(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월21일
(11) 등록번호 10-2771242
(24) 등록일자 2025년02월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01F 23/20 (2022.01) *B01F 27/00* (2022.01)
B01F 27/80 (2022.01) *B01F 27/94* (2022.01)
B01F 35/00 (2022.01) *B29C 70/06* (2006.01)
C02F 7/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01F 23/2331 (2022.01)
B01F 23/2333 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2021-7016631
(22) 출원일자(국제) 2019년11월29일
심사청구일자 2022년11월25일
(85) 번역문제출일자 2021년05월31일
(65) 공개번호 10-2021-0098457
(43) 공개일자 2021년08월10일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2019/083096
(87) 국제공개번호 WO 2020/114907
국제공개일자 2020년06월11일
(30) 우선권주장
20 2018 106 871.7 2018년12월03일 독일(DE)
10 2019 101 416.6 2019년01월21일 독일(DE)
(56) 선행기술조사문헌
CN102491545 A*
JP02115323 A*
JP2010535610 A*
US20160339401 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인벤트 움벨트- 운트 베르파렌스테크닉 아게
독일 에를랑겐 91058 암 페스탈로치링 21
(72) 발명자
호프켄, 마커스
독일 에를랑겐 91054 플라텐스트라쎄 22a
해그스피엘, 토마스
독일 포스트바우어-헹 92353 베른가우어 베그 23
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인정진

전체 청구항 수 : 총 19 항 심사관 : 주동진

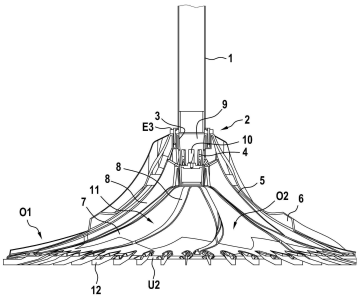
(54) 발명의 명칭 **액체를 순환시키기 위한 쌍곡면 교반기 몸체, 및 교반기 및 가스발생 장치**

(57) 요 약

중공 교반기 샤프트(1)에 연결하기 위한 연결부(2)가 중앙에 제공되는, 액체, 특히 물, 폐수 등을 순환시키기 위한 쌍곡면 교반기가 개시되며, 쌍곡면 교반기는 중공 몸체로서 형성되고, 공기를 공급하기 위한 중앙 개구(3)가 연결부(2) 내에 제공되고, 및 개구(3)를 통해 공급된 공기를, 중공 몸체 내에 제공된 복수의 공기 배출 개구(1

(뒷면에 계속)

대 표 도



4)에 분배하기 위한 공기 분배 장치(9, 10, 11)가 개구(3)의 하류에 제공되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류
B01F 27/117 (2022.01)
B01F 27/172 (2022.01)
B01F 27/2122 (2022.01)
B01F 27/80 (2022.01)
B01F 27/941 (2022.01)
B01F 33/503 (2022.01)
B01F 35/3204 (2022.01)
B29C 70/06 (2013.01)
C02F 7/00 (2013.01)

(72) 발명자
프레이, 토르스텐
독일, 뉘른베르크 90461, 니베룬겐스트라쎄 15
스테이들, 월터
독일, 부르크탄 90559, 에스판스트라쎄 31

명 세 서

청구범위

청구항 1

중공 교반기 샤프트(1)에 연결하기 위한 연결부(2)가 중앙에 제공되는, 액체를 순환시키기 위한 쌍곡면 교반기 몸체로서,

상기 쌍곡면 교반기 몸체는 중공 몸체로서 형성되고, 공기를 공급하기 위한 중앙 개구(3)가 상기 연결부(2) 내에 제공되고,

상기 개구(3)를 통해 공급된 공기를, 상기 중공 몸체 내에 제공된 복수의 공기 배출 개구들(14)을 향해 분배하기 위한 공기 분배 장치(9, 10, 11)가 상기 개구(3)의 하류에 제공되며,

상기 쌍곡면 교반기 몸체는 상기 연결부(2)를 포함하는 상부 쉘(5) 및 상기 상부 쉘(5)에 연결된 하부 쉘(7)로 형성되고, 공기 통로들(11)은 상기 상부 쉘(5)과 상기 하부 쉘(7)에 의해 한정되는(delimited) 것을 특징으로 하는, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

공기 분배 장치(9, 10, 11)는 개구(3)의 하류에 복수의 공기 분배 개구(10)를 구비한 공기 분배 공간(4)을 갖는, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

각각의 공기 분배 개구(10)는 공기 통로(11) 내로 개방되고, 일부 단면에서 방사상으로 이어지는 벽(8)에 의해 한정되는, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

공기 배출 개구(14)는 각각 공기 통로(11)의 방사상 외측 단부에 제공되는, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

