되되 브러시 장치(300)의 후단에 마련된다.

[0052] 파이프 도장 부스(400)는 도료 스프레이 장치(500)에 의하여 파이프(10)의 외주면에 도료를 스프레이하기 위한 곳이다.

[0053] 따라서 파이프 도장 부스(400)는 가급적 밀폐되는 것이 바람직하다.

[0054] 또한 파이프 도장 부스(400)에서 레일(100)이 통과하는 벽은 파이프 이동용 대차(200)와 파이프(100)의 통과를 위하여 개방될 수 밖에 없다.

[0055] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 도 14 내지 도 16과 같이 파이프 도장 부스(400)의 레일(100)이 통과하는 벽(파이프가 들어오는 벽과 파이프가 나가는 벽 모두임.)은 개구부(410)가 형성되며, 개구부(410)의 형태는 파이프 이동용 대차(200)와 파이프(10)의 형태에 대응하여 개구되어 있다.

[0056] 그러나 본 실시예는 구동용 대차(210)와 아이들 대차(230)가 연결 바(220)에 의하여 연결되어 있는 형태이므로, 구동용 대차(210)의 높이에 대응하는 부위는 밀폐용 도어(420)에 의하여 밀폐될 수 있다.

[0057] 즉, 통상 밀폐용 도어(420)는 개구부(410)의 양측 하부에 마련되되, 통상은 개구부(410)의 하부를 닫게 되며, 구동용 대차(210)와 아이들 대차(230)가 지나갈 경우에는 열리게 되며, 연결 바(220)가 지나갈 경우에는 닫히게 된다.

[0058] 따라서 도장 작업 중에도 파이프 도장 부스(400)는 거의 밀폐된 상태를 유지하게 된다.

[0059] 아울러 파이프(10)의 직경에 따라 파이프(10)가 지나가는 개구부(410)의 크기는 조정되는 것이 바람직하다.

[0060] 이를 위하여 개구부(410)의 상부에는 파이프(10)의 직경에 대응하는 크기만큼 개방된 밀봉판(430)이 부착되는 것이 바람직하다.

[0061] 도 14에서 상부 도면은 평면도이며, 하부 도면은 상기 평면도의 정면도이다.

[0062] 그러나 도 14의 평면도에 대한 배면도 또한 정면도에 대칭되는 형태를 가진다.

[0063] 도 15는 도 14의 정면도에서 도어용 실린더(421)에 의하여 개폐되는 밀폐용 도어(420)의 작동 상태를 설명하기 위한 도면이다.

[0064] 도 16은 도 14의 정면도에서 개구부(410)의 상부를 밀폐하기 위하여 개구부(410)를 덮는 형태로 파이프 도장 부스(400)에 부착되는 밀봉판(430)의 다른 형태를 도시한 것이다.

[0065] 도 16에 도시한 바와 같이 도장되는 파이프의 직경이 작거나 큰 경우에 따라 다른 형태의 밀봉판(430)이 부착될 수 있다.

[0066] 한편, 파이프 도장 부스(400) 내부에는 복수의 스프레이 노즐(550)이 마련된다.

[0067] 스프레이 노즐(550)은 파이프(10)의 외주면에 스프레이 도장을 하기 위하여 마련된다.

[0068] 도료 스프레이 장치(500)는 도 11 내지 도 13에 도시된 바와 같이 크게 스프레이 프레임(510), 스프레이 높낮이용 모터(520), 스프레이 나사봉(530), 스프레이 지지체(540), 스프레이 노즐(550), 도료 공급부으로 이루어진다.

[0069] 스프레이 프레임(510)이 레일(100)의 일측에 마련된다. 실제로는 스프레이 프레임9510)은 파이프 도장 부스(400)의 일측 벽에 고정된다.

[0070] 스프레이 프레임(510)의 상부에 스프레이 높낮이용 모터(520)가 마련되며, 스프레이 높낮이용 모터(520)에 의하여 회전되는 스프레이 나사봉(530)이 스프레이 프레임(510)에 수직으로 배치되어 회전가능하게 마련된다.

[0071] 스프레이 지지체(540)는 스프레이 프레임(510)에 의하여 상하로 이동가능하게끔 안내되는 한편, 스프레이 나사봉(530)에 나사 결합되어, 스프레이 나사봉(530)의 회전에 따라 상하방향으로 이동가능하다.

[0072] 즉 스프레이 높낮이용 모터(520)의 구동에 의하여 스프레이 지지체(540)의 높낮이가 조절될 수 있다.

[0073] 스프레이 지지체(540)에는 복수의 스프레이 노즐(550)이 마련되며, 복수의 스프레이 노즐(550)은 레일(100)과 평행한 방향으로 서로 이격되어 마련된다.

[0074] 복수의 스프레이 노즐(550)간의 간격은 대략 25cm이며, 따라서 3개의 스프레이 노즐(550)이 차지하는 길이는 50cm이며, 이들 스프레이 노즐(550)들에서 도료가 분사될 때 적어도 파이프(10)의 60cm 이상의 길이가 스프레이 도장될 수 있다.

[0075] 따라서 파이프 이동용 대차(200)에 의하여 전진하면서 회전되는 파이프(10)가 일 회전할 때 60cm 이내에서 전진한다면 파이프(10)의 외주면은 모두 스프레이 도장될 수 있다.

