



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월08일
 (11) 등록번호 10-0961462
 (24) 등록일자 2010년05월27일

(51) Int. Cl.

F03D 3/04 (2006.01) *F03D 11/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0108416
 (22) 출원일자 2009년11월11일
 심사청구일자 2009년11월11일

(56) 선행기술조사문헌
 JP2003049760 A*
 KR2019830003101 U
 US4174923 A
 US6981839 B2

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 이젠

경기 군포시 당정동 231-38

(72) 발명자

김대봉

경기도 안양시 동안구 관양동 1395 현대맨션 6-101

(74) 대리인

김수익

전체 청구항 수 : 총 1 항

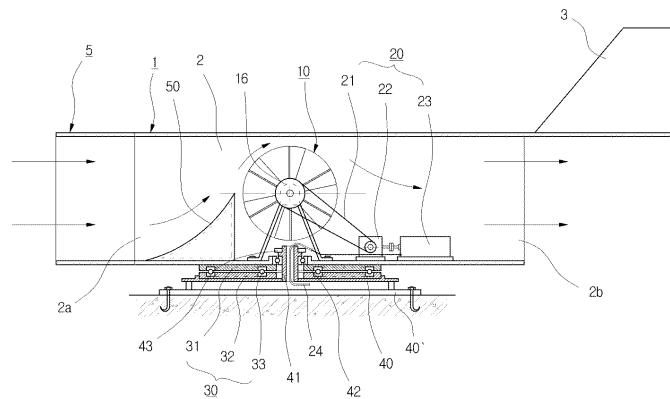
심사관 : 강택중

(54) 소형 풍력발전장치

(57) 요약

이 발명은 약한 풍속에너지를 증대시켜 전기에너지를 얻을 수 있도록 하여 소형이면서도 경제성 있는 전기에너지를 얻을 수 있고 저렴하게 보급할 수 있는 풍력발전장치에 관한 것으로서, 바람이 수평으로 통과되는 수평바람통로(2)와, 상기 수평바람통로(2) 후미에 방향익(3)을 갖는 통로수단(1)과; 상기 통로수단(1) 선측에 구비되고 수평바람통로(2)의 통로입구(2a) 단면적 보다 넓은 단면적을 갖는 확대공(5a)과, 상기 확대공(5a)으로부터 점차 좁아지는 협소공(5b)을 구비하고 바람이 통로입구(2a)로 유도되게 하는 풍속증대수단(5)과; 상기 수평바람통로(2)를 통과하는 바람에 의해 회동되도록 베어링보스(16)에 의해 지지되는 터빈(10)과; 상기 터빈(10)의 회전력을 동력전달수단(21)에 의해 전달받아 증속되게 하는 증속기어장치(22)와, 상기 증속기어장치(22)로부터 회전에너지를 전달받아 전기에너지를 발생시키는 발전기(23)를 갖는 발전수단(20)과; 상기 통로수단(1)이 수평을 유지하고 회동 가능하게 하는 수평회동수단(30)과; 상기 수평회동수단(30)의 중심부를 관통하는 중심축관(41)을 갖는 지지수단(40)을 포함하여 구성되게 이루어진 것이다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

바람이 수평으로 통과되는 수평바람통로 및 상기 수평바람통로 후미에 방향익을 갖는 통로수단과, 상기 통로수단 선측에 구비되는 확대공으로부터 점차 좁아지는 협소공을 구비하여 바람이 통로입구로 유도되게 하는 풍속 증대수단과, 바람에 의해 회동되는 터빈과, 상기 터빈 회전력이 증속기어장치에 의해 증속되게 전달되어 전기 에너지를 발생시키게 되는 발전수단을 갖는 것으로서;

상기 터빈이, 회동에너지를 발생시키는 회전축과;

상기 회전축이 관통되어 고정되는 중심보스의 길이방향으로 경사각을 가지며 중심보스의 길이폭 보다 넓은 날개폭을 갖는 다수의 경사블레이드가 중심보스의 원주방향으로 방사상으로 구비하는 날개로 된 다수의 팬과;

상기 팬들이 회전축에 길이방향으로 일렬로 배열되도록 고정시키되 하나의 경사블레이드 후단부 배면 쪽으로 상호 인접되는 다른 하나의 경사블레이드의 선단부가 근접되게 하여 상호 근접되는 경사블레이드들의 후단부와 선단부 사이에 근접통로를 갖도록 하고;

상기 회전축의 길이방향 중심선과 직각방향에서 부는 바람이 하나의 경사블레이드에 송풍 된 후 인접되는 다른 하나의 경사블레이드에 경사방향으로 연속되게 송풍 되도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 소형 풍력발전장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 풍력발전장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 약한 바람이 불어도 풍속에너지를 증대시켜 발전 가능하도록 하여 소형으로 제작이 가능하면서도 경제성 있는 전기에너지를 얻을 수 있도록 개선된 풍력발전장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 지상 또는 해상에 설치되는 풍력발전장치는 이미 알려진 바와 같이 길다란 기둥과 커다란 프로펠라를 구비하고 있으며 이러한 커다란 프로펠라를 회전시킬 수 있을 정도의 강풍이 상시적으로 부는 지역 또는 해상에서만 풍력 발전이 가능하고 경제성이 있는 전기에너지를 얻을 수 있다.

