



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0037597  
(43) 공개일자 2010년04월09일

(51) Int. Cl.

F04B 17/00 (2006.01) F04B 35/00 (2006.01)

F04B 17/03 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7000640

(22) 출원일자 2008년06월30일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2010년01월12일

(86) 국제출원번호 PCT/US2008/068753

(87) 국제공개번호 WO 2009/006385

국제공개일자 2009년01월08일

(30) 우선권주장

60/947,521 2007년07월02일 미국(US)

(71) 출원인

보르그워너 인코퍼레이티드

미합중국, 48326-2872 미시간, 어번 힐즈, 햄린 로드 3850

(72) 발명자

아드바르유, 케탄, 쥐

미국 미시건 48313, 스티어링 하이츠, 글렌리오 드라이브 13785

차라밀로, 라몬, 비

미국 미시건 48134, 스티어링 하이츠, 애로우우드 코트 2858

지오다노, 제임스, 쥐

미국 미시건 48088, 워런, 에드워드 드라이브 31491

(74) 대리인

이창훈

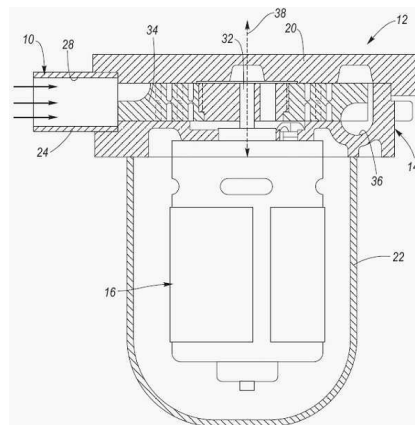
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 펌프 어셈블리용 입구 디자인

(57) 요약

일 실시예는 하우징(14)과 임펠러(34)를 포함한다. 상기 하우징(14)은 이번에는 입구 통로(28)를 한정하는 입구 부(24)를 포함한다. 상기 입구 통로(28)는 상기 임펠러(34)에 이르며 유체 유동을 상기 임펠러(34)의 회전축(38)에 대해 대체로 수직으로 향하게 한다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

펌프 어셈블리(12)의 하우징(14)이며, 입구 통로(28)를 한정하는 입구부(24)를 포함하는 상기 하우징(14); 및  
상기 하우징(14) 내에 위치한 임펠러(34)를 포함하며;

상기 입구 통로(28)는 상기 임펠러(34)에 이르며 유체 유동을 상기 임펠러(34)의 회전축(38)에 대해 대체로 수직으로 향하게 하는 것을 특징으로 하는 생산품.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 입구부(24)는 상기 입구 통로(28)를 한정하는 원형의 단면을 가지는 것을 특징으로 하는 생산품.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 임펠러(34)는 상기 임펠러(34)의 원주의 둘레에 배치된 복수의 블레이드들(44)을 포함하고, 상기 블레이드들(44) 각각은 상기 임펠러(34)에 대해 축방향으로 배향된 페이스(48)를 포함하는 것을 특징으로 하는 생산품.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 입구 통로(28)는 상기 입구 통로(28)에 인접한 상기 블레이드들(44)의 상기 페이스들(48)로 상기 유체 유동을 일반적으로 향하게 하는 것을 특징으로 하는 생산품.

### 청구항 5

제3항에 있어서, 상기 입구 통로(28)로부터 나오는 상기 유체의 유동의 중심(B)은 일반적으로 상기 입구 통로(28)에 인접한 상기 블레이드들(44)의 상기 페이스들(48)의 중앙으로 향하게 되는 것을 특징으로 하는 생산품.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 입구 통로(28)로부터 나오는 상기 유체의 유동의 중심(B)은 상기 임펠러(34)에 의해 한정되는 원주(40)에 대해 대체로 접선으로 향하게 되는 것을 특징으로 하는 생산품.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 유체의 상기 유동의 중심(B)은 상기 임펠러(34)에 의해 한정되는, 반경방향으로 배향된 평면(42)과 평행으로 존재하는 것을 특징으로 하는 생산품.

### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 입구 통로(28)로부터 나오는 상기 유체의 유동의 중심(B)은 회전축(38)에 대해 대체로 수직으로 향하게 되고 상기 회전축(38)과 교차하는 것을 특징으로 하는 생산품.

### 청구항 9

제1항에 있어서, 상기 입구 통로(28)로부터 나오는 상기 유체의 유동의 중심(B)은 상기 임펠러(34)에 의해 한정된 반경방향으로 배향된 평면(42)과 평행으로 존재하는 것을 특징으로 하는 생산품.

### 청구항 10

펌프 어셈블리(12)를 포함하며,

상기 펌프 어셈블리(12)는:

입구 통로(28)를 한정하는 입구부(24)를 형성하는 하우징(14);

상기 하우징 (14)에 의해 적어도 부분적으로 지지되는 전기 모터(16); 및

상기 하우징(14) 내에 위치되고 상기 전기 모터(16)에 의해 구동되는 임펠러(34)를 포함하고, 상기 임펠러(34)는 복수의 블레이드들(44)을 포함하며;

상기 입구 통로(28)로부터 나오는 유체의 유동의 중심(B)은 상기 임펠러(34)에 의해 한정된, 반경방향으로 배향된 평면(42)에 일반적으로 평행하게 향하게 되는 것을 특징으로 하는 생산품.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 유체의 상기 유동의 중심(B)은 상기 임펠러(34)에 의해 한정되는 원주(40)에 대해 대체로 접선으로 향하게 되는 것을 특징으로 하는 생산품.

#### 청구항 12

제10항에 있어서, 상기 복수의 블레이드들(44) 각각은 상기 임펠러(34)에 대해 축방향으로 배향된 페이스(48)를 가지며, 상기 유체의 상기 유동의 중심(B)은 일반적으로 상기 입구 통로(28)에 인접한 상기 페이스들(48)의 중앙으로 향하게 되는 것을 특징으로 하는 생산품.

#### 청구항 13

제10항에 있어서, 상기 유체의 상기 유동의 중심(B)은 상기 임펠러(34)의 회전축(38)에 수직으로 존재하는 것을 특징으로 하는 생산품.

#### 청구항 14

제13항에 있어서, 상기 유체의 상기 유동의 중심(B)은 상기 회전축(38)과 교차하는 것을 특징으로 하는 생산품.

#### 청구항 15

제13항에 있어서, 상기 하우징(14)은 상기 임펠러(34)의 상기 회전축(38)에 대해 수직인 출구부(26)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 생산품.

#### 청구항 16

제2차 공기 펌프 어셈블리(12)를 포함하고,

상기 제2차 공기 펌프 어셈블리(12)는:

입구 통로(28)를 한정하는 입구부(24)와 출구부(26)를 포함하는 하우징(14);

상기 하우징(14)에 의해 적어도 부분적으로 지지되는 전기 모터(16); 및

상기 하우징(14) 내에 위치되고 상기 전기 모터(16)에 의해 구동되는 임펠러(34)를 포함하고, 상기 임펠러(34)는 회전축(38), 상기 회전축(38)의 외측의 원주(40), 및 상기 회전축(38)에 수직이며 상기 원주(40)와 교차하는, 반경방향으로 배향된 평면(42)을 한정하며;

상기 입구 통로(28)로부터 나오는 공기의 유동의 중심(B)은 상기 회전축(38)에 수직이며 상기 반경방향으로 배향된 평면(42)에 평행인 것을 특징으로 하는 생산품.

#### 청구항 17

제16항에 있어서, 상기 유동의 중심(B)은 상기 원주(40)에 대체로 접선인 것을 특징으로 하는 생산품.

#### 청구항 18

제16항에 있어서, 상기 임펠러(34)는 상기 임펠러(34)에 대해 축방향으로 배향된 페이스(48)를 각각 가지는 복수의 블레이드들(44)을 포함하며, 상기 유동의 중심(B)은 일반적으로 상기 입구 통로(28)에 인접한 상기 페이스들(48)의 중앙으로 향하는 것을 특징으로 하는 생산품.

#### 청구항 19

제16항에 있어서, 상기 유동의 중심(B)은 상기 회전축(38)과 교차하는 것을 특징으로 하는 생산품.