[0076] 물론 상기 60cm는 본 시스템을 설명하기 위한 하나의 예일 뿐이다.

[0077] 또한 파이프(10)의 직경이 변화되는 경우 스프레이 노즐(550)의 높낮이는 조절될 수 있다. 앞서 설명한 바와 마찬가지로 스프레이 높낮이용 모터(520)의 구동에 의하여 스프레이 지지체(540)의 높낮이가 변경됨으로써 스프레이 노즐(550)의 높낮이가 조절된다.

[0078] 도 13은 도료 공급부(560)의 일 예이다.

[0079] 561은 방청유 탱크이며, 562는 도료 탱크이며, 563은 펌프이며, 564는 매니폴드(manifold)이다.

[0080] 파이프 도장 부스(400)에는 그 오염된 공기를 정화시키기 위하여 활성탄 타워(600, active carbon tower)가 연결될 수 있다. 이와 같이 오염된 공기를 정화시킨 후 외부로 배출하기 위한 수단은 다양한 수단이 강구될 수 있으며, 본 실시예는 하나의 예일 뿐이다.

[0081] 상기와 같은 본 시스템의 작동을 설명한다.

[0082] 파이프 이동용 대차(200)에 파이프(10)가 적재된 후 파이프 이동용 대차(200)가 브러시 장치(300) 및 도료 스프레이 장치(500)를 통과하게 된다.

[0083] 이때 파이프(10)는 파이프 이동용 대차(200)에 의하여 전진됨은 물론이며, 롤러(212, 232) 등에 의하여 파이프의 중심을 회전축으로 하여 서서히 회전하게 된다.

[0084] 이러한 상태에서 레일(100)과 평행한 상태, 즉 파이프(10)의 길이 방향과 평행하게 배치되는 브러시(360) 및 복수의 스프레이 노즐(550)은 외주면의 청소 및 외주면 스프레이 도장을 각각 수행하게 된다.

[0085] 이때 파이프(10)가 서서히 회전하면서 전진하기 때문에 파이프(10)의 일 회전당 전진거리에 비하여 브러시(360)의 길이 내지 복수의 스프레이 노즐(550)의 유효 도장 길이가 길다면 파이프(10)의 외주면 모두를 청소 및 스프레이 도장할 수 있게 된다.

[0086] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것일 뿐 한정적이 아닌 것으로 이해되어야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0087] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

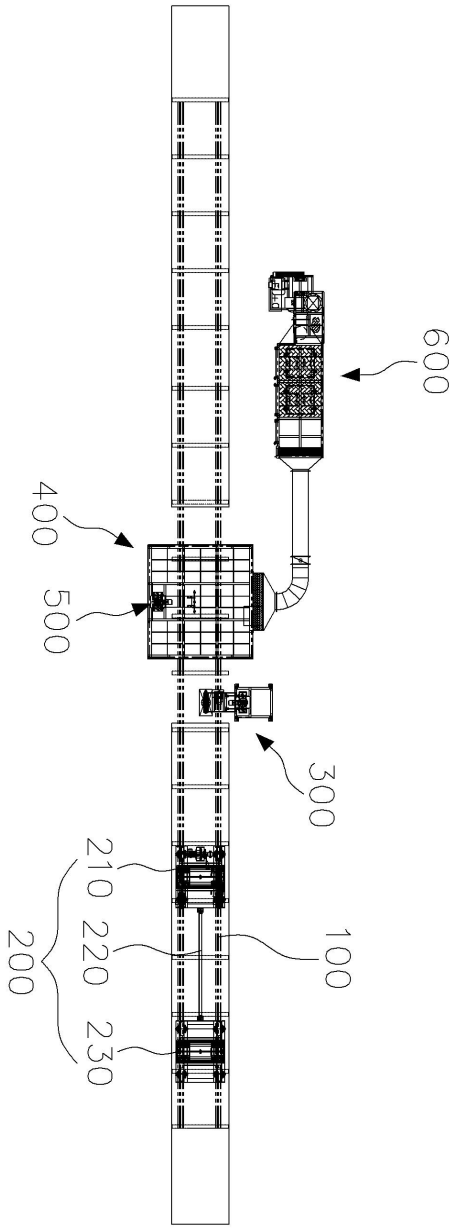
부호의 설명

[0088]

