

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 9월 27일 (27.09.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/128539 A2

- (51) 국제특허분류:
F03D 3/02 (2006.01) *F03D 11/02* (2006.01)
F03D 11/00 (2006.01) *F03D 11/04* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/001996
- (22) 국제출원일: 2012년 3월 21일 (21.03.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0025097 2011년 3월 22일 (22.03.2011) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 김용택 (KIM, Yong-Tak) [KR/KR]; 경상남도 합천군 묘산면 향촌부락 163-2, 678-870 Gyeongsangnam-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 웰-엘엔케이 (WELL-L&K PATENT FRIM); 서울특별시 강남구 역삼동 648-15 신원빌딩 1층, 135-911 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, CL, 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

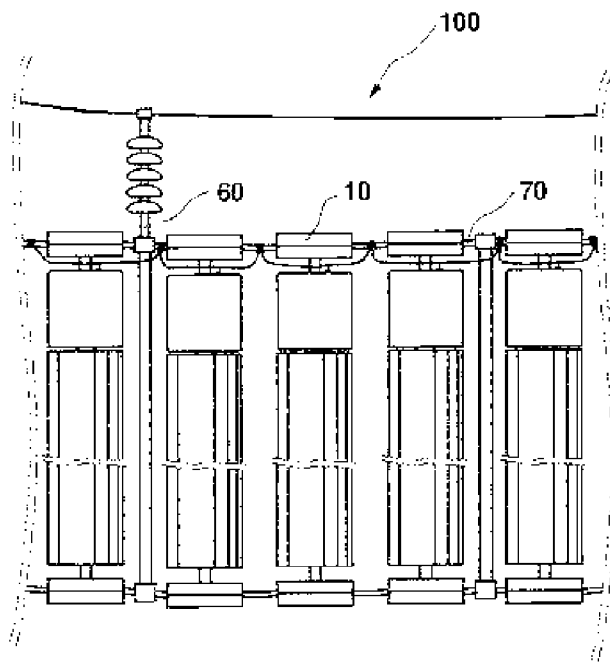
공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: CURTAIN-SUSPENSION-TYPE POWER-GENERATING APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 커튼 현수발전 장치

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a curtain-suspension-type power-generating apparatus in which generator bodies, i.e. turbines using the force of the wind, are vertically and densely suspended from upper and lower wire ropes connected in parallel, such that the generator bodies rotate along the upper and lower wire ropes. The curtain-suspension-type power-generating apparatus comprises: a plurality of curved turbine blades which rotate by means of the wind blowing from the outside; a generator coupled in a straight line to the center of the turbine blades; an upper wire rope and a lower wire rope connected between the upper ends or lower ends of steel towers such that the upper wire rope and the lower wire rope are arranged in parallel; and a plurality of generator bodies densely installed at the upper and lower wire ropes arranged in parallel. The number of the wire ropes having the plurality of generator bodies installed thereon may be one, two, three, or more connected together so as to form a radial shape. The thus-configured curtain-suspension-type power-generating apparatus may easily generate electrical energy in any place in which there is wind, and may mass-produce electrical energy.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



연결 고정된 평행의 상부, 하부 와이어 로프(Wire rope)에, 평행의 상부, 하부 와이어 로프를 따라 회전하는 풍력 터빈인 발전기 몸체를 수직으로 촘촘히 매달은 커튼 현수발전 장치에 관한 것으로서, 외부에서 불어오는 바람에 의해서 회전하는 곡면의 여러 날개의 터빈 날개와, 그 터빈 날개와 중심으로 일직선으로 고정 결합 되는 발전기가 일체를 이루고, 평행의 상부, 하부 와이어가 철탑 상부 기둥 끝과 상부 기둥 끝으로 또는 철탑 하부로 두 줄로 서로 평행 연결되고, 발전기 몸체 다수 개가 평행의 상부, 하부 와이어에 수직으로 촘촘히 설치되고, 다수개의 발전기가 장착된 와이어 줄이 한 줄, 두 줄, 세 줄, 또는 각 방사상으로 연결되는 구성을 마련한다. 이러한 커튼 현수발전 장치를 마련하는 것에 의해 바람이 부는 어떠한 곳이라도 거부감 없이 전기 생산이 가능하며, 전기 에너지를 대량 생산할 수 있다는 효과가 얻어진다.