## 명세서

### 기술 분야

[0001] 이 출원은 2007년 7월 2일에 출원된 미국 가출원 번호 60/947,521의 이익을 청구한다.

[0002] 본 발명이 일반적으로 관련된 분야는 펌프 어셈블리용 입구 디자인 및 상기 펌프 어셈블리 그 자체를 포함한 생산품들을 포함한다.

### 배경 기술

[0003] 임펠러들을 가지는 유체 펌프들은 일반적으로 상기 임펠러의 중심에서 또는 그의 블레이드들에서 상기 임펠러에 대하여 축방향으로 유체를 향하게 하는 유체 입구 통로로 디자인된다. 이와 같은 유체 펌프의 일 예는 배기 가스들에 있는 오염물질들을 감소시키기 위해 제2차 공기를 자동차 배기 시스템으로 공급하는 제2차 공기 펌프 어셈블리이다.

### 발명의 내용

[0004] 본 발명의 일 실시예는 적어도 하우징과 임펠러를 포함하는 생산품을 포함한다. 상기 하우징은 이번에는 입구 통로를 한정하는 입구부를 포함한다. 상기 입구 통로는 상기 임펠러에 이르며 상기 임펠러의 회전축에 대해 대체로 수직으로 유체 유동을 향하게 한다.

[0005] 본 발명의 다른 실시예는 그 자체가 하우징, 전기 모터, 및 임펠러를 포함하는 펌프 어셈블리를 포함하는 생산품을 포함한다. 상기 하우징은 입구 통로를 한정하는 입구부를 형성한다. 상기 전기 모터는 상기 하우징에 의해 적어도 부분적으로 지지된다. 상기 임펠러는 상기 하우징 내에 위치되며 상기 전기 모터에 의해 구동된다. 상기 임펠러는 복수의 블레이드들을 가진다. 상기 입구 통로로부터 나오는 유체의 유동의 중심은 상기 임펠러에 의해 한정된 반경방향으로 배향된 평면에 일반적으로 수직으로 향하게 된다.

[0006] 본 발명의 다른 실시예는 그 자체가 하우징, 전기 모터, 및 임펠러를 포함하는 제2차 공기 펌프 어셈블리를 포함하는 생산품을 포함한다. 상기 하우징은 입구 통로를 한정하는 입구부 및 출구부를 포함한다. 상기 전기 모터는 상기 하우징에 의해 적어도 부분적으로 지지된다. 상기 임펠러는 상기 하우징 내에 위치되며 상기 전기 모터에 의해 구동된다. 상기 임펠러는 회전축, 원주, 및 반경방향으로 배향된 평면을 한정한다. 상기 입구 통로로부터 나오는 공기의 유동의 중심은 상기 회전축에 대해 수직으로 그리고 상기 반경방향으로 배향된 평면에 대해 평행으로 존재한다.

[0007] 본 발명의 다른 실시예들은 아래에 제공된 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 상세한 설명과 구체적인 예들은, 본 발명의 실시예들을 개시하지만, 오직 설명만을 위한 것이며 본 발명의 범위를 제한하고자 하는 것이 아니라고 이해되어야 한다.

### 도면의 간단한 설명

[0008] 본 발명의 실시예들은 상세한 설명과 첨부된 도면들로부터 더 완전하게 이해될 것이며, 여기서:

도 1은 펌프 어셈블리를 포함하는 제2차 공기 시스템의 일 실시예의 개략도이다.

도 2는 펌프 어셈블리를 포함하는 생산품을 포함하는 본 발명의 일 실시예의 부분 단면도이다.

도 3은 펌프 어셈블리를 포함하는 생산품을 포함하는 본 발명의 일 실시예의 평면도이다.

도 4는 임펠러에 대한 유체 유동의 중심의 몇 가지 관계들을 보이는 상기 임펠러의 일 실시예의 사시도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 실시예(들)의 다음의 설명은 사실상 오직 예시적이며 본 발명, 그의 응용, 또는 용도들을 제한하기 위한 것은 아니다.