일부 단면에서 방사상으로 이어지는 수송 리브(6)는 상부 쉘(5)의 제 1 상면(01)으로부터 연장되는, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

벽(8)은 하부 쉘(7)의 제 2 상면(02)으로부터 연장되는, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상부 및 하부 쉘(5, 7)이 결합될 때, 각각의 수송 리브 하면이 벽(8) 중 하나의 벽의 상부 에지 상에 지지되도록 벽(8)의 경로가 수송 리브(6)의 경로와 대응하는, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

하부 쉘(7)의 제 2 상면(O2)은 오목한 방식으로 형성되는, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

방사상 외측으로 연장되는 전단 리브(12)는 제 2 상면(O2)에 대향하는 하부 쉘(7)의 제 2 하면(U2)에 부착되는, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

공기 배출 개구(14)는 하부 쉘(7)의 주변 에지(U) 부근에 제공되는, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

공기 배출 개구(14) 중 하나는 각각의 두 개의 전단 리브(12) 사이에 제공되는, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상부 쉘(5)과 하부 쉘(7)은 각각 섬유 강화 플라스틱으로 제조되는, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 13

제 2 항에 있어서,

공기 분배 공간(4)은 회전 대칭형의 인서트(9)로 형성되고, 공기 분배 개구(10)는 상기 인서트의 주변 벽에 제공되는, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

인서트(9)는 섬유 강화 플라스틱으로 제조되는, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 15

모터(15),

모터(15)에 구동 가능하게 연결되고 변속기 중공 샤프트(17)를 갖는 변속기(16),

변속기 중공 샤프트(17)의 제 1 단부(E1)에 연결되고 공기를 공급하기 위해 제공되는 팬,

변속기 중공 샤프트(17)의 제 2 단부(E2)에 연결된 교반기 샤프트(1), 및

교반기 샤프트(1)의 제 3 단부(E3)에 부착된 제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 따른 쌍곡면 교반기 몸체를 포함하는, 교반기.

청구항 16

모터(15),

모터(15)에 구동 가능하게 연결되고 변속기 중공 샤프트(17)를 갖는 변속기(16),

변속기 중공 샤프트(17)의 제 1 단부(E1)에 연결되고 공기를 공급하기 위해 제공되는 팬,

변속기 중공 샤프트(17)의 제 2 단부(E2)에 연결된 교반기 샤프트(1), 및

교반기 샤프트(1)의 제 3 단부(E3)에 부착된 제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 따른 쌍곡면 교반기 몸체

를 포함하는, 가스발생 장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 액체는 물과 폐수로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 18

제 8 항에 있어서,

상기 오목한 방식은 쌍곡면 같은, 쌍곡면 교반기 몸체.

청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 회전 대칭형의 인서트(9)는 원추형인, 쌍곡면 교반기 몸체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 액체, 특히 물, 폐수 등을 순환시키기 위한 쌍곡면 교반기 몸체(hyperboloid agitator body)에 관한 것이다. 본 발명은 또한 교반 및 가스발생 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 쌍곡면 교반기 몸체 및 교반 및 가스발생 장치는 예를 들어 DE 202 07 376 U1에 공지되어 있다.

[0003] 공지된 교반 및 가스발생 장치에서, 타워형 프레임의 끝에 변속기가 있는 모터가 제공된다. 변속기 샤프트는 중공 교반기 샤프트에 연결되며, 이의 단부에는 단일 외피의 쌍곡면 교반기 몸체가 장착된다. 상면에서 쌍곡면 교반기 몸체는 일부 단면에서 방사상으로 이어지는 수송 리브(transport rib)를 가지며, 이 수송 리브는 교반기 몸체의 주변 에지를 향해 접선 방향으로 구부러진다. 교반기 몸체의 주변 에지에서 하면에 전단 리브(shearing rib)가 제공된다. 교반기 몸체 아래에 환형 라인(annular line)이 배치되고, 이 라인을 통해 공기가 공급된다. 공기는 타워의 지지 요소를 통해 환형 라인으로 전달된다.

