

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2010년 9월 23일 (23.09.2010)



(10) 국제공개번호
WO 2010/107146 A1

- (51) 국제특허분류:
F01D 1/32 (2006.01) F01D 1/22 (2006.01)
F01D 1/34 (2006.01) F01D 25/24 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/001389
- (22) 국제출원일: 2009년 3월 18일 (18.03.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 김기태 (KIM, Ki-Tae) [KR/KR]; 서울 강남구 압구정 2동 한양아파트 3차 31동 805호, 135-794 Seoul (KR).
- (74) 대리인: 박장원 (PARK, Jang-Won); 서울 강남구 논현동 49-4번지 신영와코루빌딩 3층, 135-814 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC,

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

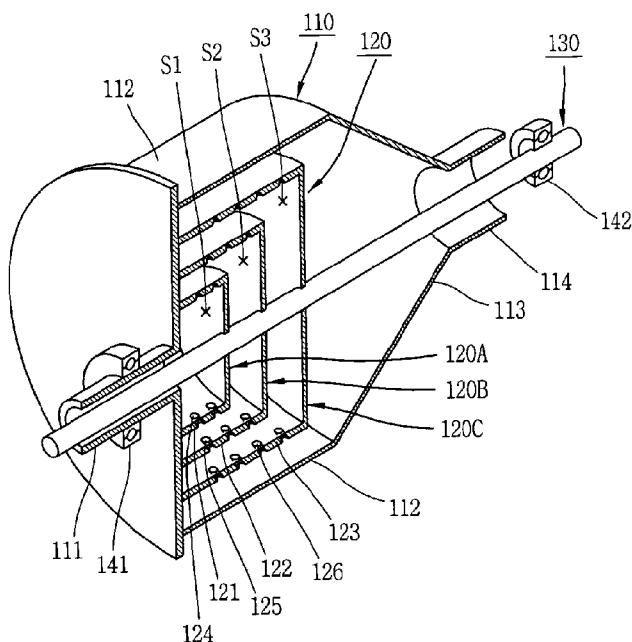
공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: REACTION-TYPE TURBINE

(54) 발명의 명칭 : 반작용식 터빈

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a reaction-type turbine. The reaction-type turbine of the present invention is configured such that a jet and rotating unit and a turbine shaft rotate by the repulsive force generated when steam spurts from the jet and rotating unit, so as to generate propulsion force. Thus, the operating stability of a steam turbine can be maintained even when condensate water is mixed with the steam, and manufacturing costs can be significantly reduced. Further, in order to reduce a loss of energy, the flow resistance of the steam is remarkably reduced or pressure leakage is prevented, thereby obtaining a low-cost and high-efficiency turbine.

(57) 요약서: 본 발명은 반작용식 터빈에 관한 것이다. 본 발명의 반작용식 터빈은 스팀을 분사회전부에서 분사할 때 발생되는 반발력을 이용하여 상기 분사회전부와 터빈축을 회전시켜 추진력을 발생시킬 수 있도록 구성됨에 따라 스팀에 응축수가 섞이더라도 스팀터빈의 안정성을 유지할 수 있고 제조비용을 크게 절감할 수 있다. 또, 스팀의 유동저항을 현저하게 줄이거나 압력누설을 방지하며 에너지 손실을 줄여 저렴하면서 고효율의 터빈을 얻을 수 있다.

명세서

반작용식 터빈

기술분야

- [1] 본 발명은 스팀이나 가스 또는 압축공기를 이용하는 반작용식 터빈에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 스팀터빈은 증기가 가진 열에너지를 기계적 일로 변환시키는 원동기 방식의 하나이다. 상기 스팀터빈은 진동이 적고, 능률이 좋으며, 고속·큰 마력을 얻을 수 있기 때문에 화력발전, 선박의 주기관으로 널리 사용되고 있다.
- [3] 상기 스팀터빈은 보일러에서 발생시킨 고온고압의 증기를 노즐 또는 고정된 날개로부터 분출, 팽창시켜 고속의 증기류를 발생시키고, 이 고속의 증기류(蒸氣流)를 회전하는 터빈날개로 유도하여 그 터빈날개에 부딪칠 때 발생하는 충동작용 또는 반동작용에 의하여 축을 회전시키도록 이루어져 있다.
- [4] 따라서 상기 스팀터빈은 증기가 가지는 열에너지를 속도에너지로 바꾸는 복수 개의 노즐과, 상기 복수 개의 노즐과 나란하게 배치되어 속도에너지를 기계적 일로 바꾸는 복수 개의 터빈날개를 포함하고 있다.
- [5] 상기와 같은 종래의 스팀터빈은, 고압증기가 보일러에서 증기실로 유입되어 팽창되고, 상기 증기실의 각 노즐과 터빈날개를 통과하면서 그 터빈날개와 결합되는 터빈축을 회전시킨 후 배기실로 이동하게 된다. 상기 배기실로 이동된 증기는 복수기로 유입되어 냉각되었다가 다시 급수펌프에 의해 보일러에 되돌려지거나 또는 대기 중으로 배출되는 것이었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 그러나, 상기와 같은 종래의 스팀터빈은, 그 특성상 고속의 증기류가 고속으로 회전하는 터빈날개에 부딪히게 회전력을 발생하게 되므로 스팀에 응축수가 섞이는 경우 상기 터빈날개가 손상될 수 있다. 그러므로 상기 터빈날개로 유입되는 스팀에 응축수가 생기지 않도록 관리하여야 하는 것은 물론, 상기 터빈날개를 고가의 재질로 제작하여야 하고 조립공정이 복잡하게 되어 제조비용이 상승하게 되는 문제점이 있었다.
- [7] 또, 상기 터빈축을 회전시키는 힘은 상기 터빈날개에 입사되는 스팀의 운동량에 비례하고, 이 스팀의 운동량은 상기 터빈날개의 개수 및 표면적, 스팀의 입사각도 등 여러 요소에 의해 결정된다. 하지만 상기 터빈날개에 부딪친 스팀은 속도와 방향 모두가 달라지므로 이를 모두 고려하여 상기 날개의 형상, 각도 등을 적절하게 설계하기가 상당히 난해하므로 고효율의 터빈을 제작하는데 한계가 있었다.

- [8] 또, 다수 개의 터빈날개가 하우징으로 감싸져 회전하게 되므로 그 터빈날개의 끝부분과 상기 하우징의 내주면 사이에는 상기 터빈날개의 열팽창 등을 고려한 여유간격을 두어야 한다. 하지만, 상기 여유간격으로 스팀이 누설되어 압력손실이 증가하게 되고 이로 인해 터빈의 열효율이 저하되는 문제점도 있었다.
- [9] 본 발명은 상기와 같은 종래 스팀터빈이 가지는 문제점을 해결한 것으로, 스팀속에 응축수가 발생되더라도 그 응축수와 충돌로 인한 부품의 손상을 미연에 방지할 수 있고, 이를 통해 스팀의 관리를 용이하게 할 수 있을 뿐만 아니라 저렴한 재료를 사용할 수 있으며 조립공정을 간소화할 수 있어 제조비용을 저감할 수 있는 반작용식 스팀터빈을 제공하려는데 본 발명의 목적이 있다.
- [10] 또, 스팀에 의한 운동량의 결정 요소를 간소화하여 고효율의 터빈을 용이하게 제작할 수 있는 반작용식 스팀터빈을 제공하려는데도 본 발명의 목적이 있다.
- [11] 또, 스팀의 압력손실을 줄여 터빈의 열효율을 높일 수 있는 반작용식 스팀터빈을 제공하려는데도 본 발명의 목적이 있다.

기술적 해결방법

- [12] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 적어도 한 개 이상의 분사실이 구비되는 하우징; 상기 하우징에 설치되어 스팀을 원주방향으로 분사하면서 그 스팀의 분사에 대한 반작용으로 회전을 하는 적어도 한 개 이상의 분사회전부; 및 상기 하우징에 대해 회전 가능하게 결합되거나 또는 상기 하우징과 함께 회전하도록 결합되어 상기 분사회전부와 함께 회전하면서 그 회전력을 다른 장치로 전달하는 터빈축;을 포함한 반작용식 스팀터빈이 제공된다.