명세서

발명의 명칭: 커튼 현수발전 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 연결 고정된 평행의 상부, 하부 와이어 로프(Wire rope)에, 평행의 상부, 하부 와이어 로프를 따라 회전하는 풍력 터빈인 발전기 몸체를 수직으로 촘촘히 매다는 형식으로 매우 많이 설치하여 긴 평행의 상부, 하부 와이어 로프에 불어오는 바람이 받는 면적이 상대적으로 크게 넓게 하여 동시에 많은 발전을 하게 한 커튼 현수발전 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 지구 환경의 위기에 따른 에너지 문제가 날로 많아지고 있는 시대에 대체에너지의 개발과 재생에너지의 활용의 필요성은 보다 커지고 있다.
- [3] 신 재생에너지를 바이오, 태양열, 수소, 풍력 등등을 이용하고 있으나 이를 이용하는 발전에는 여러 가지가 시설이나 규모 면에서 제한적일 수밖에 없고 효율이 대체로 낮다.
- [4] 풍력 발전의 경우 높은 곳의 바람을 이용해야하므로 높게 기둥을 세우고 터빈의 날개를 달게 되는데 이는 불어오는 바람의 저항력이 커 날개가 폭이 작고, 튼튼히 제작되어 불어오는 바람의 단면적의 수 %만 날개에 적용되게 제작되게 되어 효율이 낮고, 기둥은 큰 하중과 저항력을 견디기 위해 크고 견고한 시설이 필요하다. 이것은 고비용과 제한적인 시설을 의미하게 된다.
- [5] 기존의 풍력발전의 경우 바람의 받는 면적을 크게 해야하는 등의 과제가 있고, 기타 다른 신 재생 에너지 발전 시설에도 제한적이며 구조가 복잡하고 제작에 많은 비용이 드는 등의 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 바람이 풍부한 상공에 부는 바람의 운동에너지를 이용하기 위하여 양쪽 또는 여러 곳에 철탑 등으로 기존의 풍력 터빈과 같은 높이 또는 그 이하, 그 이상으로 높은 철탑기둥을 세우고 철탑 사이로 평행의 상부, 하부 와이어 로프를 아래와 위에 길게 서로 수평으로 튼튼히 연결하고, 그 두 마주보는 평행의 상부, 하부 와이어 로프 사이에 수십 개 내지 수백 개 이상의 풍력 터빈인 발전기 몸체를 평행의 상부, 하부 와이어 로프에 수직으로 매다는 형식으로 고정되게 시설하여, 병풍처럼 바람을 맞되 동시에 여러 곳에서 바람의 운동에너지를 받게 하여 받는 단면적을 극대화 하므로 바람이 어느 방향에서 불든지 바람의 에너지를 대부분 전기에너지로 전환하고 많은 발전을 동시에 이루는 커튼 현수발전 장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [7] 상기의 과제를 해결하기 위하여 본 발명에 따른 커튼 현수발전 장치는, 외부에서 불어오는 바람에 의해서 회전하는 여러 곡면 날개의 터빈 날개와, 그 일체형 터빈날개와 일직선으로 축과 베어링으로 고정 결합되는 발전기가 일체를 이루고, 평행의 상부, 하부 와이어는 상부 기둥 끝과 하단에서 각각 상부 기둥 끝과 하단으로 서로 연결되되, 기둥 사이로 평행의 상부, 하부 와이어 로프를 위에서와 아래에서 각각 길게 서로 수평으로 튼튼히 연결하고, 그 평행의 상부, 하부 와이어 로프 사이에 수십 개 내지 수백 개 이상의 풍력 터빈인 발전기 몸체를 평행의 상부, 하부 와이어 로프에 수직되게 서로 촘촘히 고정되게 매다는 형식으로 시설하여 발전하게 하되, 상기 작동부는, 아래로는 회전하는 일체형 터빈날개가 베어링으로 하부 축에 연결되어 평행의 하부 와이어에 하부 축이 볼트 고정 결합되고, 반대쪽으로는 일체형 터빈날개가 축에 고정 연결되고, 그 축의 끝으로 자석이 결합 되어 발전기 틀에 고정된 코일과 연동되되, 발전기 틀은 일체형 터빈날개 방향인 아래쪽은 베어링으로 축에 결합되고, 위쪽으로는 평행의 상부 와이어에 볼트로 고정 결합되어, 상부 와이어에 수직으로 매달려 평행의 상부, 하부 와이어 로프에 고정되는 것을 특징으로 한다.
- [8] 이 경우 회전하는 일체형 터빈날개가 회전하면서 그 축의 끝의 자석을 회전시키므로 발전기 틀 내부에 장착된 코일에 의해서 자속의 변화로 전기가 발생되는데, 연결된 변환기를 통해 전기를 안정화시켜 전류선으로 내보내되, 각각의 변환기에서 나오는 발전기 전류를 모아 송전선으로 전기를 송전하는 것을 특징으로 할 수 있다. 여기서 평행의 상부, 하부 와이어 로프 사이에 수십 개 내지 수백 개 발전기 몸체를 매다는 형식으로 고정되게 시설하여 바람을 막는 병풍처럼 바람을 받아 발전하는 것을 특징으로 한다.
- [9] 또한, 이러한 발전 장치를 위하여 조립되는 부분의 베어링 밖과 볼트 고정부 바깥면으로는 패킹 처리를 하여 이물질과 빗물 등의 누수를 차단하는 것을 더 구비하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [10] 또한, 낙뢰 방지를 위한 낙뢰 방지용 피뢰침과 낙뢰 방지용 피뢰선을 시설하되, 와이어와 피뢰선의 안전한 이격을 위한 지지 애자를 더 구비하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [11] 또한, 평행의 상부, 하부 와이어와 낙뢰 방지용 피뢰침 및 낙뢰 방지용 피뢰선을 지지하고 공중으로 바람을 보다 많이 받기 위한 높은 기둥과 철탑을 시설하되, 그 상부 기둥과 철탑 끝으로부터 지면으로 매설되는 콘크리트 앵커와 연결되는 고정 와이어를 더 구비하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

- [12] 본 발명에 따르면, 상공에 바람이 불면 그 바람의 운동에너지가 일체형 터빈날개를 회전시키게 되는데, 그 터빈의 회전력으로 연결된 자석을 회전시켜, 상부 와이어에 고정된 발전기 틀 내의 코일에서 전류를 발생시켜 전기를 생산하되, 그 전기를 변환기를 통해 안정화시키고 송전선으로 보낸다. 여기서

평행의 상부, 하부 와이어에 수직으로 매달려 일체형 터빈날개와 일직선으로 와이어에 고정 결합되는 발전기 일체가 하나의 발전기 몸체로 되고, 그러므로 이러한 발전기 몸체를 평행의 상부, 하부 와이어에 수십개 내지 수백 개를 수직 시설하므로 병풍처럼 펼쳐져 큰 양의 발전을 평행의 상부, 하부 와이어 사이에서 할 수 있다.

[13] 또한, 약한 바람의 초속 1~2m/s에도 일체형 터빈날개가 회전하므로 발전을 할 수 있고 강한 강도를 가진 평행의 상부, 하부 와이어로 지지 되어 있어 태풍에도 발전할 수 있다. 더불어 어느 방향에서 바람이 불어오더라도 발전을 효율적으로 할 수 있다.

[14] 또한, 여러 가닥의 강선의 꼬임의 형태의 튼튼한 평행의 상부, 하부 와이어에 수직으로 고정 결합하여 발전기 몸체가 발전하므로 비틀림 모멘트와 관계가 없고 바람을 받는 발전 면적을 극대화할 수 있다. 수직으로 고정 결합하여 하 방향으로 되어 발전하므로 발전기 몸체에 빗물 등이나 이물질의 유입이 원천적으로 되지 않는 구조여서 안전하고, 특히 수리시 발전기 몸체를 분리 수리하기가 편리하다. 즉 발전기 일체 및 부품을 볼트를 몇 개 풀고 조이는 수준으로 교체가 가능하여 항상 자주 있는 수리 및 교체가 손쉽고 편리하다. 더구나 베어링은 일정 수명이 있어 자주 교체해야 하는데 이를 매우 쉽게 하게 한다.

[15] 평행의 상부, 하부 와이어의 굵기에 따라 계곡을 건너지르거나 사막이나, 산, 바다에 매우 길게 시설할 수 있고, 태풍에도 견디는 긴 시설을 할 수 있다. 그러므로 하나의 평행의 상부, 하부 와이어를 매우 길게 할 수 있으므로 여기에 발전기 몸체를 수십 개 내지 수백 개 또는 그 이상의 시설으로도 할 수 있어 바람의 받는 면적을 광대하게 할 수 있다. 이는 물론 평행의 상부, 하부 와이어에 따른 충분한 장력 내의 범위에서 가능한데 평행의 상부, 하부 와이어는 굵기를 달리 할 수 있으므로 이 또한 가능하다.

[16] 이와 같이 바람의 받는 면적을 보다 효과적이고 많이 하기 위해 평행의 상부, 하부 와이어를 방사상 또는 그물 모양으로 하여 바람을 보다 효율적으로 이용할 수 있게 효과적으로 시설할 수 있다.

[17] 또한 외관상 풍력 발전기를 눈에 보이지 않도록 본 발명의 차시망(遮視網)으로 앞뒤를 가릴 경우, 차시망 안에 발전기 몸체를 넣어 발전하면 바람은 통과하되 눈에는 회전하는 발전기 몸체가 보이지 않게 할 수 있으므로 바닷가의 망풍림 대응으로, 또는 미관적으로 거부감이 없게 보기에 좋게 시설하여 발전을 하므로 장식물이나 건물처럼 어디에나 시설하여 발전할 수 있다. 이는 사람들의 거부감 없이 바람이 부는 어느 곳에서든지 발전할 수 있는 장점을 의미한다.