[0004] 공지된 교반 및 가스발생 장치는 타워형 프레임의 제공을 필요로 하고, 또한 통기(aeration)를 위해 환형 라인의 제공을 필요로 한다. 보다 구체적으로, 공지된 교반 및 가스발생 장치는 용기에 수용된 물, 폐수 등의 순환 및 가스발생에 적합하다. 대조적으로, 공지된 교반 및 가스발생 장치는 특히 연못, 호수 등과 같은 천연 수역의 순환 및 가스발생에는 적합하지 않는데, 여기에는 타워형 프레임을 지지하기 위한 단단한 기반이 없기 때문이다. 그 밖에도, 공지된 교반 및 가스발생 장치는 제조 관점에서 상대적으로 복잡하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 종래 기술의 단점을 극복하는 것이다. 특히, 액체의 순환 및 가스발생에 일반적으로 적합한 쌍곡면 교반기 몸체 및 교반 및 가스발생 장치가 설명될 것이다. 본 발명의 또 다른 목적에 따르면, 특히 교반 및 가스발생 장치의 제조가 단순화될 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 이러한 목적은 청구항 1 및 청구항 16의 특징부에 의해 달성된다. 본 발명의 적절한 실시형태는 청구항 2 내지 청구항 15의 특징부로부터 명확해질 것이다.

[0007] 본 발명에 따르면, 쌍곡면 교반기 몸체는 중공 몸체로서 형성되고, 공기를 공급하기 위한 중앙 개구가 연결부 내에 제공되고, 개구를 통해 공급된 공기를, 중공 몸체 내에 제공된 복수의 공기 배출 개구를 향해 분배하기 위한 공기 분배 장치가 개구의 하류에 제공된다. 본 발명에 따른 쌍곡면 교반기 몸체를 이용하여 액체의 순환 및

가스발생이 모두 가능하다. 그 자체로 공지된 중공 교반기 샤프트를 사용하여 공기를 공급할 수 있다. 제안된 쌍곡면 교반기 몸체를 사용하여 제조된 교반 및 가스발생 장치에서, 타워형 프레임 및 통기를 위한 별도의 환형 라인의 제공을 생략할 수 있다. 이러한 교반 및 가스발생 장치는 쉽게 제조될 수 있다. 이는 현장에서 용이하고 신속하게 설치될 수 있다. 특히 수중에 통기 라인을 설비할 필요가 없다.

[0008] 유리한 실시형태에 따르면, 개구의 하류에 있는 공기 분배 장치는 복수의 공기 분배 개구가 있는 공기 분배 공간을 갖는다. 각각의 공기 분배 개구는 유리하게 공기 통로로 이어지고, 이는 일부 단면에서 방사상으로 이어지는 벽에 의해 한정된다. 일부 단면에서 방사상으로 이어지는 벽은 편의상 접선 방향으로 쌍곡면 교반기 몸체의 주변 에지를 향해 구부러진다. 공기 배출 개구는 편의상 각각 공기 통로의 방사상 외측 단부에 제공된다. 쌍곡면 교반기 몸체, 특히 공기 분배 장치의 제안된 설계는 쌍곡면 교반기 몸체의 기하학적 구조를 가능한 한 많이 활용한다. 컴팩트한 구조는 중공 몸체의 설계의 결과이다. 공기 통로의 방사상 외측 단부에 공기 배출 개구를 제공하면, 해당 액체의 특히 효과적인 가스발생에 기여한다.

[0009] 특히 유리한 실시형태에 따르면, 쌍곡면 교반기 몸체는 연결부를 포함하는 상부 쉘 및 상부 쉘에 연결된 하부 쉘로 형성되며, 여기서 공기 통로는 상부 쉘과 하부 쉘에 의해 한정된다. 결과적으로, 공기 통로는 상부 쉘과 하부 쉘을 간단하게 결합함으로써 형성될 수 있다.

[0010] 일부 단면에서 방사상으로 이어지는 수송 리브는 편의상 상부 쉘의 제 1 상면에서 연장된다. 수송 리브는 벽과 유사하게 쌍곡면 교반기 몸체의 주변 에지를 향해 접선 방향으로 구부러질 수 있다. 벽은 편의상 하부 쉘의 제 2 상면에서 연장된다. 특히 유리한 실시형태에 따르면, 벽의 경로는 수송 리브의 경로와 대응하고, 따라서 상부 및 하부 쉘이 결합될 때, 각각의 수송 리브 하면은 벽 중 하나의 벽의 상부 에지 상에 지지된다. 그 결과 특히 안정적이고 비틀림에 강한 구조가 된다. 또한, 공기 통로는 따라서 상부 쉘을 하부 쉘에 결합함으로써 간단한 방식으로 형성될 수 있다. 벽은 또한 개구를 가질 수 있고, 또는 사이에 틈이 있는 다수의 부분으로 형성될 수 있다.

[0011] 추가의 유리한 실시형태에 따르면, 하부 쉘의 제 2 상면은 오목하게, 바람직하게는 쌍곡면과 같은 방식으로 형성된다. 다시 말해서, 상면과 하면 모두 쌍곡면과 같은 방식으로 형성될 수 있다. 상부 쉘이 하부 쉘에 결합될 때 특히 컴팩트하고 안정적인 중공 몸체가 제공된다.