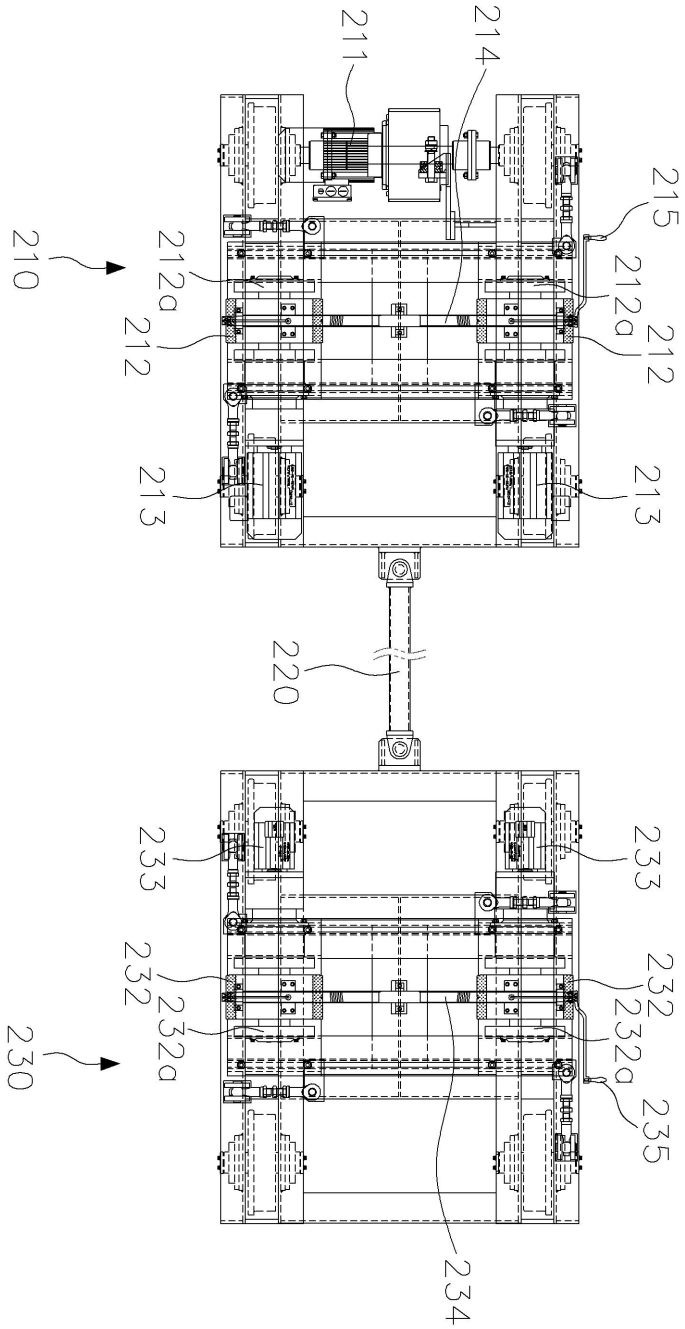
10 : 파이프	100 : 파이프
200 : 파이프 이동용 대차	210 : 구동용 대차
211 : 이동용 모터	212 : 롤러
213 : 롤러 회전용 모터	214 : 나사봉
215 : 핸들	220 : 연결 바
230 : 아이들 대차	232 : 롤러
233 : 롤러 회전용 모터	234 : 나사봉
235 : 핸들	
300 : 브러시 장치	310 : 브러시 프레임
320 : 브러시 높낮이용 모터	330 : 브러시 나사봉
340 : 브러시 지지체	350 : 브러시 회전축
360 : 브러시	370 : 브러시 회전 모터
400 : 파이프 도장 부스	410 : 개구부
420 : 밀폐용 도어	421 : 도어용 실린더
430 : 밀봉판	
500 : 도료 스프레이 장치	510 : 스프레이 프레임
520 : 스프레이 높낮이용 모터	530 : 스프레이 나사봉
540 : 스프레이 지지체	550 : 스프레이 노즐
600 : 활성탄 타워	