유리한 효과

- [13] 본 발명의 반작용식 스팀터빈은, 상기 스팀을 분사회전부에서 분사할 때 발생하는 반발력을 이용하여 상기 분사회전부와 터빈축을 회전시켜 추진력을 발생시킬 수 있도록 구성됨에 따라 스팀에 응축수가 섞이더라도 스팀터빈의 안정성을 유지할 수 있고 제조비용을 크게 절감할 수 있다. 또, 스팀의 유동저항을 현저하게 줄이거나 압력누설을 방지하며 에너지 손실을 줄여 저렴하면서도 고효율의 터빈을 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 발명 반작용식 스팀터빈의 일실시예를 파단하여 보인 사시도,
 [15] 도 2는 도 1에 따른 스팀터빈의 일실시예를 보인 종단면도,
 [16] 도 3은 도 1에 따른 스팀터빈에서 분사유로에 대한 다른 실시예를 보인 사시도,
 [17] 도 4는 도 1에 따른 스팀터빈의 다른 실시예를 보인 종단면도,
 [18] 도 5 및 도 6은 도 1에 따른 스팀터빈의 하우징에 설치된 스팀안내부를 보인 사시도,
 [19] 도 7 및 도 8은 도 1에 따른 스팀터빈의 분사유로들을 파단하여 보인 사시도,

[20] 도 9 내지 도 11은 도 7 및 도 8에 따른 분사유로들의 형상에 대한 실시예들을 보인 종단면도,

[21] 도 12 및 도 13은 도 10 및 도 11에 따른 분사관의 형상에 대한 실시예들을 보인 사시도,

[22] 도 14 내지 도 18은 본 발명 반작용식 스팀터빈에 대한 다른 실시예들을 보인 종단면도 및 사시도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[23] 이하, 본 발명에 의한 반작용식 스팀터빈을 첨부도면에 도시된 실시예들에 의거하여 상세하게 설명한다.

[24] [제1 실시예]

[25] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명에 의한 반작용식 스팀터빈은, 적어도 한 개 이상의 분사실(112)이 구비되는 하우징(110)과, 상기 하우징(110)의 분사실(112)에서 내측에서 외측으로 소정 간격을 두고 겹치게 배치되어 스팀의 분사에 대한 반작용으로 회전하는 적어도 한 개 이상의 분사회전부들(편의상, 내측에서 외측으로 제1, 제2, 제3 분사회전부로 구분함)(120A)(120B)(120C)과, 상기 각 분사회전부들(120A)(120B)(120C)과 함께 회전하면서 그 회전력을 외부의 장치(미도시)에 전달하는 한 개의 터빈축(130)을 포함한다.

[26] 상기 하우징(110)은 원통모양으로 형성되어 보일러(미도시)를 통해 스팀이 공급되는 유입부(111)와, 상기 유입부(111)에서 연장되어 원통모양으로 확장 형성되는 분사실(112)과, 상기 분사실(112)에 연통되도록 연장되어 대략 절두원추모양으로 형성되는 안내부(113)와, 상기 안내부(113)에 연통되도록 연장되어 원통모양으로 형성되는 배출부(114)로 이루어진다.

[27] 상기 유입부(111)는 배출부(114)와 동일 중심선상에 형성되고, 그 외주면에는 상기 스팀터빈이 회전할 수 있도록 제1 베어링(141)으로 지지된다. 상기 유입부(111)는 상기 분사실(112)의 일측면에 관통 형성될 수도 있다. 이 경우, 상기 유입부(111)를 관통하여 밀봉 결합되도록 상기 제1 분사회전부(120A)에서 연장되는 연장부(미도시)가 상기 제1 베어링(141)으로 지지될 수도 있다.

[28] 상기 분사실(112)의 내주면은 평활관 모양으로 형성될 수도 있고, 상기 제3 분사회전부(120C)에서 분사되는 스팀의 이동을 안내하도록 상기 분사회전부들(120A)(120B)(120C)의 회전방향에 대해 순방향으로 스팀안내부가 형성될 수도 있다. 상기 스팀안내부는 도 5에서와 같이 원주방향을 따라 일정간격을 두고 그루브(112a)로 형성되어 이루어지거나 또는 도 6에서와 같이 원주방향을 따라 일정간격을 두고 블레이드(112b)가 장착되어 이루어질 수 있다.

[29] 상기 안내부(113)는 상기 분사실(112)을 통과한 스팀이 상기 배출부(114)로 원활하게 안내될 수 있도록 상기 분사실(112)에서 배출부(114)쪽으로 직경이 작아지도록 그 내주면이 경사지게 형성된다. 상기 안내부(113)는 수직하게 형성되어 상기 배출부(114)와 만나는 부위가 라운드지거나 경사지게 형성될

수도 있다.

- [30] 상기 배출부(114)는 도 2에서와 같이 원통모양으로 형성될 수도 있고, 경우에 따라서는 상기 안내부(113)의 끝단에 관통 형성될 수도 있다.
- [31] 상기 분사회전부들(120A)(120B)(120C)은 각각 축방향 양단이 밀폐되는 속빈 원통모양으로 형성되어 방사상으로 확장되도록 배치되는 챔버들(편의상, 내측에서 외측으로 제1, 제2, 제3 챔버로 구분함)(121)(122)(123)과, 상기 챔버들(121)(122)(123)의 외주면에 원주방향을 따라 형성되어 그 챔버들(121)(122)(123)의 내부공간(S1)(S2)(S3)에서 외부 챔버들(122)(123)의 내부공간(S2)(S3)과 상기 하우징(110)의 분사실(112)로 스팀이 연이어 원주방향으로 분사되도록 원주방향을 향해 형성되는 복수 개씩의 분사유로들(편의상, 내측에서 외측으로 제1, 제2, 제3 분사유로로 구분함)(124)(125)(126)로 이루어진다.
- [32] 상기 챔버들(121)(122)(123)은 도 2에서와 같이 그 내부공간(S1)(S2)(S3)의 부피가 동일하게 형성되고, 그 내주면은 평활판 모양으로 형성된다. 그리고 상기 챔버들(121)(122)(123)의 일측면은 상기 하우징(110)의 일측 내벽면에 밀봉 결합되는 반면 그 타측면은 상기 터빈축(130)이 관통되어 밀봉되도록 용접 결합될 수 있다. 그리고 도 4에서와 같이 상기 챔버들의 일측면 사이, 즉 상기 제1 챔버(121)와 제2 챔버(122)의 일측면 사이 또는 상기 제2 챔버(122)와 제3 챔버(123)의 일측면 사이에는 그 내측 챔버에서 외측 챔버로 분사되는 스팀이 상기 챔버들(121)(122)(123)의 일측면쪽으로 흘러 잔류되는 것을 방지하여 스팀이 내측 챔버에서 외측 챔버로 원활하게 안내되도록 하는 유동차단판(127a, 127b)이 형성된다. 상기 유동차단판(127a, 127b)은 스팀이 내측 챔버에서 분사되어 외측 챔버의 분사유로(125)(126)로 원활하게 안내되도록 상기 내측 챔버의 외측면에서 외측 챔버의 내측면으로 확장 형성될 수 있다.
- [33] 상기 챔버들(121)(122)(123)은 그 내부공간들(S1)(S2)(S3)의 부피가 상이하게 형성될 수도 있다. 예컨대, 상기 챔버들(121)(122)(123)의 내부공간들(S1)(S2)(S3)은 해당하는 상기 분사유로들(124)(125)(126)의 전체 단면적과 비례하여 그 크기를 증감할 수 있다.
- [34] 상기 분사유로들(124)(125)(126)은 각각 도 7에서와 같이 축방향을 따라 일정 간격으로 원형으로 복수 개씩 형성될 수도 있고, 도 8에서와 같이 축방향을 따라 한 개 또는 그 이상의 장공 형상으로 한 개씩 형성될 수도 있다. 그리고 상기 분사유로들(124)(125)(126)은 도 2 및 도 9 내지 도 11에서와 같이 원주방향을 따라서도 일정 간격을 두고 형성될 수 있다. 여기서, 상기 각 챔버들(121)(122)(123)에서의 분사유로들(124)(125)(126)은 그 단면적이 축방향을 따라 동일하게 형성될 수도 있고, 경우에 따라서는 축방향을 따라 상이하게 형성될 수도 있다.
- [35] 상기 분사유로들(124)(125)(126)은 도 2에서와 같이 스팀의 압력이 각 챔버들(121)(122)(123)을 거치면서 낮아질 수 있도록 내측 챔버에서 외측 챔버로

각각의 전체 단면적을 넓게 형성할 수 있다. 이 경우 상기 각 챔버들(121)(122)(123)의 부피는 내측에서 외측까지 동일하게 형성될 수도 있고 점차 넓게 형성될 수도 있다. 상기 각 챔버들(121)(122)(123)의 부피는 상기 분사유로들(124)(125)(126)의 전체 단면적을 고려하여 내측에서 외측으로 갈수록 점차 작게 형성될 수도 있다.

