



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0082053
(43) 공개일자 2020년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 49/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
B01D 49/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0172219

(22) 출원일자 2018년12월28일

심사청구일자 2018년12월28일

(71) 출원인

주식회사 성우하이텍

부산광역시 기장군 정관면 농공길 2-9

(72) 발명자

유병호

경상남도 양산시 연호10길 6-8, 302호 (삼호동)

김용하

대전광역시 대덕구 동춘당로 178, 111동 201호(법동, 보람아파트)

박상언

부산광역시 기장군 정관읍 정관로 548, 1605동 102호 (정관신도시 한진해모로)

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

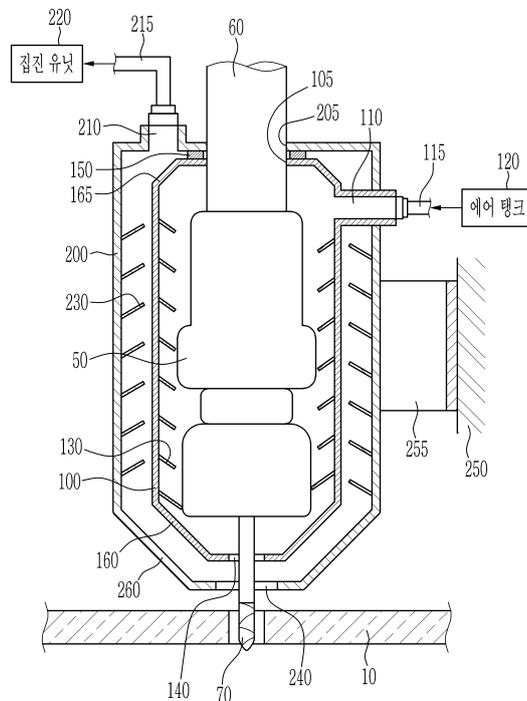
(54) 발명의 명칭 분진 집진 장치

(57) 요약

본 발명은 분진 집진 장치에 관한 것으로, 구체적으로 소재 가공 시 발생되는 분진을 내부 케이스 및 외부 케이스를 통해 집진할 수 있는 분진 집진 장치에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명의 일 실시 예에 따른 분진 집진 장치는 스펀들에 장착된 가공틀의 회전에 의해 소재의 표면(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



을 가공하는 가공 설비의 둘레에 설치되어 상기 가공틀의 가공 작업에 의해 발생하는 분진을 집진하는 분진 집진 장치에 있어서, 상기 가공틀의 일부분과 상기 스펀들의 외측을 감싸며, 상부 일측에 에어공급라인과 연결되는 에어 공급구가 형성되어 상기 에어공급라인으로부터 에어를 공급받아 하부의 가공틀 주변으로 배출하는 내부 케이스, 및 상기 가공틀의 일부분과 상기 내부 케이스의 외측을 감싸며, 상부 일측에 에어배출라인과 연결되는 에어 배출구가 형성되어 하부의 가공틀 주변으로부터 발생하는 분진을 흡입하여 상기 에어 배출구를 통해 상기 에어배출라인으로 배출하는 외부 케이스를 포함할 수 있다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10052724
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술평가관리원
연구사업명	산업핵심기술개발사업
연구과제명	반응중합을 이용한 자동차용 열가소성 탄소섬유 복합소재/공정 및 이를 활용한 센터플로어
차체 구조의 전주기 개발	
기여율	1/1
주관기관	(주)성우하이텍
연구기간	2015.06.01 ~ 2019.10.31

명세서

청구범위

청구항 1

스핀들에 장착된 가공툴의 회전에 의해 소재의 표면을 가공하는 가공 설비의 둘레에 설치되어 상기 가공툴의 가공 작업에 의해 발생하는 분진을 집진하는 분진 집진 장치에 있어서,

상기 가공툴의 일부분과 상기 스핀들의 외측을 감싸며, 상부 일측에 에어공급라인과 연결되는 에어 공급구가 형성되어 상기 에어공급라인으로부터 에어를 공급받아 하부의 가공툴 주변으로 배출하는 내부 케이스; 및

상기 가공툴의 일부분과 상기 내부 케이스의 외측을 감싸며, 상부 일측에 에어배출라인과 연결되는 에어 배출구가 형성되어 하부의 가공툴 주변으로부터 발생하는 분진을 흡입하여 상기 에어 배출구를 통해 상기 에어배출라인으로 배출하는 외부 케이스;

