



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월16일

(11) 등록번호 10-1494092

(24) 등록일자 2015년02월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B01D 46/44 (2006.01) B01D 46/04 (2006.01)

B01D 46/48 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0086672

(22) 출원일자 2013년07월23일

심사청구일자 2013년07월23일

(65) 공개번호 10-2015-0011571

(43) 공개일자 2015년02월02일

(56) 선행기술조사문헌

US04894959 A*

KR101059538 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

이경옥

경기 부천시 원미구 도약로 81, 2121동 1303호 (상동, 다정 한마을)

(72) 발명자

이경옥

경기 부천시 원미구 도약로 81, 2121동 1303호 (상동, 다정 한마을)

(74) 대리인

김성대

전체 청구항 수 : 총 1 항

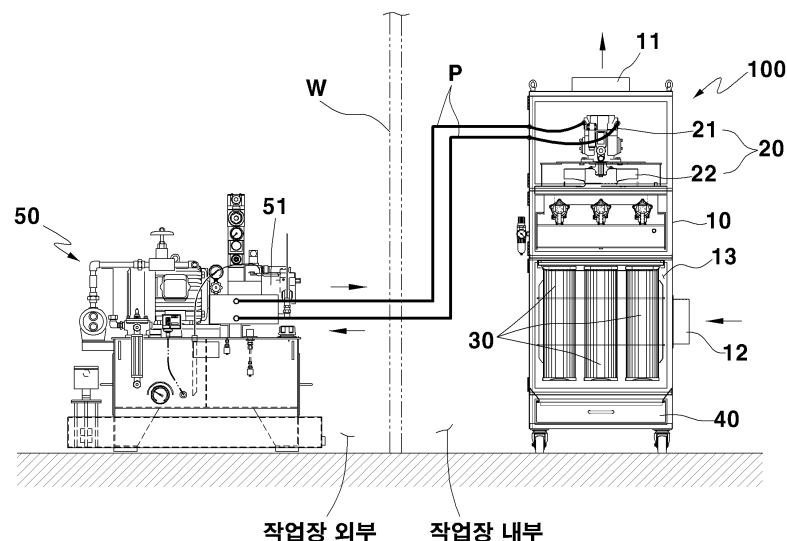
심사관 : 김상준

(54) 발명의 명칭 집진기의 안전설치구조

(57) 요약

본 발명은 집진기의 안전설치구조에 관한 것으로서, 분진 및 기타 전기장치의 스파크로 인해 폭발사고를 불러일으킬 수 있는 집진기를 통상적으로 작업장 내에 배치하되, 집진기측으로 유압유를 공급하기 위한 유압공급부, 유압공급부를 제어 컨트롤하는 제어부는 작업장의 외부에 배치시키고, 유압공급부로부터 연결되는 유압배관은 작업장의 내,외측을 구획하는 벽면을 관통시켜 설치함으로써, 집진기가 설치된 작업장 내부의 전기장치 및 유압공급부로 인해 예기치 않게 발생할 수 폭발위험 요소를 없애준은 물론, 폭발과 관련한 분진 여과 및 제거를 위해 유압유공급에 의해 구동하는 송풍기의 팬 회전수를 습도에 따른 기후조건, 작업장 내의 분진 고조에 따라 요구하는 회전수로 풍량을 자유롭게 조절함으로써, 송풍기의 과부하를 방지하고 집진효율성을 높일 수 있도록 하여 폭발사고와 더불어 집진효율성을 향상시킬 수 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

상부에 여과된 공기를 배출하는 공기배출구(11)가 마련되고 측면에는 작업장의 오염공기를 유입하는 공기유입구(12)가 마련된 본체(10)와, 상기 공기배출구(11)측 본체(10) 내에 유압모터(21)와 설치되어 팬(22)의 회전으로 본체(10) 내부로 공기를 강제 흡입하는 송풍기(20)와, 송풍기(20)가 설치된 본체(10) 하부측 상기 공기유입구(12)와 통하는 여과실(13) 내에 탈착 가능하게 설치되어 외부로부터 유입된 공기를 여과하는 다수개의 필터(30)와, 필터(30)가 마련된 여과실(13) 하부에 분리되게 구비되어 필터로부터 탈리된 분진을 포집하는 포집트레이(40)를 포함하는 집진기(100)에 있어서,

