(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024 년 9 월 26 일 (26.09.2024)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2024/196174 A1

(51) 국제특허분류:
F16D 65/00 (2006.01) *F16D 55/00* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2024/003568

(22) 국제출원일: 2024 년 3 월 21 일 (21.03.2024)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2023-0037093 2023 년 3 월 22 일 (22.03.2023) KR

(71) 출원인: 한국기계연구원 **(KOREA INSTITUTE OF MACHINERY & MATERIALS)** [KR/KR]; 34103 대전광역시 유성구 가정북로 156, Daejeon (KR).

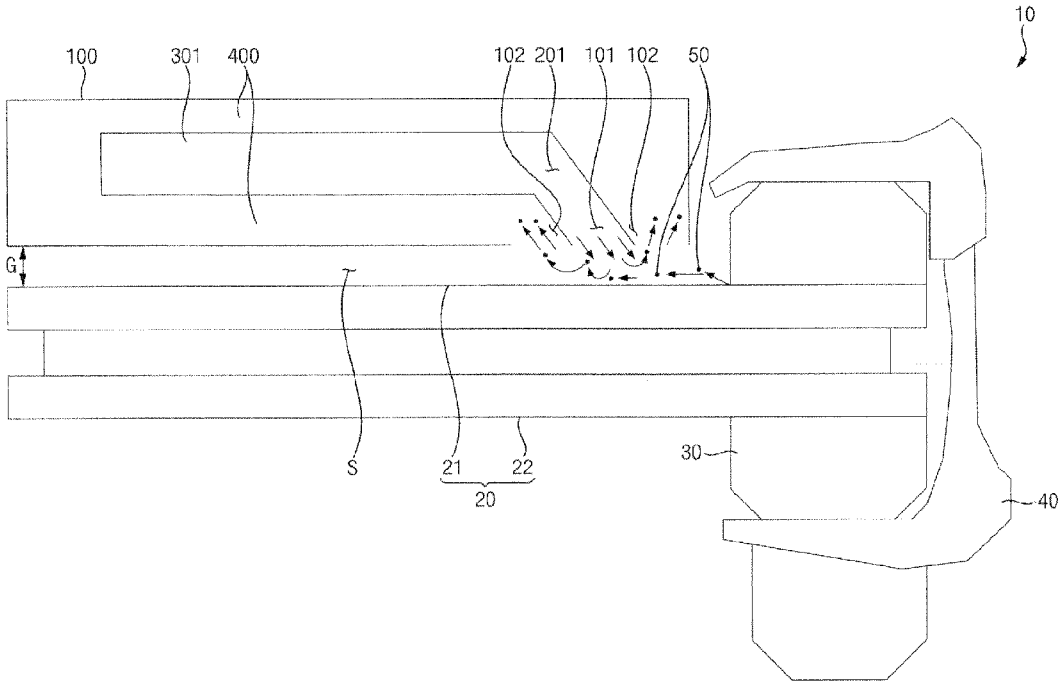
(72) 발명자: 우상희 **(WOO, Sang-Hee)**; 13522 경기도 성남시 분당구 야탑로 20, Gyeonggi-do (KR). 이석환 **(LEE, Seokhwan)**; 35247 대전광역시 서구 둔산북로 160, Daejeon (KR). 한방우 **(HAN, Bangwoo)**; 35247 대전광역시 서구 둔산북로 160, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 김민태 **(KIM, Min-tae)**; 06224 서울특별시 강남구 논현로 414, 세일빌딩 5층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: DUST COLLECTION DEVICE FOR BRAKING SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 제동장치용 집진장치



(57) Abstract: This dust collection device for a braking system includes a frame part, an inner partition part, a dust collection part, and a fan part. The frame part forms a spraying space and a suction space that are open toward a surface on which contaminants are located. The inner partition part, together with the frame part, forms a flow space in which the contaminants suctioned into the suction space flow. The dust collection part is accommodated on the inner partition part and collects the contaminants. The fan unit is accommodated inside the frame part, sprays air into the spraying space so as to scatter the contaminants, and makes the sprayed air flow so that the sprayed air passes through the suction space, the flow space, and the dust collection unit and is then sprayed back into the spraying space.

WO 2024/196174 A1

[다음 쪽 계속]

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 제동장치용 집진장치는 프레임부, 내부 구획부, 집진부 및 팬부를 포함한다. 상기 프레임부는 오염물질이 위치하는 표면을 향하여 개방되는 분사 공간과 흡입 공간을 형성한다. 상기 내부 구획부는 상기 프레임부와 함께, 상기 흡입 공간으로 흡입된 상기 오염물질이 유동되는 유동 공간을 형성한다. 상기 집진부는 상기 내부 구획부 상에 수납되고, 상기 오염물질을 집진한다. 상기 팬부는 상기 프레임부의 내부에 수납되고, 상기 분사 공간으로 공기를 분사하여 상기 오염물질을 비산시키며, 상기 분사된 공기를 상기 흡입 공간, 상기 유동 공간 및 상기 집진부를 통과하여 상기 분사 공간으로 다시 분사되도록 유동시킨다.

명세서

발명의 명칭: 제동장치용 집진장치

기술분야

[1] 본 발명은 제동장치용 집진장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 다양한 차량의 제동장치에 적용되어, 제동장치의 디스크 표면에 부착되며 제동장치에서 발생하여 이동되거나 또는 축적되는 오염물질을 보다 효과적으로 제거하여 오염물질의 배출량을 감소시킬 수 있는 제동장치용 집진장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 자동차나 철도 차량의 제동 디스크와 패드에서 발생되는 미세먼지의 경우 인체에 매우 유해한 것은 이미 주지의 사실이다. 또한, 이러한 제동 디스크와 패드에서 발생되는 미세먼지의 양이 배기가스에서 배출되는 미세먼지의 양보다 많은 것으로 알려져 있다. 이에, 이러한 미세먼지의 매출량을 감소시키기 위한 기술 개발의 필요성이 증가하고 있다.

[3] 예를 들어, 대한민국 등록특허 제10-1511663호에서는, 자동차 바퀴용 분진 집진 장치로서, 자동차의 바퀴가 장착되는 자동차 차체의 프레임 상에 장착되어, 흡입되는 분진을 집진한 후 외부로 제거하는 집진 장치에 대한 기술이 개시되고 있다.

[4] 그러나, 이러한 종래 자동차 바퀴용 분진 집진 장치의 경우, 실제 분진이 축적되는 제동 디스크와 상대적으로 이격되도록 배치되는 것으로, 미세 먼지와 같은 오염물질이 존재하는 표면과는 이격되어 흡입효율이 높지 않은 문제가 있다.

[5] 이에, 자동차나 철도차량 등과 같은 다양한 차량의 제동장치에서 발생되는 오염물질과, 특히 제동 디스크에 부착되며 발생 또는 축적되는 오염물질을 보다 효과적으로 제거하기 위한 집진 장치에 대한 개발이 요구되는 상황이다.

[6] 관련 선행기술 문헌으로는 대한민국 등록특허 제10-1511663호가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 이에, 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로 본 발명의 목적은 다양한 차량의 제동장치에 적용되어, 제동장치의 디스크 표면에 부착되며 제동장치에서 발생하여 이동되거나 또는 축적되는 오염물질을 보다 효과적으로 제거하여 오염물질의 배출량을 감소시킬 수 있는 제동장치용 집진장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[8] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 의한 집진장치는 프레임부, 내부 구획부, 집진부 및 팬부를 포함한다. 상기 프레임부는 오염물질이 위치하는 표면을 향하여 개방되는 분사 공간과 흡입 공간을 형성한다. 상기 내부 구획부는 상기 프레임부에 인접하도록 배치되어, 상기 흡입 공간으로 흡입된 상기

오염물질이 유동되는 유동 공간을 형성한다. 상기 집진부는 상기 내부 구획부 상에 수납되고, 상기 오염물질을 집진한다. 상기 팬부는 상기 분사 공간으로 공기를 분사하여 상기 오염물질을 비산시키며, 상기 분사된 공기를 상기 흡입 공간, 상기 유동 공간 및 상기 집진부를 통과하여 상기 분사 공간으로 다시 분사되도록 유동시킨다.

[9] 일 실시예에서, 상기 프레임부는 상기 표면과 소정의 이격공간을 가지며 이격되고, 상기 분사 공간과 상기 흡입 공간은 서로 인접하도록 형성될 수 있다.

[10] 일 실시예에서, 상기 오염물질이 위치하는 표면은 제동용 디스크이고, 상기 프레임부는 상기 디스크의 적어도 일 면 상에, 제동용 패드에 인접하도록 배치될 수 있다.

[11] 일 실시예에서, 상기 프레임부는, 상기 디스크의 외주면에 결합되는 결합면을 포함하는 측면 프레임, 상기 측면 프레임으로부터 상기 디스크의 일 면을 따라 연장되는 상부 프레임, 및 상기 측면 프레임으로부터 상기 디스크의 타 면을 따라 연장되는 하부 프레임을 포함할 수 있다.

[12] 일 실시예에서, 상기 상부 프레임 및 상기 하부 프레임은, 상기 디스크의 외주면으로부터 내주면을 향해, 상기 디스크의 원주 방향에 교차하는 방향으로 연장될 수 있다.

[13] 일 실시예에서, 상기 분사 공간 및 상기 흡입 공간은, 상기 상부 프레임 및 상기 하부 프레임 중 적어도 하나의 내면에 상기 디스크를 향하여 형성될 수 있다.

[14] 일 실시예에서, 상기 프레임부는, 상기 상부 프레임 및 상기 하부 프레임 중 적어도 하나와 상기 집진부를 연결하는 연결부를 더 포함할 수 있다.

[15] 일 실시예에서, 상기 프레임부는, 상기 내부 구획부, 상기 집진부 및 상기 팬부와 분리 가능하도록 상기 디스크 상에 배치될 수 있다.

[16] 일 실시예에서, 상기 내부 구획부는 상기 프레임부와 함께 상기 유동 공간을 형성하고, 상기 팬부는 상기 프레임부의 내부에 수납될 수 있다.

[17] 일 실시예에서, 상기 흡입 공간은 상기 분사 공간의 주변을 감싸도록 형성될 수 있다.

[18] 일 실시예에서, 상기 흡입 공간은 상기 디스크의 중심을 향하는 방향보다 상기 디스크의 외부를 향하는 방향으로 상대적으로 넓은 면적으로 형성되고, 상기 흡입 공간은 상기 패드를 향하는 방향이 상기 집진부를 향하는 방향보다 상대적으로 넓은 면적으로 형성될 수 있다.

[19] 일 실시예에서, 상기 프레임부는, 상기 디스크의 표면을 따라 일 방향으로 길게 연장될 수 있다.

[20] 일 실시예에서, 상기 프레임부는, 상기 디스크의 표면에서, 상기 디스크의 라운드되는 외주면을 따라 라운드 된 형상으로 연장될 수 있다.

[21] 일 실시예에서, 상기 프레임부와 개방되도록 연결되며, 상기 집진부에서 집진되는 상기 오염물질을 저장하는 수납부를 더 포함할 수 있다.

[22] 일 실시예에서, 상기 집진부는, 상기 오염물질을 전기 집진 방식 및 필터백 집진 방식 중 적어도 하나를 이용하여 집진할 수 있다.

[23] 일 실시예에서, 상기 분사 공간과 상기 흡입 공간은 상기 프레임부의 전단에 형성되며, 상기 분사 공간의 상부에 상기 팬부가 위치할 수 있다.

[24] 일 실시예에서, 상기 팬부는, 한 쌍이 서로 이격되도록 배치되고, 상기 분사 공간도 한 쌍으로 형성될 수 있다.

[25] 일 실시예에서, 상기 내부 구획부는, 상기 팬부와 상기 집진부 사이를 개방시키는 전면 구획 프레임, 상기 프레임부와의 사이에서, 측부 흡입 유동 공간을 형성하는 측면 구획 프레임, 및 상기 프레임부와의 사이에서, 상부 및 하부 흡입 유동 공간들을 각각 형성하는 상부 및 하부 구획 프레임들을 포함할 수 있다.

[26] 일 실시예에서, 상기 내부 구획부는, 상기 프레임부의 후측으로는 개방된 후측 공간을 형성하여, 상기 측부 흡입 유동 공간, 상기 상부 흡입 유동 공간 및 상기 하부 흡입 유동 공간들을 따라 유동되는 상기 오염물질이 상기 집진부로 유입되도록 유도할 수 있다.

[27] 일 실시예에서, 상기 전면 구획 프레임은, 상기 집진부로부터 상기 팬부를 향하여 너비가 좁아져 상기 공기의 유동 속도를 증가시킬 수 있다.

발명의 효과

[28] 본 발명의 실시예들에 의하면, 표면에 위치하는 오염물질을 공기 분사를 통해 비산시켜 흡입하는 것으로, 오염물질에 대한 제거효율을 향상시킬 수 있으며, 특히, 분사된 공기가 집진부를 통과하여 재분사되도록 순환되므로, 팬부의 동작으로 지속적인 집진을 수행할 수 있다.

[29] 이에, 제동용 디스크와 같이 운행에 따라 지속적으로 오염물질이 축적되는 표면에 대한 오염물질의 효과적 제거가 가능하고, 이를 통해 오염물질의 배출량을 저감할 수 있다.

[30] 이 때, 상기 집진 장치는 패드에 인접하도록 그 위치가 고정되며, 분사 공간에 인접하도록 흡입 공간이 형성되어, 분사를 통해 비산되는 오염물질의 즉각적인 흡입이 가능하다. 특히, 패드로부터 발생되는 오염물질의 밀도를 고려하여, 흡입 공간은 상대적으로 디스크의 외부를 향하는 방향과 패드를 향하는 방향으로 넓게 형성되어, 상기 오염물질에 대한 보다 효과적인 집진이 가능하다.

[31] 또한, 프레임부의 경우, 제작의 용이성을 고려하여 일 방향으로 연장되는 사각 프레임 구조로 형성될 수도 있고, 이와 달리, 공간 활용도를 향상시킬 수 있는 라운드 구조로 형성될 수도 있어, 다양한 사용 환경을 고려한 변형 설계가 가능하다.

[32] 특히, 상기 프레임부의 내부에는 내부 구획부를 통해 흡입 공간으로부터 집진부를 통해 다시 분사 공간으로 공기가 재순환되도록 소정의 공기 유동 공간을 형성함으로써, 상기 팬부의 동작을 통해 원활하고 지속적인 공기 순환을 구현할 수 있다.