를 포함하는 분진 집진 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 에어 공급구는

정압의 냉각에어를 공급하는 에어 탱크와 상기 에어공급라인을 통해 연결되는 분진 집진 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 에어 배출구는

부압에 의해 흡입되는 분진을 집진하는 집진 유닛과 상기 에어배출라인을 통해 연결되는 분진 집진 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 내부 케이스는

내주면 둘레를 따라 하향하는 나선 형상의 에어 가이드가 일체로 형성되는 분진 집진 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 에어 가이드는

상기 에어 공급구를 통해 공급되는 에어에 의해 휘어지도록 탄성을 갖는 탄성 소재로 이루어지는 분진 집진 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 에어 가이드는

상기 에어 공급구를 통해 공급되는 에어에 의해 하단부가 선택적으로 상기 스핀들의 외주면에 접촉되도록 구성되는 분진 집진 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 외부 케이스는

내주면 둘레를 따라 상향하는 나선 형상의 분진 가이드가 일체로 형성되는 분진 집진 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 내부 케이스는

상기 가공통과의 사이로 에어를 배출하도록 하부 중앙에 배출홀이 형성되는 분진 집진 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 외부 케이스는

상기 가공통과의 사이로 분진을 흡입하도록 하부 중앙에 흡입홀이 형성되는 분진 집진 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 외부 케이스는

상부에서 상기 내부 케이스와 연결 블록을 통해 상호 고정되는 분진 집진 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 외부 케이스는

외주면 일측에 상기 가공 설비의 고정체 일측에 브라켓을 통해 고정되는 분진 집진 장치.

청구항 12

스핀들에 장착된 가공통의 회전에 의해 소재의 표면을 가공하는 가공 설비의 둘레에 설치되어 상기 가공통의 가공 작업에 의해 발생하는 분진을 집진하는 분진 집진 장치에 있어서,

상기 가공통의 일부분과 상기 스핀들의 외측을 감싸며, 상부 일측에 에어공급라인과 연결되는 에어 공급구가 형성되어 상기 에어공급라인으로부터 에어를 공급받아 하부의 가공통 주변으로 배출하는 내부 케이스; 및

상기 가공통의 일부분과 상기 내부 케이스의 외측을 감싸며, 상부에서 상호 고정되며, 외부 일측이 상기 가공 설비의 고정체 일측에 브라켓을 통해 고정되고, 상부 일측에 에어배출라인과 연결되는 에어 배출구가 형성되어 하부의 가공통 주변으로부터 발생하는 분진을 흡입하여 상기 에어 배출구를 통해 상기 에어배출라인으로 배출하는 외부 케이스;

를 포함하는 분진 집진 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 에어공급라인은

정압의 냉각에어를 공급하는 에어 탱크와 연결되는 분진 집진 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 에어배출라인은

부압에 의해 흡입되는 분진을 집진하는 집진 유닛과 연결되는 분진 집진 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 분진 집진 장치에 관한 것으로, 구체적으로 소재 가공 시 발생하는 분진을 내부 케이스 및 외부 케이스를 통해 집진할 수 있는 분진 집진 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에는 차체의 고강도 경량화 추세에 따라 차체 소재로서, 초고장력강 등과 같은 강판, 알루미늄 또는 마그네슘 등과 같은 비철 금속판재, 이 뿐만 아니라 섬유 강화 플라스틱(FRP: FIBER REINFORCED PLASTICS), 탄소 섬유 강화 플라스틱(CFRP: CARBON FIBER REINFORCED PLASTICS) 등과 같은 복합소재의 판재를 적용하는 사례가 빈번해 졌다.

[0003] 이러한, 복합소재는 강도, 탄성률, 경량성 및 안정성이 우수하기 때문에, 높은 성능이 요구되는 항공이나 자동차 분야에서 주요한 재료 중 하나로 각광받고 있으며, 경제적인 조건만 해결되면 향후 사용이 더욱 확대되고, 복합소재의 제조량이 비약적으로 증가될 것으로 기대하고 있다.

[0004] 특히, 자동차 산업에서의 복합소재는 주로 에폭시나 플라스틱 등과 같은 플라스틱 수지류에 섬유소재를 함침하여 경화한 것이다. 예를 들면, CFRP는 탄소섬유를 와인딩 모양이나 직물 모양으로 제조한 후, 수지류에 함침하여 경화시킴으로써 제조될 수 있으며, 고강도, 고탄성의 경량소재로 주목받고 있는 첨단 복합 재료이다.