상기 집진기(100)는, 작업장 내부에 배치되며, 상기 유압모터(21)에 연결되는 공지의 유압배관(P)은 작업장 실내와 구획되는 벽면(W)을 관통하여 작업장 외부로 인출되는 한편, 작업장 외부에는 전기공급에 의해 작동 유압유를 송풍기(20)의 유압모터(21)에 공급하는 유압공급부(50)가 작업장 외부로 배치되어 상기 유압배관(P)과 연결되는 구조로 구성된 것을 특징으로 하는 집진기의 안전설치구조.

청구항 2

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 집진기에 관한 것으로서, 좀더 상세하게는 전기장치 등과 같이 폭발의 위험성이 있는 작업장에 설치된 집진기에 폭발위험으로부터 배제될 수 있는 유압모터와 유압배관만이 연결 설치되도록 하고, 유압유 공급을 위한 유압공급부 및 제어부는 작업장 외부에 설치하여 폭발에 대한 안전사고의 위험성을 최소화하면서 유압공급부로부터 송풍기로 공급되는 유압유의 유량 비례제어로서 집진기 구동에 따른 송풍기의 팬 회전수를 자유롭게 제어할 수 있도록 한 집진기의 안전설치구조에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 주지하는 바와 같이 산업용으로 설비되어 사용되고 있는 집진기는 그 종류에 따라 미세분진, 흙, 냄새, 오일 미스트, 스몛 등을 집진 여과하는 장치들이 있다.

[0003] 집진기는 산업 현장의 각종 공정에서 발생하여 공기 중에 부유하는 물질을 여과 제거하는 것으로, 인체에 해를 끼치게 문제를 해결하기 위하여 각 공정에서 발생하는 미세 입자가 다량 함유된 공기를 흡입, 필터를 통과시킴으로써 미세 입자를 포집한 후 미세 입자가 제거된 깨끗한 공기를 대기 중으로 배출하는 공해 방지장치이다.

[0004] 공기 중에 함유된 미세 입자를 포집하기 위한 집진기는 작동 원리에 따라 기계식, 전기식, 건식, 습식 등 다양한 형태로 분류된다.

[0005] 일반적으로 집진기는 공기를 흡입하여 그 공기를 필터로 여과하여 배출하는 기계식이 많이 사용된다.

[0006] 이러한 대부분의 집진기는 상술한 바와 같이 공기오염을 방지하기 위한 차원에서 유용하게 사용되고 있지만, 분진, 각종 용접장치로 인한 스파크, 전기장치의 의해 뜻하지않는 폭발사고에 노출되어 있다.

[0007] 따라서 작업장 내 폭발성 가스가 내재 되어 있는 곳, 주변 전기장치는 물론, 집진기로부터 분진처리가 잘 이루어지고 있는 지에 대한 안전점검이 수시로 이루어지고 있다.

참고로 분진과 관련한 폭발방지에 대한 집진기의 기술을 살펴보면, 대한민국 등록특허 제10-0478564호(명칭: 전로배가스 덕트에서 분진 누적 방지 및 전기 집진기폭발 방지 장치, 등록일자 2005년 03월 15일)가 선행기술로 개시되어 있다.