[0010] 이제 도 1 내지 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예는, 다른 것들 중에서, 난류를 감소시키고 이에 따라 부하와 전력소모를 감소시켜서 상기 유체 펌프의 몇몇 실시예들에서 전체적인 효율을 증가시키도록 디자인된 유체 펌프

용 입구(10)일 수 있는 생산품을 포함한다. 적어도 하나의 실시예에서, 상기 유체 펌프의 유체 유동은 약 1 SCFM 증가되며, 전류 소모는 약 2.5-3.0 암페어 감소된다. 상기 입구(10)는 상기 배기 가스들에 있는 오염물질들을 감소시키기 위해 자동차 배기 시스템의 제2차 공기 시스템(13)(도 1)에서 사용되는 바와 같이 이 예에서 제2차 공기 펌프 어셈블리인 펌프 어셈블리(12)에 포함될 수 있다. 상기 제2차 공기 시스템(13)은 공기가 상기 펌프 어셈블리(12)에 수용되기 전에 공기를 여과하는 공기 필터(15), 제2차 공기 밸브(17), 및 다른 실시예들에서 또한 디젤 미립자 필터일 수 있는 촉매 변환장치(19)를 또한 포함할 수 있다. 이 시스템에서, 상기 펌프 어셈블리(12)는 엔진(21)으로부터 나오는 배기 가스들과 혼합되도록 공기를 상기 촉매 변환장치(19)로 배출한다. 숙련된 기술자들은 이 타입들의 제2차 공기 시스템들의 일반적인 구조, 배열 및 동작을 알 것이므로 여기서 더 완전한 설명은 없을 것이다.

[0011] 상기 입구(10)의 디자인은 공기나 액체를 펌핑하는 펌프 어셈블리들, 및 반-개방 타입, 밀봉 타입, 2-단계 압축 타입 등의 임펠러들을 가지는 펌프 어셈블리들과 같은 다른 펌프 어셈블리들에 포함될 수 있다. 상기 펌프 어셈블리(12)는 재생펌프 타입일 수 있다. 도 2와 도 3을 참조하면, 도시된 상기 펌프 어셈블리(12)는 공기를 활성화하기 위해 임펠러(34)를 구동하는 전기 모터(16)를 수용하기 위해 하우징(14)을 포함할 수 있다. 상기 하우징(14)은 상기 전기 모터(16)를 적어도 부분적으로 지지할 수 있으며 상기 임펠러(34)를 보호하고 지지할 수 있으며, 이들의 하나 또는 둘 다의 음향 차단을 또한 제공할 수 있다. 상기 하우징(14)은 일체로 만들어질 수 있거나, 몇 개의 부품들로 만들어져서 뒤에 함께 결합될 수 있다. 이는 알루미늄이나 철과 같은 금속, 또는 폴리머 또는 복합 재료와 같은 플라스틱 등으로 구성될 수 있다. 그리고, 몇몇 실시예들에서, 몇몇의 부품들은 하나의 재료로 구성될 수 있지만 다른 부품들은 다른 재료로 구성될 수 있다. 도시된 바와 같이, 상기 하우징(14)은 상기 임펠러(34)에 인접한 제1 커버(20)와 상기 전기 모터(16)에 인접한 제2 커버(22)를 포함할 수 있다. 상기 제1 커버(20)는 입구 통로(28)와 출구 통로(미도시)를 각각 한정하는 입구부(24)와 출구부(26)를 형성할 수 있다. 다른 실시예들에서, 상기 입구부(24)는 상기 제1 커버(20)에 의해 부분적으로 형성되고 상기 하우징(14)의 다른 부분에 의해 부분적으로 형성될 수 있거나, 또는 상기 하우징(14)의 다른 부분에 의해 완전히 형성되며 상기 커버(20)에 의해 전혀 형성되지 않을 수 있다. 상기 입구 통로(28)는 직경 22.4mm의 원형 단면을 가질 수 있거나, 또는 이는 다른 크기의 직경들을 가질 수 있으며 다각형과 같은 다양한 불규칙한 형상의 단면들을 가질 수 있다. 정확한 크기와 형상은 원하는 유체 유동 특성들에 부분적으로 의존될 수 있다. 상기 출구 통로는 또한 원형의 단면이나 다른 단면들을 가질 수 있다.