[33] 또한, 집진부로부터 팬부를 향하는 공간을 너비가 좁아지도록 형성함에 따라, 공기 유동 속도를 증가시켜 상기 분사시의 분사 공기의 압력을 보다 높여 오염물질의 효과적인 비산을 유도할 수 있다.

[34] 나아가, 상기 프레임부는 내부 구획부, 집진부 및 팬부 등과 서로 분리 가능하도록 별도로 제작되어 상기 디스크 상에 결합되는 것으로, 상기 흡입 및 분사의 재순환의 효과를 향상하도록 다양하게 구조로 설계될 수 있다.

[35] 즉, 상기 프레임부는 상기 디스크의 원주방향에 대하여 교차하는 방향으로 연장되는 프레임 상에 상기 흡입 공간과 분사 공간을 형성함으로써, 보다 간단하면서도 효과적인 오염물질의 흡입 및 재순환을 유도할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[36] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 집진장치를 도시한 모식도이다.

[37] 도 2a 내지 도 2c는 도 1의 집진장치를 이용하여 디스크의 오염물질을 제거하는 상태를 도시한 모식도들이다.

[38] 도 3은 도 1의 집진장치가 디스크에 장착된 상태를 예시한 모식도이다.

[39] 도 4는 도 3의 집진장치에서 흡입 공간과 분사 공간의 위치를 설명하기 위한 모식도이다.

[40] 도 5a 내지 도 5c는 도 3의 집진장치에 장착되는 집진부들의 예를 도시한 모식도들이다.

[41] 도 6a는 본 발명의 다른 실시예에 의한 집진장치를 도시한 내부 구조도이고, 도 6b는 도 6a의 집진장치의 내부 측면도이며, 도 6c는 도 6a의 집진장치의 하부 구조도이다.

[42] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 집진장치를 도시한 모식도이다.

[43] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 집진장치의 내부 구조를 도시한 모식도이다.

[44] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 집진장치에서, 프레임부의 결합 상태를 도시한 사시도이다.

[45] 도 10은 도 9의 프레임부를 도시한 사시도이다.

[46] <부호의 설명>

[47] 10, 11, 12, 13 : 집진장치 20 : 디스크

[48] 100, 700, 800 : 프레임부 101 : 분사 공간

[49] 102 : 흡입공간 200 : 팬부

[50] 201 : 분사 유동 공간 300 : 내부 구획부

[51] 301 : 집진 공간 400 : 흡입 유동 공간

[52] 410 : 측부 흡입 유동 공간 420 : 상부 흡입 유동 공간

[53] 430 : 하부 흡입 유동 공간 500, 501, 502 : 집진부

[54] 600, 610 : 수납부

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[55] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 실시예들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다.

[56] 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[57] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "이루어진다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[58] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[59] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[60] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 집진장치를 도시한 모식도이다. 도 2a 내지 도 2c는 도 1의 집진장치를 이용하여 디스크의 오염물질을 제거하는 상태를 도시한 모식도들이다.

[61] 우선, 도 1을 참조하면, 본 실시예에 의한 상기 집진장치(10)는 프레임부(100)를 포함하여, 상기 프레임부(100)에 의해 전체적인 외형이 형성된다. 상기 집진장치(10)는, 예를 들어 제동장치에 적용되는 제동용 디스크(20)의 일 면(21) 상에 배치될 수 있으며, 이 때 상기 집진장치(10)가 배치되는 위치는 상기 제동용 디스크(20)의 패드(30)에 인접할 수 있다.

[62] 이 때, 본 실시예에서는, 상기 집진장치(10)가 제동장치의 디스크(20)에 인접하도록 배치되는 것을 예시하였으나, 이 경우, 상기 디스크(20)는 제동장치용 디스크 외에, 다양한 오염물질이 위치하는 표면(21)을 가지는 구조물일 수도 있다.

[63] 또한, 도 1을 통해서는, 상기 집진장치(10)가 상기 패드(30)의 일면(21)에만 배치되는 것을 예시하였으나, 상기 집진장치(10)는 동일한 구조를 가지면서 상기 패드(30)의 타면(22)에도 동일하게 배치될 수 있다.

[64] 또한, 상기 집진장치(10)의 상기 프레임부(100)의 저면은 상기 패드(30)의 일면(21)과의 사이에서 소정의 갭(G)을 가지며 위치하며, 이에 따라 상기 집진장치(10)와 상기 디스크(20)의 사이에는 소정의 이격 공간(S)이 형성된다.

[65] 이와 같이, 소정의 이격 공간(S)이 형성됨에 따라, 상기 이격 공간(S)에서는 오염물질(50)이 비산되면서 유동될 수 있다.

[66] 상기 집진장치(10)의 경우, 도시된 바와 같이, 상기 패드(30)를 향하는 전단의 저면부가 개방되며, 상기 개방된 부분에서는 중앙에는 분사 공간(101)이 형성되고, 상기 분사 공간(101)의 주변에는 흡입 공간(102)이 형성될 수 있다.

[67] 이에 따라, 상기 분사 공간(101)을 통해 공기가 분사되어 상기 디스크(20)의 일면(21, 표면)에 위치하는 오염물질(50)은 비산되며, 이렇게 비산된 상기 오염물질(50)은 바로 인접하게 위치하는 흡입 공간(102)을 통해 흡입된다.

[68] 한편, 이렇게 흡입되는 오염물질(50)은 분사된 공기와 함께, 후술되는 바와 같이 상기 프레임부(100)의 내부에서 유동되며, 최종적으로는 집진부가 위치하는 집진 공간(301)을 통과하여 오염물질만 제거되고, 다시 상기 분사 공간(101)을 통해 상기 디스크(20)의 표면(21)으로 분사된다.

[69] 즉, 도 2a 내지 도 2c에서와 같이, 상기 패드(30)와 상기 디스크(20) 사이의 마찰, 즉 제동에 의해 발생되는 오염물질(50)은 상기 디스크(20)의 회전에 의해 상기 패드(30)에 인접하도록 위치하는 상기 집진장치(10)를 향해 이동된다. 특히, 상기 오염물질(50)은 상기 디스크(20)의 표면(21) 상에 위치하는 상태로 존재할 수 있다.

[70] 이에, 상기 분사 공간(101)을 통해 공기가 분사되면, 상기 디스크(20)의 표면(21) 상에 위치하는 오염물질(50)은 공기의 분사에 의해 비산되며, 이 후 상기 흡입 공간(102)을 통해 상기 공기와 상기 오염물질(50)은 흡입되어 상기 집진장치(10)의 내부로 제거된다.

[71] 도 3은 도 1의 집진장치가 디스크에 장착된 상태를 예시한 모식도이다.

[72] 도 3을 참조하면, 도 1에서 설명한 상기 집진장치(10)는 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 전체적으로 장방형의 사각 블록 형상을 가지면서 상기 디스크(20) 상에서 연장될 수 있다.

[73] 즉, 상기 프레임부(100)는 직사각형의 상면 및 하면을 가지면서 상기 디스크(20) 상에서 연장되는 것으로, 상기 디스크(20)는 원형 디스크 형상을 가지므로 외측면이 라운드된 형상을 가지지만, 상기 프레임부(100)는 일 방향으로 연장된다. 이에, 도시된 바와 같이, 상기 프레임부(100)는 상기 패드(30)로부터 멀어질수록 상기 디스크(20)의 외측으로 뻗어나가는 형상으로 배치될 수 있다.

[74] 다만, 상기 프레임부(100)가 도시된 바와 같이 사각 블록 형상을 가지도록 배치되는 경우라도, 상기 분사 공간(101) 및 상기 흡입 공간(102)은 서로 인접하도록 배치되면서, 상기 패드(30)에 인접하게 위치한다.

[75] 한편, 상기 집진장치(10)는 상기 프레임부(100)에 연결되는 수납부(600)를 더 포함할 수 있다.

[76] 상기 수납부(600)는 도시된 바와 같이 상기 프레임부(100)의 측면에 추가로 형성되며, 상기 집진 공간(301)에 위치하는 집진부에서 집진된 상기 오염물질(50)을 저장하는 저장공간(610)을 형성한다.

[77] 이 경우, 상기 집진부는 후술하겠으나, 다양한 집진 방식으로 상기 오염물질(50)에 대한 집진을 수행하는데, 이렇게 상기 집진부에 집진된 오염물질(50)은 중력에 의해 또는 별도의 진동이나 전기의 인가 등을 통해 상기 집진부로부터 탈착되며 상기 저장공간(610)으로 이동될 수 있다.

[78] 따라서, 상기 저장공간(610)에 오염물질이 충분히 저장되는 경우, 상기 수납부(600)를 탈부착하는 것으로, 상기 저장된 오염물질을 외부로 제거할 수 있다.

[79] 한편, 도 1 내지 3을 통해서는 상기 집진장치(10)의 대략적인 외부 구조만 예시하였으며, 세부적인 상기 집진장치(10)의 내부 구조에 대하여는 후술되는 도 6a의 실시예를 통해 상세히 설명된다.

[80] 도 4는 도 3의 집진장치에서 흡입 공간과 분사 공간의 위치를 설명하기 위한 모식도이다.

[81] 앞서 설명한 바와 같이, 상기 분사 공간(101)과 상기 흡입 공간(102)은 상기 패드(30)에 근접하도록 위치하는 것은 물론, 서로 인접하도록 배치된다.

[82] 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 분사 공간(101)은 일 방향으로 길게 연장되는 소정 너비(a)의 홈 형상을 가질 수 있으며, 상기 흡입 공간(102)은 상기 분사 공간(101)의 외부를 커버하는 형태로 형성되어, 상기 흡입 공간(102)의 중앙에 상기 분사 공간(101)이 형성되는 구조를 가질 수 있다.

[83] 다만, 이러한 분사 공간 및 흡입 공간의 구조에 있어, 상기 패드(30)로부터 발생되는 오염물질(50)의 발생 형태를 고려하는 것이 필요하다.

[84] 즉, 도 3을 다시 참조하면, 상기 디스크(20)가 원형 디스크 형상이며 이에 상기 패드(30)가 위치하는 위치를 고려하면, 상기 분사 공간(101)을 향하여 분사되는 상기 오염물질(50)은 도 4에서와 같이 상기 분사 공간(101)의 연장 방향에 대하여 사선 방향일 수 있다.

[85] 따라서, 상기 분사 공간(101)을 통해 공기가 분사되어 상기 오염물질(50)이 비산되는 경우에, 상기 오염물질은 상대적으로 상기 디스크(20)의 외부를 향하는 방향으로 상대적으로 높은 밀도로 분포할 수 있다. 또한, 상기 오염물질의 경우 상기 패드(30)에 근접할수록 상대적으로 높은 밀도로 분포하게 된다.

[86] 이에, 상기 흡입 공간(101)의 면적을 형성함에 있어, 상기 디스크(20)의 중심(C)을 향하는 방향보다는 상기 디스크(20)의 외부를 향하는 방향으로 상대적으로 넓은 면적으로 형성될 수 있다($b<c$). 또한, 상기 흡입 공간(101)의 면적을 형성함에 있어, 상기 패드(30)를 향하는 방향이 상기 패드(30)의 반대측, 즉 집진부를 향하는 방향보다 상대적으로 넓은 면적으로 형성될 수 있다($e>d$).

[87] 이러한 상기 흡입 공간(101)의 면적 형성을 통해, 상기 패드(30)로부터 발생되어 상기 디스크(20) 상에 존재하거나 위치하는 상기 오염물질(50)에 대한 보다 효과적인 제거를 수행할 수 있다.

[88] 도 5a 내지 도 5c는 도 3의 집진장치에 장착되는 집진부들의 예를 도시한 모식도들이다.

[89] 우선, 도 5a를 참조하면, 본 실시예에 의한 상기 집진장치(10)는 상기 집진 공간(301)에 위치하는 집진부(500)를 포함할 수 있다.

[90] 즉, 상기 집진부(500)는 상기 프레임부(100)의 내부에 형성되는 상기 집진 공간(301) 상에 위치하며, 상기 집진 공간(301)을 통과하여 유동되는 공기와 오염물질 중 오염물질을 흡착하여 제거한다.

[91] 이 때, 상기 집진부(500)는 예를 들어, 전기 집진 방식으로 오염물질을 집진할 수 있다. 즉, 상기 집진부(500)는 전극을 포함하도록 구성되며, 전극에 형성되는 전계에 의해 상기 오염물질에 대한 집진을 수행할 수 있다.

[92] 이와 달리, 집진부(501)는 도 5b에서와 같이, 필터백(filter bag) 집진 방식으로 오염물질을 집진할 수도 있다. 즉, 상기 집진부(501)는 상기 오염물질을 필터를 통해 제거하는 방식으로 오염물질에 대한 집진을 수행할 수도 있다.

[93] 나아가, 집진부(502)는 도 5c에서와 같이, 필터백 집진부(510)와 전기 집진부(520)가 복합 적용되어, 상기 두 가지 방식이 모두 적용되는 형태로 오염물질에 대한 집진을 수행할 수도 있다.

[94] 또한, 도 5a 내지 도 5c를 통해 예시하지는 않았으나, 상기 예시된 집진 방식 외의 다양한 집진 방법이 적용될 수 있음은 자명하다.

[95] 도 6a는 본 발명의 다른 실시예에 의한 집진장치를 도시한 내부 구조도이고, 도 6b는 도 6a의 집진장치의 내부 측면도이며, 도 6c는 도 6a의 집진장치의 하부 구조도이다.

[96] 본 실시예에 의한 집진장치(11)는 분사 공간(101)과 흡입 공간(102)의 구조를 제외하고는 도 1 내지 도 5c를 참조하여 설명한 상기 집진장치(10)와 실질적으로 동일하므로 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 사용하고 중복되는 설명은 생략한다.

[97] 또한, 상기 도 1 내지 도 5c의 집진장치(10)의 경우, 본 실시예에서의 집진장치(10)에서의 상기 설명한 차이점을 제외하고는, 내부 구조는 실질적으로 동일하게 구성될 수 있다.

[98] 도 6a 내지 도 6c를 참조하면, 본 실시예에 의한 상기 집진장치(11)는 앞서 설명한 상기 프레임부(100) 외에, 팬부(200), 내부 구획부(300) 및 상기 집진부(미도시)를 포함한다.

[99] 상기 프레임부(100)는 앞서 설명한 바와 같이, 전체적으로 사각 블록 형상을 가지면서 일 방향으로 연장되며, 구체적으로 상기 프레임부(100)는 상부 프레임(110), 하부 프레임(120) 및 측면 프레임(130)을 포함한다.