[18] 이같이 하면 기존의 풍력 터빈이 제한적이고 바람이 받는 면적이 직경의 수 %에 미치지 않고 시설이 크고 고가인 것을 대체할 수 있다. 즉 기존의 풍력 터빈은 불어오는 바람을 받아 발전하는 비율이 불어오는 바람의 수 %에 지니지 않는데(터빈 날개의 면적이 직경의 면적에 비해 차지하는 비율이 수%에 불과)

이는 큰 시설비 대비 효율이 매우 낮다. 그러나 평행의 상부, 하부 와이어를 이용하는 커튼 현수발전 장치에는 터빈 날개를 다양하게 크고 길게 할 수 있어 면적 대비 50% 가까이 발전이 가능하고, 매우 커다란 장력을 갖고 있는 평행의 상부, 하부 와이어를 이용한 발전 시설이므로 시설 대비 넓은 면적을 아우르는 많은 발전이 가능하다. 즉 불어오는 바람을 넓은 면적에서 거의 멈출 정도의 발전이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 본 발명의 커튼 현수발전 장치의 조립도.
- [20] 도 2는 본 발명에 따른 양 기둥 커튼 현수발전 장치의 사시도.
- [21] 도 3은 본 발명에 따른 세 기둥 커튼 현수발전 장치의 사시도.
- [22] 도 4는 본 발명에 따른 다 기둥 커튼 현수발전 장치의 사시도.
- [23] 도 5a는 본 발명에 따른 발전기 몸체의 반 단면도 및 부분단면도(발전기 몸체 및 터빈 날개부 부품 명칭 표시).
- [24] 도 5b는 본 발명에 따른 발전기 몸체의 반 단면도 및 부분단면도(축과 하부 축의 부품 명칭 표시).
- [25] 도 5c는 본 발명에 따른 발전기 몸체의 반 단면도 및 부분단면도(전선부의 부품 명칭 표시).
- [26] 도 5d는 본 발명에 따른 발전기 몸체의 상부 상세도.
- [27] 도 5e는 본 발명에 따른 발전기 몸체의 터빈 날개부 상세도.
- [28] 도 5f는 본 발명에 따른 발전기 몸체의 하부 축 상세도.
- [29] 도 6은 본 발명에 따른 지지부의 상세도.
- [30] 도 7은 본 발명에 따른 터빈 날개부의 바람 운동에너지의 흐름도.
- [31] 도 8은 본 발명에 따른 매설 콘크리트 앵커의 단면도.
- [32] 도 9는 본 발명에 따른 차시망의 상세도.
- [33] 도 10은 본 발명에 따른 전선부의 배선도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [34] 본 발명에 따른 커튼 현수발전 장치는, 외부에서 불어오는 바람에 의해서 회전하는 곡면의 여러 날개의 터빈 날개와, 그 터빈 날개와 중심으로 일직선으로 고정 결합 되는 발전기가 일체를 이루고, 평행의 상부, 하부 와이어가 철탑 상부 기둥 끝과 상부 기둥 끝으로 또는 철탑 하부로 두 줄로 서로 평행 연결되고, 발전기 몸체 다수 개가 평행의 상부, 하부 와이어에 수직으로 촘촘히 설치되고, 다수개의 발전기가 장착된 와이어 줄이 한 줄, 두 줄, 세 줄, 또는 각 방사상으로 연결되는 구성이 되되, 상기 작동부는 회전하는 터빈 날개가 한 측면으로 평행의 상부, 하부 와이어에 베어링 결합되고 반대쪽으로는 축에 고정 연결되고, 그 축의 끝으로 자석이 결합되어 발전기 틀에 고정된 코일과 연동되되, 발전기 틀은 터빈 날개 방향으로 베어링 결합되어 하부 축으로 수직으로 평행의 하부 와이어에 결합되고, 반대쪽으로는 발전기 틀이 수직으로 평행의 상부 와이어에

볼트로 고정 결합된다.

- [35] 이 경우 회전하는 터빈 날개가 회전하면서 그 축의 끝의 자석을 회전시켜므로 발전기 틀 내부에 장착된 코일에 의해서 전기가 발생되는데, 연결된 변환기를 통해 전기를 안정화시켜 전류선으로 내보내되, 각각의 변환기에서 나오는 발전기 전류를 모아 송전선으로 송전한다.
- [36] 또한, 이러한 발전 장치를 위하여 조립되는 부분의 베어링 밖과 볼트 고정부 바깥면으로는 패킹 처리를 하여 이물질과 빗물 등의 누수를 차단한다.
- [37] 또한, 낙뢰 방지를 위한 낙뢰 방지용 피뢰침과 낙뢰 방지용 피뢰선을 시설하되, 와이어와 낙뢰 방지용 피뢰선의 안전한 이격을 위한 지지 애자를 더 구비한다.
- [38] 또한, 와이어와 낙뢰 방지용 피뢰침 및 낙뢰 방지용 피뢰선을 지지하고 공중으로 바람을 보다 많이 받기 위한 높은 철탑을 시설하되, 그 상부 기둥과 철탑 끝으로부터 지면으로 매설되는 콘크리트 앵커와 연결되는 고정 와이어를 더 구비하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [39] 발전기 몸체 다수 개가 평행의 상부, 하부 와이어에 수직으로 촘촘히 설치되고, 시설되므로 병풍처럼 커튼식 발전이 가능하고, 일체형 터빈날개를 길게 또는 넓게 시설할 수 있어 바람의 받는 면적을 최대한 크게 하여 큰 발전이 가능하다.
- [40] 차시망으로 발전기 몸체를 가리고 미관을 좋게 하여 바람만을 통과시켜 발전하는 경우, 어느 방향에서 보아도 안에 있는 회전하는 발전기 몸체는 보이지 않게 발전할 수 있다.
- [41] 이렇게 하여 바람이 부는 어떠한 곳이라도 거부감 없이 전기 생산이 가능하며, 전기 에너지를 대량 생산하는 방법이 된다.