[0005] 이러한 복합소재를 가공하기 위한 기계 가공은 다축 가공기, 스핀들, 가공 툴을 통해 복합소재를 가공 및 연마하여 최종 형상의 제품을 취득한다.

[0006] 일반적으로, 기계 가공에서 발생하는 부산물인 칩 또는 분진의 처리 방법은 크게 비산 처리법과 집진 처리법으로 분류된다.

[0007] 비산 처리법은 가공툴의 하단부에 에어 배기 라인을 구축하여 가공 공정 중 복합소재에서 발생하는 분진을 비산 처리하는 방식이고, 집진 처리법은 가공기의 헤드부에 에어 흡기 라인 및 커버를 구축하여 가공 공정 중 복합소재에서 발생하는 분진을 집진 처리하는 방식이다.

[0008] 그러나, 종래의 비산 처리법은 비산된 분진을 차폐하는 전용 부스 및 외부 집진 장치를 구축해야 하므로 생산 비용이 증가하는 문제가 발생한다.

[0009] 또한, 종래의 집진 처리법은 가공 부산물이 스핀들 본체 주변을 와류하며 이동하기 때문에 스핀들에 간섭을 일으켜 회전체에 누적 및 피착되어 장치의 성능 악화 및 기능 저하의 원인이 되고 있다.

[0010] 이 배경기술 부분에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 증진하기 위하여 작성된 것으로서, 이 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 실시 예는 소재 가공 시 발생하는 분진을 내부 케이스 및 외부 케이스를 통해 집진할 수 있는 분진 집진 장치를 제공한다.

[0012] 그리고 본 발명의 실시 예는 가공 설비에 의해 발생된 분진을 외부 케이스의 에어 배출구를 통해 흡입할 수 있는 분진 집진 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명의 일 실시 예에서는 스핀들에 장착된 가공툴의 회전에 의해 소재의 표면을 가공하는 가공 설비의 둘레에 설치되어 상기 가공툴의 가공 작업에 의해 발생하는 분진을 집진하는 분진 집진 장치에 있어서, 상기 가공툴의 일부분과 상기 스핀들의 외측을 감싸며, 상부 일측에 에어공급라인과 연결되는 에어 공급구가 형성되어 상기 에어공급라인으로부터 에어를 공급받아 하부의 가공툴 주변으로 배출하는 내부 케이스; 및 상기 가공툴의 일부

분과 상기 내부 케이스의 외측을 감싸며, 상부 일측에 에어배출라인과 연결되는 에어 배출구가 형성되어 하부의 가공틀 주변으로부터 발생하는 분진을 흡입하여 상기 에어 배출구를 통해 상기 에어배출라인으로 배출하는 외부 케이스를 포함하는 분진 집진 장치를 제공할 수 있다.