도면

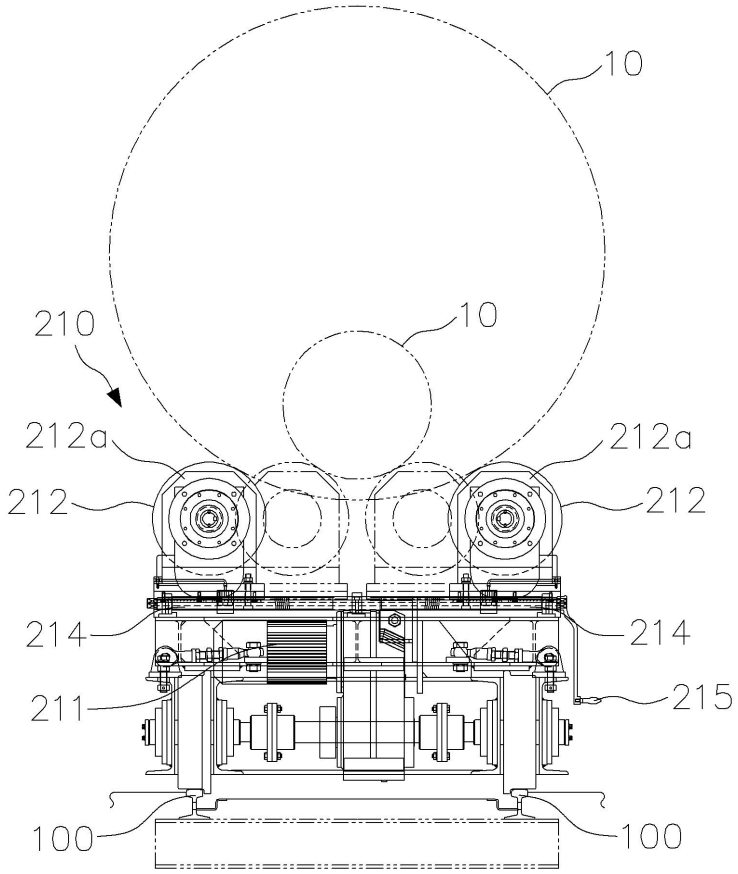
도면1



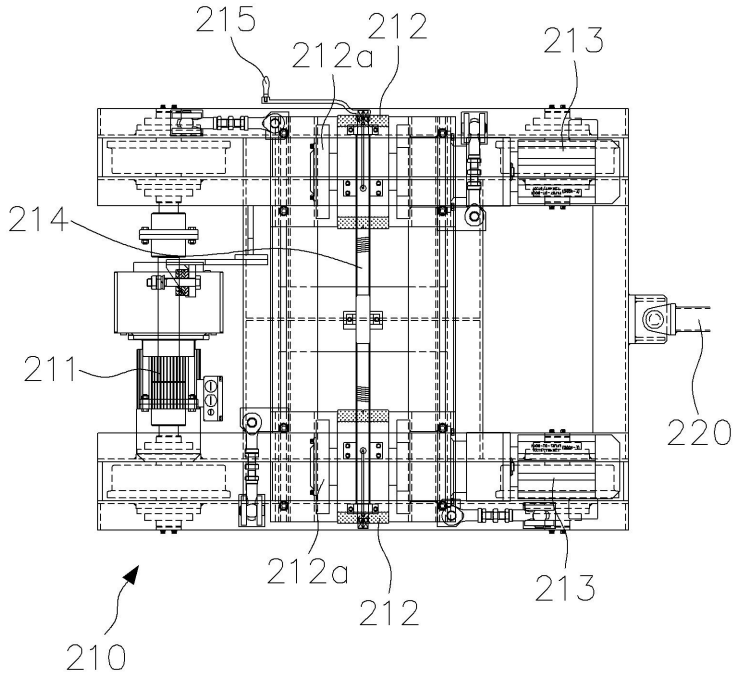
도면2


211
214
215
210
212a
212
212a
212
213
213
220
233
233
232
232
232a
232a
230
235
234