발명의 실시를 위한 형태

- [42] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시 예에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 말하는 실시 예에 한정되지 않는다.
- [43] 본 발명의 일 실시 예에 따른 커튼 현수발전 장치(100)에 대하여 도 1 내지 도 10을 참고하여 설명한다.
- [44] 도 1, 도 2, 도 3, 도 4 및 도 9를 참조하면, 본 발명에 따른 커튼 현수발전 장치(100)는, 양 기둥 커튼 현수발전기(200), 세 기둥 커튼 현수발전기(300), 다 기둥 커튼 현수발전기(400)중의 어느 하나로 실현되며, 발전기 몸체(10), 지지부(60), 와이어(70), 철탑(80), 차시망(90) 및 고정 와이어(81)를 포함하여 구성된다.
- [45] 철탑(80)은 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)를 충분히 지지하고 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)에 달려 있는 발전기 몸체(10)들의 무게를 견디며 태풍이나 지진 등의 자연 재해에 충분히 강하게 지지하며, 상공의 바람을 충분히 받는 높이로 하되, 고정 와이어(81)로 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)를 충분히 당겨

지면(83)에 매설 콘크리트 앵커(82)를 묻되, 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)가 장력에 충분히 견딜 수 있게 한다. 여러 강철이 꼬인 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)는 굵기를 크게 하여 강한 강도를 가지게 할 수 있고, 매설 콘크리트 앵커(82)는 지면(83)에 매설하는 깊이를 깊게 하므로 강한 장력을 갖게 할 수 있다.

- [46] 여기서 철탑(80)은 산, 들, 바다, 사막, 건물 같은 어떤 장소에도 세울 수 있는데 바람이 1~2m/s 이상인 경우는 항상 발전이 가능하다. 즉 양 기동 커튼 현수발전기(200), 세 기동 커튼 현수발전기(300), 다 기동 커튼 현수발전기(400)은 바람이 1~2m/s 이상인 경우는 항상 발전이 가능하다.
- [47] 위의 발전 장치는 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)의 강한 장력으로 지진, 태풍에도 견고히 견디므로 좋은 발전을 할 수 있다. 그 이유는 바람의 속도가 1~2m/s 이상인 경우는 당연히 발전이 돼지만 태풍인 10m/s ~ 30m/s에도 일체형 터빈 날개부(30)가 크게 빠른 회전이 되지 않으므로 충분하다.
- [48] 먼저 구성을 보면, 철탑(80)으로 지지 되는 높은 기동 상, 하단에 강철 다발로 된 꼬인 와이어 형태의 긴 줄, 즉 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)를 여러 상단은 상단으로, 하단은 하단으로 양끝으로 각각 서로 연결하고, 그 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)에 도 1과 같이 발전기 몸체(10)를 수직으로 매달되, 발전기 틀(12)을 윗 방향으로 한다. 그리고 그 간격을 바람에 서로 부딪치지 않을 정도로 하도록 한다. 그러면 불어오는 바람을 맞는 면적을 최대한으로 하여 바람의 에너지를 대부분 이용하게 된다. 즉 바람을 최대한 받는 커튼식 발전이 가능하다.
- [49] 분리와 조립시, 수리시는 크레인 등 중장비를 사용하도록 한다. 수리시는 발전기 몸체(10)를 일체로 분리하거나 조립하기가 편리하므로 발전기 몸체(10)를 하나의 세트로 교체하는 식의 수리가 가능하다. 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)의 굵기에 따라 계곡을 건너지르거나 사막이나, 산, 바다에 매우 길게 시설할 수 있어 태풍에도 견디는 긴 시설을 할 수 있다. 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)의 굵기를 굵게 하므로 큰 장력에도 견딘다.
- [50] 발전기 몸체(10)를 보면, 도 5a과 같이 발전기 틀(12)을 윗 방향으로 하여 발전기 몸체(10) 내부로 빗물이 전혀 들어오지 않는 구조로 되어 빗물에 안전하며, 터빈 날개부(30)의 회전으로 인한 토크(Torque)는 발전기 몸체(10)가 와이어 고정덮개(11)의 길이로 튼튼한 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)에 길게 고정되어 토크에 영향을 받지 않는다. 즉 토크(Torque)가 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)에 상쇄되어 회전력으로 인한 비틀림 작용에 영향을 받지 않게 된다. 이 발전기 몸체(10)를 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)의 긴 줄에 수십 개 내지 수백 개 설치할 수 있어 큰 발전이 가능하다. 발전기 몸체(10)에서 나오는 변환기 전류선(55)의 전기는 송전선(52)으로 모아 이 송전선(52)을 상부 와이어(71)에 따라 시설한다. 이 송전선(52)은 중간 중간에 도 10과 같이 전류선 체결구(56)로 바람에 흔들리지 않게 체결한다.

- [51] 이와 같은 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)의 상의 긴 줄에 수십 개 내지 수백 개 또는 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)의 강도에 따라 그 이상 설치한 발전기 몸체(10)를 시설하고, 철탑(80)으로 지지 되는 높은 기둥에 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)를 두 곳 또는 세 곳 또는 여러 곳에 연결하여, 바람의 받는 면적을 최대한 크게 할 수 있어 매우 효율적으로 발전할 수 있다. 특히 평행의 상부, 하부 와이어(71,72) 줄을 다수개의 줄로 하여 바람의 받는 면적을 크게 할 경우, 그 평행의 상부, 하부 와이어(71,72) 줄이 방사상 또는 그물망 조직이 되어 불어오는 바람의 받는 면적을 극대화할 수 있어 가장 좋은 발전을 할 수 있다. 이 경우 불어오는 바람의 받는 면적에 해당하는 바람을 거의 멈출 수 있을 정도의 발전이 가능하다. 그러므로 풍력 발전에는 가장 좋은 발전이 가능해진다. 도 2와 같이 불어오는 바람의 방향이 여러 곳으로 각각 다르더라도 발전할 수 있는 구조가 되는 것이다.
- [52] 또한, 여기에 철탑(80)에 번개를 막기 위한 낙뢰 방지용 피뢰침(61)을 시설한다. 수평으로 배설된 상부 와이어(71) 위로는 도 2와 같이 지지 애자(63)로 간격을 유지하고 낙뢰 방지용 피뢰선(62)을 시설한다.
- [53] 철탑(80)은 와이어(71,72)에 강한 장력을 주기 위해 반대편으로 고정 와이어(81)로 도 8과 같이 여러 개 강하게 지지하는데 크고 튼튼한 매설 콘크리트 앵커(82)를 지면(83) 아래로 깊이 묻어 큰 인장력을 갖게 한다.
- [54] 여기서 도 5a, 도 5b, 도 5c, 도 5d, 도 5e, 도 5f를 통하여 발전기 몸체(10)를 설명한다.
- [55] 도 5a에서와 같이 발전기 몸체(10)는 크게 터빈 날개부(30)와 발전기 틀(12)로 이루어져 있고 이 두 터빈 날개부(30)와 발전기 틀(12)은 축(20)으로 서로 결합되고, 축(20)은 가운데가 빈 형태로 터빈 날개부(30)에 고정되며 터빈 날개 고정볼트(34)로 체결되고, 반대쪽은 자석(21)이 고정 결합된다. 터빈 날개부(30)의 밖측은 트러스트 베어링(44)과 로울러 베어링(45)과 결합되며, 하부 축(40)에 체결되고, 그리고 도 5b에서와 같이 리테나(46)로 밀봉 처리된다. 터빈 날개부(30)의 밖측의 트러스트 베어링(44)과 로울러 베어링(45)과 결합되는 하부 축(40)은 하부 와이어(72)에 토크(Torque)를 방지하기 위해서 하부 와이어(72)의 길이 방향으로 길게 와이어 고정덮개(41)를 와이어 고정홈(42)으로 하부 와이어(72)에 볼트(43)로 고정 시키되, 발전기 몸체(10)는 하부 와이어(72)에 수직 되는 모양으로 고정되게 한다. 그러면 하부 축(40)은 견고히 하부 와이어(72)에 고정된다. 우측의 발전기 틀(12)은 자석(21)이 고정 결합된 축(20)에 트러스트 베어링(22)과 로울러 베어링(23)으로 서로 결합된다. 발전기 틀(12)의 내부에는 발전기 코일(51)이 발전기 틀(12)에 고정 결합된다. 발전기 틀(12)의 밖측 부분은 변환기 전류선(55)이 도 5a과 같이 패킹(16)되어 빠져나간다. 발전기 틀(12)과 결합된 브라켓((13)과 축(20) 사이에는 리테나(25) 처리하여 밀봉한다. 그리고 발전기 틀(12)의 내부에는 발전기 코일(51)에서 나오는 전류를 변환하기 위해 코일 전류선(54)으로 연결된 변환기(53)가 설치된다. 그리고 자석(21)의