상기 선행기술은 배가스 덕트 내부 및 전기 집진기 입구의 배가스 분배판에서 분진 누적을 방지하고 전기 집진기의 내부 폭발을 예방하여, 전로의 가동 중단 예방, 전기 집진기 내부 부품의 파손방지, 노 수리의 공기 단축 등의 효과를 가지도록 불활성 가스를 공급 및 차단하기 위한 제어 밸브가 설치되고 가스 덕트를 따라서 가스 덕트와 평행하게 연장하도록 설치되는 불활성 가스 주입관 및 전기 집진기를 따라서 일정 간격으로 제공되는 다수의 불활성 가스 취입 장치를 포함한다. 각각의 불활성 가스 취입 장치는 가스 덕트 및 전기 집진기로 취입되는 불활성 가스의 유량을 조절하기 위한 유량 조절 밸브들과, 상기 유량 조절 밸브에 의하여 유량이 조절된 불활성 가스를 가스 덕트 및 전기 집진기의 배가스 분배기로 분사하기 위하여 각각의 유량 조절 밸브에 설치되는 분사 노즐들을 구비하고, 상기 분사 노즐들은 순산소가 전로 용강 제조가 시작되어 전로로 취입되면 불활성 가스를 90초 동안 가스 덕트 내부 및 전기 집진기에 설치된 배가스 분배기로 분사하는 구조로이며, 대안적으로, 상기 분사 노즐들은 용강 제조 동안의 대기시에 증발 쿨러의 전단부 온도가 240℃ 이상일 때 불활성 가스를 90초 동안 분사할 수 있도록 함으로서, 분진 누적방지와 더불어 전기 집진기의 폭발방지를 실현하고 있다.

- [0008] 하지만, 집진기의 폭발에 대한 안전사고는 집진기가 설치되는 작업장 내부에서 각종 전기장치 및 주변장치들(예를 들면, 전기용접장치, 유압유 공급장치 등)의 사용에 따라 예기치 못하게 발생하여 인명사고는 물론, 산업재산파해가 커지는 대형사고로 지적되고 있다.
- [0009] 상기와 같은 폭발사고를 미연에 방지하기 위해서는 제일 먼저 분진처리가 효율적으로 이루어져야 한다.
- [0010] 상술한 바의 분진은 집진기 본체 내에 설치된 송풍기의 흡입력에 의해 송풍기가 설치된 본체 내에 별도로 구획 설치된 필터에 여과되어 탈리되며, 탈리된 분진은 자유낙하로 집진기의 하부에 마련된 별도의 포집트레이에 담겨져 처리된다.
- [0011] 이는 집진기 내에 설치된 송풍기의 구동에 의해 외부로부터 분진을 포함한 공기를 흡입하여 필터를 통해 여과가 이루어지도록 한 것으로, 습도가 높은 경우 분진은 필터로부터 누적되어 탈리되는 효율이 점차 떨어짐에도 불구하고, 송풍기의 구동은 동일하게 작동한다.
- [0012] 상기와 같이 송풍기의 구동이 이루어질 경우, 흡입력이 낮아짐으로써 송풍기에는 과부하가 발생하고, 과부하로 인한 송풍기의 수명이 점차 단축되는 현상이 발생한다.
- [0013] 결국, 송풍기의 팬 회전의 의한 풍량은 분진을 포집, 공기의 여과율과 밀접한 관계를 가지며, 더 나아가서는 상술한 바와 같이 분진폭발과도 상관관계를 가지기 때문에, 송풍기의 풍량 제어는 필수적으로 이루어져야 하나 아직까지는 송풍기의 교체만으로 해결하는 정도에 그치고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상기와 같이 제반되는 종래의 문제점을 해결하기 위하여 발명한 것으로서, 전기장치 등과 같이 폭발의 위험성이 있는 작업장에 설치된 집진기에 폭발위험으로부터 배제될 수 있는 유압모터와 유압배관만이 연결 설치되도록 하고, 유압유 공급을 위한 유압공급부 및 제어부는 작업장 외부에 설치하여 폭발에 대한 안전사고의 위험성을 최소화하면서 유압공급부로부터 송풍기로 공급되는 유압유의 유량 비례제어로서 집진기 구동에 따른 송풍기의 팬 회전수를 자유롭게 제어할 수 있도록 한 집진기의 안전설치구조를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의하면, 상부에 여과된 공기를 배출하는 공기배출구가 마련되고 측면에는 작업장의 오염공기를 유입하는 공기유입구가 마련된 본체와, 상기 공기배출구측 본체 내에 유압모터와 설치되어 팬의 회전으로 본체 내부로 공기를 강제 흡입하는 송풍기와, 송풍기가 설치된 본체 하부측 상기 공기유입구와 통하는 여과실 내에 탈착 가능하게 설치되어 외부로부터 유입된 공기를 여과하는 다수개의 필터와, 필터가 마련된 여과실 하부에 분리되게 구비되어 필터로부터 탈리된 분진을 포집하는 포집트레이를 포함하는 집진기에 있어서,
- [0016] 상기 집진기는, 작업장 내부에 배치되며, 상기 유압모터에 연결되는 유압배관은 작업장 실내와 구획되는 벽면을 관통하여 작업장 외부로 인출되는 한편, 작업장 외부에는 전기공급에 의해 작동 유압유를 송풍기의 유압모터에

공급하는 유압공급부가 작업장 외부로 배치되어 상기 유압배관과 연결되는 구조로 구성된 것을 특징으로 한다.