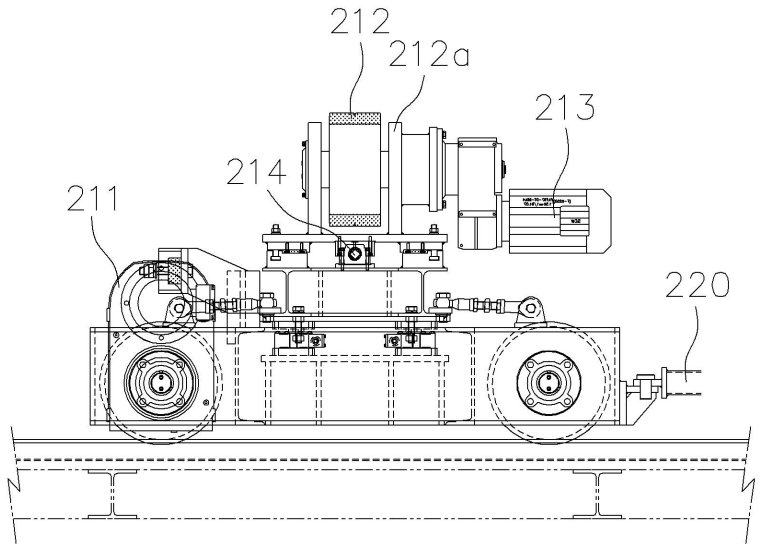
도면3


10
10
210
212a
212a
212
212
214
214
211
215
100
100

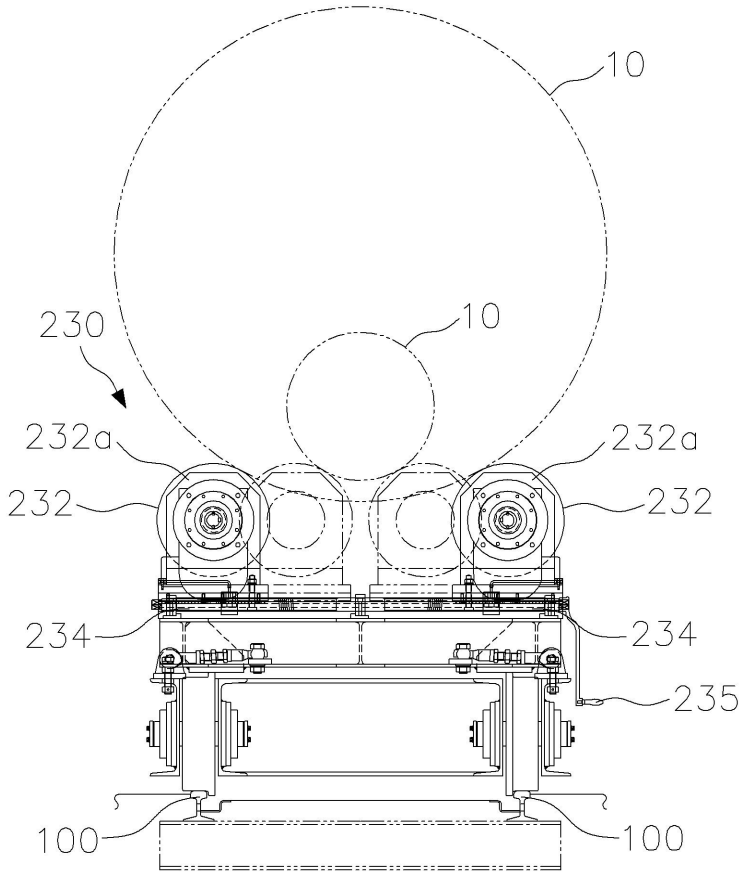
도면4


215
212
212a
213
214
211
220
212a
212
213
210