- [36] 그리고 상기 각 챔버들(121)(122)(123)의 전체 분사유로 단면적은 각각의 분사유로 단면적을 상이하게 하여 조절할 수 있으나, 상기 각 챔버들(121)(122)(123)의 분사유로 개수를 서로 상이하게 하여 조절할 수도 있다. 예컨대, 도 2에서와 같이 내부측 챔버에서 외부측 챔버로 갈수록 상기 분사유로들(124)(125)(126)의 개수를 점차 증가시켜 상기 각 챔버들(121)(122)(123)의 전체 분사유로 단면적을 확대시킬 수 있다.

- [37] 상기 분사유로들(124)(125)(126)은 그 형상도 다양하게 형상화할 수 있다. 예컨대, 상기 분사유로들(124)(125)(126)은 도 1 및 도 2 및 도 7 내지 도 9에서와 같이 상기 각 챔버들(121)(122)(123)의 외주벽면에 원주방향으로 경사지게 단순 관통하여 형성될 수도 있고, 도 3 및 도 10 및 도 11에서와 같이 상기 챔버들(121)(122)(123)의 외주벽면에 방사상으로 분사구멍들(124a)(125a)(126a)이 형성되고 그 분사구멍들(124a)(125a)(126a)의 출구에 각각의 분사관들(124b)(125b)(126b)이 원주방향으로 절곡되거나 경사지게 연통되도록 결합되어 형성될 수도 있다. 여기서, 상기 분사유로들(124)(125)(126)은 상기 분사회전부들의 법선방향에 대해 회전방향으로 틀어져 형성될 수 있다. 이를 위해, 도 9에서는 상기 분사구멍들(124a)(125a)(126a)이 회전방향으로 틀어지게 형성되는 것이고, 도 10 내지 도 13에서는 상기 분사구멍들(124a)(125a)(126a)은 방사상으로 형성되나 상기 분사관들(124b)(125b)(126b)의 출구단이 회전방향으로 절곡되거나 경사지게 형성되는 것이다. 그리고 상기 분사구멍들(124a)(125a)(126a)과 분사관들(124b)(125b)(126b)이 각각 날개씩 형성될 수도 있고, 도 12 및 도 13에서와 같이 상기 각 분사구멍들(124a)(125a)(126a)과 분사관들(124b)(125b)(126b)이 축방향으로 길게 형성될 수도 있다. 그리고 상기 분사관들(124b)(125b)(126b)이 축방향으로 길게 형성되는 경우에는 도 12에서와 같이 그 분사관들(124b)(125b)(126b)의 내부유로(124c)(125c)(126c)가 한 개의 장공모양으로 형성될 수도 있고, 도 13에서와 같이 복수 개의 멀티공으로 형성될 수도 있다.

- [38] 상기 터빈축(130)은 상기 하우징(110)의 중심과 각 분사회전부들(120A)(120B)(120C)의 중심을 관통하여 그 일부가 상기 각 분사회전부들(120A)(120B)(120C)의 챔버들(121)(122)(123)과 용접 결합된다. 그리고 상기 터빈축(130)의 일단부는 그 터빈축(130)을 포함한 스팀터빈 전체가 회전할 수 있도록 제2 베어링(142)에 의해 회전 가능하게 지지될 수 있다. 여기서, 상기 터빈축(130)의 직경은 그 터빈축(130)의 바깥쪽으로 스팀이 유동할 수

있도록 상기 하우징(110)의 유입부(111)나 배출부(114)의 직경보다 작게 형성된다.

[39] 상기와 같은 본 발명에 의한 반작용식 스팀터빈은 다음과 같이 동작된다.

[40] 즉, 상기 보일러에서 생성되는 스팀이 배관을 통해 상기 하우징(110)의 유입부(111)로 공급되면, 그 스팀은 상기 제1 분사회전부(120A)의 제1 챔버(121)로 유입되고, 그 제1 챔버(121)의 스팀은 상기 제1 분사유로들(124)을 통해 원주방향으로 분사되어 상기 제2 분사회전부(120B)의 제2 챔버(122)로 유입된다. 그리고, 상기 스팀은 제2 분사회전부(120B)의 제2 분사유로들(125)을 통해 원주방향으로 분사되어 상기 제3 분사회전부(120C)의 제3 챔버(123)로, 그리고 상기 제3 분사회전부(120C)의 제3 분사유로들(126)을 통해 원주방향으로 분사되어 상기 하우징(110)의 분사실(112)로 분사되고, 이 스팀은 상기 하우징(110)의 안내부(113)와 배출부(114)를 통해 대기 중으로 배출되거나 또는 복수기(미도시)로 회수되었다가 보일러로 반송되는 일련의 과정을 반복하게 된다. 이때, 상기 각 분사회전부들(120A)(120B)(120C)의 각 분사유로들(124)(125)(126)을 통과하는 과정에서 스팀의 압력은 단계적으로 낮아지게 되고 이로 인해 상기 스팀터빈은 효율적인 분사속도를 얻을 수 있게 된다.

[41] 이렇게, 상기 스팀이 각 분사회전부의 분사유로를 통해 원주방향으로 분사될 때 발생하는 반작용에 의해 상기 분사회전부가 일종의 추진력을 얻어 회전하게 되고, 이 분사회전부에 결합되는 터빈축이 회전력을 얻어 회전하면서 외부 장치에 회전력을 전달하게 되는 것이다.

발명의 실시를 위한 형태

[42] [제2 실시예]

[43] 전술한 제1 실시예에서는 상기 터빈축(130)이 상기 하우징(110)을 관통하여 그 터빈축(130)의 일측이 제1 베어링(141)으로 지지되고 상기 하우징(110)의 일측이 제2 베어링(142)으로 지지되는 것이었으나, 본 실시예는 도 14에서와 같이 상기 터빈축(130)이 상기 하우징(110)을 관통하여 그 터빈축(130)의 양측이 각각 제1 베어링(141)과 제2 베어링(142)에 지지되는 것이다.

[44] 이 경우, 상기 터빈축(130)의 일측은 상기 하우징의 배출부(114) 외곽에서 제1 베어링(141)으로 지지될 수도 있고 경우에 따라서는 상기 하우징(110)의 배출부(114)와의 사이에서 제1 베어링(141)으로 지지될 수도 있다. 여기서, 상기 제1 베어링(141)이 배출부(114)의 외곽에 배치될 경우에는 상기 배출부(114)가 원통모양으로 형성되나, 상기 제1 베어링(141)이 배출부(114)와의 사이에 배치될 경우에는 스팀이 원활하게 배출될 수 있도록 상기 배출부(114)에 방사상으로 복수 개의 리브(114a)가 형성될 수 있다. 그리고 상기 터빈축(130)의 타측은 상기 하우징(110)의 유입부(111) 외곽에서 제2 베어링(142)으로 지지될 수도 있고 경우에 따라서는 상기 하우징(110)의 유입부(111)와의 사이에서 제2

베어링(142)으로 지지될 수도 있다. 여기서, 상기 제2 베어링(142)이 유입부(111)의 외곽에 배치될 경우에는 상기 유입부(111)가 원통모양으로 형성되나, 상기 제2 베어링(142)이 유입부(111)와의 사이에 배치될 경우에는 스팀이 상기 제1 분사회전부(120A)로 원활하게 유입될 수 있도록 상기 유입부(111)에 방사상으로 리브(111a)가 형성될 수 있다.

- [45] 상기와 같은 본 실시예에 따른 다른 구성과 작용 효과는 전술한 제1 실시예와 거의 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다. 다만, 본 실시예의 스팀터빈은 도 14에서와 같이 상기 하우징(110)과 분사회전부(120A)(120B)(120C)들이 서로 미끄럼 접촉되도록 구성할 수 있어 상기 하우징(110)은 회전하지 않고 상기 분사회전부들(120A)(120B)(120C)과 터빈축(130)만 회전할 수 있어 외부 장치로 보다 많은 동력을 전달할 수 있어 에너지 효율을 높일 수 있다.

- [46] [제3 실시예]

- [47] 전술한 제1 실시예와 제2 실시예에서는 상기 터빈축(130)이 하우징(110)을 관통하여 베어링으로 지지되는 것이었으나, 본 실시예는 도 15에서와 같이 상기 터빈축(130)의 일측이 상기 하우징(110)의 내부에서 상기 분사회전부들(120A)(120B)(120C)에 결합되고 다른 한 쪽만 제1 베어링(141)으로 회전 가능하게 지지되는 것이다. 이 경우, 상기 하우징(110)의 타측에는 유입부(111)가 돌출 형성되어 그 유입부(111)가 제2 베어링(142)으로 회전 가능하게 지지된다.