[0012] 공기 배출 개구는 편의상 중공 몸체의 주변 에지 부근에 제공된다. 특히, 공기 배출 개구는 하부 쉘의 주변 에지 부근에, 특히 제 2 상면에 대향하는 하부 쉘의 제 2 하면에 제공될 수 있다. 방사상 외측으로 연장되는 전단 리브가 제 2 하면에 편의상 부착된다.

[0013] 두 개의 전단 리브 사이에 적어도 하나의 공기 배출 개구가 편의상 제공된다. 제안된 방식으로 인해, 공기 배출 개구를 통해 나오는 기포는 전단 리브의 효과에 의해 즉시 파괴되거나 및/또는 주변 액체에 미세하게 분포된다. 따라서 액체의 특히 효율적인 가스발생이 달성된다.

[0014] 상부 및 하부 쉘은 각각 섬유 강화 플라스틱으로 제조될 수 있다. 적절한 실시형태에 따르면, 공기 분배 공간은 회전 대칭, 바람직하게는 원추형의 인서트(insert)로 형성되고, 공기 분배 개구는 상기 인서트의 주변 벽에 제공된다. 인서트는 섬유 강화 플라스틱으로도 제조될 수 있다. 결과적으로, 중공 몸체는, 예를 들어 접착에 의해, 몇몇 부품, 특히 상부 쉘, 하부 쉘 및 인서트로부터 쉽게 구성될 수 있다.

[0015] 본 발명에 따르면, 교반 및 가스발생 장치가 또한 제안되며, 이는

[0016] 모터와,

[0017] 모터에 구동 가능하게 연결되고 변속기 중공 샤프트를 갖는 변속기와,

[0018] 변속기 중공 샤프트의 제 1 단부에 연결되고 공기를 공급하기 위해 제공되는 팬(fan)과,

[0019] 변속기 중공 샤프트의 제 2 단부에 연결된 교반기 샤프트, 및

[0020] 교반기 샤프트의 제 3 단부에 부착된 본 발명에 따른 쌍곡면 교반기 몸체를 포함한다.

[0021] 제안된 교반 및 가스발생 장치는 단순한 구조이다. 이는 신속하게 조립될 수 있다. 이는 수역의 순환 및 가스발생을 위해 예를 들어 래프트(raft) 상에서 조립될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 본 발명의 예시적인 실시형태가 도면을 참조하여 이하에서 더 상세히 설명될 것이며, 도면에서:

도 1은 쌍곡면 교반기 몸체의 부분 분해 사시도를 도시하고,

도 2는 상부 쉘의 평면도를 도시하고,

도 3은 도 2에 따른 저면도를 도시하고,

도 4는 하부 쉘의 평면도를 도시하고,

도 5는 도 4에 따른 저면도를 도시하고, 및

도 6은 변속기의 개략적인 단면도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 도 1에서 쌍곡면 교반기 몸체는 중공 교반기 샤프트(1)에 부착된다. 쌍곡면 교반기 몸체는 참조 부호 2로 나타낸 중앙 연결부를 갖는다. 연결부(2)는 공기의 통과를 위한 중앙 개구(3)를 갖는다.

[0024] 참조 부호 5는 상부 쉘을 나타내며, 수송 리브(6)는 상부 쉘의 제 1 상면(01)에서 연장된다. 참조 부호 7은 하부 쉘을 나타내며, 벽(8)은 하부 쉘의 제 2 상면(02)에서 연장된다. 참조 부호 9는 개구(3)의 하류에 제공되고 공기 분배 공간(4)을 형성하는 인서트를 나타낸다. 인서트(9)는 원뿔형 비커(beaker)의 방식으로 형성되고 이의 주변 벽에 복수의 공기 분배 개구(10)를 갖는다. 각각의 공기 분배 개구(10)는 인접한 벽(8) 및 상부 쉘(5)과 하부 쉘(7)에 의해 형성된 공기 통로(11)로 이어진다. 전단 리브(12)는 하부 쉘(7)의 주변 에지에서 제 2 하면(U2)에 부착된다.

[0025] 도 2는 상부 쉘의 제 1 상면(01)의 평면도를 도시하고 있다. 제 1 상면(01)에서 연장되는 수송 리브는 먼저 개구(3)로부터 반경 방향으로 연장되고, 이후 접선 방향으로 주변 에지(U)를 향해 구부러지는 것을 볼 수 있다. 개구(3)의 하류에 배치되고 공기 분배 개구(10)를 갖는 인서트(9)도 볼 수 있다.

[0026] 도 3은 도 2에 따른 저면도를 도시하고 있다. 오목부 형태의 수송 리브(6)는 상부 쉘(5)의 제 1 하면(U1)에서 볼 수 있다.