회전으로 인하여 발전기 코일(51)에서 자속 변화로 발생한 전기가 코일 전류선(54)으로 흘러 변환기(53)로 들어가고, 변환기(53)에서 나오는 전류가 변환기 전류선(55)으로 통하여 송전선(52)으로 모여진다. 상부 와이어(71) 쪽의 발전기 틀(12)은 토크(Torque)를 방지하기 위해서 상부 와이어(71)의 길이 방향으로 길게 와이어 고정덮개(11)를 와이어 고정홈(14)으로 상부 와이어(71)에 볼트(15)로 고정시키되, 발전기 몸체(10)는 상부 와이어(71)에 수직되는 모양으로 고정되게 한다. 그러면 발전기 틀(12)은 견고히 상부 와이어(71)에 고정된다. 발전기 틀(12) 안의 트러스트 베어링(22)은 브라켓(13)으로 볼트체결 조절 마감되어 축(20)을 지지하고, 브라켓(13)과 축(20) 사이에는 리테나(25)로 밀봉한다. 브라켓(13)과 발전기 틀(12) 사이에는 패킹(17) 처리한다.

[56] 일체형 터빈날개(31)는 비교적 강하고 가벼운 무게의 금속 재질이나 탄소 복합소재를 사용하여 제작할 수 있으며 바람이나 햇빛에 내구성이 큰 재질이면 좋다. 만들 때는 일체형으로 하거나 길이 방향으로 반을 나누는 형태의 절개형으로도 하여 조립하여 사용 할 수 있고, 날개는 도 5e, 도 7과 같이 한 방향으로 굽어지게 하되 곡면을 이루며 바람의 에너지를 최대한 받게 하되 날개의 수를 적정하게 할 수 있다. 일체형 터빈날개(31)는 직경을 임의의 크기로 크게 하여 바람의 면적을 가능한 한 많이 받게도 할 수 있다. 또한 길이 방향으로 길게 할 수 있어 휨 강도에 견딜 정도로 길게 제작하여 바람의 받는 면적을 최대로 할 수 있다.

[57] 일체형 터빈날개(31)의 작동 원리를 보면, 먼저 일체형 터빈날개(31)는 바람 에너지를 받는 가장 중요한 부분이므로 상세히 설명한다. 제작 방법은 상기와 동일하고 도 7과 같이 바람 작용의 직경 부분 폭(38)이 전체적으로 일체형 터빈날개(31)에 받는 면적이지만 절반에 해당하는 바람 운동에너지의 유효 면적(37) 만이 일체형 터빈날개(31)를 회전시켜 축(20)의 운동에너지로 바꾸므로 일체형 터빈날개(31) 면적의 50% 미만만 발전이 되지만, 평행의 상부, 하부 와이어(71, 72)의 길이가 매우 길어 발전이 좋고, 커튼처럼 바람을 모두 받아 발전하고, 나머지 바람에너지는 뒤로 지나가는데 다수 개 혹은 그물망으로 배열되어 있는 경우 나머지의 바람 에너지를 대부분 운동 에너지로 바꿀 수 있다. 특히 그물망의 일체형 터빈날개(31)의 경우 바람을 거의 멈출 정도의 발전이 가능하다. 이것은 낮은 산지와 나무가 바람을 거의 잠재우는 현상으로도 설명된다. 일체형 터빈날개(31)는 도 5e와 같이 내부로 강철로 만든 터빈날개 축(32)을 넣어 일체로 만드는데 이는 일체형 터빈날개(31)를 강도를 좋게 하여 길게 제작하기 위함이다. 강하고 가벼운 무게의 금속 재질이나 탄소 복합소재를 사용하여 제작하는 일체형 터빈날개(31)를 터빈날개 축(32)과 분리되지 않는 하나로 만들어 강하게 하고 베어링 턱(33)을 두어 트러스트 베어링(44)을 지지하게 한다. 축(20)과 일체형 터빈날개(31)의 조립시 그 사이에 접착제(35)로 처리하여 내부를 밀봉하고, 터빈 날개 고정볼트(34)로 축(20)에 고정하되, 축(20)에는 볼트 고정홈(24)을 두어 발전기 몸체(10)가 인장력이나 압축력으로

- 분리되지 않게 한다. 하부 축(40)과 밀봉을 위해 리테나(46) 처리한다.
- [58] 하부 축(40)은 도 5b, 도 5f와 같이 트러스트 베어링 상부 고정링(47)과 트러스트 베어링 하부 고정링(48)을 두어 인장력과 압축력에 견디게 한다.
- [59] 위의 회전체에는 로울러 베어링(23,45)을 두어 각각 지지한다.
- [60] 그러므로 위의 발전기 틀(12)과 하부 축(40)은 평행의 상부, 하부 와이어(71,72)에 강하게 고정되어 외부의 강한 물리적인 환경에도 일체형 터빈날개(31)의 회전만 허용되고 다른 움직임이 없게 된다.
- [61] 차시망(90)은 회전하는 발전기 몸체(10)가 보이지 않게 하는 가리개로서 차시망(遮視網)이라 한다. 구성은 도 9와 같이 곡형 철판(91), 상부 덮개(92), 하부 덮개(93), 지지판(94)으로 구성되고 용도는 회전하는 발전기 몸체(10)를 가리고 미관을 좋게 하기 위한 것이다. 바람만을 통과시켜 발전하게 한다. 어느 방향에서 보아도 안에 있는 발전기 몸체(10)는 곡형 철판(91)으로 인해 보이지 않는다. 곡형 철판(91)은 곡선을 이루어 바람을 잘 통과하게 한다. 도9와 같이 바람의 흐름(36)의 방향이 각각 다르더라도 바람을 유입시켜 발전할 수 있다. 지지판(94)은 곡형 철판(91)의 강도를 유지하게 한다. 차시망(90)은 조립시 볼트(15,43)로 고정한다. 그러므로 차시망(90)으로 시설하여 발전할 경우 미관이 좋아 바람이 부는 어느 곳에서든지 시설하여 발전할 수 있다. 이는 사람들의 시선이 많은 곳이나, 건물 옥상, 바닷가의 방풍림을 대용하면 좋다.
- [62] 도 10은 전선부의 회로를 나타낸 것이다.
- [63] 이렇게 하여 일체형 터빈날개(31)를 회전시켜 축(20)의 운동에너지로 바뀌어진 에너지는 축(20)과 고정 결합된 자석(21)을 회전시켜 발전기 틀(12) 내에 고정 결합되어 정지되어 있는 발전기 코일(51)과 작용하여 자속 변화로 전기 에너지를 생성한다. 이 전기는 교류를 발생시켜 낙뢰(번개)를 막는다. 이 교류 전기는 변환기(53)를 통해 안정화시킨 다음 송전선(52)으로 모여 진다. 이렇게 모여진 전기는 발전기가 다수이므로 매우 큰 전류인 메가와트 급과 그 이상인 기가 와트 급의 전력을 생산할 수 있다.
- [64] 이때 부는 바람은 1 ~ 2m/s에서 30m/s로 바람이 불더라도 발전이 가능하므로 어디에나 발전시설이 가능한 장점이 있다.