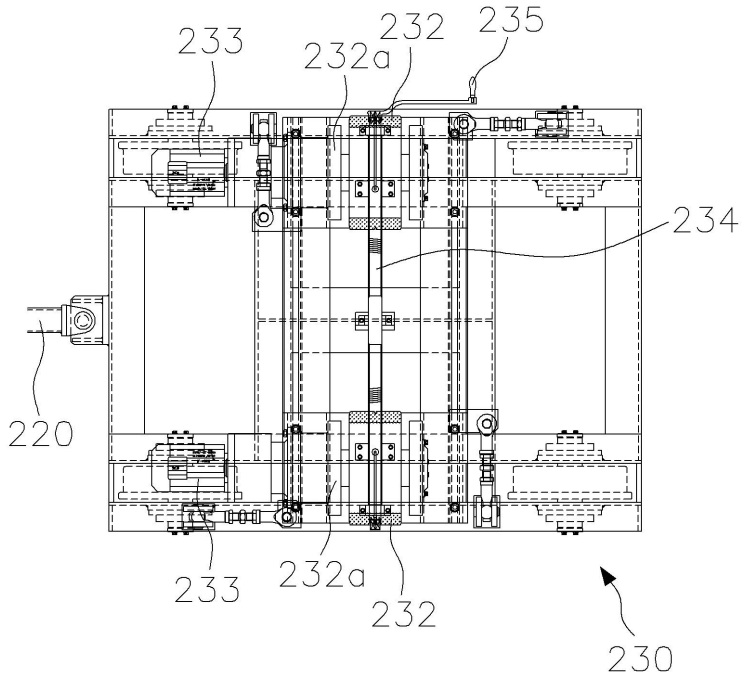
도면5


212
212a
213
214
211
220

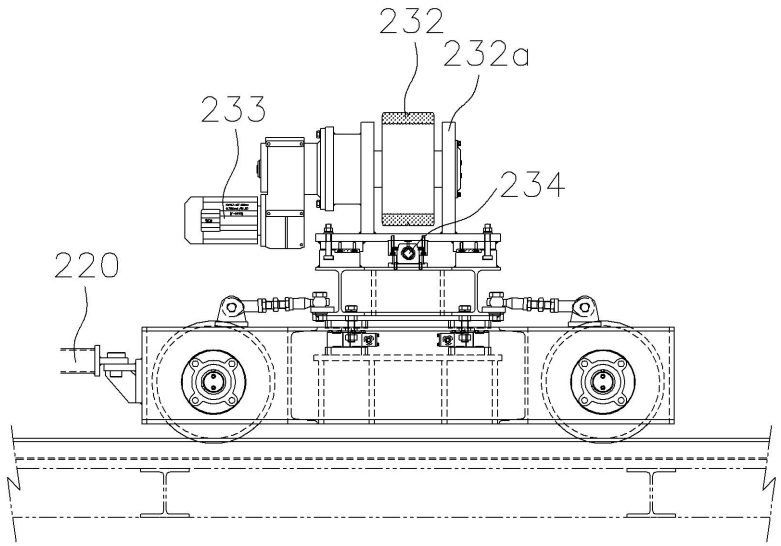
도면6


10
230
10
232a
232a
232
232
234
234
235
100
100

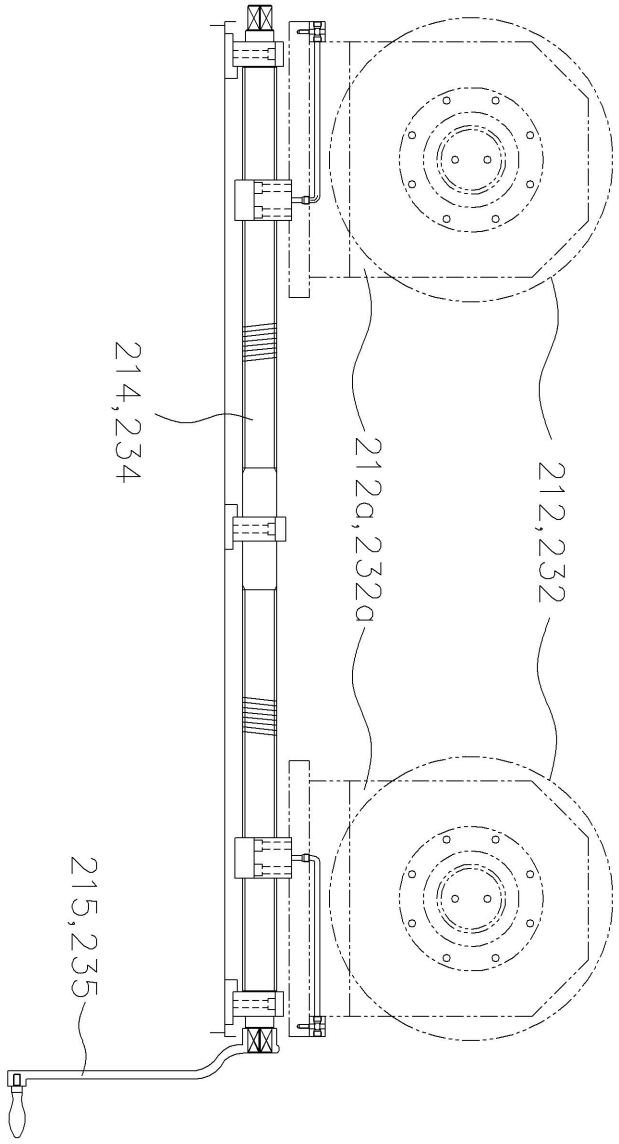