[0012] 상기 전기 모터(16)는 상기 펌프 어셈블리(12)를 구동하기 위해 기계적 에너지를 제공할 수 있다. 상기 전기 모터는 d.c. 모터나 다른 타입일 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 상기 전기 모터(16)는 도시된 바와 같이 상기 제2 커버(22)로 감싸일 수 있으며, 다른 실시예들에서, 상기 전기 모터(16)는 상기 커버(22)가 없이 상기 하우징(14)에 부착되어 이에 의해 지지될 수 있다. 상기 전기 모터(16)는 샤프트(32)를 통해 상기 임펠러(34)를 구동할 수 있다. 구체적으로 도시되지는 않았지만, 상기 전기 모터(16)는 적어도 하나의 회전자를 둘러싸는 고정자를 더 포함할 수 있다. 숙련된 기술자들은 이 타입의 모터들의 일반적인 구조, 배열 및 동작을 알 것이므로 여기서 더 완전한 설명은 없을 것이다.

[0013] 상기 임펠러(34)는 상기 입구부(24)로부터 들어오는 공기를 활성화하며 그 후에 상기 출구부(26)로 상기 공기를 방출한다. 상기 임펠러(34)는 환형 채널(36)로 그리고 상기 회전 중심으로부터 멀리 공기를 외측으로 안내하기 위해 상기 샤프트(32)의 주위로 회전된다. 상기 임펠러(34)는 도 4에 보인 것을 포함한 많은 디자인들로 될 수 있다. 일반적으로, 상기 임펠러(34)는 회전축(38), 원주(40), 및 반경방향으로 배향된 평면(42)을 한정하는 원이나 원주의 형상일 수 있다. 도시된 상기 회전축(38)은 상기 회전의 중심을 통해 그리고 상기 임펠러(34)의 원주 형상의 축을 따라 돌출하는 가상선일 수 있다. 도시된 상기 원주(40)는 상기 회전축(38)의 외측의 그리고 일반적으로 상기 임펠러(34)의 원주 형상의 원주의 주위의 가상원일 수 있다. 그리고 도시된 상기 반경방향으로 배향된 평면(42)은 상기 회전축(38)에 수직이며 그리고 상기 원주(40)와 교차할 수 있거나, 상기 원주(40)에 평행할 수 있거나, 둘 모두일 수 있는 가상면일 수 있다. 이 점에 있어서, “축방향으로”라는 용어는 상기 회전축(38)을 따르는 것을 포함하는, 상기 임펠러(34)의 원주 형상의 축을 따르는 방향을 설명할 수 있으며; “원주방향으로”라는 용어는 상기 원주(40)를 포함하는, 상기 임펠러(34)의 원주 형상의 원주를 따르는 방향을 설명할 수 있으며; 그리고 “반경방향으로”라는 용어는 상기 임펠러(34)의 원주 형상의 반경을 따르며, 그리고 상기 회전축(38)에 수직일 수 있거나, 반경방향으로 배향된 평면(42)에 있거나, 둘 모두일 수 있는 방향을 설명할 수 있다.

[0014] 여전히 도 4를 참조하면, 상기 임펠러(34)는 일체로 만들어질 수 있거나, 또는 몇 개의 부품들로 만들어지고 뒤에 함께 결합될 수 있다. 이는 알루미늄이나 철과 같은 금속, 또는 폴리머나 복합 재료와 같은 플라스틱 등