[100] 상기 상부 및 하부 프레임들(110, 120)은 상기 사각 블록 형상의 상면 및 하면을 형성하며, 상기 측면 프레임(130)은 상기 상부 및 하부 프레임들(110, 120) 사이에서 연장되어 상기 사각 블록 형상의 측면을 형성한다.

[101] 이 경우, 상기 하부 프레임(120)은 상기 디스크(20)의 표면(21)을 향하도록 위치하는 것으로, 상기 디스크(20)의 표면(21)과는 소정의 이격 공간(S)을 형성하도록 이격된다.

[102] 또한, 상기 하부 프레임(120)의 경우, 상기 패드(30)를 향하여 인접하는 부분이 개방되며, 이렇게 개방되는 영역은 결국 상기 분사 공간(101) 및 상기 흡입 공간(102)을 형성한다.

[103] 상기 프레임부(100)에서는, 상기 하부 프레임(120)에 상기 분사 공간(101) 및 흡입 공간(102)이 형성되는 부분을 제외하고는, 모두 밀폐된다.

[104] 상기 팬부(200)는 상기 하부 프레임(120)이 개방되는 부분의 상부, 즉 상기 분사 공간(101)의 상부에 위치하며, 상기 프레임부(100)의 내부에 수납된다.

[105] 이 경우, 도 6a 및 6c에서와 같이, 상기 팬부(200)는 한 쌍의 서로 이격되도록 위치하는 제1 및 제2 팬들(210, 220)을 포함하며, 상기 한 쌍의 제1 및 제2 팬들(210, 220)이 서로 이격되도록 배치됨에 따라, 상기 분사 공간(101)은 서로 이격되도록 한 쌍이 형성된다.

[106] 즉, 상기 제1 및 제2 팬들(210, 220)의 하부에 상기 분사 공간(101)이 형성되는 것으로, 상기 분사 공간(101)은 한 쌍이 서로 이격되도록 형성될 수 있다.

[107] 이에, 상기 흡입 공간(102)은 상기 하부 프레임(120)의 개방된 영역에서 상기 분사 공간(101)이 형성되는 부분을 제외한 영역으로 형성되는 것으로, 도 6c에서와 같이, 상기 한 쌍의 분사 공간(101)의 사이 공간은 물론, 상기 분사 공간(101)의 전측이나 후측으로도 형성될 수 있다.

[108] 상기 제1 및 제2 팬들(210, 220)은, 상기 분사 공간(101)으로 상대적으로 높은 압력의 공기를 분사하게 되며, 전체적으로 상기 프레임부(100) 내부에서의 상기 오염물질(50)의 유동을 유도한다. 즉, 상기 제1 및 제2 팬들(210, 220)이 지속적으로 회전함에 따라, 상기 분사 공간(101)으로는 공기가 분사되고, 상기 흡입 공간(102)으로 분사된 공기와 비산된 오염물질이 흡입되는 것은 물론, 상기 오염물질과 함께 흡입된 공기를 상기 프레임부(100)의 내부에서 유동하도록 유도한다.

[109] 구체적인, 상기 오염물질 및 공기의 상기 프레임부(100)의 내부에서의 유동은, 상기 내부 구획부(300)의 구조를 통해 설명한다.

[110] 상기 내부 구획부(300)는 상기 집진 공간(301)과 상기 팬부(200)가 위치하는 공간 사이에서 연장되는 전면 구획 프레임(310), 상기 측면 프레임(130)과의 사이에서 연장되는 측면 구획 프레임(320), 상기 상부 프레임(110)과의 사이에서 연장되는 상부 구획 프레임(330), 및 상기 하부 프레임(120)과의 사이에서 연장되는 하부 구획 프레임(340)을 포함한다.

[111] 우선, 상기 상부 구획 프레임(330)은 상기 상부 프레임(110)과 소정 간격 이격되며, 상기 상부 프레임(110)의 연장 방향을 따라 상기 프레임부(100)의 내부에서 연장된다.

[112] 또한, 상기 하부 구획 프레임(340)은 상기 하부 프레임(120)과 소정 간격 이격되며, 상기 하부 프레임(120)의 연장 방향을 따라 상기 프레임부(100)의 내부에서 연장된다.

[113] 이 때, 상기 상부 구획 프레임(330)은 도 6b에서와 같이, 상기 제1 및 제2 팬들(210, 220)의 외주면을 따라 연장된 후 상기 상부 프레임(110)을 따라 연장되지만, 상기 하부 구획 프레임(340)은 상기 흡입공간(102)의 후측으로부터 연장이 시작되며 상기 하부 프레임(120)을 따라 연장된다.

[114] 또한, 상기 측부 구획 프레임(320)은 상기 프레임부(100)의 일 측부를 따라 소정의 이격간격을 가지면서 연장되는 제1 측면 구획 프레임(321)과, 상기 프레임부(100)의 타 측부를 따라 소정의 이격간격을 가지면서 연장되는 제2 측면 구획 프레임(322)을 포함한다.

[115] 이 때, 상기 제1 및 제2 측면 구획 프레임들(321, 322)은 도 6a에서와 같이 상기 제1 및 제2 팬들(210, 220)의 측부 외주면을 따라 연장된 후 상기 측면 프레임(130)을 따라 연장된다.

[116] 이상과 같이, 상기 상부 구획 프레임(330), 하부 구획 프레임(340) 및 측면 구획 프레임(320)이 상기 프레임부(100)의 내측에서 연장됨에 따라, 상기 프레임부(100)와의 사이에서는 소정의 흡입 유동 공간(400)을 형성한다.

[117] 즉, 상기 상부 구획 프레임(330)에 의해 상부 흡입 유동 공간(420)이 형성되고, 상기 하부 구획 프레임(340)에 의해 하부 흡입 유동 공간(430)이 형성되며, 상기 측면 구획 프레임(320)에 의해 측부 흡입 유동 공간(410)이 형성된다. 이 경우, 상기 측부 흡입 유동 공간(410)은 양 측부로 구분된 한 쌍의 제1 및 제2 측부 흡입 유동 공간들(411, 412)을 포함한다.

[118] 또한, 상기 상부 구획 프레임(330), 하부 구획 프레임(340) 및 측면 구획 프레임(320)은 내측으로는 소정의 집진 공간(301)을 형성한다. 또한, 상기 집진 공간(301)에는 전술한 상기 집진부(500, 501, 502)가 위치하게 된다.

[119] 다만, 상부 구획 프레임(330), 하부 구획 프레임(340) 및 측면 구획 프레임(320)은 후측은 개방되는 것으로, 이에 상기 집진 공간(301)의 후측은 개방된 후측 공간(302)이 형성된다.

[120] 나아가, 상기 상부 구획 프레임(330), 하부 구획 프레임(340) 및 측면 구획 프레임(320)의 전측은 앞서 설명한 바와 같은 상기 전면 구획 프레임(310)과 연결된다.

[121] 이 때, 상기 전면 구획 프레임(310)은 상기 집진 공간(301)과 상기 한 쌍의 팬들(210, 220)이 서로 이격되는 공간인 분사 유동 공간(201), 즉, 한 쌍의 분사 공간들(101) 사이의 상측 공간 사이를 개방시키는 프레임이다.

[122] 이 경우, 상기 전면 구획 프레임(310)은 상기 분사 유동 공간(201)을 향하는 방향으로 갈수록 너비가 좁아지도록 형성되며, 이에 따라 상기 집진 공간(301)으로부터 상기 분사 유동 공간(201)을 향하여 유동되는 공기의 유동 속도는 증가하게 된다.

[123] 이상과 같이 상기 내부 구획부(300)는 상기 프레임부(100)의 내부에 소정의 유동 공간을 형성하여, 오염물질(50)과 공기의 유동이 가능하도록 한다.

[124] 즉, 상기 흡입 공간(102)을 통해 흡입된 공기 및 오염물질은, 화살표로 도시된 바와 같이, 상기 상부 흡입 유동 공간(420), 상기 하부 흡입 유동 공간(430), 및 상기 측부 흡입 유동 공간(410)을 따라 상기 프레임부(100)의 내부에서 후단 측으로 유동된다.

[125] 이 후, 상기 후측 공간(302)이 개방되므로, 상기 후측 공간(302)을 통해 상기 공기 및 오염물질(50)은 상기 집진 공간(301)으로 방향이 전환되어 유입되며, 상기 집진 공간(301)에 위치하는 상기 집진부(500, 501, 502)에 의해 상기 오염물질(50)은 집진된다.

[126] 이 후, 상기 오염물질(50)이 집진되어 제거된 후, 상기 공기는 계속 유동되어 상기 전측공간(303)을 통해 유동속도가 증가하여 상기 분사 유동 공간(201)으로 유동되며, 최종적으로 상기 제1 및 제2 팬들(210, 220)을 통해 상기 분사 공간(210)으로 재분사된다.

[127] 나아가, 이러한 상기 공기 및 오염물질의 순환은 상기 제1 및 제2 팬들(210, 220)의 구동을 통해 지속적으로 반복된다.

[128] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 집진장치를 도시한 모식도이다.

[129] 본 실시예에 의한 상기 집진장치(12)는 전체적으로 디스크(20)의 라운드 된 형상을 따라 프레임부(700)의 형상이 라운드 되도록 연장되는 것을 제외하고는, 도 1 내지 도 5c를 참조하여 설명한 상기 집진장치(10)와 실질적으로 동일하므로, 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 사용하고 중복되는 설명은 생략한다.

[130] 도 7을 참조하면, 본 실시예에 의한 상기 집진장치(12)에서는, 상기 프레임부(700)는 전체적으로 디스크(20)의 라운드 된 형상과 유사하게 라운드 되도록 연장된다.

[131] 이 경우, 상기 프레임부(700)는 상기 라운드 된 형상을 따라 연장되는 측면 프레임(730)을 포함한다. 또한, 상기 측면 프레임(730)은 상기 패드(30)를 향하는 방향에 위치하며, 수평으로 연장되는 제1 측면 프레임(731), 상기 제1 측면 프레임(731)과 소정 거리 이격되며 수평으로 연장되는 제2 측면 프레임(732), 상기 제1 및 제2 측면 프레임들(731, 732) 사이에서 연장되며 상기 디스크(20)의 내주면(23)을 따라 라운드된 형상으로 연장되는 내측면 프레임(733), 및 상기 제1 및 제2 측면 프레임들(731, 732) 사이에서 연장되며 상기 디스크(20)의 외주면(24)을 따라 라운드된 형상으로 연장되는 외측면 프레임(734)을 포함한다.

[132] 즉, 상기 디스크(20)는 전체적으로 원형 디스크 형상을 가지는 것으로, 내주면(23)보다 외주면(24)의 길이가 큰 원호 형상을 가진다. 따라서, 상기 프레임부(700) 역시 상기 디스크(20)의 내주면(23)을 따라 연장되는 내측면 프레임(733)의 길이보다 상기 디스크(20)의 외주면(24)을 따라 연장되는 외측면 프레임(734)의

길이가 더 큰 형상을 가진다. 이 경우, 상기 내측면 프레임(733)은 물론 상기 외측면 프레임(734) 모두 라운드 된 형상을 가지면서 연장된다.

[133] 이상과 같이, 상기 프레임부(700)의 외형이 형성됨에 따라, 상기 프레임부(700)의 내부에 형성되는 오염물질과 공기가 유동되는 유동 공간도 라운드 된 형상으로 형성된다. 즉, 상기 측부 흡입 유동 공간(410)의 경우, 상기 디스크(20)의 외주면(24)을 따라 원호와 같은 형태로 연장되는 제1 측부 흡입 유동 공간(411)과, 상기 디스크(24)의 내주면(23)을 따라 원호와 같은 형태로 연장되는 제2 측부 흡입 유동 공간(412)을 포함하게 된다.

[134] 한편, 상기 제1 측부 흡입 유동 공간(411)의 길이가 상기 제2 측부 흡입 유동 공간(412)의 길이보다 길게 형성되므로, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 제2 측부 흡입 유동 공간(412)의 너비가 상기 제1 측부 흡입 유동 공간(411)의 너비보다 넓게 형성되어, 전체적인 양 측의 흡입 유동 공간들(411, 412)의 유동 속도를 유사하게 제어할 수 있다.

[135] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 집진장치의 내부 구조를 도시한 모식도이다.

[136] 본 실시예에 의한 상기 집진장치(13)는 팬부(200)가 도 6a를 참조하여 설명한 상기 집진장치(11)에서와 같이 한 쌍의 팬들(210, 220)을 포함하는 것을 제외하고는, 도 7을 참조하여 설명한 상기 집진장치(12)와 실질적으로 동일하므로, 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 사용하고 중복되는 설명은 생략한다.

[137] 도 8을 참조하면, 본 실시예에 의한 상기 집진장치(13)에서는, 상기 팬부(200)는 한 쌍의 서로 이격되는 팬들(210, 220)을 포함하며, 상기 팬부(200)를 향하여 연장되는 전면 구획 프레임(310)은 상기 분사 유동 공간(201)을 향하는 방향으로 그 너비가 감소한다.

[138] 이에 따라, 상기 집진 공간(301)으로부터 상기 분사 유동 공간(201)을 향하여 유동되는 공기의 유동 속도는 증가하여, 상기 분사 공간(101)을 통해 분사되는 공기 분사 속도를 더욱 증가시키며 오염물질에 대한 비산을 향상시킬 수 있다.

[139] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 집진장치에서, 프레임부의 결합 상태를 도시한 사시도이다. 도 10은 도 9의 프레임부를 도시한 사시도이다.

[140] 본 실시예에 의한 상기 집진장치에서는, 상기 프레임부(800)가 별도로 제작되어 상기 디스크(20) 상에 결합되는 것으로, 상기 프레임부(800)를 제외한 여타의 구성들은 앞서 설명한 실시예들에서와 같으므로, 중복되는 설명은 생략한다.

[141] 도 9 및 도 10을 참조하면, 본 실시예에서의 상기 집진장치는, 상기 프레임부(800) 외에도, 내부 구획부(300), 집진부(500), 팬부(200) 및 수납부(600)를 포함하며, 상기 프레임부(800) 외의 다른 구성들은 앞서 설명한 실시예들에서와 동일한 구성을 가질 수 있다.