- [48] 상기와 같은 본 실시예에 따른 다른 구성과 작용 효과는 전술한 제1 실시예 또는 제2 실시예와 거의 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다. 다만, 본 실시예의 스팀터빈은 도 15에서와 같이 상기 터빈축(130)이 제3 분사회전부(120C)에만 용접 결합되므로 다른 분사회전부와도 용접 결합하는 상기 제1 실시예 또는 제2 실시예에 비해 조립공수를 줄일 수 있어 그만큼 제조비용을 절감할 수 있다.

- [49] [제4 실시예]

- [50] 전술한 제1 내지 제3 실시예에서는 상기 터빈축(130)이 하우징(110)과 별개로 구비되어 관통 결합되는 것이나, 본 실시예는 도 16에서와 같이 상기 하우징(110)과 터빈축(130)이 일체로 형성되는 것이다. 예컨대, 상기 하우징(110)의 유입부(111)와 배출부(114)를 길게 형성하여 그 중 상기 배출부(114)를 외부 장치에 결합하여 상기 분사회전부들(120A)(120B)(120C)에서 발생하는 추진력을 상기 하우징(110)을 통해 상기 외부 장치로 전달하게 된다. 즉, 상기 하우징(110)이 터빈축(130)의 역할을 함께 하게 되는 것이다.

- [51] 본 실시예에 따른 다른 구성과 작용 효과는 전술한 제1 실시예 내지 제3 실시예와 거의 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다. 다만, 본 실시예의 스팀터빈은 도 16에서와 같이 별도의 터빈축이 필요하지 않아 상기 제1 내지 제3 실시예에 비해 그만큼 재료비용과 조립공수를 줄일 수 있어 제조비용을 더욱 절감할 수 있다.

[52] [제5 실시예]

[53] 전술한 제1 내지 제4 실시예에서는 상기 분사회전부들이 한 개의 하우징에 방사상으로 겹치도록 배치되는 것이나, 본 실시예는 복수 개씩의 하우징들과 분사회전부들이 축방향으로 간격을 두고 배치되는 것이다.

[54] 예컨대, 본 실시예의 스팀터빈은 도 17 및 도 18에서와 같이, 축방향으로 일정 간격만큼 이격되도록 복수 개의 하우징들(편의상, 전류측에서 후류측으로 제1, 제2, 제3 하우징)(210)(220)(230)이 배치되고, 상기 각 하우징(210)(220)(230)들의 각 분사실들(212)(222)(232)에 상기 분사회전부들(240)(250)(260)이 일정 간격만큼 서로 이격되도록 배치되어 제1 내지 제3 베어링(271)(272)(273)으로 회전 가능하게 지지된다. 그리고 상기 복수 개의 분사회전부들(240)(250)(260)은 그 중심을 관통하는 한 개의 터빈축(280)으로 용접 결합되고, 상기 터빈축(280)의 일측은 상기 제3 하우징(230)의 외곽에서 제4 베어링(274)으로 회전 가능하게 지지되거나 도 17 및 도 18에서와 같이 상기 제3 하우징(230)과의 사이에서 제4 베어링(274)으로 회전 가능하게 지지된다.

[55] 여기서, 상기 제1 내지 제3 하우징들(210)(220)(230)은 그 각 분사실들(212)(222)(232)의 일측에 내주면이 후류측 분사회전부들(250)(260)의 챔버들(251)(261)과 후술할 배출부(234)쪽으로 경사진 안내부들(213)(223)(233)이 형성된다. 이 안내부들(213)(223)(233)은 각 분사실(212)(222)(232)들로 분사되는 스팀이 후류측 분사회전부들(250)(260)의 챔버들(251)(261) 또는 외부로 원활하게 안내될 수 있도록 한다. 그리고 상기 제1 내지 제3 하우징들(210)(220)(230)의 내벽면은 평활관 모양으로 형성될 수도 있으나, 상기 각 분사회전부(240)(250)(260)에서 분사되는 스팀의 이동을 원활하게 하도록 상기 분사회전부들(240)(250)(260)의 회전방향에 대해 순방향으로 그루브(215)(225)(235) 또는 블레이드(216)(226)(236)로 된 스팀안내부가 형성될 수도 있다.

[56] 상기 제1 내지 제3 분사회전부들(240)(250)(260)의 각 챔버들(241)(251)(261)은 서로 동일한 부피로 형성될 수도 있고 서로 다른 부피로 형성될 수도 있으나, 각 챔버들(241)(251)(261)의 부피는 그 각 챔버들(241)(251)(261)에 구비된 분사유로들(242)(252)(262)의 전체 단면적 비율에 따라 정해질 수 있다. 예컨대, 도 18에서와 같이 상기 각 챔버들(241)(251)(261)의 부피가 동일한 경우 상기 각 분사유로들(242)(252)(262)의 전체 단면적은 전류측에서 후류측, 즉 제1 분사회전부(240)에서 제3 분사회전부(260)로 갈수록 단계적으로 넓게 형성되는 것이 스팀의 압력을 단계적으로 낮출 수 있어 바람직할 수 있다.

[57] 그리고 상기 각 분사회전부들(240)(250)(260)의 전체 분사유로 단면적은 각 분사유로들의 단면적을 상이하게 하여 조절할 수도 있으나, 상기 분사유로들의 개수를 상이하게 하여 조절할 수도 있다. 예컨대, 도 17 및 도 18에서는 제1 분사회전부(240)에서 제3 분사회전부(260)로 갈수록 각

분사유로들(242)(252)(262)의 개수가 증가되는 것을 도시하고 있다.

[58] 상기와 같은 본 실시예에 따른 다른 구성과 작용 효과는 전술한 제1 내지 제4 실시예와 유사하므로 구체적인 설명은 생략한다.

[59] 이렇게 하여, 본 발명에 의한 반작용식 스팀터빈은, 상기 보일러에서 전달되는 스팀이 각 분사회전부에서 분사유로를 통해 분사되면서 그 반동력으로 추진력을 얻는 것이므로 상기 보일러에서 전달되는 스팀속에 응축수가 섞여있더라도 그 응축수에 의해 스팀터빈의 부품이 파손될 우려가 없다. 이로 인해 상기 스팀터빈의 안정성이 크게 향상될 뿐만 아니라 상기 스팀터빈의 파손에 대한 우려가 없어 상대적으로 저렴한 재질을 이용할 수 있고 조립공정을 간소화할 수 있어 제조비용이 현저하게 절감되는 효과가 있다. 예컨대, 종래의 임펠라식 터빈은 수백 내지 수천 개에 이르는 임펠라의 정밀한 설계와 제작 그리고 복잡한 조립이 필요하여 많은 고급 인력과 정밀도가 요구되는데 비해 본 발명은 임펠라 등의 부품 설계나 제작 조립에 요구되는 정밀도가 월등히 낮으면서도 고효율 터빈을 얻을 수 있어 현재의 임펠라식 터빈에 비해 상당히 낮은 가격으로 제작할 수 있다.

[60] 또, 본 발명에 의한 스팀터빈은 그 안정성을 위한 복수 개의 분사회전부가 방사상으로 배치됨에 따라 전체 스팀터빈의 크기를 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 상기 스팀터빈의 분사회전부 사이에서의 스팀에 대한 유동저항이 발생되지 않아 스팀터빈의 효율 또는 보일러의 상대적 효율이 크게 향상될 수 있다. 이는 상기 분사회전부가 축방향으로 배치되는 경우에도 그 하우징에 경사진 안내부가 형성됨에 따라 스팀의 유동저항을 줄일 수 있어 스팀터빈의 효율과 보일러의 상대적 효율을 높일 수 있다.

[61] 또, 본 발명의 스팀터빈은 뉴턴의 운동의 제3 법칙인 작용과 반작용을 이용한 것으로 임펠라식 터빈(또는, 운동량 전달식 터빈)의 경우와 같이 터빈내에서 추진력을 발생시키기 위해 소모되는 에너지를 줄일 수 있어 고효율의 스팀터빈을 얻을 수 있다.

[62] 또, 본 발명의 스팀터빈은, 보일러에서 나오는 스팀의 압력이 일정하고 분사회전부에서 분사되는 스팀의 속도가 그 분사회전부의 회전에 의한 원주 속도와 같다고 할 때, 스팀은 분사회전부에 대해 정지해 있고 분사회전부만 스팀의 분사 속도와 같은 속도를 가지고 접선의 반대 방향으로 움직이게 되어 스팀이 가졌던 전체 운동량 또는 전체 운동에너지의 이론적 에너지 전달 효율은 100%가 된다. 따라서 본 발명의 스팀터빈은 어떤 임펠라식 터빈에서 이론상으로도 도달할 수 없는 높은 효율을 얻을 수 있다.