도면7



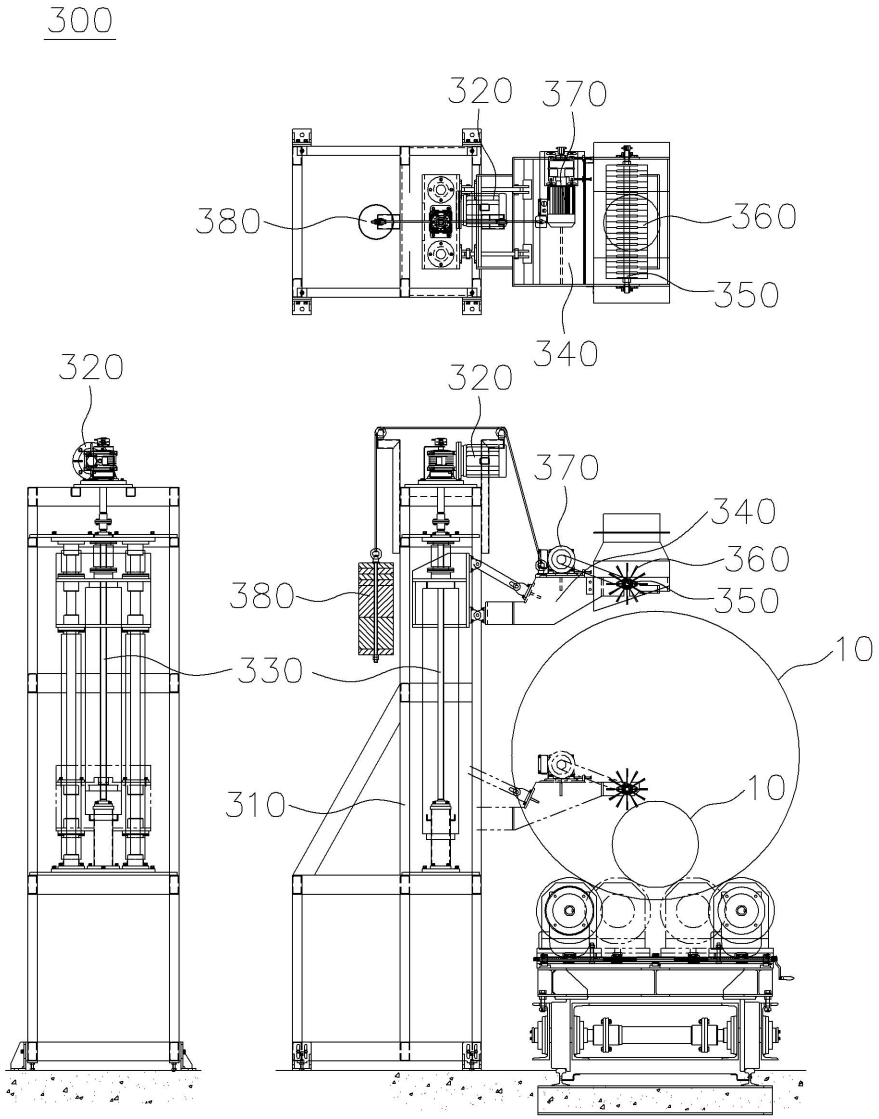
도면8



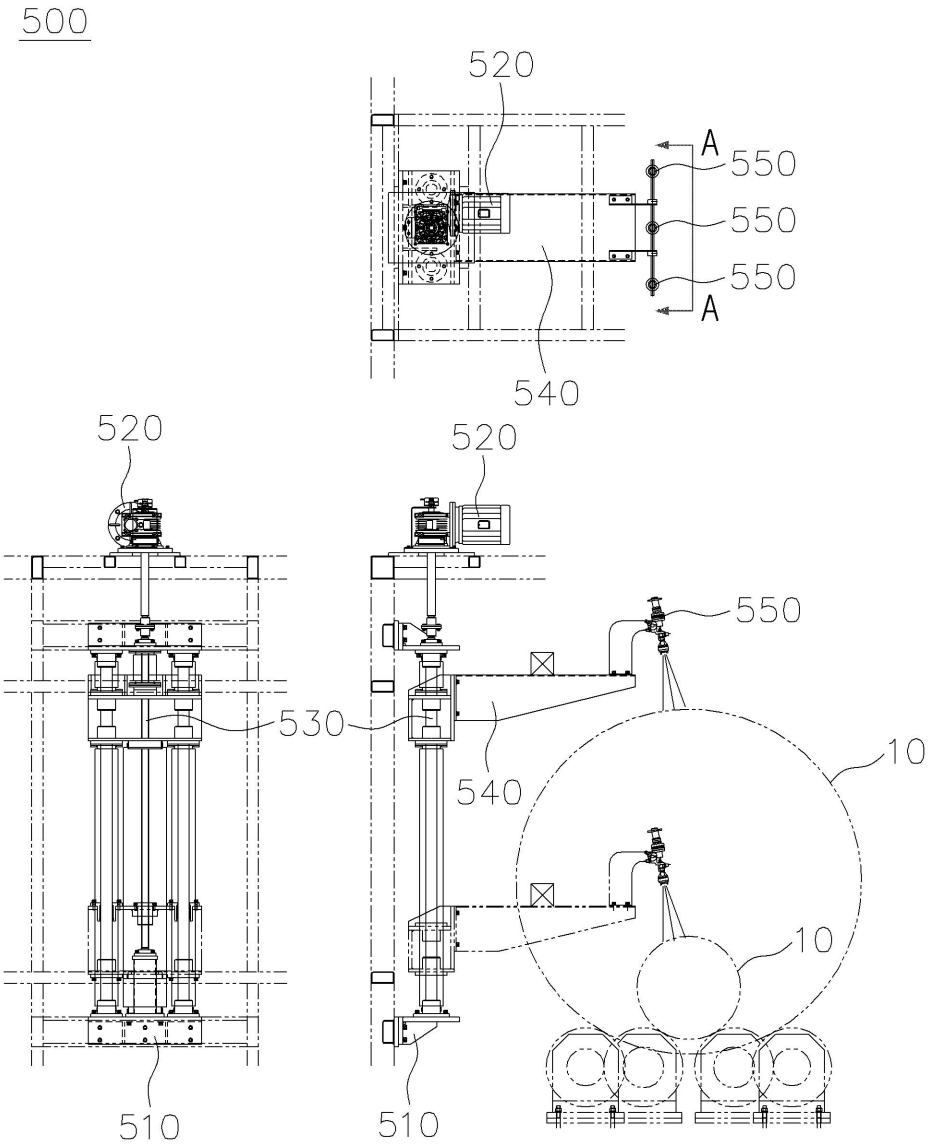
도면9



도면10

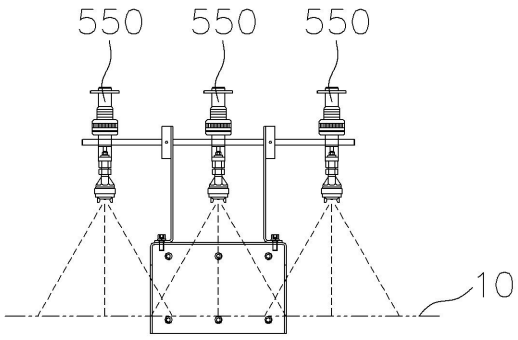

300
320
370
380
360
350
340
320
320
370
340
