



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월31일  
(11) 등록번호 10-1456431  
(24) 등록일자 2014년10월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F03B 11/04 (2006.01) F03B 3/12 (2006.01)  
F03B 11/00 (2006.01) F03B 1/04 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2010-7002841  
(22) 출원일자(국제) 2008년07월23일  
심사청구일자 2013년07월01일  
(85) 번역문제출일자 2010년02월08일  
(65) 공개번호 10-2010-0045467  
(43) 공개일자 2010년05월03일  
(86) 국제출원번호 PCT/FR2008/051386  
(87) 국제공개번호 WO 2009/016316  
국제공개일자 2009년02월05일  
(30) 우선권주장  
0705332 2007년07월23일 프랑스(FR)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP평성05099115 A  
JP2007023844 A  
전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자  
알스톰 르네와블 테크놀로지즈  
프랑스 에프-38100 그레노블 아브뉴 레옹 블뤼 82  
(72) 발명자  
마쥬지 파리드  
프랑스 에프-38210 보레이 후뜨 데 리부아르 35  
트레버사즈 모니크  
프랑스 에프-38610 기레스 뤼 드 독퇴르 발루와 20  
(74) 대리인  
장훈

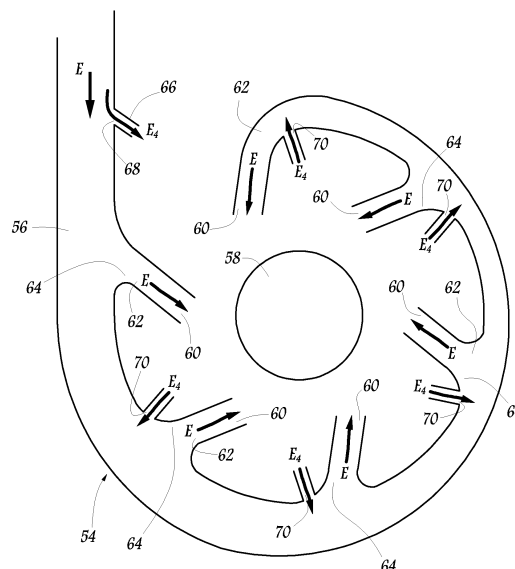
심사관 : 김명찬

(54) 발명의 명칭 주유동으로부터 인출된 유체를 분사하는 분사수단을 포함하는 펠톤식 수압 기계

(57) 요약

본 발명은 물의 주유동(E)이 통과하는 펠톤 기계에 관한 것으로, 적어도 하나의 펠톤 터빈(54) 매니폴드(56)를 포함하며, 적어도 난류 영역이나 감압 영역(64)이 상기 매니폴드 인근에 형성된다. 상기 기계는 상기 주유동에서 인출된 유동(E<sub>4</sub>)을 상기 주유동(E)에 대하여 변형되지 않은 채로 상기 난류 영역이나 상기 감압 영역(64)에 분사하는 분사수단을 포함함으로써 국부적으로 주유동(E)을 변화시키거나 상기 영역(64)의 압력을 증가시킨다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

물의 주유동(E)이 횡단하는 펠톤식 수압 기계로서,  
펠톤 터빈(54)의 매니폴드로서의 적어도 하나의 매니폴드(56)를 포함하고,  
적어도 하나의 감압 영역(64)이 상기 매니폴드(56) 인근에 형성되는 수압 기계에 있어서,  
상기 수압 기계는 상기 주유동(E)으로부터 인출된 유동(E<sub>4</sub>)을 상기 주유동(E)에 대하여 변형되지 않은 채로 상기 감압 영역(64)에 분사하는 분사수단을 포함함으로써 국부적으로 상기 주유동(E)을 변화시키거나 상기 감압 영역(64)의 압력을 증가시키는 것을 특징으로 하는 펠톤식 수압 기계.

### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 분사수단은 적어도 하나의 덕트(66)를 포함하고,  
상기 덕트(66)는 상기 매니폴드(56) 상류에 있는 상기 주유동(E)으로부터 상기 유동(E<sub>4</sub>)을 인출하는 입구 및 상기 감압 영역(64)으로 개방되는 출구를 포함하는 것을 특징으로 하는 펠톤식 수압 기계.