[142] 다만, 상기 프레임부(800)는 상기 내부 구획부(300), 집진부(500), 팬부(200) 및 수납부(600)와는 별도로 제작되어, 상기 내부 구획부(300), 집진부(500), 팬부

(200) 및 수납부(600)와 조립되는 형태일 수 있다. 이에, 도면을 통해서는 상기 프레임부(800)만 도시하였으며,

[143] 보다 구체적으로, 상기 프레임부(800)는 앞선 실시예에서 상기 프레임부(800)와 연속적으로 연결되도록 형성되는 상기 내부 구획부(300)는, 흡입 유동 공간이 동일하게 형성되며 상기 프레임부(800)와는 별도로 제작되어 상기 프레임부(800) 상에 조립될 수 있다.

[144] 또한, 상기 팬부(200)의 경우도 상기 프레임부(800)에 인접하도록 배치되어 상기 프레임부(800)로 흡입력을 제공하면 충분하다.

[145] 이에, 이하에서는 상기 프레임부(800)에 대하여 구체적으로 설명한다. 즉, 상기 프레임부(800)는 상부 프레임(810), 하부 프레임(820) 및 측면 프레임(830)을 포함한다.

[146] 우선, 상기 측면 프레임(830)은 상기 디스크(20)의 외주면(24)에 접하면서 결합되는 프레임으로, 상기 외주면(24)과 접촉하는 결합면(831)을 포함한다.

[147] 이 때, 상기 결합면(831)은 상기 외주면(24)의 곡률과 실질적으로 동일한 곡률을 포함할 수 있으며, 이를 통해 상기 디스크(20) 상에 보다 안정적인 결합이 가능하다.

[148] 상기 상부 프레임(810)은 상기 측면 프레임(830)의 일측으로부터 연장되는 것으로, 이에 상기 상부 프레임(810)은 상기 디스크(20)의 일 면(21) 상에 위치한다.

[149] 이 때, 상기 상부 프레임(810)은 상기 디스크(20)의 일 면(21) 상에서, 상기 디스크(20)의 외주면(24)으로부터 내주면(23)을 향해 연장되는 프레임 형상으로, 상기 디스크(20)의 원주 방향에 교차하는 방향(예를 들어, 수직인 방향)으로 연장될 수 있다.

[150] 상기 하부 프레임(820)은 상기 측면 프레임(830)의 타측으로부터 연장되는 것으로, 이에 상기 하부 프레임(820)은 상기 디스크(20)의 타 면 상에 위치한다.

[151] 이 때, 상기 하부 프레임(820)은 상기 디스크(20)의 타 면 상에서, 상기 디스크(20)의 외주면(24)으로부터 내주면(23)을 향해 연장되는 프레임 형상으로, 상기 디스크(20)의 원주 방향에 교차하는 방향(예를 들어, 수직인 방향)으로 연장될 수 있다.

[152] 이 경우, 상기 상부 프레임(810)과 상기 하부 프레임(820)의 경우, 상기 프레임부(800)의 보다 안정적인 결합 상태를 유지하기 위해, 상기 디스크(20)의 일 면 및 타 면 상에 서로 다른 위치로 연장될 수 있다. 즉, 상기 상부 및 하부 프레임들(810, 820)은 상기 디스크(20)의 일 면으로부터 타 면을 향하는 방향으로 서로 일렬로 정렬되지 않으며 서로 다른 위치에 위치한다.

[153] 본 실시예의 경우, 도시된 바와 같이, 상기 상부 프레임(810)이 상기 패드(30)에 보다 근접하도록 배치될 수 있다.

[154] 이상과 같이, 전체적으로 상기 프레임부(800)는 'ㄷ'자 형상의 단면 구조를 가질 수 있어, 상기 디스크(20)가 삽입되는 소정의 결합 공간(840)을 형성하고, 상기 디스크(20)에 체결되는 형태로 결합된다.

[155] 또한, 상기 상부 프레임(810)의 내면, 즉 상기 디스크(20)의 일 면(21)을 향하는 방향으로는 도시된 바와 같이, 분사 공간(801) 및 흡입 공간(802)이 형성된다.

[156] 이 때, 상기 흡입 공간(802)은 상기 분사 공간(801)보다 전단, 즉 상기 패드(30)에 보다 인접한 측으로 위치하며, 이에 앞서 설명한 바와 같이, 상기 패드(30)로부터 비산된 상기 오염물질(50)은 바로 인접하게 위치하는 상기 흡입 공간(802)을 통해 보다 효과적으로 흡입될 수 있다.

[157] 나아가, 상기 분사 공간(801)이 상기 흡입 공간(802)의 후측에 위치하여, 상기 디스크(20)를 향하여 상기 오염물질(50)이 처리된 공기를 분사함은 앞서 설명한 바와 같다.

[158] 또한, 도시된 바와 같이, 상기 분사 공간(801)의 크기가 상기 흡입 공간(802)의 크기보다 작게 형성될 수 있다. 이에 보다 넓은 공간으로 상기 오염물질(50)의 보다 효과적은 흡수가 가능하게 된다.

[159] 한편, 도 10을 통해서는 도시되지는 않았으나, 상기 흡입 공간 및 상기 분사 공간은 상기 하부 프레임(820) 상에도 형성될 수 있다. 그리하여, 상기 디스크(20)의 일 면(21) 및 타 면에서 비산되는 오염물질에 대한 보다 효과적인 흡입이 가능하며, 오염물질이 처리된 공기의 분사가 가능할 수 있다.

[160] 이 때, 상기 하부 프레임(820) 상에 형성되는 상기 흡입 공간 및 상기 분사 공간의 배치 구조나 크기 등은 상기 상부 프레임(810)에서와 같다.

[161] 상기 프레임부(800)는 제1 및 제2 연결부들(850, 860)을 더 포함할 수 있다. 즉, 상기 제1 연결부(850) 및 상기 제2 연결부(860)는 도시된 바와 같이, 상기 하부 프레임(820)으로부터 연장된다.

[162] 이에, 상기 제1 연결부(850)를 통해서는, 상기 상부 프레임(810)의 흡입 공간(802)으로부터 흡입된 오염물질이 유동되어 상기 내부 구획부(300)로 제공될 수 있다. 마찬가지로, 상기 하부 프레임(820)의 흡입 공간으로부터 흡입된 오염물질도 상기 제1 연결부(850)를 통해 유동되어 상기 내부 구획부(300)로 제공될 수도 있다. 그리하여, 상기 제1 연결부(850)를 통해 상기 내부 구획부(300)를 거쳐 상기 집진부(500)로 제공되어, 상기 오염 물질에 대한 집진 처리가 수행될 수 있다.

[163] 이와 달리, 상기 집진부(500)를 통해 오염 물질이 집진 처리된 공기가 상기 내부 구획부(300)를 통과한 후, 상기 제2 연결부(860)를 통해 상기 상부 프레임(810)의 분사 공간(801)으로 제공될 수 있다. 마찬가지로, 상기 내부 구획부(300)를 통과한 집진 처리된 공기는 상기 제2 연결부(860)를 통해 상기 하부 프레임(820)의 분사 공간으로 제공될 수도 있다.

[164] 나아가, 이러한 상기 제1 및 제2 연결부들(850, 860)은 도시되지는 않았으나, 상기 내부 구획부(300)와의 연결되는 구조를 가질 수 있다.

[165] 이상과 같이, 상기 프레임부(800)는 도시된 형상과 같이 별도의 구조물로 제작되어 상기 디스크(20) 상에 결합될 수 있으며, 기타 구성들이 상기 프레임부(800)에 서로 연결되는 형태를 가질 수 있다. 이에, 설계의 용이성과 다양성을 향상시킬 수 있다.

[166] 상기와 같은 본 발명의 실시예들에 의하면, 표면에 위치하는 오염물질을 공기 분사를 통해 비산시켜 흡입하는 것으로, 오염물질에 대한 제거효율을 향상시킬 수 있으며, 특히, 분사된 공기가 집진부를 통과하여 재분사되도록 순환되므로, 팬부의 동작으로 지속적인 집진을 수행할 수 있다.

[167] 이에, 제동용 디스크와 같이 운행에 따라 지속적으로 오염물질이 축적되는 표면에 대한 오염물질의 효과적 제거가 가능하고, 이를 통해 오염물질의 배출량을 저감할 수 있다.

[168] 이 때, 상기 집진 장치는 패드에 인접하도록 그 위치가 고정되며, 분사 공간에 인접하도록 흡입 공간이 형성되어, 분사를 통해 비산되는 오염물질의 즉각적인 흡입이 가능하다. 특히, 패드로부터 발생되는 오염물질의 밀도를 고려하여, 흡입 공간은 상대적으로 디스크의 외부를 향하는 방향과 패드를 향하는 방향으로 넓게 형성되어, 상기 오염물질에 대한 보다 효과적인 집진이 가능하다.

[169] 또한, 프레임부의 경우, 제작의 용이성을 고려하여 일 방향으로 연장되는 사각 프레임 구조로 형성될 수도 있고, 이와 달리, 공간 활용도를 향상시킬 수 있는 라운드 구조로 형성될 수도 있어, 다양한 사용 환경을 고려한 변형 설계가 가능하다.

[170] 특히, 상기 프레임부의 내부에는 내부 구획부를 통해 흡입 공간으로부터 집진부를 통해 다시 분사 공간으로 공기가 재순환되도록 소정의 공기 유동 공간을 형성함으로써, 상기 팬부의 동작을 통해 원활하고 지속적인 공기 순환을 구현할 수 있다.

[171] 또한, 집진부로부터 팬부를 향하는 공간을 너비가 좁아지도록 형성함에 따라, 공기 유동 속도를 증가시켜 상기 분사시의 분사 공기의 압력을 보다 높여 오염물질의 효과적인 비산을 유도할 수 있다.

[172] 나아가, 상기 프레임부는 내부 구획부, 집진부 및 팬부 등과 서로 분리 가능하도록 별도로 제작되어 상기 디스크 상에 결합되는 것으로, 상기 흡입 및 분사의 재순환의 효과를 향상하도록 다양하게 구조로 설계될 수 있다.

[173] 즉, 상기 프레임부는 상기 디스크의 원주방향에 대하여 교차하는 방향으로 연장되는 프레임 상에 상기 흡입 공간과 분사 공간을 형성함으로써, 보다 간단하면서도 효과적인 오염물질의 흡입 및 재순환을 유도할 수 있다.

[174] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

청구범위

[청구항 1] 오염물질이 위치하는 표면을 향하여 개방되는 분사 공간과 흡입 공간을 형성하는 프레임부;
상기 프레임부에 인접하도록 배치되어, 상기 흡입 공간으로 흡입된 상기 오염물질이 유동되는 유동 공간을 형성하는 내부 구획부;
상기 내부 구획부 상에 수납되고, 상기 오염물질을 집진하는 집진부; 및
상기 분사 공간으로 공기를 분사하여 상기 오염물질을 비산시키며, 상기 분사된 공기를 상기 흡입 공간, 상기 유동 공간 및 상기 집진부를 통과하여 상기 분사 공간으로 다시 분사되도록 유동시키는 팬부를 포함하는 집진장치.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 프레임부는 상기 표면과 소정의 이격공간을 가지며 이격되고,
상기 분사 공간과 상기 흡입 공간은 서로 인접하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 오염물질이 위치하는 표면은 제동용 디스크이고,
상기 프레임부는 상기 디스크의 적어도 일 면 상에, 제동용 패드에 인접하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 프레임부는,
상기 디스크의 외주면에 결합되는 결합면을 포함하는 측면 프레임;
상기 측면 프레임으로부터 상기 디스크의 일 면을 따라 연장되는 상부 프레임; 및
상기 측면 프레임으로부터 상기 디스크의 타 면을 따라 연장되는 하부 프레임을 포함하는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 상부 프레임 및 상기 하부 프레임은,
상기 디스크의 외주면으로부터 내주면을 향해, 상기 디스크의 원주 방향에 교차하는 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 6] 제4항에 있어서, 상기 분사 공간 및 상기 흡입 공간은,
상기 상부 프레임 및 상기 하부 프레임 중 적어도 하나의 내면에 상기 디스크를 향하여 형성되는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 7] 제4항에 있어서, 상기 프레임부는,
상기 상부 프레임 및 상기 하부 프레임 중 적어도 하나와 상기 집진부를 연결하는 연결부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 8] 제3항에 있어서, 상기 프레임부는,
상기 내부 구획부, 상기 집진부 및 상기 팬부와 분리 가능하도록 상기 디스크 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 9] 제3항에 있어서,

상기 내부 구획부는 상기 프레임부와 함께 상기 유동 공간을 형성하고,
상기 팬부는 상기 프레임부의 내부에 수납되는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 흡입 공간은 상기 분사 공간의 주변을 감싸도록 형성되는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 흡입 공간은 상기 디스크의 중심을 향하는 방향보다 상기 디스크의 외부를 향하는 방향으로 상대적으로 넓은 면적으로 형성되고,
상기 흡입 공간은 상기 패드를 향하는 방향이 상기 집진부를 향하는 방향보다 상대적으로 넓은 면적으로 형성되는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 12] 제9항에 있어서, 상기 프레임부는,
상기 디스크의 표면을 따라 일 방향으로 길게 연장되는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 13] 제9항에 있어서, 상기 프레임부는,
상기 디스크의 표면에서, 상기 디스크의 라운드되는 외주면을 따라 라운드 된 형상으로 연장되는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 프레임부와 개방되도록 연결되며, 상기 집진부에서 집진되는 상기 오염물질을 저장하는 수납부를 더 포함하는 집진장치.

[청구항 15] 제1항에 있어서, 상기 집진부는,
상기 오염물질을 전기 집진 방식 및 필터백 집진 방식 중 적어도 하나를 이용하여 집진하는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 16] 제1항에 있어서,
상기 분사 공간과 상기 흡입 공간은 상기 프레임부의 전단에 형성되며,
상기 분사 공간의 상부에 상기 팬부가 위치하는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 17] 제16항에 있어서, 상기 팬부는,
한 쌍이 서로 이격되도록 배치되고, 상기 분사 공간도 한 쌍으로 형성되는 것을 특징으로 하는 집진장치.