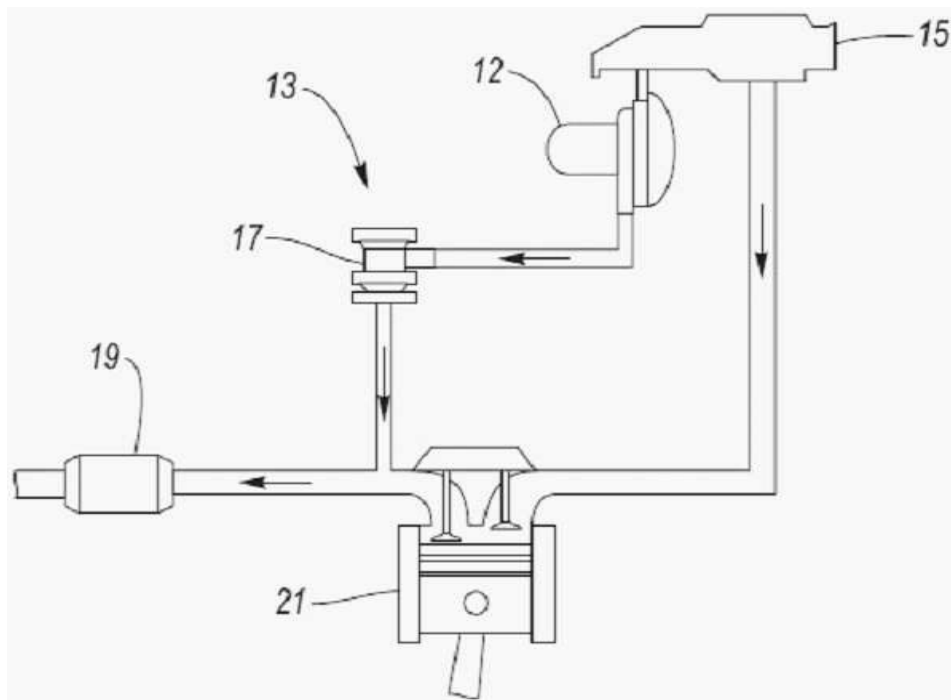
로 구성될 수 있다. 그런데, 몇몇 실시예들에서, 몇몇 부품들은 하나의 재료로 구성될 수 있지만 다른 부품들은 다른 재료로 구성될 수 있다. 상기 임펠러(34)는 12mm의 게이지나 축방향 두께를 가질 수 있거나, 또는 이는 원하는 유체 유동에 부분적으로 의존하는 다른 크기의 게이지들을 가질 수 있다. 도시된 바와 같이, 상기 임펠러(34)는 몸체(46)의 둘레에 원주방향으로 배치된, 복수의 축방향과 반경방향으로 연장되는 날개들 또는 블레이드들(44)을 포함할 수 있다. 상기 블레이드들(44)은 상기 임펠러(34)에 대해 축방향으로 배향된 것과 같이 도시된 것을 포함한, 다수의 방식으로 디자인되고 배향될 수 있다. 예를 들면, 상기 블레이드들(44)은 도시된 바와 같이 약간 휘어지거나, 오목 또는 볼록하거나, 평평할 수 있다. 상기 복수의 블레이드들(44) 각각은 상기 임펠러(34)의 회전방향(A)으로 향하는 페이스(48)를 가질 수 있다. 각각의 페이스(48)는 상기 페이스의 대략 중앙에 있는 기하학적 중심을 가진다. 상기 몸체(46)는 상기 회전축(38)의 둘레에 회전의 중심을 가지며, 상기 반경방향으로 배향된 평면(42)과 평행할 수 있거나 상기 평면(42) 내에 있을 수 있는 표면(50)을 한정할 수 있다.

[0015] 사용될 때에, 상기 펌프 어셈블리(12)는 상기 입구 통로(28)로부터 나오는, 공기와 같은, 유체를 일반적으로 활성화시키고 상기 공기를 상기 출구 통로로 배출한다. 상기 입구부(24)는 상기 임펠러(34)를 향하여 공기를 향하게 하도록 디자인될 수 있으며 이로 인해 상기 공기가 상기 회전축(38)에 대해 대체로 수직으로 그리고 일반적으로 상기 반경방향으로 배향된 평면(42)에 평행으로 흐르게 된다. 설명을 위해, 공기의 유동이 도 4의 유동라인의 중심(B)에 의해 나타내어질 수 있다. 일 실시예에서, 유동라인의 중심(B')은 상기 원주(40)에 대해 대체로 접선으로 향하게 될 수 있다. 환언하면, 공기의 유동의 적어도 일부는 단일 포인트에서 상기 원주(40)를 접촉할 수 있다. 물론, 이 실시예의 공기의 유동의 모두가 이 의미에서 접선인 것은 아니다. 다른 실시예에서, 유동라인의 중심(B'')은 상기 입구부(24)에 인접하거나 유체의 유동에 노출된 상기 페이스들(48)의 중앙을 일반적으로 향하게 된다. 다른 실시예에서, 유동라인의 중심(B''')은 상기 회전축을 향하고 그와 수직으로 교차한다. 모든 실시예들에서, 상기 유동라인의 중심(B)은 그의 방향에 의해 난류를 감소시킬 수 있다.