[0017] 삭제

[0018] 삭제

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 집진기의 안전설치 및 송풍기 제어구조는, 분진 및 기타 전기장치의 스파크로 인해 폭발사고를 불러일으킬 수 있는 집진기를 통상적으로 작업장 내에 배치하되, 집진기측으로 유압유를 공급하기 위한 유압공급부, 유압공급부를 제어 컨트롤하는 제어부는 작업장의 외부에 배치시키고, 유압공급부로부터 연결되는 유압배관은 작업장의 내,외측을 구획하는 벽면을 관통시켜 설치함으로써, 집진기가 설치된 작업장 내부의 전기장치 및 유압공급부로부터 인해 예기치 않게 발생할 수 폭발위험 요소를 없애준은 물론, 폭발과 관련한 분진 여과 및 제거를 위해 유압유공급에 의해 구동하는 송풍기의 팬 회전수를 습도에 따른 기후조건, 작업장 내의 분진 고조에 따라 요구하는 회전수로 풍량을 자유롭게 조절함으로써, 송풍기의 과부하를 방지하고 집진효율성을 높일 수 있도록 하여 폭발사고와 더불어 집진효율성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 집진기와 유압공급부를 분리 설치한 구조를 보여주는 측면면도,
 도 2는 본 발명에 따른 집진기와 유압공급부를 분리 설치한 구조를 보여주는 평면도,
 도 3은 본 발명에 따른 송풍기의 제어관련하여 도시한 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0022] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0023] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들은 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0024] 본 발명은, 도 1 내지 도 3에서 도시한 바와 같이, 상부에 여과된 공기를 배출하는 공기배출구(11)가 마련되고 측면에는 작업장의 오염공기를 유입하는 공기유입구(12)가 마련된 본체(10)와, 상기 공기배출구(11)측 본체(10) 내에 유압모터(21)와 설치되어 팬(22)의 회전으로 본체(10) 내부로 공기를 강제 흡입하는 송풍기(20)와, 송풍기(20)가 설치된 본체(10) 하부측 상기 공기유입구(12)와 통하는 여과실(13) 내에 탈착 가능하게 설치되어 외부로부터 유입된 공기를 여과하는 다수개의 필터(30)와, 필터(30)가 마련된 여과실(13) 하부에 분리되게 구비되어 필터로부터 탈리된 분진을 포집하는 포집트레이(40)를 포함하는 공지기술의 집진기(100)의 설치 및 설치에 따라 유압유의 공급제어로서 송풍기를 제어할 수 있도록 한 것이다.

[0025] 상기 집진기(100)는, 작업장 내부에 배치되도록 하고, 상기 유압모터(21)에 연결되는 공지의 유압배관(P)은 작업장 실내와 구획되는 벽면(W)을 관통하여 작업장 외부로 인출되도록 한다.

[0026] 상기 벽면을 기준으로 작업장의 외부에는 전기공급에 의해 작동 유압유를 송풍기(20)의 유압모터(21)에 공급하는 유압공급부(50)를 배치한다.

[0027] 상기 작업장 외부로 인출된 유압배관(P)은 상기 유압공급부(50)와 연결하여 유압공급이 이루어질 수 있도록 한다.