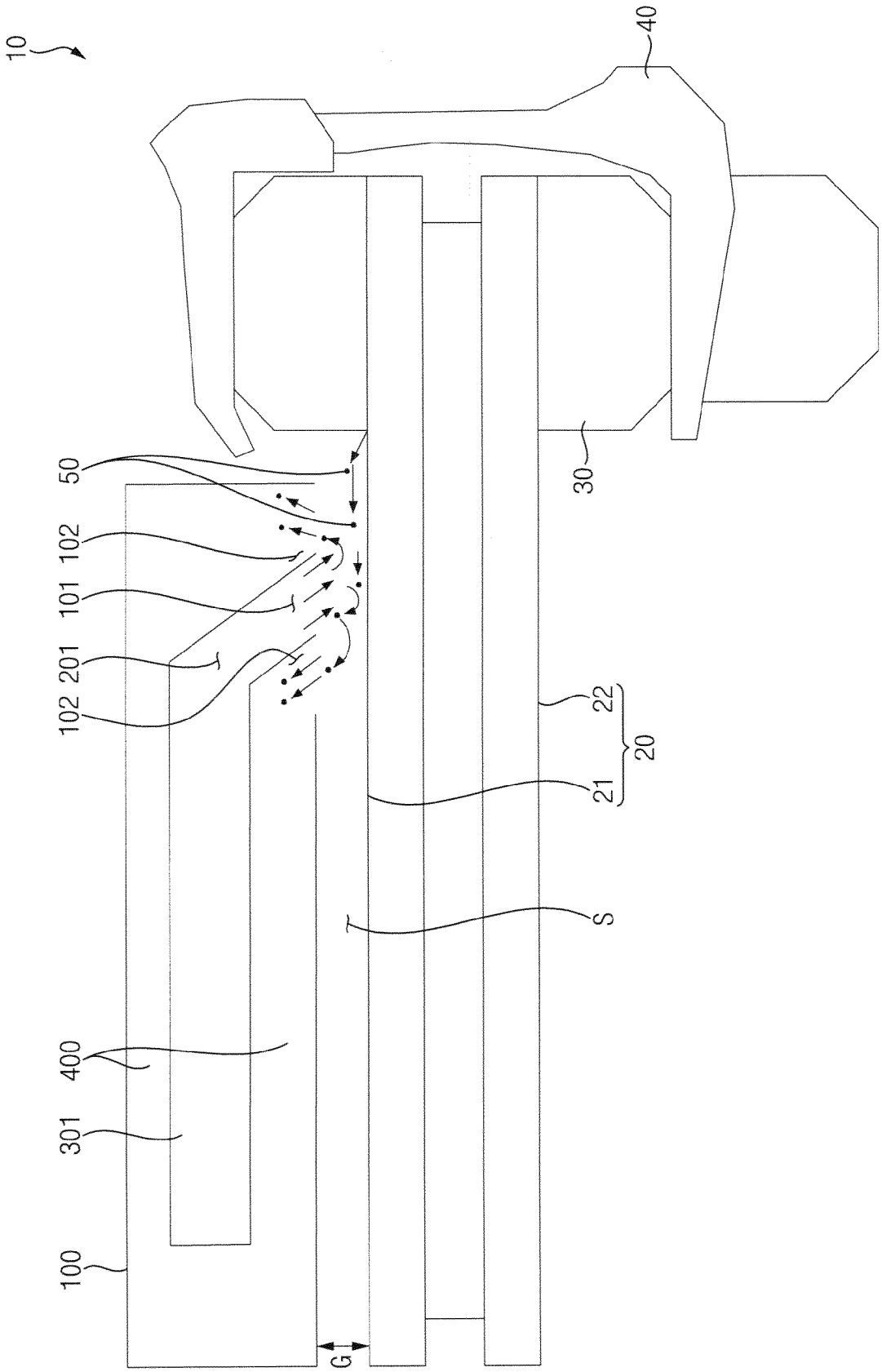
[청구항 18] 제17항에 있어서, 상기 내부 구획부는,
상기 팬부와 상기 집진부 사이를 개방시키는 전면 구획 프레임;
상기 프레임부와의 사이에서, 측부 흡입 유동 공간을 형성하는 측면 구획 프레임; 및
상기 프레임부와의 사이에서, 상부 및 하부 흡입 유동 공간들을 각각 형성하는 상부 및 하부 구획 프레임들을 포함하는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 19] 제18항에 있어서, 상기 내부 구획부는,

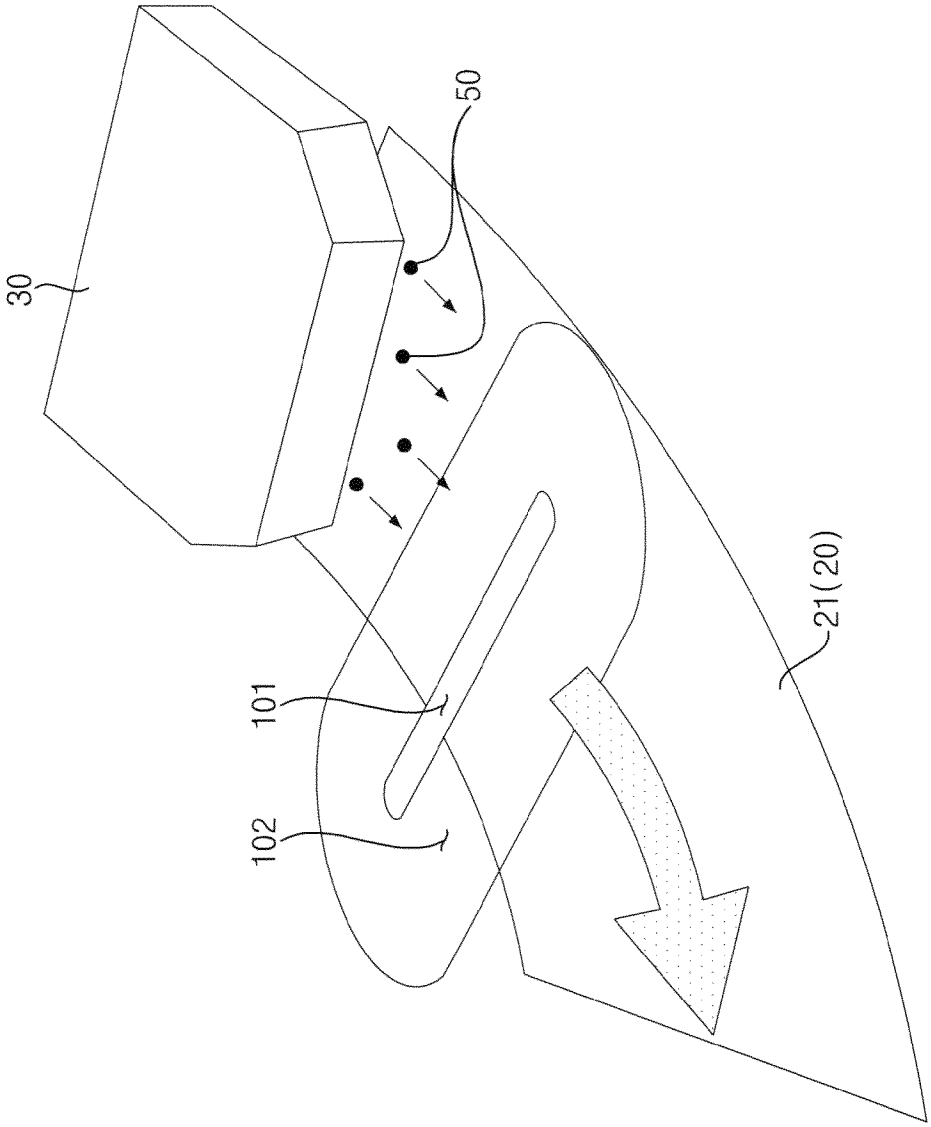
상기 프레임부의 후측으로는 개방된 후측 공간을 형성하여, 상기 측부 흡입 유동 공간, 상기 상부 흡입 유동 공간 및 상기 하부 흡입 유동 공간들을 따라 유동되는 상기 오염물질이 상기 집진부로 유입되도록 유도하는 것을 특징으로 하는 집진장치.

[청구항 20] 제18항에 있어서, 상기 전면 구획 프레임은,
상기 집진부로부터 상기 팬부를 향하여 너비가 좁아져 상기 공기의 유동 속도를 증가시키는 것을 특징으로 하는 집진장치.

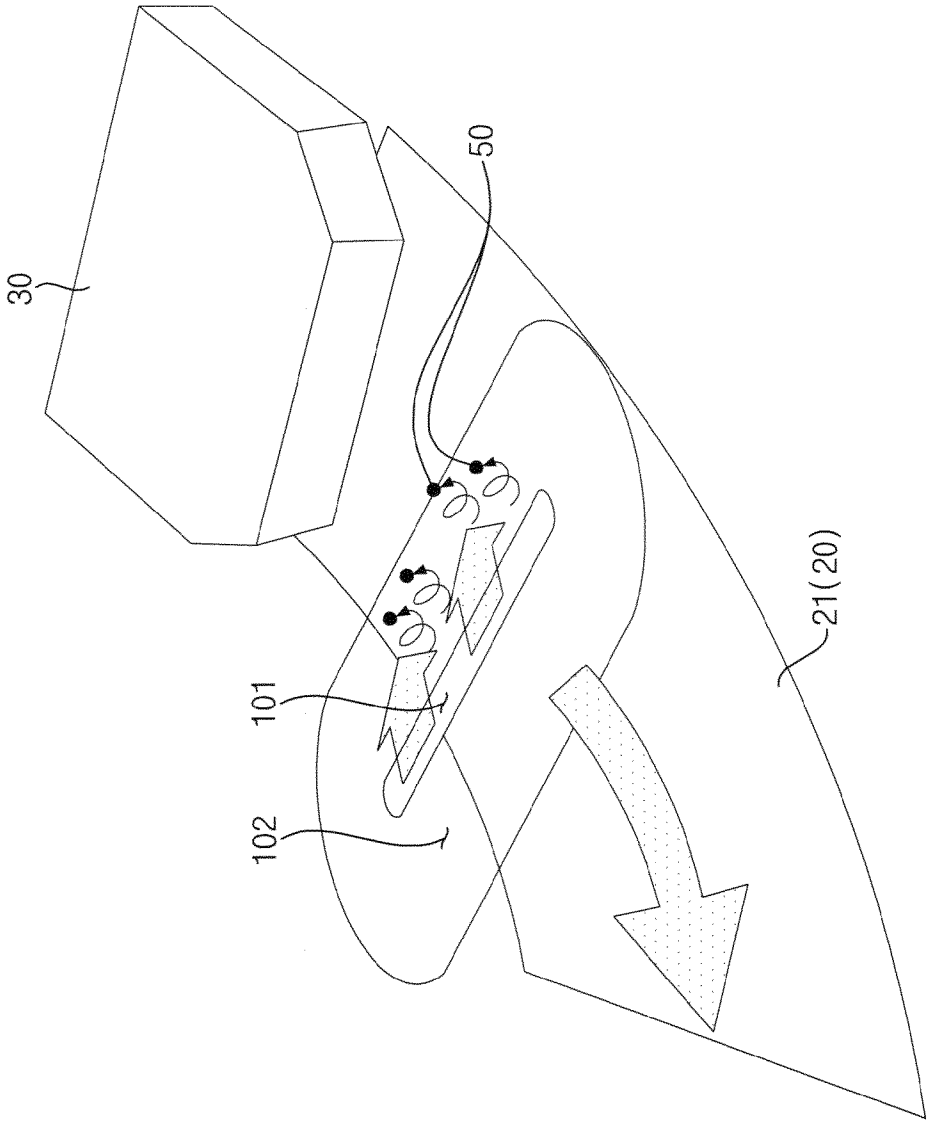
[도1]



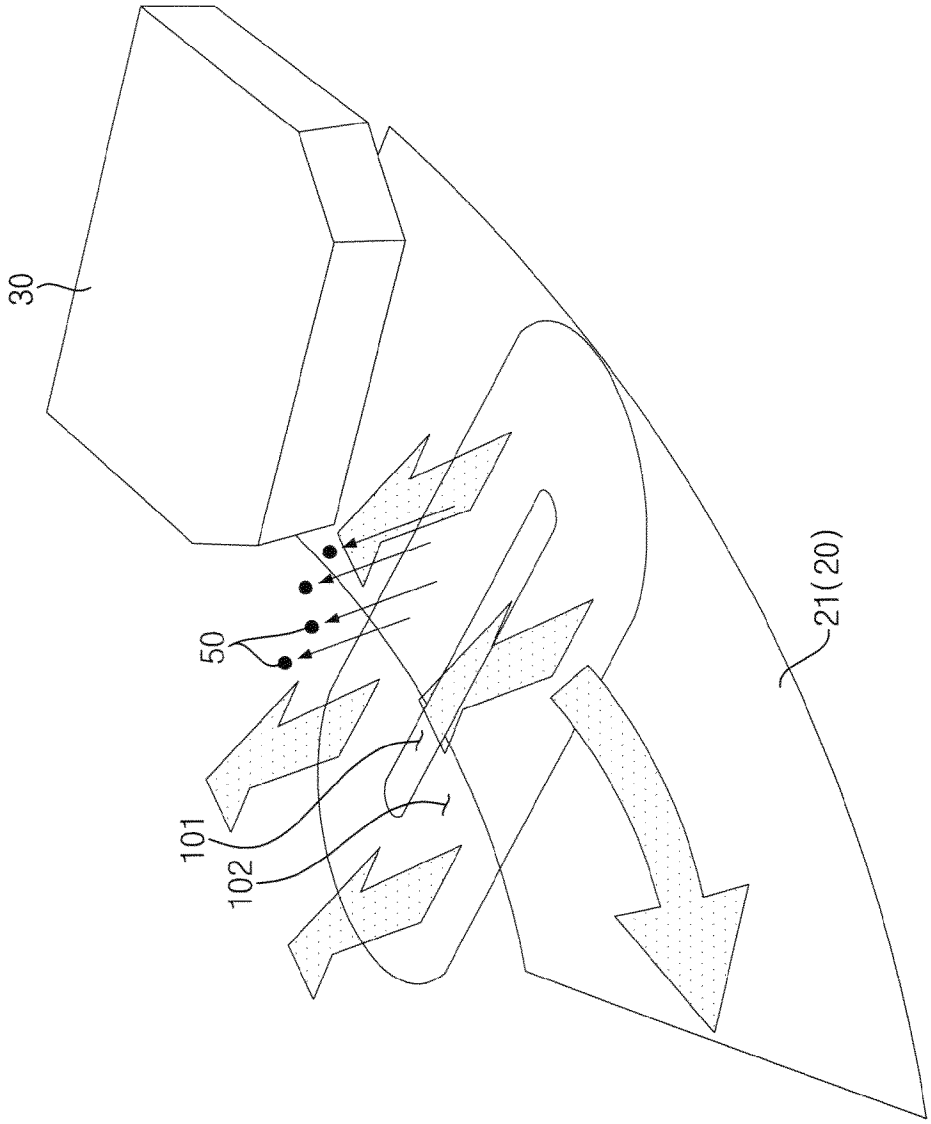
[도2a]