산업상 이용가능성

[63] 본 발명에 의한 반작용식 터빈은, 앞서 설명한 스팀터빈은 물론 가스터빈이나 압축공기 등을 이용한 엔진에도 동일하게 적용할 수 있다.

청구범위

- [1] 적어도 한 개 이상의 분사실이 구비되는 하우징;
상기 하우징에 설치되어 유체를 원주방향으로 분사하면서 그 유체의 분사에 대한 반작용으로 회전을 하는 적어도 한 개 이상의 분사회전부; 및
상기 하우징에 대해 회전 가능하게 결합되거나 또는 상기 하우징과 함께 회전하도록 결합되어 상기 분사회전부와 함께 회전하면서 그 회전력을 다른 장치로 전달하는 터빈축;을 포함한 반작용식 터빈.
- [2] 제1항에 있어서,
상기 분사회전부가 적어도 2개 이상의 복수 개가 구비되고, 그 복수 개의 분사회전부들이 내측에서 외측으로 소정 간격을 두고 배치되는 반작용식 터빈.
- [3] 제2항에 있어서,
상기 분사회전부들의 사이에는 그 분사회전부들의 사이를 부분적으로 차단하여 유체가 내측 분사회전부에서 외측 분사회전부로 안내되도록 하는 유동차단부가 형성되는 반작용식 터빈.
- [4] 제2항에 있어서,
상기 하우징은 유체의 유동방향을 기준으로 후류측으로 갈수록 직경이 좁아지도록 경사면이 형성되는 반작용식 터빈.
- [5] 제2항에 있어서,
상기 터빈축은 그 양단이 상기 하우징을 관통하여 그 하우징을 중심으로 적어도 어느 한 쪽이 베어링 지지되는 반작용식 터빈.
- [6] 제5항에 있어서,
상기 터빈축의 양단 중에서 한 쪽이 베어링 지지되고, 상기 하우징을 사이에 두고 상기 분사회전부들의 한 쪽이 베어링 지지되는 반작용식 터빈.
- [7] 제5항에 있어서,
상기 터빈축은 그 양단이 베어링 지지되는 반작용식 터빈.
- [8] 제7항에 있어서,
상기 터빈축의 양단 중에서 적어도 한 쪽은 상기 하우징과의 사이에 베어링 지지되는 반작용식 터빈.
- [9] 제2항에 있어서,
상기 터빈축은 그 일측은 상기 하우징을 관통하여 베어링 지지되는 반면 그 타측은 상기 분사회전부들에 결합되어 지지되는 반작용식 터빈.
- [10] 제9항에 있어서,
상기 하우징의 일측 또는 상기 분사회전부들의 타측이 베어링 지지되는 반작용식 터빈.
- [11] 제2항에 있어서,
상기 터빈축과 하우징이 일체로 형성되는 반작용식 터빈.

- [12] 제11항에 있어서,
상기 터빈축과 일체로 형성되는 하우징의 양측이 베어링 지지되는
반작용식 터빈.
- [13] 제2항에 있어서,
상기 분사회전부들은 내부공간을 가지는 챔버와, 상기 챔버에
원주방향으로 형성되어 그 내부공간에서 외부로 유체를 분사하는 적어도
한 개 이상씩의 분사유로들을 포함하고,
상기 각 분사회전부들의 분사유로들의 전체 단면적은 내측 챔버보다 외측
챔버가 더 넓게 형성되는 반작용식 터빈.
- [14] 제2항에 있어서,
상기 분사회전부들은 내부공간을 가지는 챔버와, 상기 챔버에
원주방향으로 형성되어 그 내부에서 외부로 유체를 분사하는 적어도 한 개
이상씩의 분사유로들을 포함하고,
상기 각 분사회전부들의 분사유로들의 전체 개수는 내측 챔버보다 외측
챔버가 더 많게 형성되는 반작용식 터빈.
- [15] 제13항 또는 제14항에 있어서,
상기 분사유로들은 상기 각 챔버들의 벽을 원주방향으로 경사지게
관통하는 구멍 형상으로 형성되는 반작용식 터빈.
- [16] 제13항 또는 제14항에 있어서,
상기 분사유로들은 상기 각 챔버들의 벽에 관통하도록 구멍이 형성되고, 그
구멍의 출구에 관이 연통되어 이루어지는 반작용식 터빈.
- [17] 제13항 또는 제14항에 있어서,
상기 분사유로들은 상기 각 챔버의 축방향을 따라 길게 형성되는 반작용식
터빈.
- [18] 제13항 또는 제14항에 있어서,
상기 분사유로들은 상기 각 챔버의 축방향을 따라 복수 개가 형성되는
반작용식 터빈.
- [19] 제1항에 있어서,
상기 분사회전부들은 적어도 2개 이상 구비되어 축방향을 따라 간격을
두고 형성되며, 상기 분사회전부들을 감싸는 복수 개의 하우징이 축방향을
따라 간격을 두고 형성되는 반작용식 터빈.
- [20] 제19항에 있어서,
상기 복수 개의 분사회전부들은 각각의 중심이 동일 축선 상에 위치하는
반작용식 터빈.
- [21] 제19항에 있어서,
상기 각 하우징은 유체의 유동방향을 기준으로 후류측으로 갈수록 직경이
줄아지도록 경사면이 형성되는 반작용식 터빈.
- [22] 제19항에 있어서,

상기 터빈축은 그 양단이 상기 각 하우징을 관통하여 그 각각의 하우징을 중심으로 적어도 어느 한 쪽이 상기 각 하우징에 베어링 지지되는 반작용식 터빈.

[23] 제19항에 있어서,

상기 터빈축은 각각의 분사회전부들에 결합되고, 상기 분사회전부들 중에서 적어도 한 개는 상기 각 하우징에 베어링 지지되는 반작용식 터빈.

[24] 제19항에 있어서,

상기 분사회전부들은 각 하우징의 분사실과 연통되도록 내부공간이 형성되는 챔버와, 상기 챔버에 원주방향으로 형성되어 그 챔버의 내부공간에서 상기 하우징의 분사실로 유체를 분사하는 적어도 한 개 이상씩의 분사유로들을 포함하고, 상기 분사유로들의 전체 단면적은 전류측 챔버보다 후류측 챔버가 더 넓게 형성되는 반작용식 터빈.

[25] 제19항에 있어서,

상기 분사회전부들은 각 하우징의 분사실과 연통되도록 내부공간이 각각 형성되는 챔버와, 상기 챔버에 원주방향으로 형성되어 그 내부공간에서 상기 하우징의 분사실로 유체를 분사하는 적어도 한 개 이상씩의 분사유로를 포함하고, 상기 분사유로들의 전체 개수는 전류측 챔버보다 후류측 챔버가 더 많게 형성되는 반작용식 터빈.

[26] 제24항 또는 제25항에 있어서,

상기 분사유로들은 상기 각 챔버의 벽을 원주방향으로 경사지게 관통하는 구멍 형상으로 형성되는 반작용식 터빈.

[27] 제24항 또는 제25항에 있어서,

상기 분사유로들은 상기 각 챔버의 벽에 관통하도록 구멍이 각각 형성되고, 그 각 구멍의 출구에 관이 각각 연통되어 이루어지는 반작용식 터빈.

[28] 제24항 또는 제25항에 있어서,

상기 분사유로들은 상기 각 챔버의 축방향을 따라 길게 형성되는 반작용식 터빈.

[29] 제24항 또는 제25항에 있어서,

상기 분사유로들은 상기 각 챔버의 축방향을 따라 복수 개가 형성되는 반작용식 터빈.

[30] 제1항에 있어서,

상기 분사실의 내주면은 평활판모양으로 형성되는 반작용식 터빈.