- [0014] 또한, 상기 에어 공급구는 정압의 냉각에어를 공급하는 에어 탱크와 상기 에어공급라인을 통해 연결될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 에어 배출구는 부압에 의해 흡입되는 분진을 집진하는 집진 유닛과 상기 에어배출라인을 통해 연결될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 내부 케이스는 내주면 둘레를 따라 하향하는 나선 형상의 에어 가이드가 일체로 형성될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 에어 가이드는 상기 에어 공급구를 통해 공급되는 에어에 의해 휘어지도록 탄성을 갖는 탄성 소재로 이루어질 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 에어 가이드는 상기 에어 공급구를 통해 공급되는 에어에 의해 하단부가 선택적으로 상기 스핀들의 외주면에 접촉되도록 구성될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 외부 케이스는 내주면 둘레를 따라 상향하는 나선 형상의 분진 가이드가 일체로 형성될 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 내부 케이스는 상기 가공틀과의 사이로 에어를 배출하도록 하부 중앙에 배출홀이 형성될 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 외부 케이스는 상기 가공틀과의 사이로 분진을 흡입하도록 하부 중앙에 흡입홀이 형성될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 외부 케이스는 상부에서 상기 내부 케이스와 연결 블록을 통해 상호 고정될 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 외부 케이스는 외주면 일측에 상기 가공 설비의 고정체 일측에 브라켓을 통해 고정될 수 있다.
- [0024] 한편, 본 발명의 일 실시 예에서는 스핀들에 장착된 가공틀의 회전에 의해 소재의 표면을 가공하는 가공 설비의 둘레에 설치되어 상기 가공틀의 가공 작업에 의해 발생하는 분진을 집진하는 분진 집진 장치에 있어서, 상기 가공틀의 일부분과 상기 스핀들의 외측을 감싸며, 상부 일측에 에어공급라인과 연결되는 에어 공급구가 형성되어 상기 에어공급라인으로부터 에어를 공급받아 하부의 가공틀 주변으로 배출하는 내부 케이스; 및 상기 가공틀의 일부분과 상기 내부 케이스의 외측을 감싸며, 상부에서 상호 고정되며, 외부 일측이 상기 가공 설비의 고정체 일측에 브라켓을 통해 고정되고, 상부 일측에 에어배출라인과 연결되는 에어 배출구가 형성되어 하부의 가공틀 주변으로부터 발생하는 분진을 흡입하여 상기 에어 배출구를 통해 상기 에어배출라인으로 배출하는 외부 케이스를 포함하는 분진 집진 장치를 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명의 실시 예는 소재 가공 시 발생하는 분진을 내부 케이스 및 외부 케이스를 통해 집진할 수 있으므로 가공 설비에 분진이 누적되는 현상을 방지할 수 있으며, 가공 설비의 사용 기한을 연장할 수 있어 비용을 절감할 수 있다.
- [0026] 또한, 내부 케이스의 에어 흡입구를 통해 에어를 유입하여 소재를 냉각시킬 수 있으므로 소재 용착을 방지할 수 있고, 가공 설비에 의해 발생된 분진을 외부 케이스의 에어 배출구를 통해 흡입할 수 있으므로 외부로 분진이 비산되는 것을 방지할 수 있다.
- [0027] 그 외에 본 발명의 실시 예로 인해 얻을 수 있거나 예측되는 효과에 대해서는 본 발명의 실시 예에 대한 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시하도록 한다. 즉 본 발명의 실시 예에 따라 예측되는 다양한 효과에 대해서는 후술될 상세한 설명 내에서 개시될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 분진 집진 장치를 포함하는 가공 시스템을 나타낸 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 분진 집진 장치의 내부 케이스를 나타낸 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 분진 집진 장치의 에어 흐름도를 나타낸 도면이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 A의 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하 첨부된 도면과 설명을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 분진 집진 장치에 대한 동작 원리를 상세히 설명한다. 다만, 하기에 도시되는 도면과 후술되는 상세한 설명은 본 발명의 특징을 효과적으로 설명하기 위한 여러 가지 실시 예들 중에서 바람직한 하나의 실시 예에 관한 것이다. 따라서, 본 발명의 실시 예들은 하기의 도면과 설명에만 한정되어서는 아니 될 것이다.