### 청구항 3

제2항에 있어서,  
상기 분사수단은 상기 인출된 유동(E<sub>4</sub>)의 경로 상에 배치되는 밸브를 포함하고,  
상기 밸브는 개방 위치와 폐쇄 위치 사이에서 이동할 수 있으며,  
상기 개방위치에서 상기 밸브는 상기 인출된 유동(E<sub>4</sub>)이 상기 주유동(E)으로부터 통과하게 하며, 상기 폐쇄 위치에서 상기 밸브는 상기 인출된 유동(E<sub>4</sub>)의 통과를 막는 것을 특징으로 하는 펠톤식 수압 기계.

### 청구항 4

제3항에 있어서,  
상기 밸브의 상기 이동은 제어수단에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 펠톤식 수압 기계.

### 청구항 5

제1항에 있어서,  
상기 감압 영역(64)은 상기 매니폴드(56)의 분기점(62) 인근에 형성되고,  
상기 분사수단은 상기 분기점(62)의 상류에 있는 상기 주유동(E)으로부터 상기 유동(E<sub>4</sub>)을 인출하도록 배치되어 상기 인출된 유동(E<sub>4</sub>)을 상기 분기점(62) 인근에 분사하는 것을 특징으로 하는 펠톤식 수압 기계.

## 명세서

### 기술분야

본 발명은 물의 주유동이 횡단하는 유형의 펠톤(Pelton)식 수압 기계에 관한 것이다. 이런 수압 기계는 펠톤 터빈(Pelton turbine)의 매니폴드(manifold)로서의 적어도 하나의 매니폴드를 포함하는데, 매니폴드 인근에는 적어도 하나의 에디(eddy) 영역 또는 감압(reduced-pressure) 영역이 형성된다.

### 배경기술

[0001]

[0002] 이런 수압 기계는 예컨대 수력 전기(hydroelectricity)를 생산하는 발전소에 이용된다. 수압 기계는 유동 경로 상에 설치되거나 또는 일 이상의 수로가 배출되는 급수장(reservoir)으로부터 물이 수압 기계에 공급된다.

[0003] 이러한 수압 기계에 있어서는, 수압 기계의 구조 때문에 수압 기계를 횡단하는 주유동(main flow)이 방해를 받고 에디(eddy)를 형성하거나 압력 감소를 보이는 영역이 존재하게 된다. 이런 영역은 수압 기계의 전반적인 성능에 지장을 주는데, 이는 이런 영역이 수압 기계 내에서 주유동의 활동 효율을 감소시키거나 수압 기계의 작동상의 문제점을 초래하기 때문이다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 한 목적은 에디 또는 감압 영역의 제거를 가능하게 하는 펄슨식 수압 기계를 제안함으로써 전술한 문제점을 완화하는 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0005] 따라서, 본 발명은 앞서 언급한 유형의 펄슨식 수압 기계에 관한 것으로, 상기 수압 기계는 상기 주유동에서 인출된 유동을 상기 주유동에 대하여 변형되지 않은 채로 상기 에디 영역이나 상기 감압 영역에 분사하는 분사수단을 포함함으로써 국부적으로 주유동을 변화시키거나 상기 에디 영역이나 상기 감압 영역의 압력을 증가시킨다.

[0006] 주유동에서 인출된 유동을 에디 영역이나 감압 영역에 분사하는 것에 의해 이런 영역에서의 주유동의 활동 효율이 떨어지는 것을 효과적으로 보상하는 것이 가능해지며, 이는 수압 기계의 성능이나 거동을 향상시키게 한다.

[0007] 수압 기계의 다른 특징에 따르면:

[0008] - 상기 분사수단은 적어도 하나의 덕트를 포함하고, 상기 덕트는 상기 매니폴드 상류에 있는 상기 주유동에서 유동을 인출하는 입구 및 상기 에디 영역이나 상기 감압 영역으로 개방되는 출구를 포함하고,

[0009] - 상기 분사수단은 상기 인출된 유동의 경로 상에 배치되는 밸브를 포함하고, 상기 밸브는 개방 위치와 폐쇄 위치 사이에서 이동할 수 있으며, 상기 개방위치에서 상기 밸브는 상기 인출된 유동이 상기 주유동으로부터 통과하게 하며, 상기 폐쇄 위치에서 상기 밸브는 상기 인출된 유동의 통과를 막고,

[0010] - 상기 밸브의 상기 이동은 적절한 제어수단에 의해 제어되고,

[0011] - 상기 에디 영역이나 상기 감압 영역은 상기 매니폴드의 분기점 인근에 형성되고, 상기 분사수단은 상기 분기점의 상류에 있는 상기 주유동에서 상기 인출된 유동을 인출하며 상기 인출된 유동을 상기 분기점 인근에 분사하도록 구성된다.