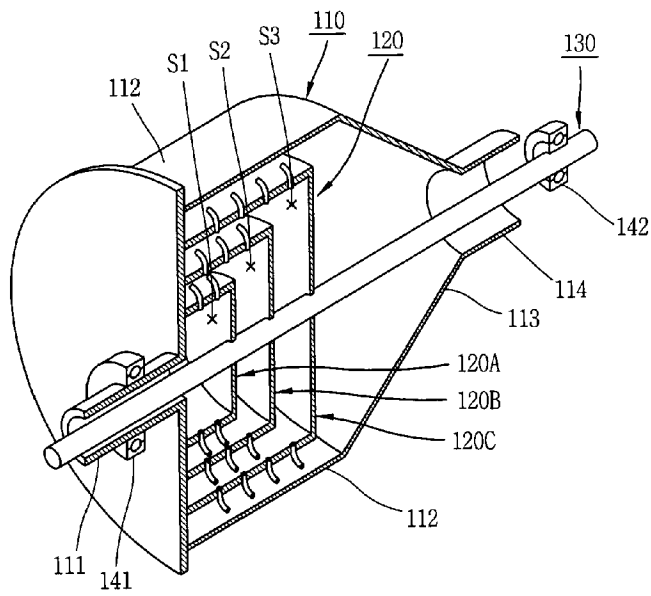
[31] 제1항에 있어서,

상기 분사실의 내주면에는 유체의 이동을 안내하는 유동안내부가 형성되는 반작용식 터빈.

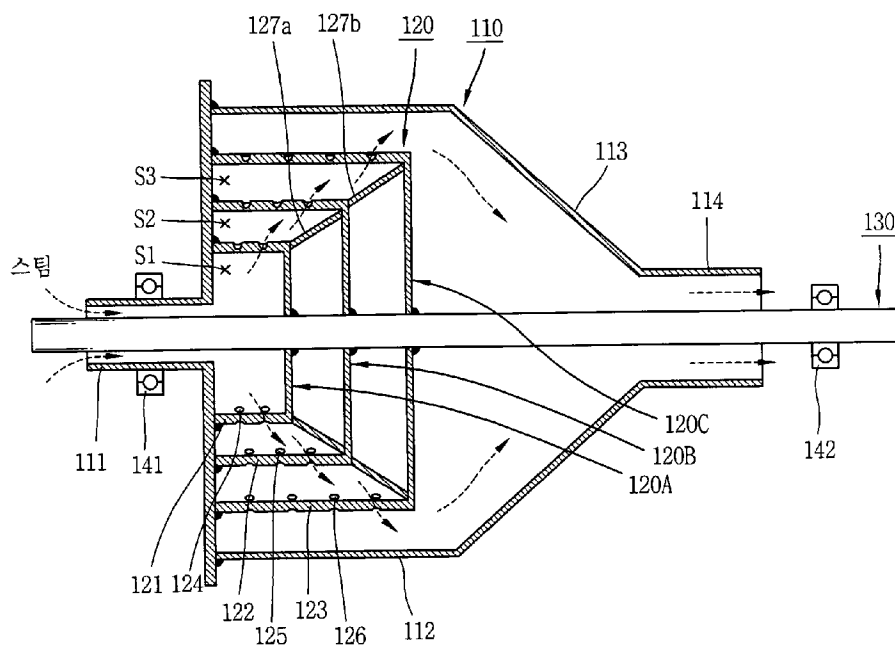
[32] 제31항에 있어서,

상기 유동안내부는 상기 분사회전부의 회전방향에 순방향으로 그루브가 형성되거나 또는 블레이드가 장착되어 이루어지는 반작용식 터빈.

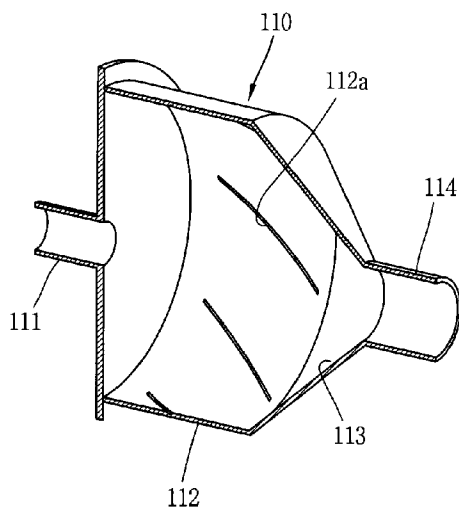
[Fig. 3]



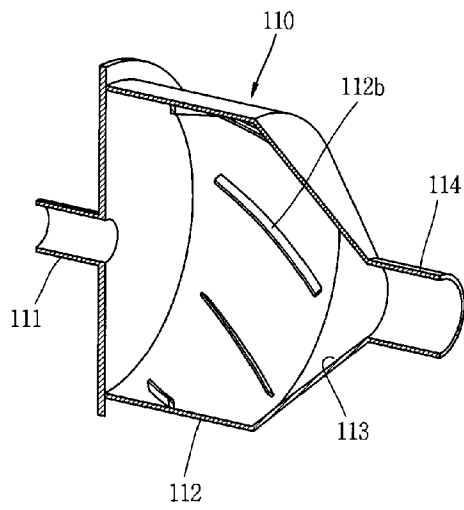
[Fig. 4]



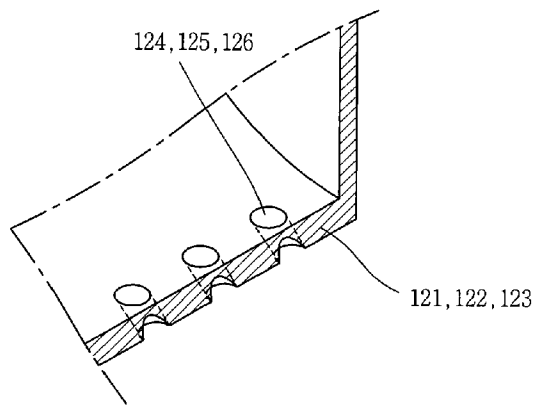
[Fig. 5]



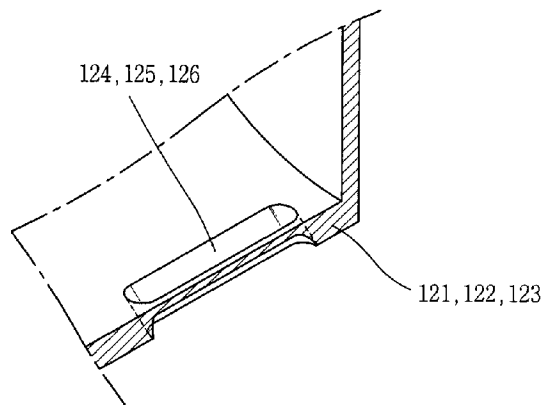
[Fig. 6]



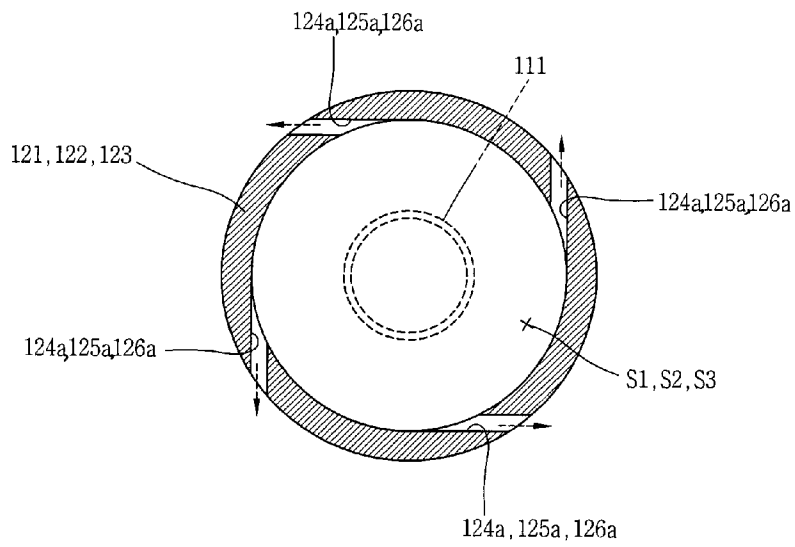
[Fig. 7]



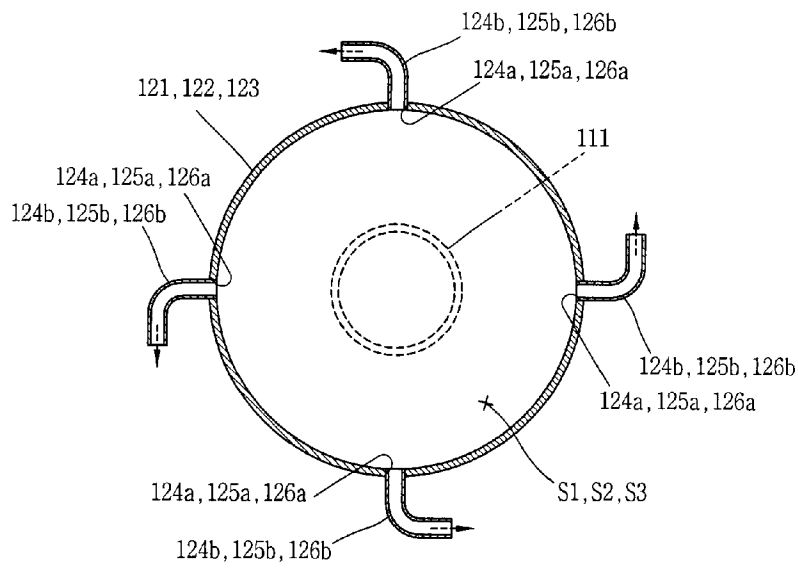
[Fig. 8]