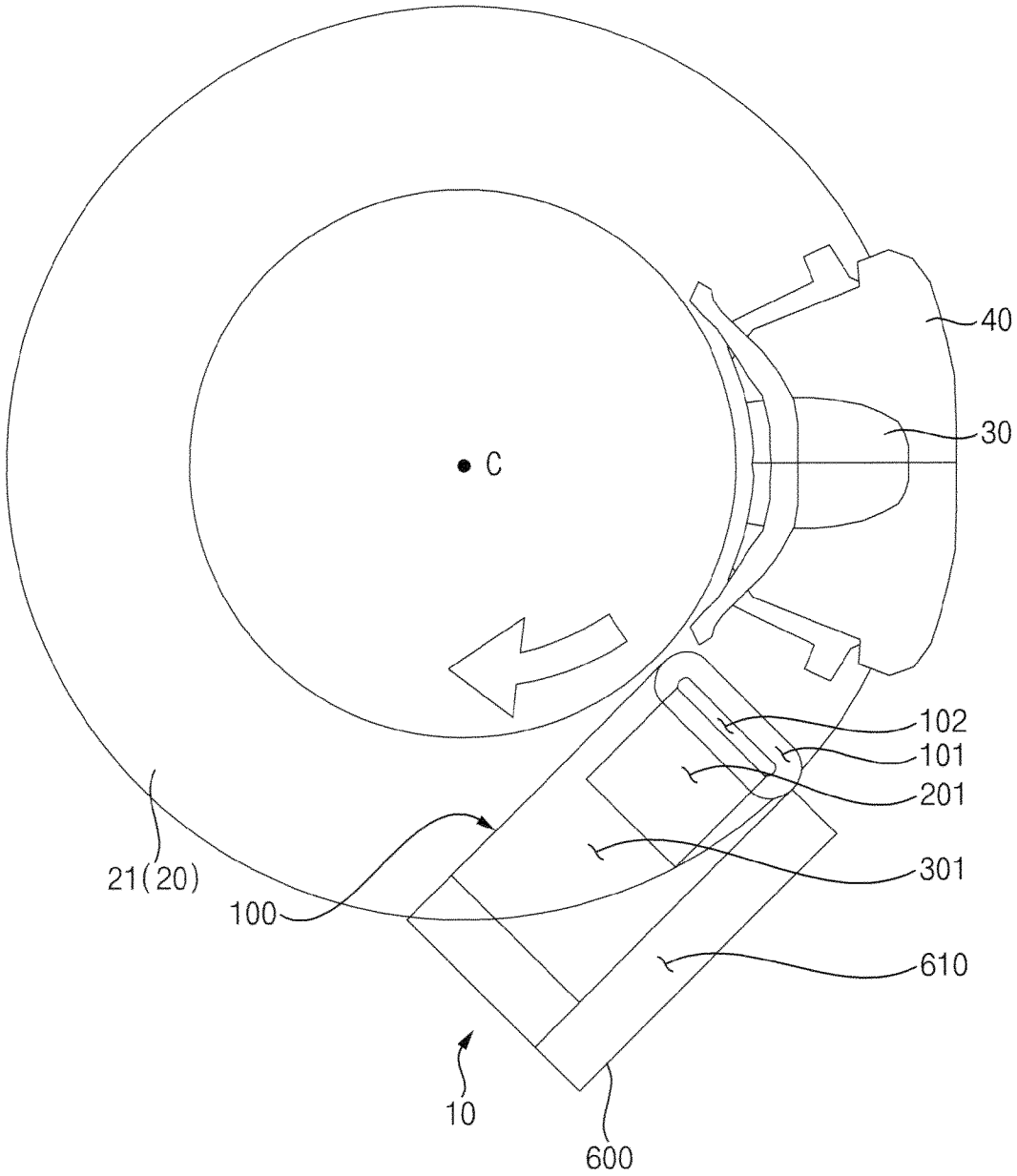
[도2b]



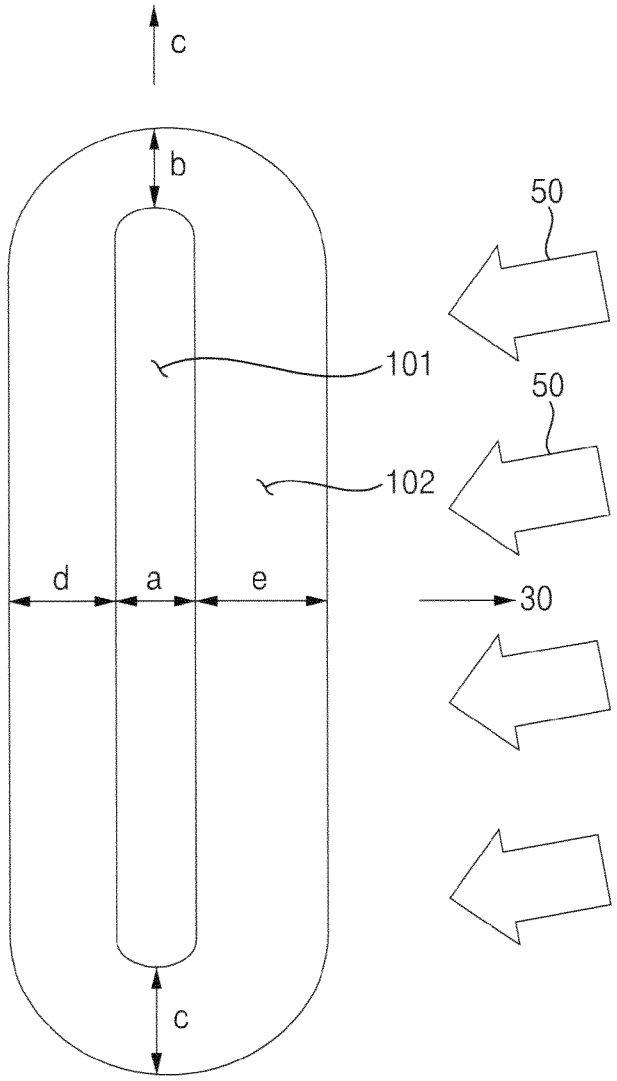
[도2c]



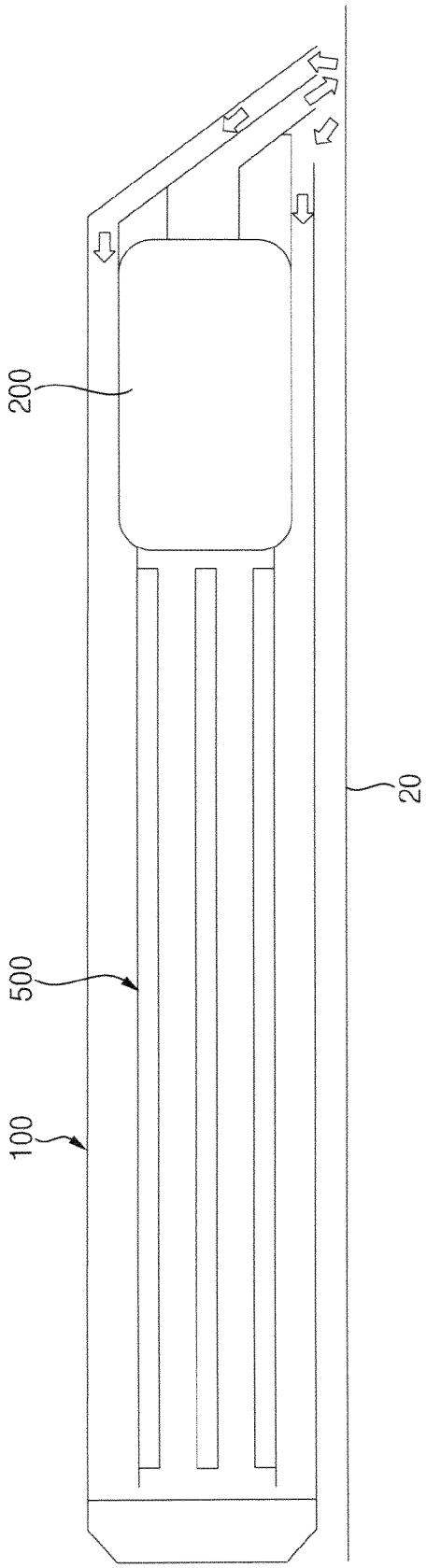
[도3]



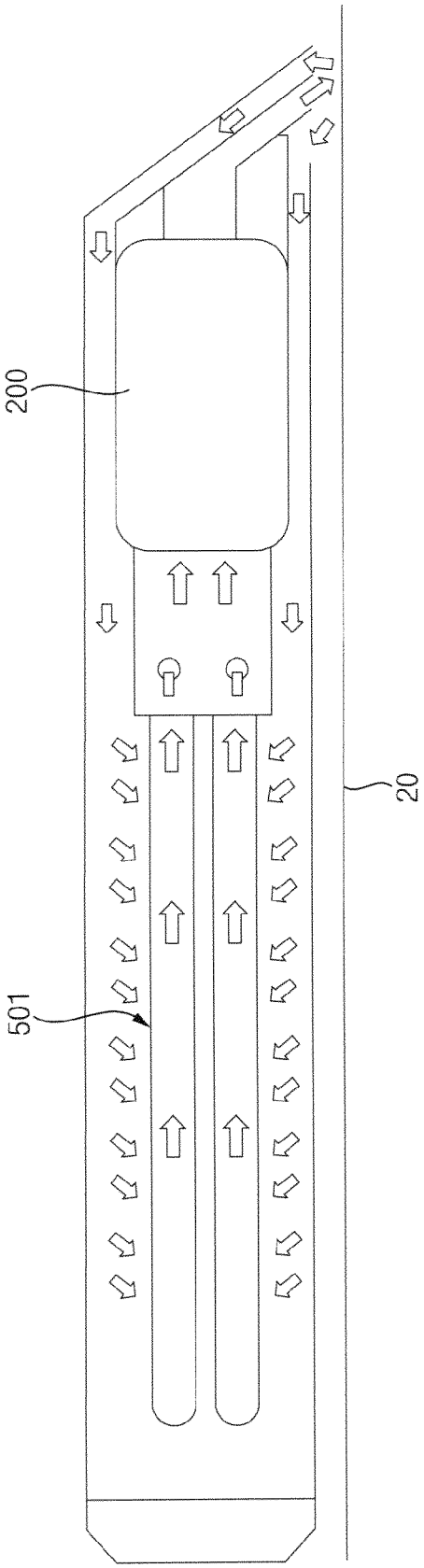
[도4]



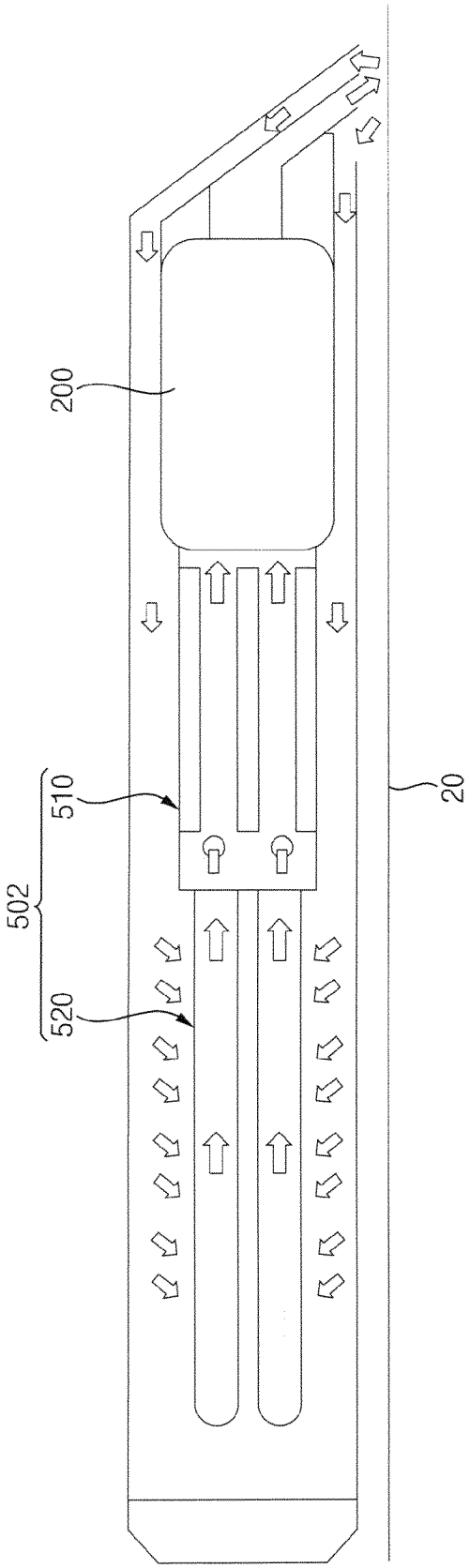
[도5a]