[0027] 도 4는 하부 쉘(7)의 제 2 상면(02)의 평면도를 도시하고 있다. 하부 쉘(7)은 그 중심에서, 즉 상부 쉘(5)에 제공된 개구(3) 반대편에서 폐쇄된다. 벽(8)은 제 2 상면(02)에서 연장된다. 벽(8)은 수송 리브(6)와 유사하게 중심으로부터 먼저 반경 방향으로 연장되고, 이후 실질적으로 접선 방향으로 주변 에지(U)를 향해 구부러진다. 제 2 상면(02)에 오목부를 형성하는 복수의 고정 장치(13)가 주변 에지(U)에 배치된다. 고정 장치(13)는 특히 아래에서 설명되는 도 5에서 볼 수 있는 바와 같이, 전단 리브(12)를 수용하고 고정하기 위해 사용된다.

[0028] 도 5는 도 4에 따른 저면도를 도시하고 있다. 하부 쉘의 제 2 하면(U2)에서, 오목부 형태의 벽(8)을 볼 수 있다. 대조적으로, 고정 장치(13)는 제 2 하면(U2)에서 연장된다. 이와 관련하여 도 1을 참조한다. 각각의 두 개의 인접한 고정 장치(13) 또는 각각의 두 개의 인접한 전단 리브(12) 사이에 공기 배출 개구(14)가 제공된다.

[0029] 도 6은 모터(15)에 구동 가능하게 연결된 변속기(16)의 개략적인 단면도를 도시하고 있다. 변속기(16)는 변속기 중공 샤프트(17)를 가지며, 이의 제 1 단부는 공기 공급 라인(18)에 연결된다. 공기 공급 라인(18)에 연결된 팬은 여기에 도시되어 있지 않다. 변속기 중공 샤프트(17)의 제 2 단부(E2)는 중공 교반기 샤프트(1)에 연결된다. 도 1에서 볼 수 있듯이, 중공 교반기 샤프트(1)의 제 3 단부(E3)는 도 1 내지 도 5에 도시된 쌍곡면 교반기 몸체에 연결된다.

[0030] 특히 도 1 및 도 6에서 볼 수 있는 교반 및 가스발생 장치는 예를 들어 래프트(19)에 부착될 수 있다(도 6 참조). 예를 들어 연못, 호수 등과 같은 수역은 따라서 효율적으로 순환되고 가스가 발생될 수 있다.