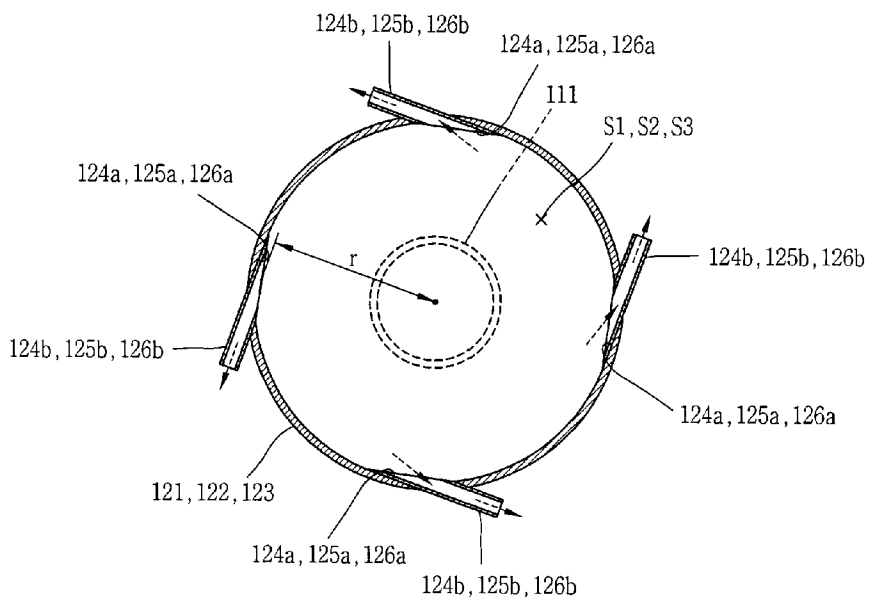
[Fig. 9]



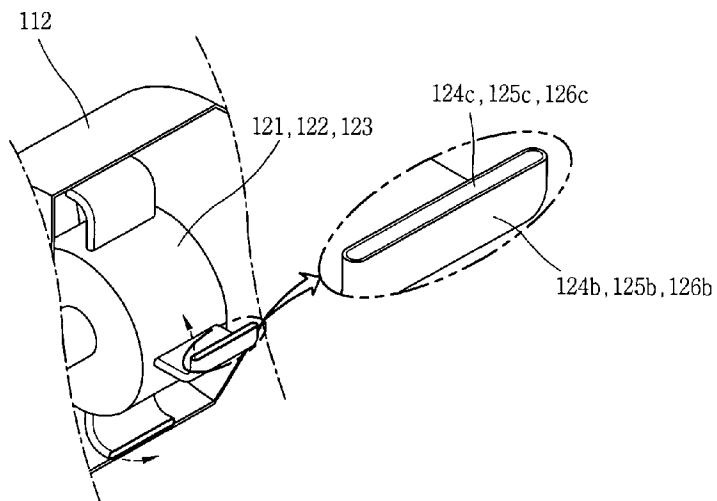
[Fig. 10]



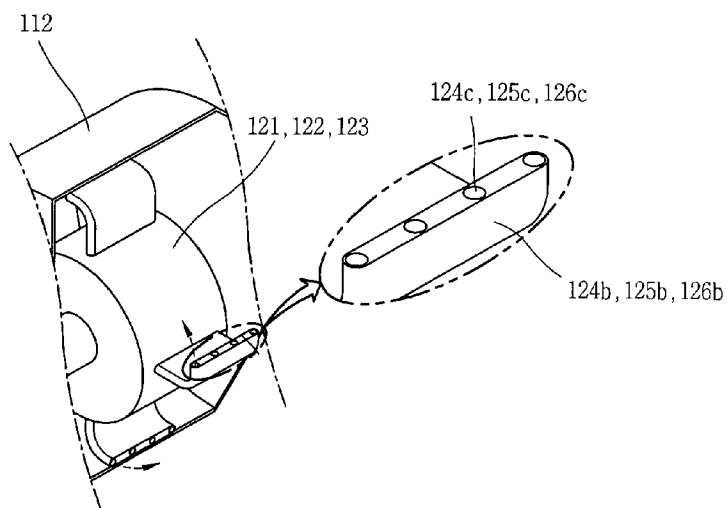
[Fig. 11]



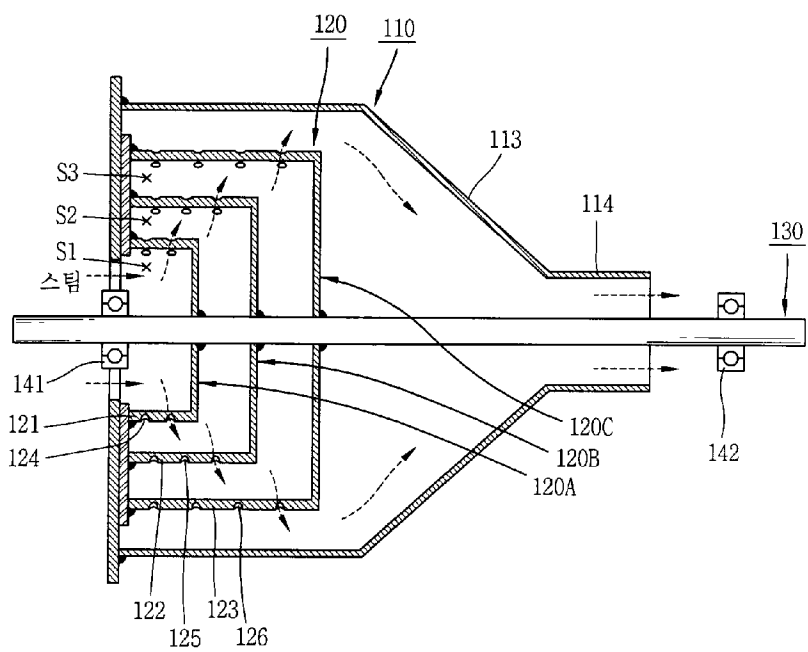
[Fig. 12]



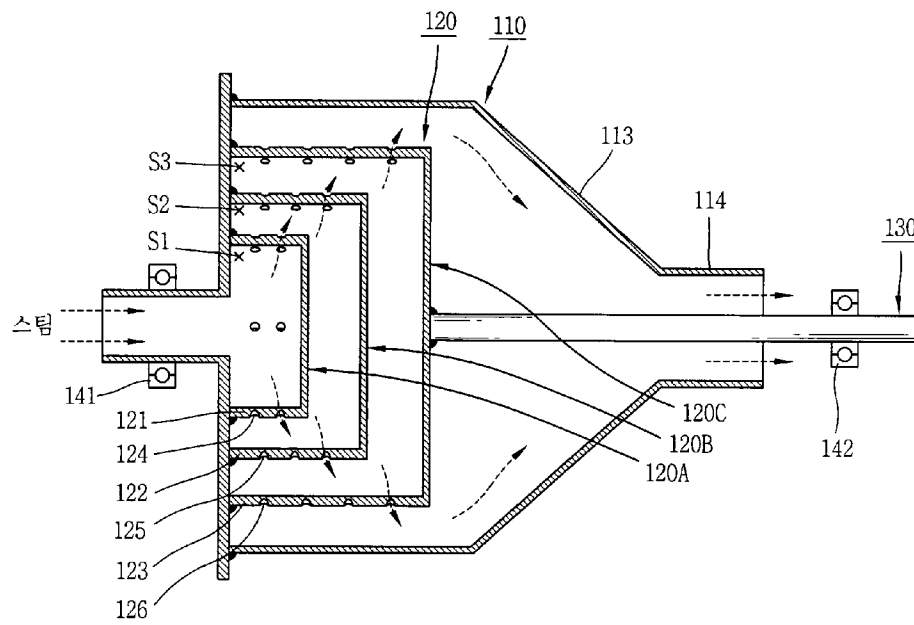
[Fig. 13]