- [0028] 상기 유압공급부(50)에 마련되어 유압유의 압력과 유량을 제어하는 비례제어 유압펌프(51)는 그 구동 및 미도시한 제어부의 컨트롤조작으로서 상기 송풍기(20)의 팬 회전수(rpm)를 제어되도록 한 것으로, 여기서 상기 비례제어 유압펌프(51)를 통해 송풍기(20)의 팬 회전수는 250~4500rpm의 범위에서 풍량을 자유조절하여 운영될 수 있도록 한다.
- [0029] 상기 비례제어 유압펌프(51)는 유압공급부(50)의 유압서보밸브(52)와 연결되며, 도시된 유압배관(P)은 유압서보밸브(52)와 연결되어 공급되는 유압유를 상기 송풍기(20)의 유압모터(21)측으로 공급할 수 있도록 하여 팬(22)의 회전수를 조절할 수 있도록 한 것이다.
- [0030] 이와 같이 구성된 본 발명인 집진기의 안전설치구조에 대한 작용을 설명하면 다음과 같다.
- [0031] 먼저, 집진시설을 필요로 하는 작업장 내에 집진기(100)를 배치하되, 집진기의 송풍기(20)측으로 연결되어 유압유를 공급하는 유압배관(P)은 작업장의 내부와 외부로 구획하는 벽면(W)을 기준으로 작업장 외부로 인출시키고, 외부로 인출된 유압배관에 따라 유압공급부(50)를 작업장 외부에 배치한다.
- [0032] 이는 유압공급부(50)를 가동하기 위한 전기장치 및 제어부를 작업장 외부에 위치 변경해 줌으로써, 작업장 내에 배치된 집진기(100)에서는 단순히 공기여과와 함께 분진을 포집이 이루어진다.
- [0033] 이는 집진기(100)와 전기장치가 구비된 유압공급부(50)와 분리 구동이 이루어지도록 함으로써 기존과 같이 작업장 실내에 유압공급부와 집진기를 동시에 두고 구동하면서 예기치 않게 발생할 수 있는 전기스파크에 의한 분진 폭발사고를 미연에 방지시킬 수 있게 된다.
- [0034] 따라서 본 발명은 작업장의 실내외를 기준으로 집진기와 유압공급부를 간단히 분리배치한 구조이지만, 전기장치로 인해 발생할 수 있는 집진기의 분진 폭발사고율을 최대한 낮추어 줄 수 있어 인명사고 및 산업재해를 방지할 수 있게 된다.
- [0035] 즉, 상기 유압공급부(50)에서는 송풍기(20)를 이루는 유압모터(21)측에만 유압배관(P)을 통해 유압유를 공급하여 팬(22)을 구동하며, 팬의 회전력에 의해 공기의 여과 및 분진의 포집이 안전하게 이루어진다.
- [0036] 좀더 구체적으로 설명하면, 송풍기(20)를 구성하는 팬(22)의 회전수는 유압유의 압력과 유량을 조정하여 공급되도록 함으로써, 이에 분진의 탈리를 돕거나 작업장의 환경에 맞게 공기흡입에 따른 분진 포집정도를 조절할 수 있다.
- [0037] 이는 유압공급부(50)의 비례제어 유압펌프(51)를 통해 송풍기(20)의 팬 회전수(rpm)를 조절할 수 있게 된다.
- [0038] 유압유의 압력과 유량조절은, 상기 비례제어 유압펌프(51)와 연계된 유압서보밸브(52)를 통해 유압배관(P)을 통해 공급 및 순환되는 유압유의 송출압력을 미세하게 조절한다.
- [0039] 여기서 유압유의 압력과 유량의 조절범위는, 유압모터(21)를 통한 팬(22)이 250~4500rpm 내에서 조정됨으로써, 상술한 바와 같이 필터(30)로부터 분진의 탈리를 돕거나 공기흡입량에 대한 세기를 조절할 수 있게 된다.
- [0040] 즉, 필터(30)에 분진이 많이 누적되어 공기흡입량이 떨어진 상태에서는 팬의 구동을 낮은 회전수로 구동시켜 포집트레이(40)측으로 자유낙할 수 있게 한다.
- [0041] 상기와 같이 필터(30)로부터 분진이 충분히 탈리된 상태에서 공기흡입량이 증가하기 위해 팬(22)의 회전수를 최대한으로 높여주면, 본체(10)의 공기유입구(12)를 통한 원활한 공기흡입, 여과가 이루어지는 집진기의 효율적인 구동을 제어한다.
- [0042] 상술한 바에서 집진기(100)의 운영상에 있어 공기흡입량의 저하, 양호상태는 제어부를 통해 관리자는 쉽게 알 수 있으므로 송풍기의 적절하게 풍량을 제어하도록 함으로써 송풍기의 과부하를 방지하여 집진효율을 높일 수 있다.
- [0043] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0044] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