- [0030] 또한, 하기에 본 발명의 실시 예들을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시 예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0031] 또한, 이하 실시 예는 본 발명의 핵심적인 기술적 특징을 효율적으로 설명하기 위해 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 명백하게 이해할 수 있도록 용어를 적절하게 변형, 또는 통합, 또는 분리하여 사용할 것이나, 이에 의해 본 발명이 한정되는 것은 결코 아니다.
- [0032] 이하, 본 발명의 일 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 분진 집진 장치를 포함하는 가공 시스템을 나타낸 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 분진 집진 장치의 내부 케이스를 나타낸 사시도이다.
- [0034] 도 1을 참조하면, 가공 시스템은 가공 설비 및 분진 집진 장치를 포함한다.
- [0035] 가공 설비는 소재(10)를 가공하기 위해 스피들(50) 및 가공툴(70)을 포함한다.
- [0036] 스피들(50)은 선단부에 회전축(60)과 연결되며, 후단부에 가공툴(70)이 연결된다. 스피들(50)은 회전축(60)을 통해 모터(미도시)에 회전력을 제공받고, 제공받은 회전력에 의해 회전하여 후단부에 장착된 가공툴(70)을 회전시킨다.
- [0037] 가공툴(70)은 스피들(50)의 후단부에 장착된다. 가공툴(70)은 스피들(50)의 회전력에 의해 소재(10)를 가공한다. 예를 들어, 가공툴(70)은 소재(10)에 홀 또는 홈을 가공할 수 있다.
- [0038] 분진 집진 장치는 가공 설비가 소재(10)를 가공 시 발생하는 분진을 집진한다. 이를 위해 분진 집진 장치는 내부 케이스(100) 및 외부 케이스(200)를 포함한다.
- [0039] 한편, 여기서는 소재(10) 가공 시 분진만을 예를 들어 설명하였지만 이에 한정되지 않으며, 소재(10)를 가공할 때 발생하는 칩 등과 같은 이물질들 모두 포함할 수 있다.
- [0040] 내부 케이스(100)는 가공 설비의 외측에 위치한다. 즉, 내부 케이스(100)는 스피들(50)과 가공툴(70)의 일부분의 외측을 감싸며 형성된다.
- [0041] 내부 케이스(100)는 상부 중앙에 제1 관통홀(105)이 형성된다. 이러한 제1 관통홀(105)은 내부 케이스(100)의 상부에서 가공 설비의 회전축(60)이 관통하여 형성된다.
- [0042] 내부 케이스(100)는 상부 일측에 에어 공급구(110)가 형성된다.
- [0043] 에어 공급구(110)는 에어 탱크(120)와 에어공급라인(115)을 통해 연결된다. 이러한 에어 공급구(110)는 에어 탱크(120)로부터 정압의 냉각에어를 공급받는다.
- [0044] 에어 공급구(110)는 에어 탱크(120)로부터 공급받은 냉각에어를 내부 케이스(100)의 내부로 공급하고, 하부의 가공툴(70) 주변으로 배출한다.
- [0045] 내부 케이스(100)는 배출홀(140)이 형성된다. 즉, 내부 케이스(100)는 하부 중앙에 가공툴(70)이 관통하는 배출홀(140)이 형성된다.
- [0046] 배출홀(140)은 내부 케이스(100)의 하부 중앙에 형성되며, 에어 공급구(110)를 통해 공급된 에어가 배출된다.
- [0047] 내부 케이스(100)는 하부 일측에 제1 경사면(160)이 형성된다.
- [0048] 제1 경사면(160)은 내부 케이스(100)의 외주면 일측에서 배출홀(140)까지 하부로 갈수록 내경이 좁아지도록 경사지게 형성된다.
- [0049] 이렇게 내부 케이스(100)에 제1 경사면(160)이 형성된 이유는 내부 케이스(100)로 공급된 에어가 배출홀(140)로