부호의 설명

[0031] 1: 교반기 샤프트

2: 연결부

3: 개구

4: 공기 분배 공간

5: 상부 쉘

6: 수송 리브

7: 하부 쉘

8: 벽

9: 인서트

10: 공기 분배 개구

11: 공기 통로

12: 전단 리브

13: 고정 장치

14: 공기 배출 개구

15: 모터

16: 변속기

17: 변속기 중공 샤프트

18: 공기 공급 라인

19: 래프트

E1: 제 1 단부

E2: 제 2 단부

E3: 제 3 단부

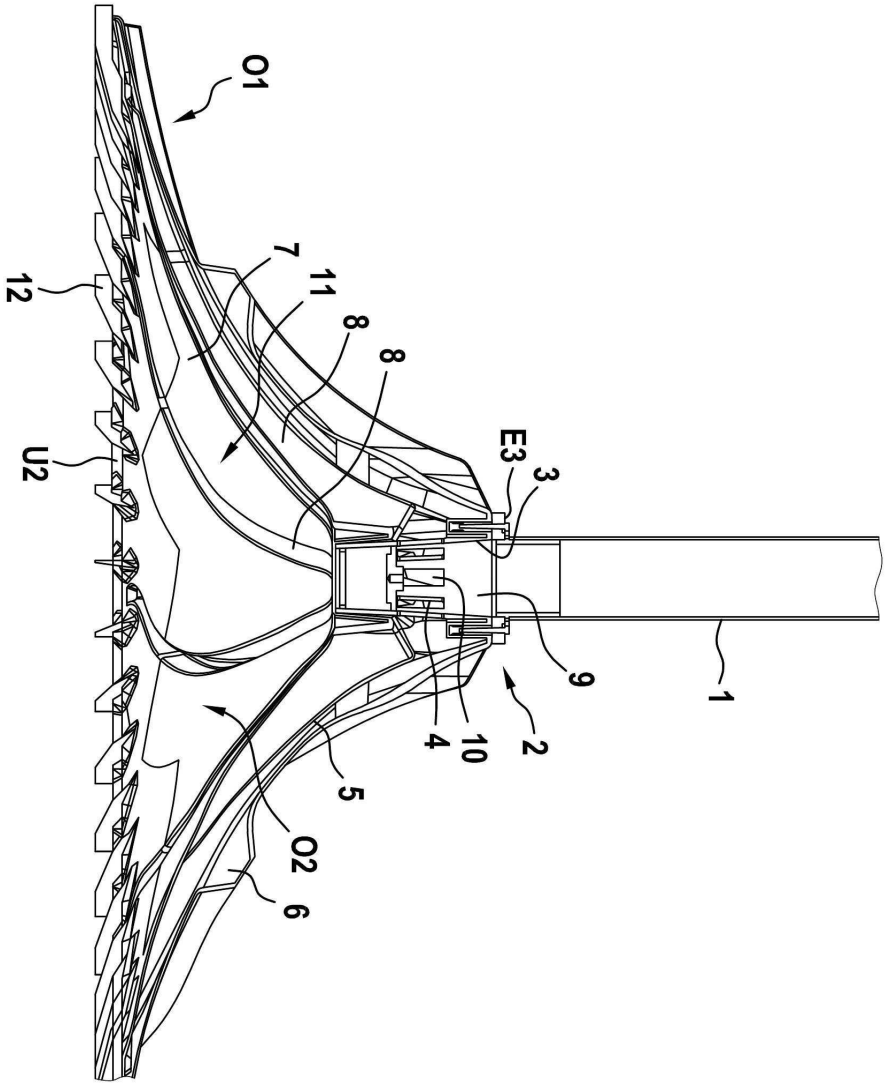
O1: 제 1 상면

O2: 제 2 상면

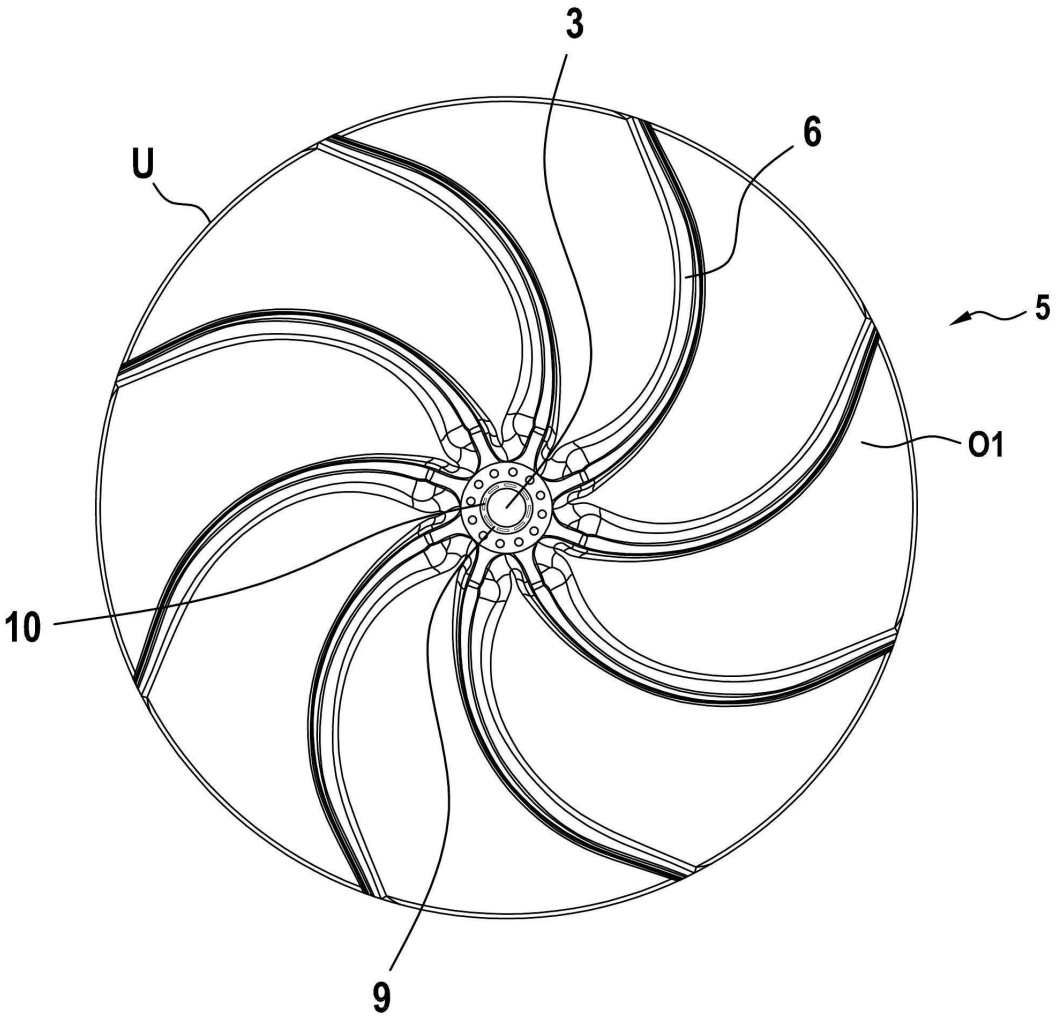