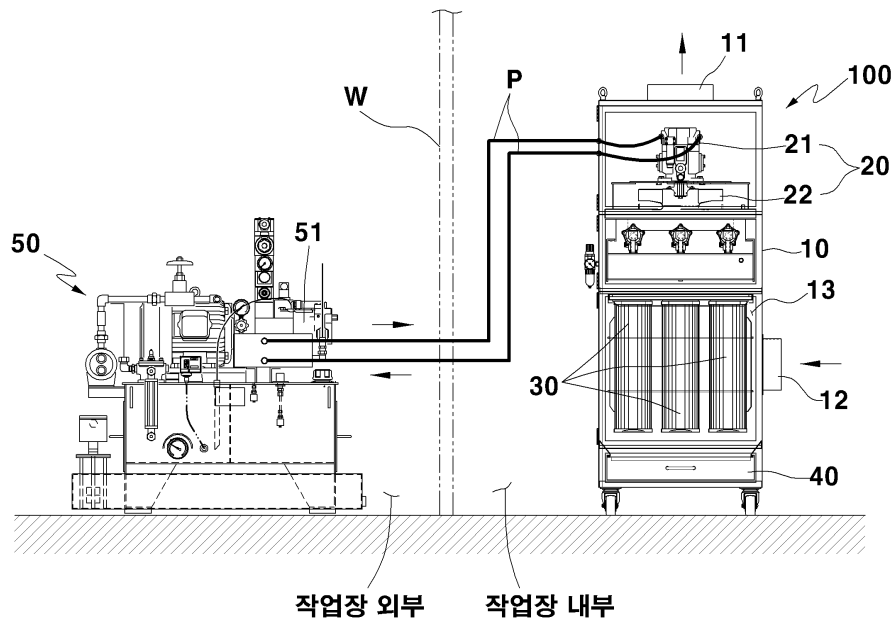
부호의 설명

[0045]

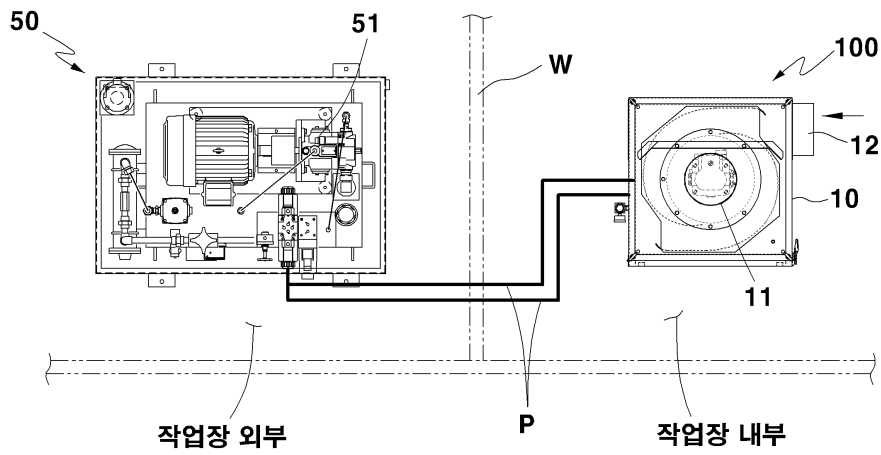
- | | |
|------------|-----------|
| 10: 본체 | 11: 공기배출구 |
| 12: 공기유입구 | 20: 송풍기 |
| 21: 유압모터 | 22: 팬 |
| 30: 필터 | 40: 포집트레이 |
| 50: 유압공급부 | 51: 유압펌프 |
| 52: 유압서보밸브 | 100: 집진기 |
| P: 유압배관 | W: 벽면 |

도면

도면1



도면2



도면3