산업상 이용가능성

- [65] 본 발명의 커튼 현수발전 장치는 메가와트 급과 그 이상인 기가 와트 급의 전력 생산에 이용된다.

청구범위

[청구항 1]

바람을 이용한 풍력 터빈 발전으로서,
 일체형 터빈날개와 발전기 틀을 결합하여 하나로 구성된 발전기
 몸체;
 상기 발전기 몸체를 수직 결합하며 철탑에서 철탑으로 연결하는
 평행의 상부, 하부 와이어;
 상기 평행의 상부, 하부 와이어를 지지하는 기둥의 철탑;
 상기 발전기 몸체에 중심으로 일직선으로 결합되되, 곡선을
 가지며 일체 또는 절개부로 형성되는 일체형 터빈날개;
 상기 일체형 터빈날개에 고정되어 자석을 결합한 축;
 상기 발전기 몸체에 중심으로 일직선으로 결합되되, 발전기
 코일을 내부 고정하고 변환기를 내재하며 상부 와이어에 수직
 결합하는 발전기 틀;
 상기 발전기 몸체를 내부로 넣고 좌, 우로 곡형 철탑으로 시야를
 가려 발전기 몸체가 보이지 않게 바람만 통과시켜 발전하는
 차시망;
 상기 발전기 몸체에서, 발전기 코일에서 발생한 전기가 코일
 전류선으로 이어지며, 변환기와 변환기 전류선으로 연결되며,
 다수가 각각 연결되어 상부 와이어에 나란히 전류선 체결구들로
 고정 배선되는 송전선; 및
 상기 철탑에서 고정 와이어를 당겨 평행의 상부, 하부 와이어에
 인장력을 갖게 한 매설 콘크리트 앵커;를 포함하여 구성되되,
 상기 발전기 몸체는, 회전하는 일체형 터빈날개와 하부 축으로
 베어링 결합되고, 축의 한편에는 자석이 결합되며, 발전기 틀은
 코일을 내부로 고정하고, 변환기를 내재하여, 평행의 상부, 하부
 와이어와 볼트로 수직 결합되고, 평행의 상부, 하부 와이어에
 철탑이 세워져 지지 되되, 고정 와이어와 매설 콘크리트가 장력을
 유지시키고, 상부 와이어 위로 낙뢰 방지용 피뢰침 및 낙뢰 방지용
 피뢰선이 구성되는 것을 특징으로 하는 커튼 현수발전 장치.

[청구항 2]

제1항에 있어서,
 상기 일체형 터빈날개를, 하나의 모양으로 하되 필요에 따라 세로
 방향으로 절개를 하여 두 개로 하여 맞붙여 조립하여 하나로
 사용할 수 있는 것을 구비하고, 강철로 강하게 하고 휨 강도에
 강하게 하며 베어링 턱을 구성한 터빈날개 축을 일체형
 터빈날개에 일체가 되게 구비하되, 트러스트 베어링 및 로울러
 베어링으로 지지되며, 패킹 및 리테나로 밀봉되며, 축과 접촉제
 조립되어 밀봉하며 축에 볼트 고정홈을 두어, 인장력과 압축력에

견디게 하고, 하부 축을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 커튼 현수발전 장치.

[청구항 3]

제1항에 있어서,

상기 발전기 틀에서, 상부 와이어와 고정하는 와이어 고정덮개와 와이어 고정 홈과 볼트 및 발전기 코일과, 변환기에 연결되는 코일 전류선과 변환기에 연결되어 전류선으로 전기를 흐르게 하는 변환기 전류선을 더 구비하고, 축과 트러스트 베어링 및 로울러 베어링으로 지지되어 패킹 및 리테나로 밀봉되며, 브라켓으로 조정 고정되는 것을 특징으로 하는 커튼 현수발전 장치.

[청구항 4]

제1항에 있어서,

상기 낙뢰 방지용 피뢰선에, 지지 애자를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 현수 발전 장치.

[청구항 5]

제1항에 있어서,

상기 평행의 상부, 하부 와이어가 두 철탑 사이로 서로 연결되고 그 평행의 상부, 하부 와이어 사이에 발전기 몸체가 다수 개 수직으로 고정되어 발전하는 양기둥 커튼 현수발전기를 구비하는 것을 특징으로 하는 커튼 현수발전 장치.

[청구항 6]

제1항에 있어서,

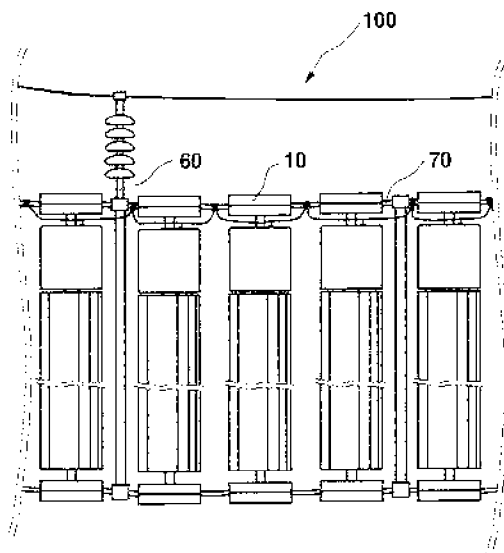
상기 평행의 상부, 하부 와이어가 세 철탑 사이로 서로 연결되고 그 평행의 상부, 하부 와이어들 사이에 발전기 몸체가 다수 개 수직으로 고정되어 발전하는 세 기둥 커튼 현수발전기를 구비하는 것을 특징으로 하는 커튼 현수발전 장치.