U1: 제 1 하면

도면

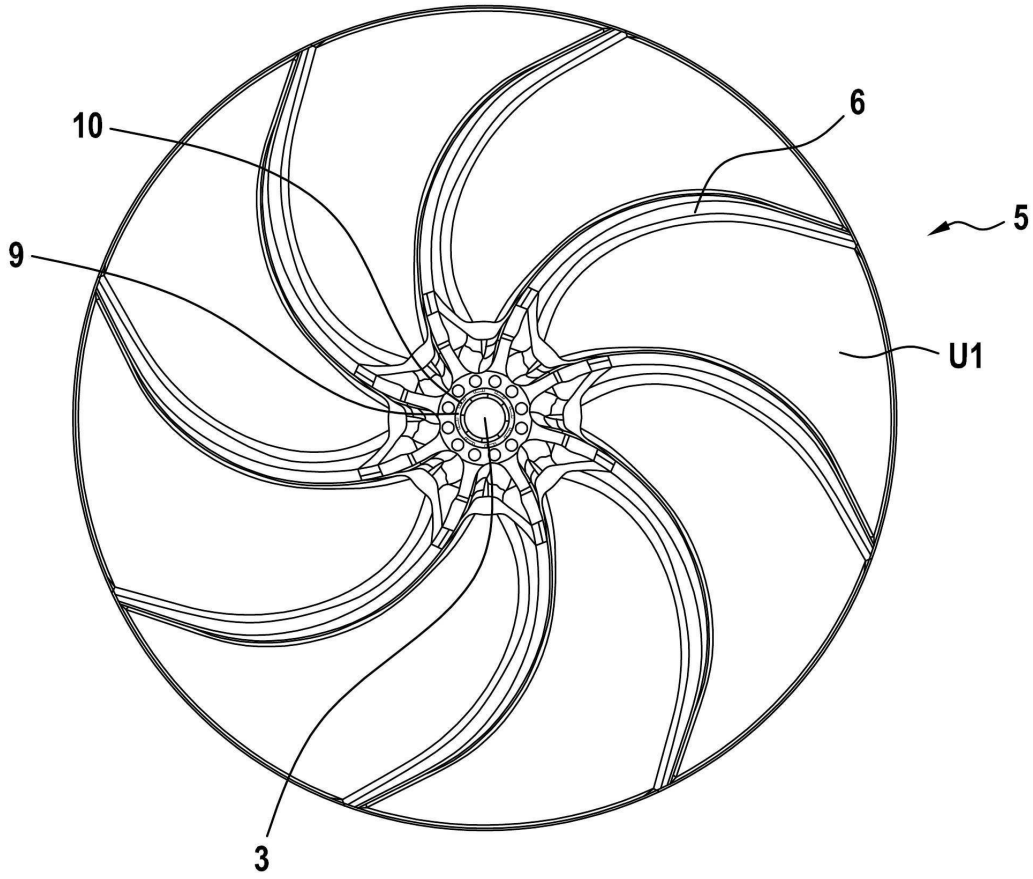
도면1



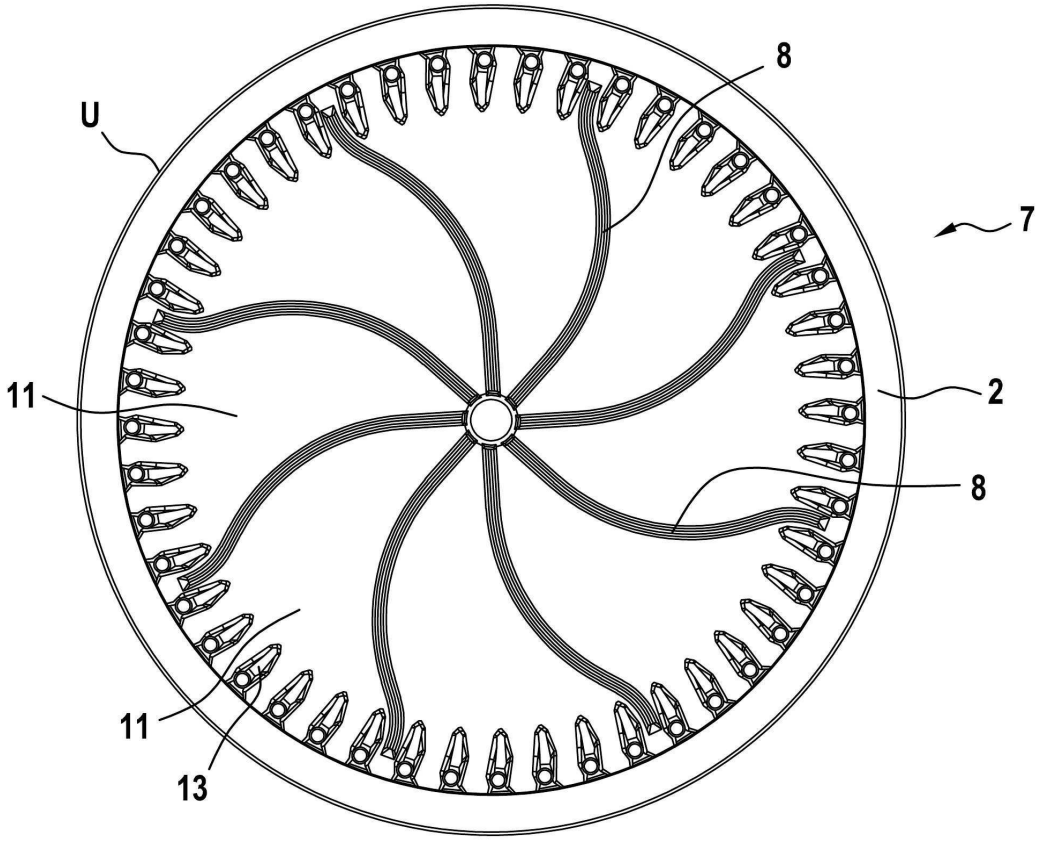
도면2



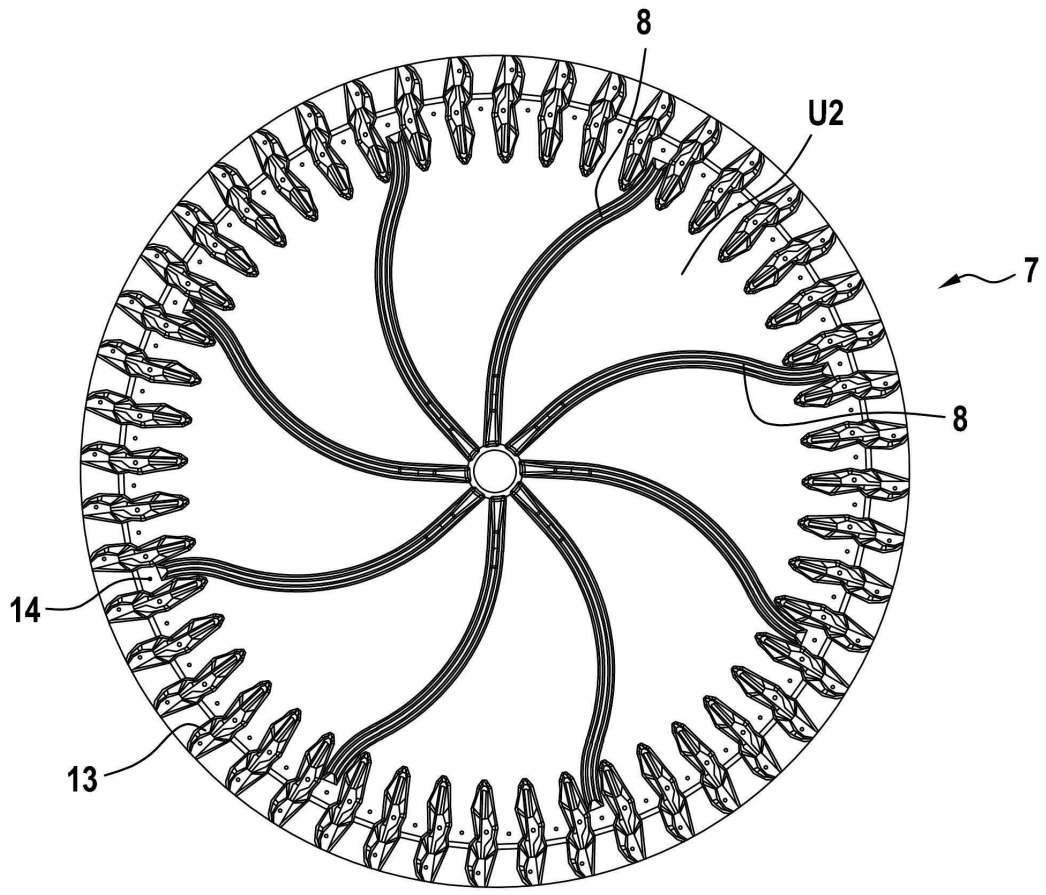
도면3



도면4



도면5



도면6