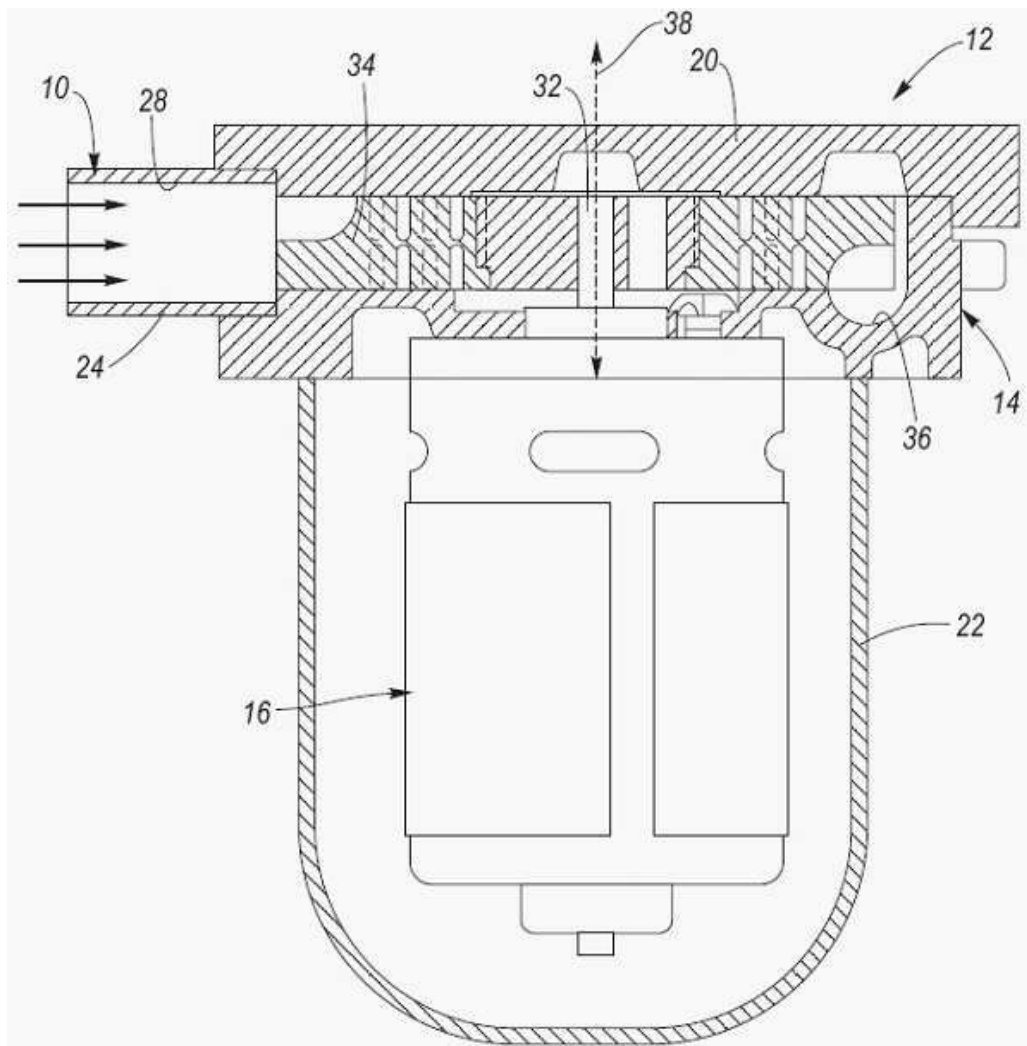
[0016] 본 발명의 실시예들의 위의 설명은 사실상 오직 예시적이므로, 이들의 변형들은 본 발명의 정신과 범위를 벗어나는 것으로 간주되지 않는다.