360
380
350
10
330
310
10

도면11

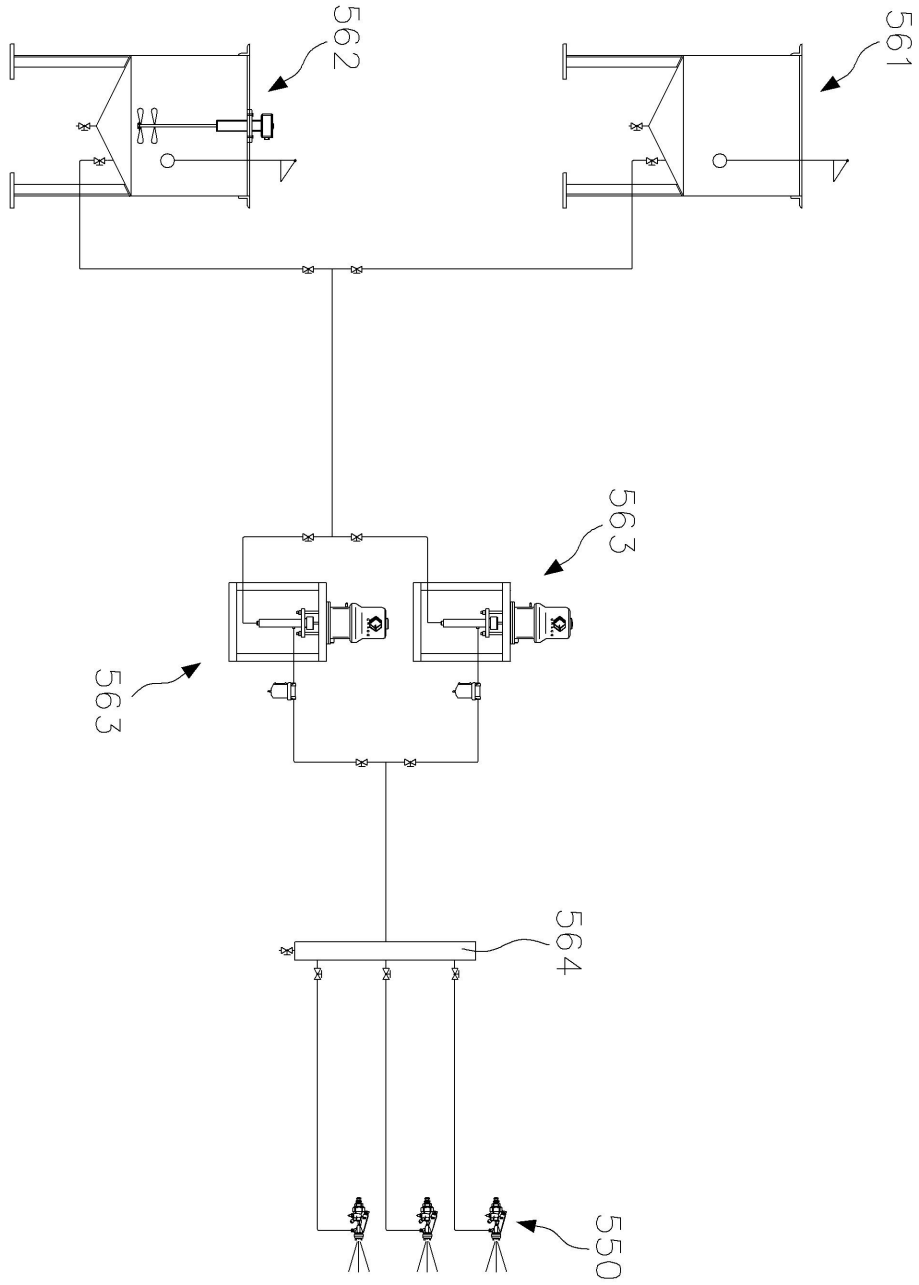


도면12

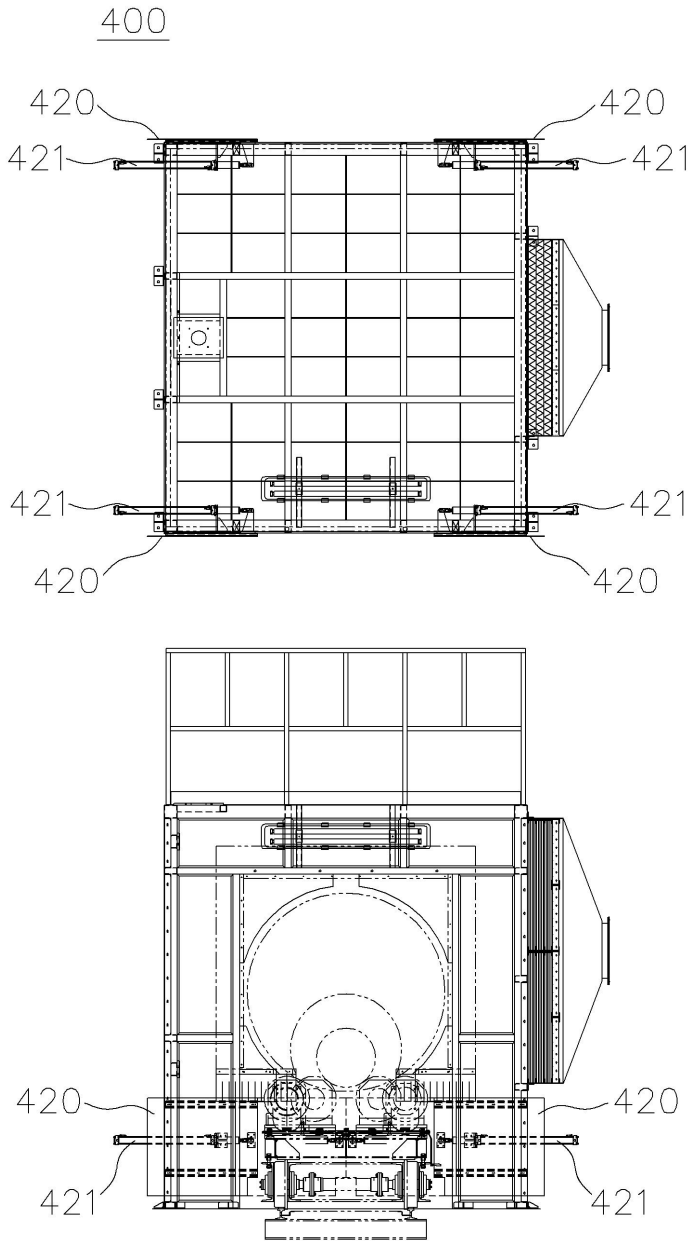
A-A



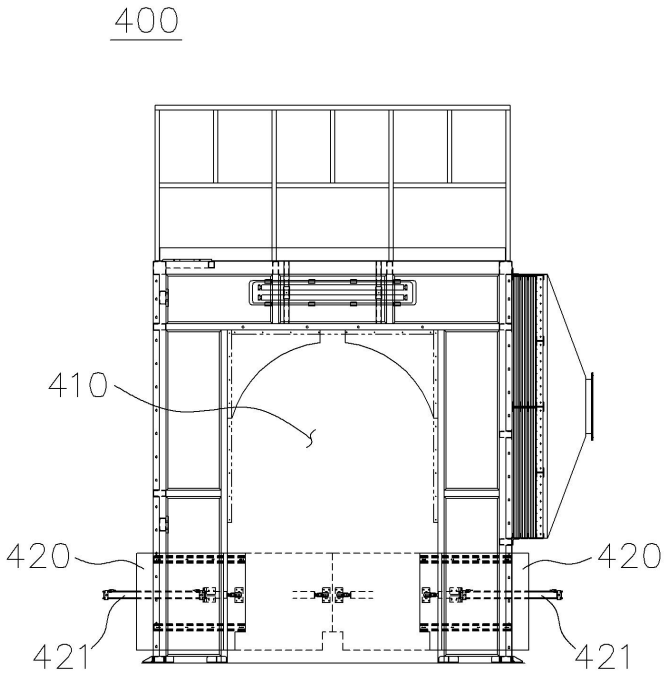
도면13



도면14



도면15



도면16