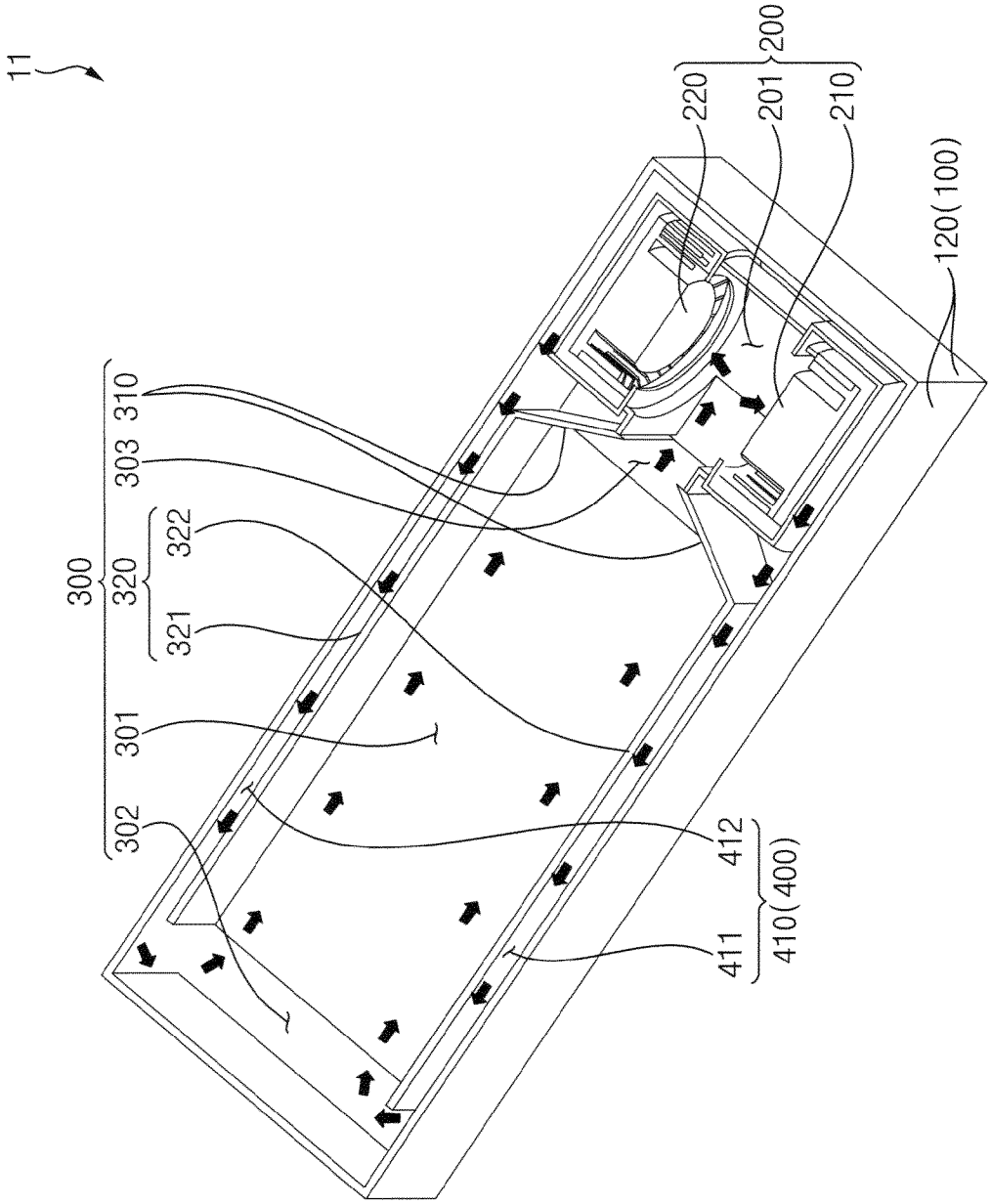
[도5b]



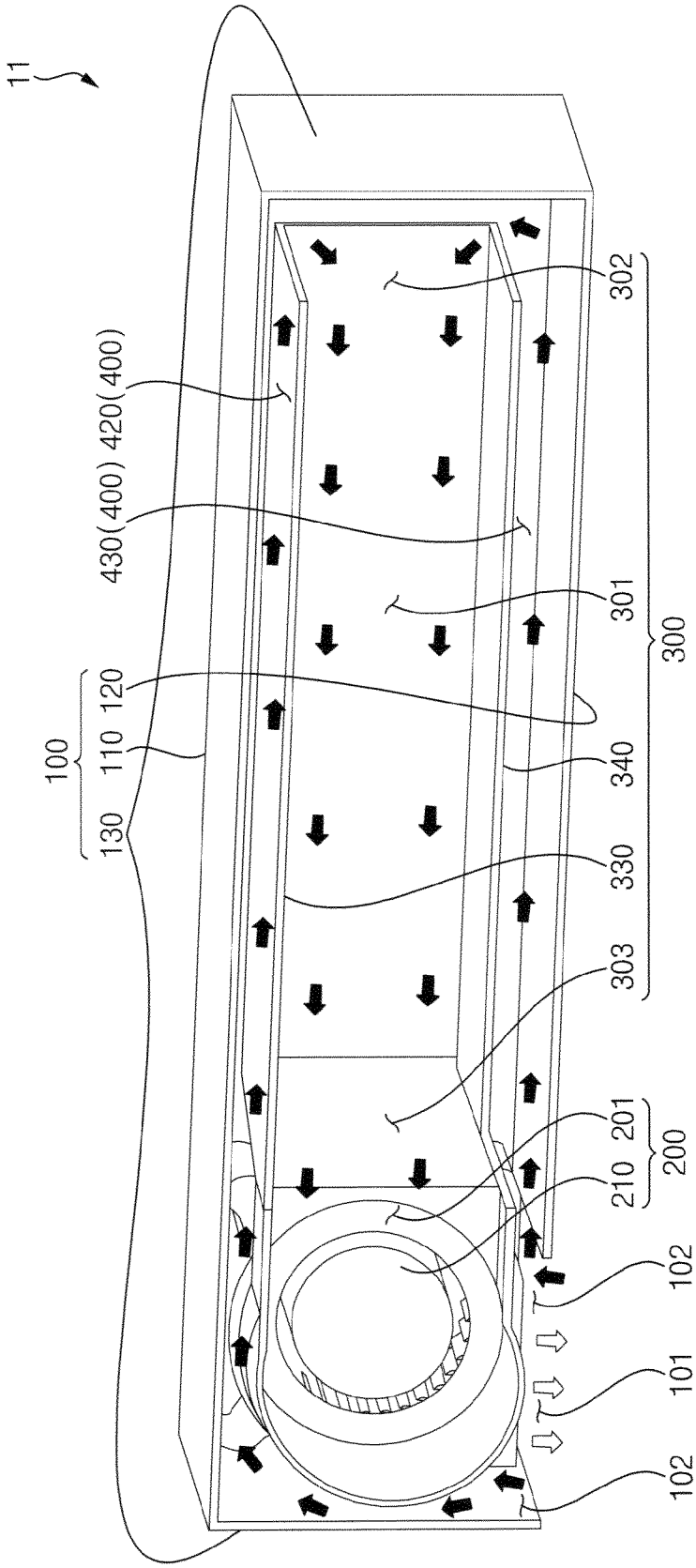
[도5c]



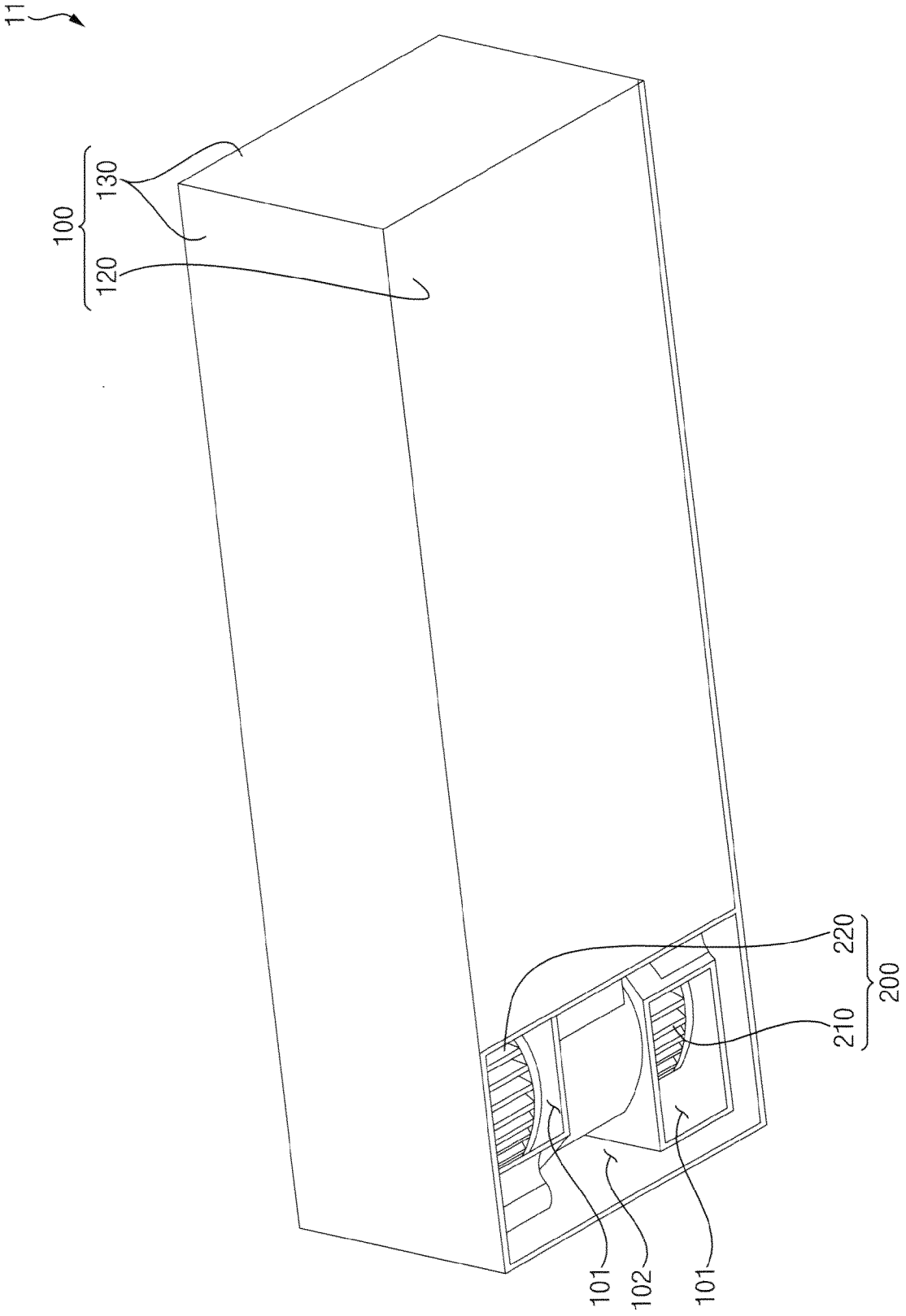
[도6a]


11
300
302
301
320
321
322
303
310
220
201
200
210
120(100)
412
411
410(400)

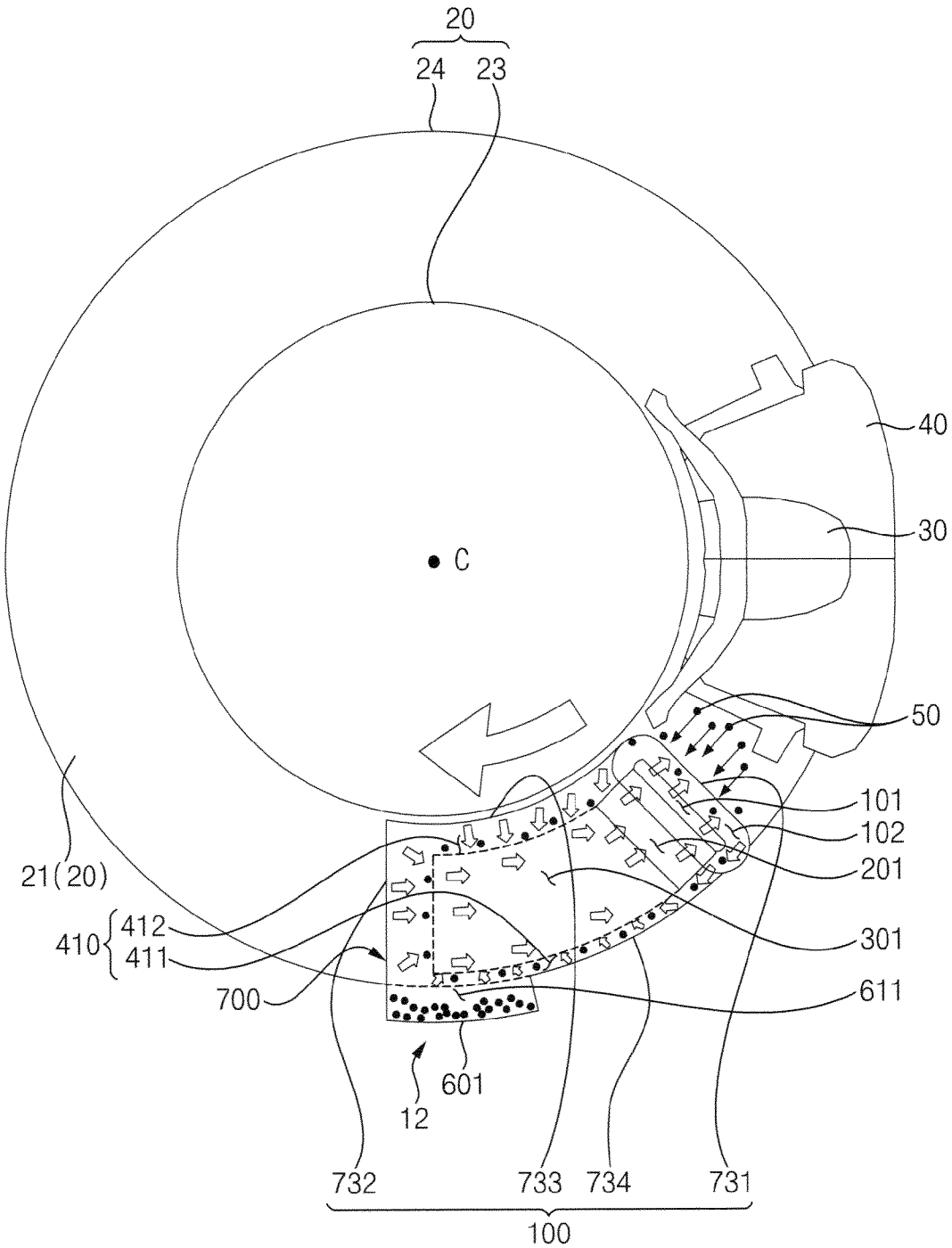
[도6b]


11
100
130
110
120
430(400)
420(400)
302
301
300
340
330
303
201
210
200
102
101
102