## 도면

### 도면1

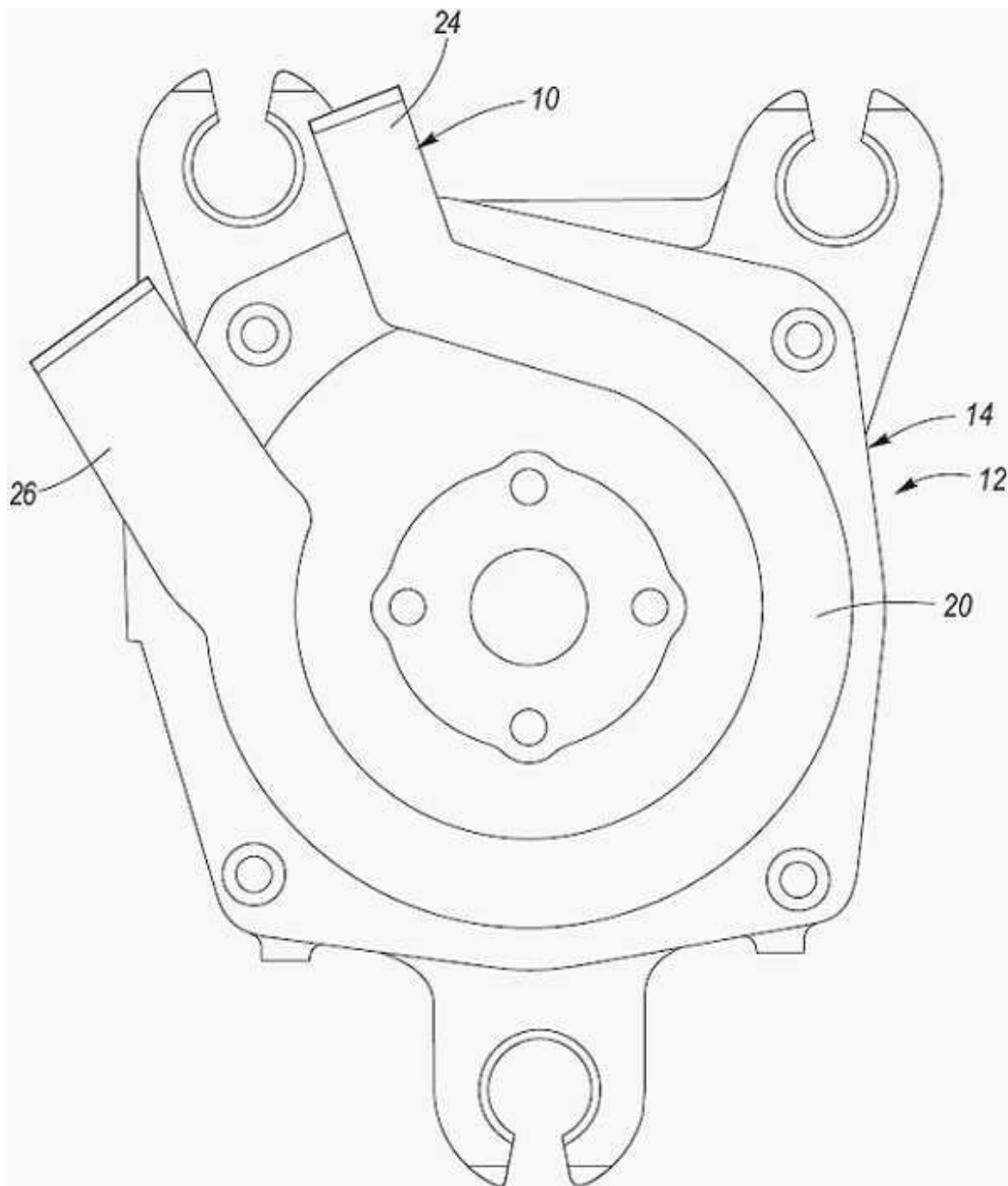


도면2





도면3





도면4