용이하게 배출되게 하기 위함이다.

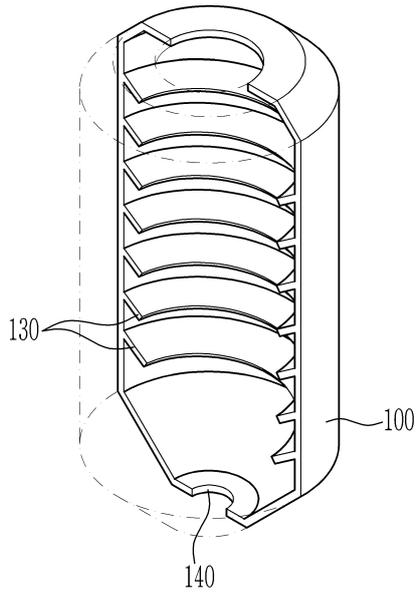
- [0050] 내부 케이스(100)는 상단부 일측에 상부 경사면(165)이 형성된다.
- [0051] 이러한 상부 경사면(165)은 소재(10) 가공 시 발생된 분진이 외부로 집진이 용이하도록 내부 케이스(100)의 상단부에서 외부 케이스(200)에 형성된 에어 배출구(210)의 하단부가 경사지게 형성된다.
- [0052] 내부 케이스(100)는 내부에 일체로 에어 가이드(130)가 형성된다.
- [0053] 에어 가이드(130)는 도 2에 도시된 바와 같이 내부 케이스(100)의 내주면 둘레를 따라 나선 형상으로 형성된다. 에어 가이드(130)는 내부 케이스(100)의 내주면으로부터 내부 케이스(100)의 배출홀(140)을 향하여 하향 경사지게 형성될 수 있다.
- [0054] 에어 가이드(130)는 에어 공급구(110)를 통해 공급되는 에어에 의해 휘어질 수 있다. 이에, 에어 가이드(130)는 탄성을 갖는 탄성 소재(10)로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 에어 가이드(130)는 고무, 실리콘 등과 같은 탄성 소재(10)로 이루어질 수 있다.
- [0055] 에어 가이드(130)는 에어 공급구(110)를 통해 공급되는 에어에 의해 하단부가 선택적으로 스핀들(50)의 외주면에 접촉되도록 구성된다. 즉, 에어 가이드(130)는 에어압이 공급되지 않을 경우에 하단부가 스핀들(50)의 외주면에 접촉된 상태를 유지하도록 구성될 수 있다.
- [0056] 이렇게 에어 가이드(130)가 스핀들(50)의 외주면에 접촉되도록 구성되는 이유는 에어압이 발생되지 않을 경우에 분진이 역류하는 것을 방지할 수 있다.
- [0057] 외부 케이스(200)는 내부 케이스(100)의 외측에 위치한다. 즉, 외부 케이스(200)는 내부 케이스(100)와 가공틀(70)의 일부분의 외측을 감싸며 형성된다.
- [0058] 외부 케이스(200)는 상부에서 내부 케이스(100)와 연결 블록(150)을 통해 상호 고정된다.
- [0059] 외부 케이스(200)는 외주면 일측에 가공 설비에 고정된다. 즉, 외부 케이스(200)는 외주면 일측에 가공 설비의 고정체(250) 일측에 브라켓(255)을 통해 고정된다.
- [0060] 외부 케이스(200)는 상부 중앙에 제2 관통홀(205)이 형성된다. 이러한 제2 관통홀(205)은 외부 케이스(200)의 상부에서 내부 케이스(100)의 제1 관통홀(105)과 대응되어 회전축(60)이 관통하여 형성된다.
- [0061] 외부 케이스(200)는 원통 형상으로 형성될 수 있으며, 단면이 원형으로 형성될 수 있다.
- [0062] 외부 케이스(200)는 상부 일측에 에어 배출구(210)가 형성된다.
- [0063] 에어 배출구(210)는 집진 유닛(220)과 에어배출라인(215)을 통해 연결된다. 즉, 에어 배출구(210)는 부압에 의해 흡입되는 분진을 집진하는 집진 유닛(220)과 에어배출라인(215)을 통해 연결된다.
- [0064] 에어 배출구(210)는 부압에 의해 내부 케이스(100)의 에어 흡입구를 통해 흡입된 에어 및 가공틀(70)에 의해 발생하는 분진을 집진 유닛(220)으로 배출한다.
- [0065] 외부 케이스(200)는 흡입홀(240)이 형성된다. 즉, 외부 케이스(200)는 하부 중앙에 가공틀(70)이 관통하는 흡입홀(240)이 형성된다.
- [0066] 흡입홀(240)은 내부 케이스(100)의 배출홀(140)과 대응되어 외부 케이스(200)의 하부 중앙에 형성되며, 소재(10) 가공 시 발생하는 분진이 흡입된다.
- [0067] 흡입홀(240)의 직경은 배출홀(140)의 직경과 상이하게 형성된다. 즉, 흡입홀(240)의 직경은 배출홀(140)의 직경보다 크게 형성될 수 있다.
- [0068] 외부 케이스(200)는 하부 일측에 제2 경사면(260)이 형성된다.
- [0069] 제2 경사면(260)은 외부 케이스(200)의 외주면 일측에서 흡입홀(240)까지 하부로 갈수록 내경이 좁아지도록 경사지게 형성된다.
- [0070] 이렇게 외부 케이스(200)에 제2 경사면(260)이 형성되는 이유는 분진이 외부 케이스(200)로 용이하게 흡입시키기 위함이다.
- [0071] 외부 케이스(200)는 내부에 일체로 분진 가이드(230)가 형성된다.