[청구항 7]

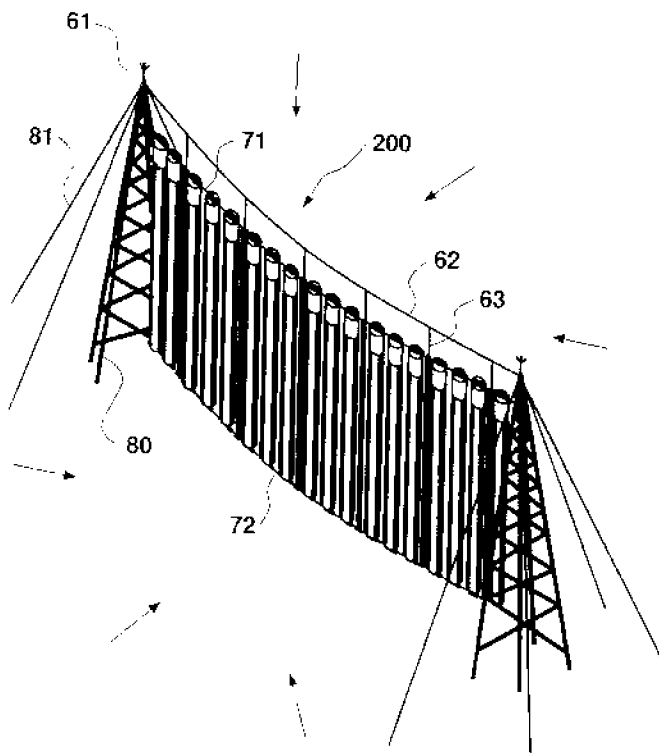
제1항에 있어서,

상기 평행의 상부, 하부 와이어가 다수 철탑 사이로 서로 연결되고 그 평행의 상부, 하부 와이어들 사이에 발전기 몸체가 다수 개 수직으로 고정되어 발전하는 다 기둥 커튼 현수발전기를 구비하는 것을 특징으로 하는 커튼 현수발전 장치.

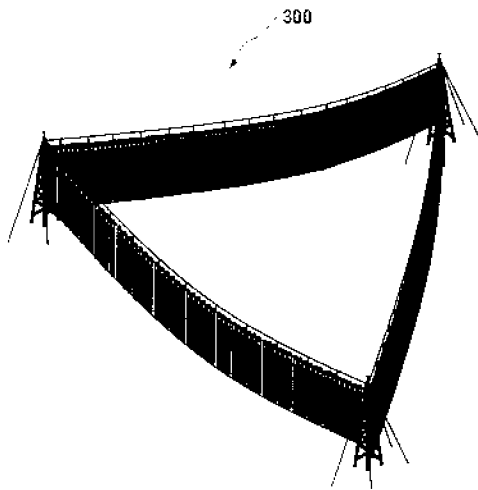
[Fig. 1]



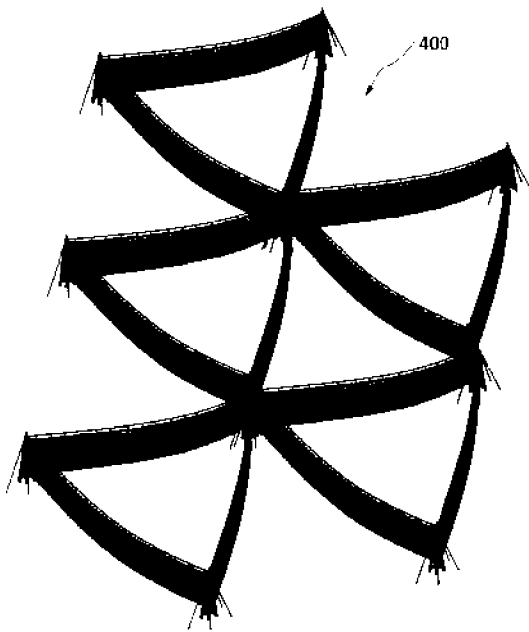
[Fig. 2]



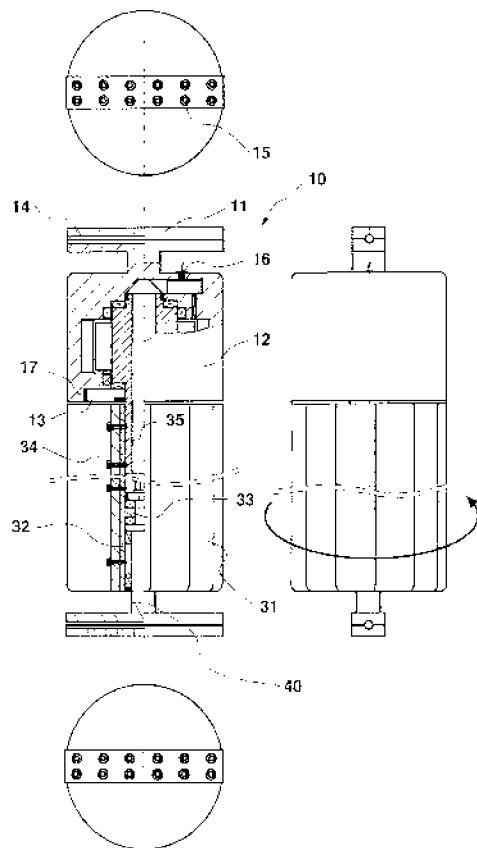
[Fig. 3]



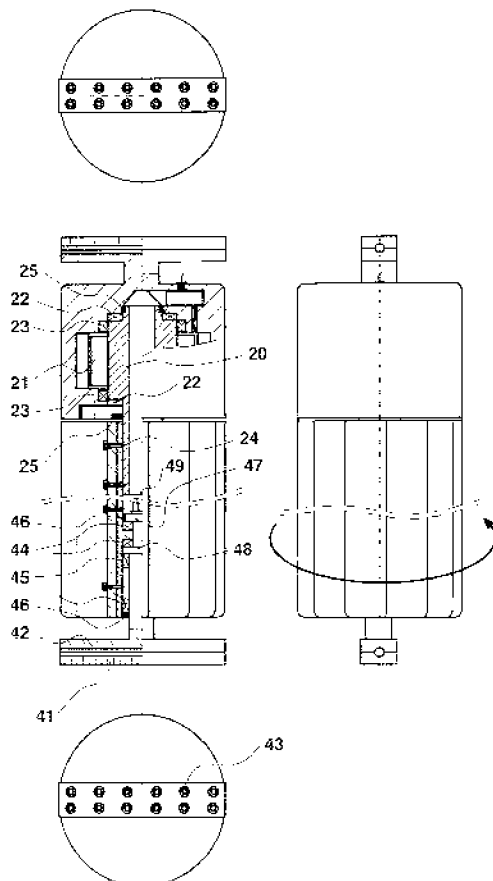
[Fig. 4]