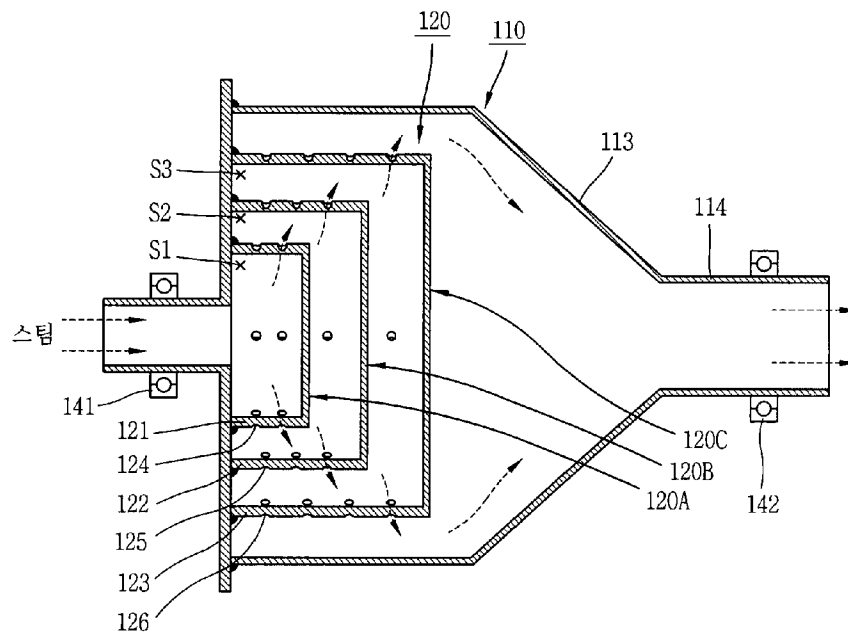
[Fig. 14]



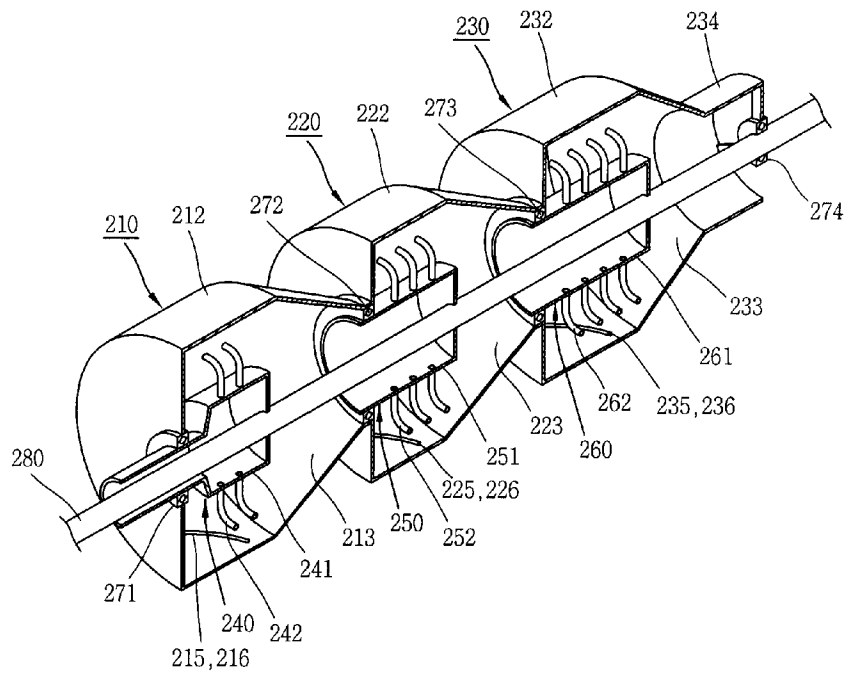
[Fig. 15]



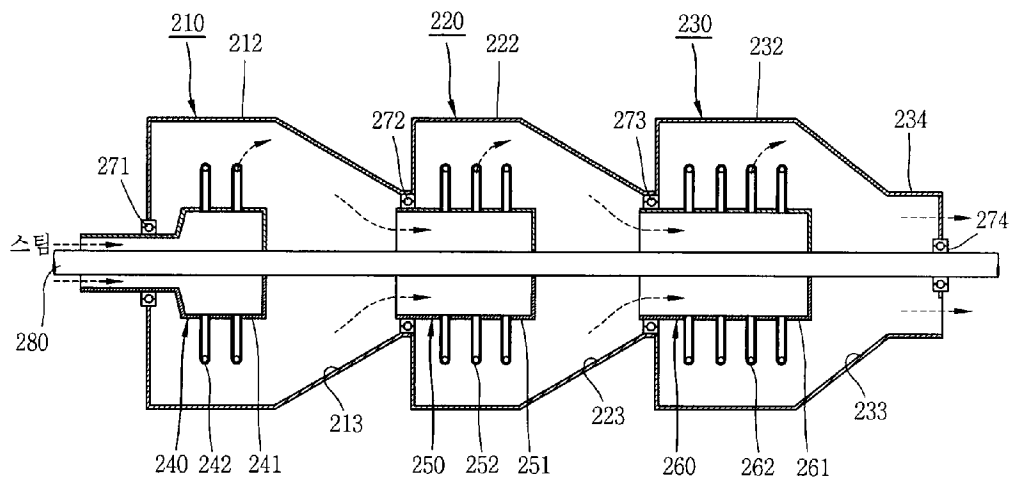
[Fig. 16]



[Fig. 17]



[Fig. 18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2009/001389**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F01D 1/32(2006.01)i, F01D 1/34(2006.01)i, F01D 1/22(2006.01)i, F01D 25/24(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)

IPC: F01D 1/32, 1/34, 1/22, 25/24

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

Published Korean Utility Model registrations since 1948

Published Korean Utility Model applications since 1983

Published Japanese Utility Model registrations and Utility Model applications since 1975

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: reaction, turbine, steam, fluid, compression, air, spray unit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2008-0087512 A (KIM, KI TAE) 01 October 2008 See abstract, claims 1, 7-12, 14-18, 20; paragraphs 30-54 in the detailed description; figures 1-9.	1, 19-30
X	JP 56-101002 A (TOSHIBA CORP.) 13 August 1981 See claim 1, figure 3.	1
X	JP 2003-269189 A (YOSHINAGA ICHIRO) 25 September 2003 See abstract; claims 1; figures 1-3, 6.	1
E	KR 10-2009-0037201 A (KIM, KI TAE) 15 April 2009 See abstract, claims 1-32; figures 1-18.	1-32



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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"I" 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

14 DECEMBER 2009 (14.12.2009)

Date of mailing of the international search report

17 DECEMBER 2009 (17.12.2009)

Name and mailing address of the ISA/

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2009/001389

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-2008-0087512 A	01.10.2008	KR 10-0905963 B1	26.06.2009
JP 56-101002 A	13.08.1981	JP 61-047282 B	18.10.1986
JP 2003-269189 A	25.09.2003	JP 3837601 B2	25.10.2006
KR 10-2009-0037201 A	15.04.2009	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>F01D 1/32(2006.01)i, F01D 1/34(2006.01)i, F01D 1/22(2006.01)i, F01D 25/24(2006.01)i</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) IPC: F01D 1/32, 1/34, 1/22, 25/24 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 1948년 이후 한국등록실용신안공보 1983년 이후 한국공개실용신안공보 1975년 이후 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS (KIPO 내부검색시스템) & 키워드: 반작용, 터빈, 스팀, 유체, 압축, 공기, 분사부.		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2008-0087512 A (김기태) 2008.10.01 요약, 청구항 1, 7-12, 14-18, 20; 상세한 설명의 식별번호 30-54; 도면 1-9 참조.	1, 19-30
X	JP 소56-101002 A (TOSHIBA CORP.) 1981.08.13 청구항 1, 도면 3 참조.	1
X	JP 2003-269189 A (YOSHINAGA ICHIRO) 2003.09.25 요약, 청구항 1; 도면 1-3, 6 참조.	1
E	KR 10-2009-0037201 A (김기태) 2009.04.15 요약, 청구항 1-32; 도면 1-18 참조.	1-32
☐ 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 “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 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2009년 12월 14일 (14.12.2009)		국제조사보고서 발송일 2009년 12월 17일 (17.12.2009)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 차영란 전화번호 82-42-481-5480

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2008-0087512 A	2008.10.01	KR 10-0905963 B1	2009.06.26
JP 56-101002 A	1981.08.13	JP 61-047282 B	1986.10.18
JP 2003-269189 A	2003.09.25	JP 3837601 B2	2006.10.25
KR 10-2009-0037201 A	2009.04.15	없음	