- [0072] 분진 가이드(230)는 외부 케이스(200)의 내주면 둘레를 따라 나선 형상으로 형성된다. 분진 가이드(230)는 외부 케이스(200)의 내주면으로부터 외부 케이스(200)의 제2 관통홀(205)을 향하여 상향 경사지게 형성될 수 있다.
- [0073] 이하에서는 도 3 및 도 4를 참조하여 분진 집진 장치에서의 에어 흐름도를 설명하기로 한다.
- [0074] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 분진 집진 장치의 에어 흐름도를 나타낸 도면이고, 도 4는 도 3에 도시된 A의 확대도이다.
- [0075] 도 3 및 도 4를 참조하면, 내부 케이스(100)의 에어 공급구(110)는 에어 탱크(120)로부터 냉각의 에어를 공급받고, 공급받은 에어가 내부로 유입된다.
- [0076] 이렇게 내부 케이스(100)로 공급된 냉각에어는 내부 케이스(100)의 에어 가이드(130)에 의해 내부 케이스(100)의 내부에서 와류 현상이 발생하여 내부 케이스(100)의 배출홀(140)을 통해 가공틀(70) 사이로 배출된다. 배출홀(140)을 통해 배출되는 에어는 소재(10)의 가공 시 발생하는 분진의 역류 현상을 방지할 수 있다.
- [0077] 이에 따라, 본 발명에 따른 분진 집진 장치는 내부 케이스(100)로 공급된 냉각에어에 의해 스피들(50) 및 가공틀(70)이 냉각되며, 가공틀(70)로 가공된 소재(10)를 냉각시킬 수 있으므로 소재(10)의 용착을 억제할 수 있어 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0078] 그리고, 내부 케이스(100)의 배출홀(140)을 통해 배출된 에어는 부압에 의해 소재(10)의 가공 시 발생하는 분진과 함께 외부 케이스(200)의 흡입홀(240)을 통해 외부 케이스(200)와 내부 케이스(100) 사이로 흡입된다.
- [0079] 이에 따라, 본 발명에 따른 분진 집진 장치는 외부로 분진이 비산되는 것을 방지할 수 있다.
- [0080] 외부 케이스(200) 내부의 에어는 부압에 의해 외부 케이스(200)의 상부로 이동하며, 외부 케이스(200)의 분진 가이드(230)에 의해 외부 케이스(200)의 내부에서 와류 현상이 발생하면서 외부 케이스(200)의 에어 배출구(210)로 이동할 수 있다.
- [0081] 이에 따라, 에어의 와류 현상으로 인해 분진은 외부 케이스(200)의 내부에 정체하는 것을 방지할 수 있다.
- [0082] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

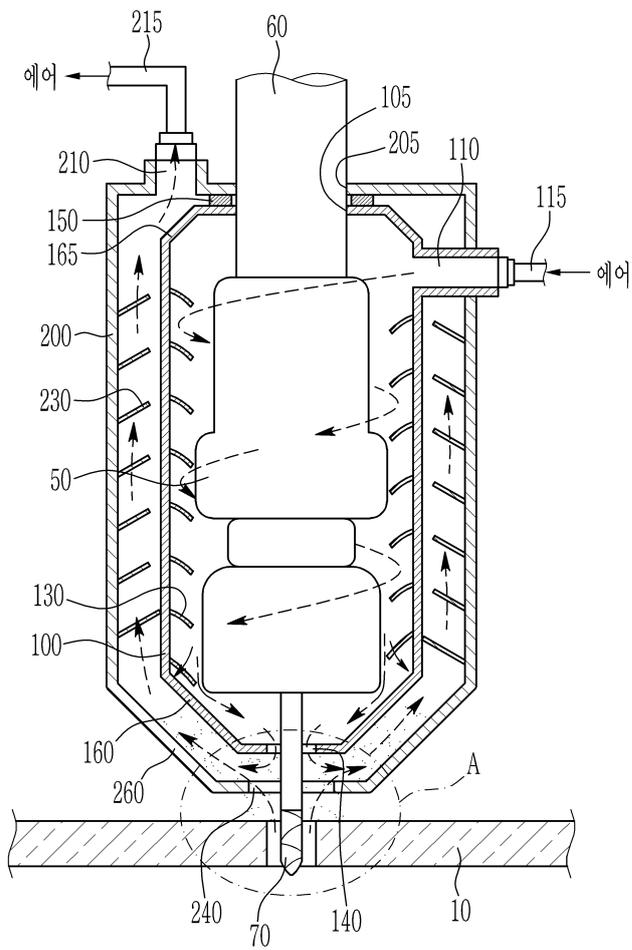
부호의 설명

- [0083] 10: 소재
- 100: 내부 케이스
- 110: 에어 공급구
- 115: 에어공급라인
- 120: 에어 탱크
- 130: 에어 가이드
- 140: 배출홀
- 200: 외부 케이스
- 210: 에어 배출구
- 215: 에어배출라인
- 220: 집진 유닛
- 230: 분진 가이드
- 240: 흡입홀

도면2



도면3



도면4