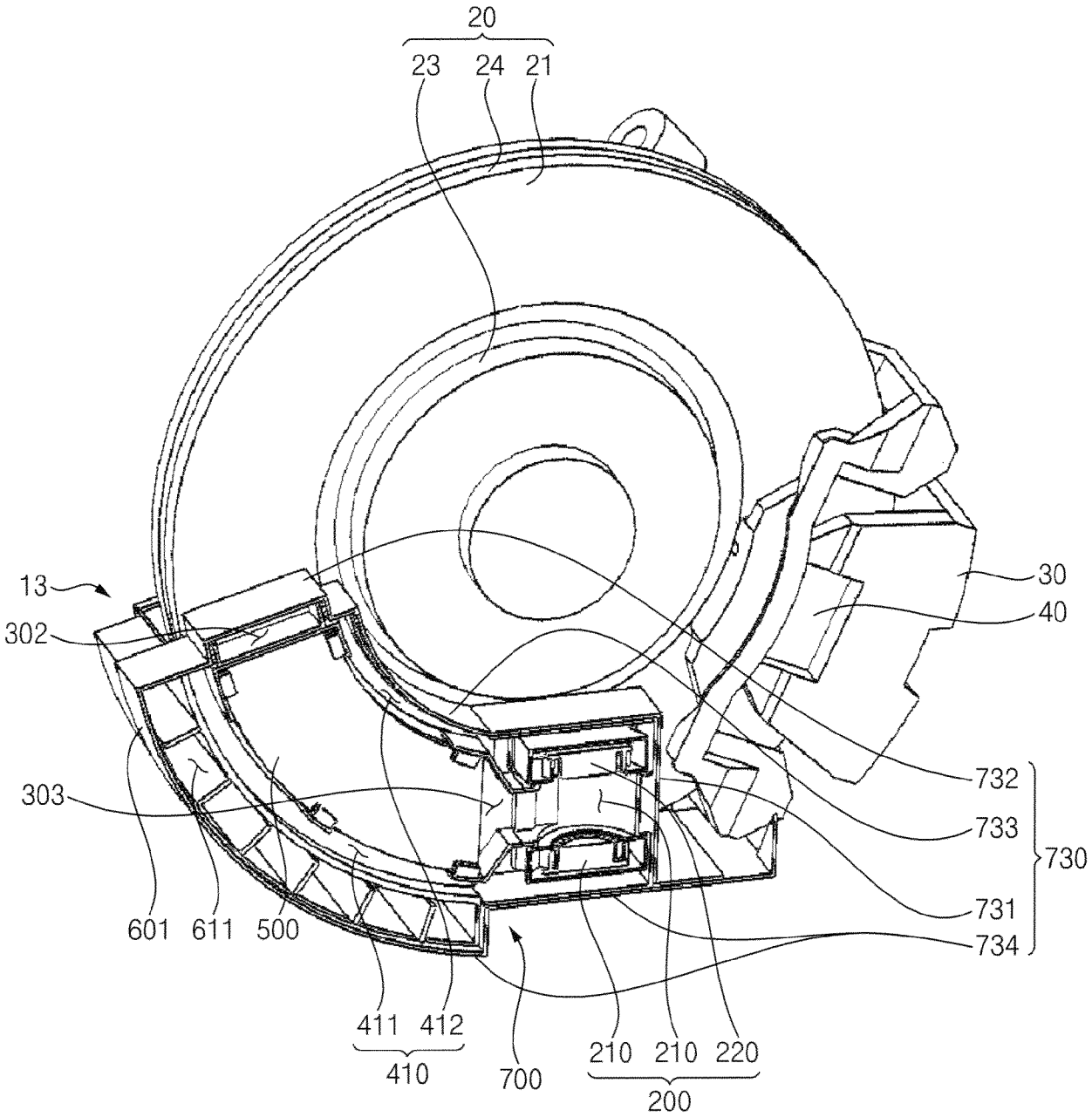
[도6c]



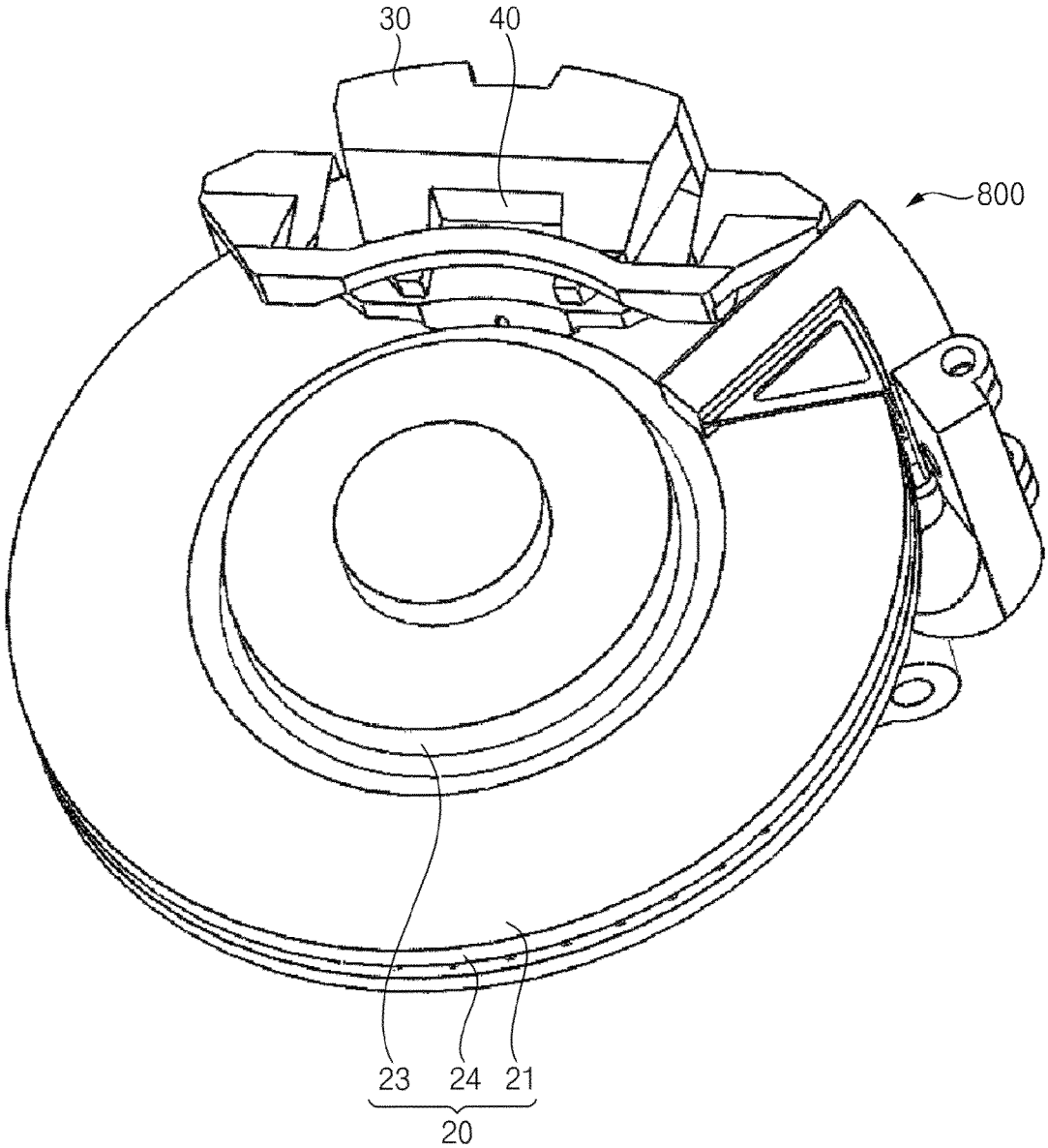
[도7]


20
24
23
40
30
C
50
101
102
201
301
611
21(20)
410
412
411
700
601
12
732
733
734
731
100

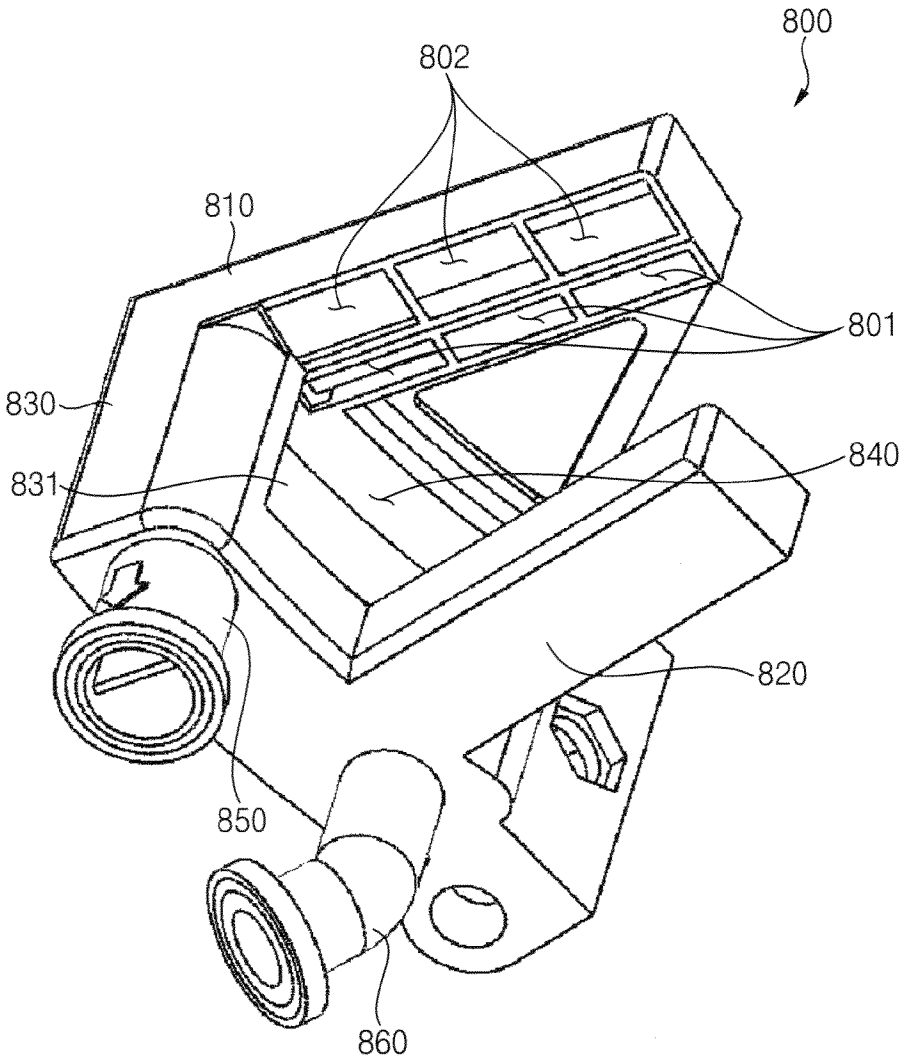
[도8]


20
23
24
21
13
302
303
601
611
500
411
412
410
700
210
210
220
200
30
40
732
733
731
734
730

[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2024/003568

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D 65/00(2006.01)i; **F16D 55/00**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16D 65/00(2006.01); B01D 46/00(2006.01); B03C 3/74(2006.01); B61H 11/00(2006.01); B61H 13/34(2006.01); B61H 5/00(2006.01); G01N 1/04(2006.01); G01N 3/56(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 브레이크(brake), 집진장치(dust collector), 프레임(frame), 팬(fan), 순환(circulation), 내부 구획부(inner compartment)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1703098 B1 (KRRI) 07 February 2017 (2017-02-07) See paragraphs [0049]-[0051] and [0054] and figure 1.	1-20
A	우상희 등. 브레이크 마모 미세먼지 흡입 및 집진장치 개발. 한국기계가공학회 2022년도 추계학술대회 논문집. 08 December 2022, p. 8 (WOO, S. H. et al. Development of Brake Wear Particle Removal System. Proceedings of 2022 KSMPE Autumn Conference.) See page 8 and figure 1.	1-20
A	KR 10-2021-0063825 A (LEE, Wan Jae) 02 June 2021 (2021-06-02) See claim 1 and figures 1-2.	1-20
A	KR 10-2020-0037013 A (KRRI) 08 April 2020 (2020-04-08) See paragraphs [0036]-[0065] and figures 1-4.	1-20
A	JP 2019-190901 A (AKEBONO BRAKE IND. CO., LTD.) 31 October 2019 (2019-10-31) See claim 1 and figures 1-2.	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 June 2024	**21 June 2024**
Name and mailing address of the ISA/KR **Korean Intellectual Property Office** **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208** Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2024/003568

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-1703098	B1	07 February 2017	None			
KR	10-2021-0063825	A	02 June 2021	None			
KR	10-2020-0037013	A	08 April 2020	KR	10-2617607	B1	28 December 2023
JP	2019-190901	A	31 October 2019	CN	111989557	A	24 November 2020
				CN	111989557	B	19 April 2024
				EP	3783332	A1	24 February 2021
				EP	3783332	A4	26 January 2022
				JP	7128020	B2	30 August 2022
				US	11408471	B2	09 August 2022
				US	2021-0148422	A1	20 May 2021
				WO	2019-203281	A1	24 October 2019

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2024/003568

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F16D 65/00(2006.01)i; **F16D 55/00**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F16D 65/00(2006.01); B01D 46/00(2006.01); B03C 3/74(2006.01); B61H 11/00(2006.01); B61H 13/34(2006.01); B61H 5/00(2006.01); G01N 1/04(2006.01); G01N 3/56(2006.01)

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 브레이크(brake), 집진장치(dust collector), 프레임(frame), 팬(fan), 순환(circulation), 내부 구획부(inner compartment)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1703098 B1 (한국철도기술연구원) 2017.02.07 단락 [0049]-[0051], [0054] 및 도면 1	1-20
A	우상희 등. 브레이크 마모 미세먼지 흡입 및 집진장치 개발. 한국기계가공학회 2022년도 추계학술대회 논문집. 2022.12.08. 페이지 8. 페이지 8 및 도면 1	1-20
A	KR 10-2021-0063825 A (이완재) 2021.06.02 청구항 1 및 도면 1-2	1-20
A	KR 10-2020-0037013 A (한국철도기술연구원) 2020.04.08 단락 [0036]-[0065] 및 도면 1-4	1-20
A	JP 2019-190901 A (AKEBONO BRAKE IND. CO., LTD.) 2019.10.31 청구항 1 및 도면 1-2	1-20

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☑ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌
"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2024년06월19일(19.06.2024)	**2024년06월21일(21.06.2024)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 **+82-42-481-8578**

심사관

박태욱

전화번호 **+82-42-481-3405**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2024/003568

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1703098 B1	2017/02/07	없음	
KR 10-2021-0063825 A	2021/06/02	없음	
KR 10-2020-0037013 A	2020/04/08	KR 10-2617607 B1	2023/12/28
JP 2019-190901 A	2019/10/31	CN 111989557 A	2020/11/24
		CN 111989557 B	2024/04/19
		EP 3783332 A1	2021/02/24
		EP 3783332 A4	2022/01/26
		JP 7128020 B2	2022/08/30
		US 11408471 B2	2022/08/09
		US 2021-0148422 A1	2021/05/20
		WO 2019-203281 A1	2019/10/24