#### 도면의 간단한 설명

[0012] 본 발명의 다른 측면과 장점들은 첨부된 도면을 참조하여 하나의 예로서 주어진 후술되는 설명에서 나타날 것이다. 여기서,

도 1은 본 발명에 따르는 펄슨 터빈의 단면을 개략적으로 도시한 것이다.

#### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 아래에서 기술되는 발명은 펄슨 터빈 타입의 수압 기계에 적용된다. 이런 수압 기계는 알려져 있기 때문에, 본 설명에서 매우 구체적인 내용은 기술되지 않을 것이다. 본 발명은 또한 에디 영역 또는 감압 영역의 문제가 발생하는 다른 유형의 수압 기계에도 적용될 수 있다.

[0014] 본 설명에 있어서, "상류"와 "하류"라는 용어는 수압 기계를 횡단하는 주유동(E)의 유동 방향을 기준으로 정의

된다.

[0015] 펠톤 터빈(54)은 도 1에 개략으로 도시되었다.

[0016] 펠톤 터빈(54)은 로터(58; rotor)를 회전시키는 매니폴드(56)를 포함하는데, 이런 회전은 매니폴드(56) 내에서 흐르며 분사 영역(60)을 통해 로터(58) 쪽으로 분사되는 주유동(E)에 의한 것이다. 도 1에 도시되고 알려진 방법과 같이, 매니폴드(56)는 로터(58)를 둘러싸며, 분사 영역(60)은 분기점(62; bifurcation)에 의해 매니폴드(56)에서 로터(58) 쪽으로 돌출된다.

[0017] 감압 영역(64)은 펠톤 터빈의 성능에 영향을 주는 각각의 분기점(62) 인근에 형성된다.

[0018] 이런 단점을 완화하기 위하여, 매니폴드(56)는 분기점(62) 상류의 주유동(E)으로부터 인출된 유동( $E_4$ )을 분기점(62) 인근에 있는 영역(64)으로 분사하는 분사수단을 포함한다. 분사수단은 예컨대 일 이상의 덕트(66; 부분적으로 도시되었음)를 포함한다. 일 이상의 덕트(66)는 분기점(62) 상류에 있는 매니폴드(56)로 이어지는 유입 개구(68; inlet opening) 및 분기점(62) 인근 — 예컨대, 분기점(62)의 상류쪽 인근 — 으로 이어지는 배출 개구(70; outlet opening)를 포함한다. 유입 개구(68)는 주유동(E)에서 유동( $E_4$ )을 인출하고, 덕트(66)는 이렇게 인출된 유동( $E_4$ )을 배출 개구(70)로 이송한다. 배출 개구(70)에서 인출된 유동( $E_4$ )이 상기 감압 영역(64)으로 분사된다. 분사 영역(60)에서의 유동을 균일화시키기 위하여, 유동( $E_4$ )은 상기 감압 영역(64)에서 주유동(E)을 변화시키는 것을 가능하게 한다.

[0019] 적용 가능한 일 실시 예에 따르면, 분사수단은 인출된 유동의 경로 상에 배치되는 밸브(미 도시)를 포함한다. 이런 밸브는 개방 위치와 폐쇄 위치 사이에서 이동할 수 있다. 개방위치에서 밸브는 인출된 유동을 통과하게 하며, 폐쇄 위치에서 밸브는 인출된 유동의 통과를 막는다. 이런 밸브는 예컨대 분사수단의 각 유입 개구 인근에 배치되며, 인출된 유동의 분사를 수동 또는 자동으로 제어하는 것을 가능하게 한다.

[0020] 밸브의 이동은 기계적 또는 전기적 제어수단(미 도시)에 의해 그 자체로 알려진 방법으로 제어된다. 따라서, 예컨대 영역 또는 감압 영역 또는 캐비테이션(cavitation) 영역의 형성을 야기하는 수압 기계의 작동 조건 동안에, 자동 시스템 또는 수압 기계의 오퍼레이터(operator)가 밸브를 개방 위치로 전환함으로써 앞서 설명한 바와 같이 인출된 유동을 상기 영역으로 분사하여 이런 영역의 형성을 방지하는 것을 가능하게 한다.

[0021] 인출된 유동은 주유동(E)에 대하여 변형되지 않는다는 점을 주목해야 할 것이다. 다시 말하자면 물은 인출된 유동이 흐르는 동안 물의 구성을 변형하는 어떠한 작동도 가지지 않는다는 것이다.

도면

도면1