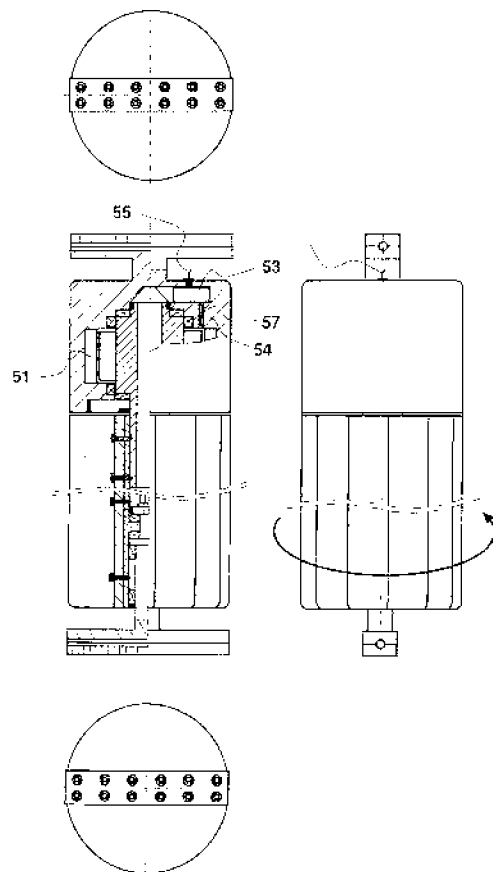
[Fig. 5a]



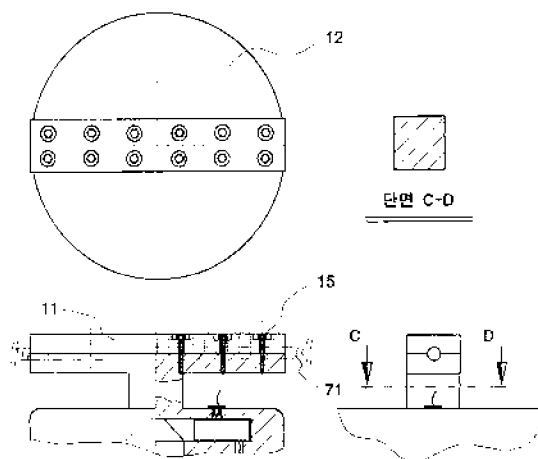
[Fig. 5b]



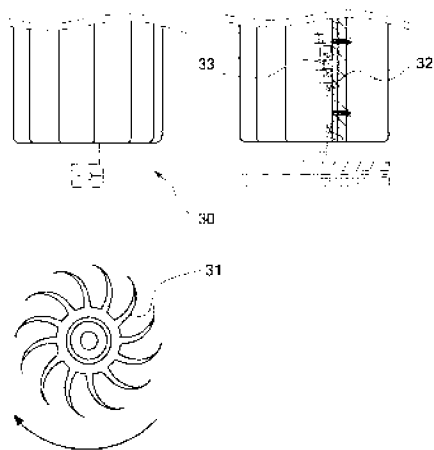
[Fig. 5c]



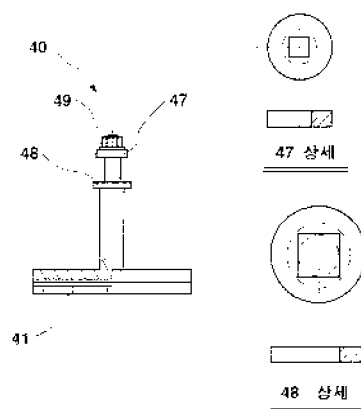
[Fig. 5d]



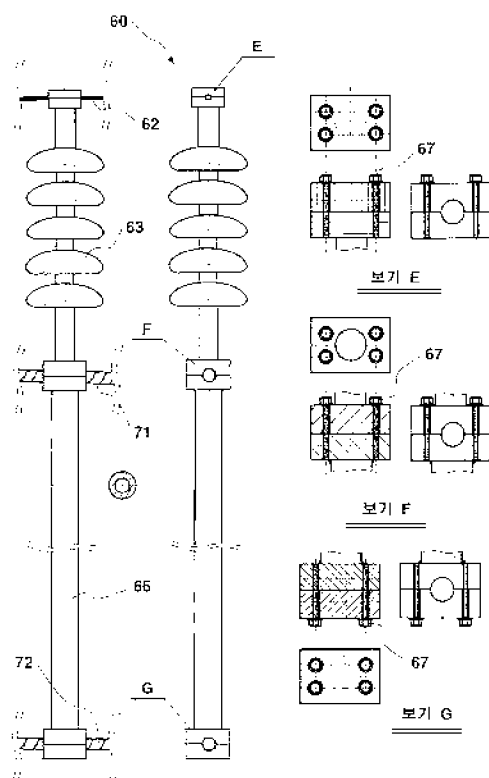
[Fig. 5e]



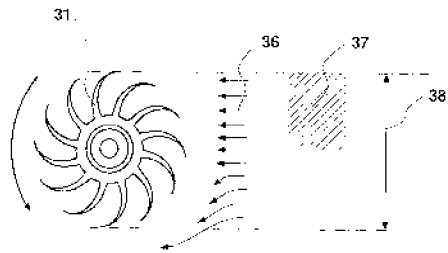
[Fig. 5f]



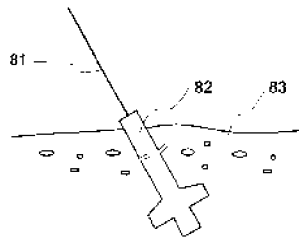
[Fig. 6]



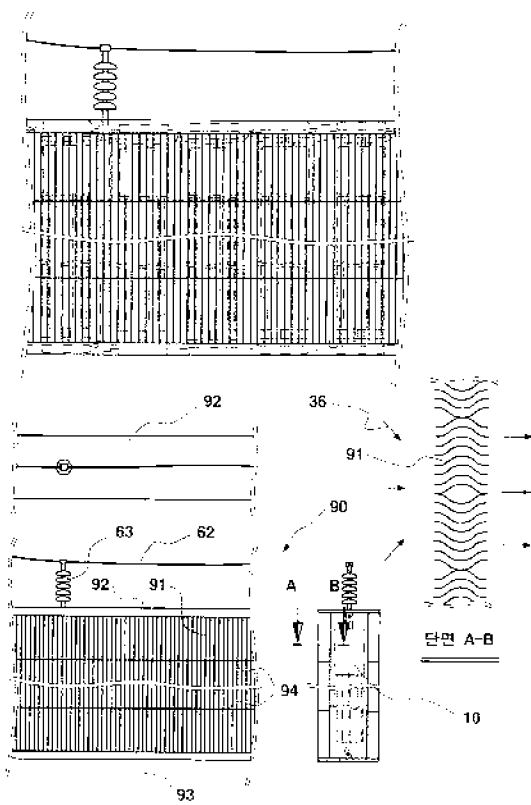
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]