[0003] 그러므로 상기한 풍력발전장치는 반드시 상시적으로 강풍이 부는 지역이나 해상에서만 이용될 수 있게 되는 설치 제한성이 따르는 문제점이 있다.

[0004] 또한, 길다란 기둥과 커다란 프로펠라를 구비하기 때문에 대형 풍력발전장치에 해당 되기 때문에 도심용 또는 이동용 풍력발전장치로서는 전혀 이용할 수 없는 결점이 있다.

[0005] 그리고 약풍이 부는 지역에서는 커다란 프로펠라가 회전되지 않기 때문에 전기에너지를 얻을 수 없는 단점이 있을 뿐만 아니라 제작비용이 고가이기 때문에 널리 보급할 수 없는 문제점을 수반하고 있다.

[0006] 따라서, 출원인은 약풍이 부는 지역에서도 경제성 있는 전기에너지를 얻을 수 있으면서도 제작비용이 상대적으로 저렴한 소형의 풍력발전장치를 구현해야 만이 널리 보급할 수 있다는 점에 착안하여 소형으로도 경제성 있는 전기에너지를 발전시킬 수 있는 풍력발전장치를 연구하기에 이르게 되었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 약한 풍속에너지를 증대시켜 전기에너지를 얻을 수 있도록 하여 소형이면서도 경제성 있는 전기에너지를 얻을 수 있고 저렴하게 보급할 수 있는 풍력발전장치를 제공하려는데 그 목적이 있다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은, 풍속에 제한을 받지 않고 설치 제한성이 없이 도심이나 선박 등 널리 설치 가능하게 사용할 수 있는 소형 풍력발전장치를 제공하려는데 있다.

과제 해결수단

[0009] 본 발명은, 바람이 수평으로 통과되는 수평바람통로와, 상기 수평바람통로 후미에 방향익을 갖는 통로수단과; 상기 통로수단 선측에 구비되고 수평바람통로의 통로입구 단면적 보다 넓은 단면적을 갖는 확대공과, 상기 확대공으로부터 점차 좁아지는 협소공을 구비하고 바람이 통로입구로 유도되게 하는 풍속증대수단과; 상기 수평바람통로를 통과하는 바람에 의해 회동되도록 베어링보스에 의해 지지되는 터빈과; 상기 터빈의 회전력을 동력 전달수단에 의해 전달받아 증속되게 하는 증속기어장치와, 상기 증속기어장치로부터 회전에너지를 전달받아 전기에너지를 발생시키는 발전기를 갖는 발전수단과; 상기 통로수단이 수평을 유지하고 회동 가능하게 하는 수평 회동수단과; 상기 수평회동수단의 중심부를 관통하는 중심축관을 갖는 지지수단을 포함하여 이루어지는 것을 그 특징으로 한다.

[0010] 상기 터빈은, 회동에너지를 발생시키는 회전축과, 상기 회전축이 관통되어 고정되는 중심보스의 길이방향으로 경사각을 가지며 중심보스의 길이폭 보다 넓은 날개폭을 갖는 다수의 경사블레이드가 중심보스의 원주방향으로 방사상으로 구비하는 날개로 된 다수의 팬과, 상기 팬들이 회전축에 길이방향으로 일렬로 배열되도록 고정시키되 하나의 경사블레이드 후단부 배면 쪽으로 상호 인접되는 다른 하나의 경사블레이드의 선단부가 근접되게 하여 상호 근접되는 경사블레이드들의 후단부와 선단부 사이에 근접통로를 갖도록 하고 상기 회전축의 길이방향 중심선과 직각방향에서 부는 바람이 하나의 경사블레이드에 송풍된 후 인접되는 다른 하나의 경사블레이드에 경사방향으로 연속되게 송풍 되도록 이루어지는 것을 다른 특징으로 한다.

[0011] 상기 터빈은 수평바람통로 양측에 각각 설치되는 한쌍의 협곡유도부재의 볼록부 사이에 구비되는 협곡통로에서 회동되도록 구비되게 이루어지는 것을 다른 특징으로 한다.

[0012] 상기 수평회동수단은, 통로수단 하측에 고정되는 회전부재와, 상기 회전부재와 상대적으로 구비되어 지지수단에 고정되는 부동부재 사이에 베어링을 갖도록 이루어지는 것을 다른 특징으로 한다.

[0013] 상기 터빈 선측의 수평바람통로에는 터빈의 상부방향으로 바람이 유도되어 송풍되게 하는 송풍가이드수단이 더 구비되도록 이루어지는 것을 또다른 특징으로 한다.

효과

[0014] 본 발명은 터빈을 회동시키는 풍력이 풍속증대수단에서 1차적으로 증속되고 터빈에서 2차적으로 강한 풍압이 작용하게 되므로 약풍이 불어도 터빈이 회동됨으로써 발전이 가능하게 되어 소형이면서도 전기에너지를 얻을 수 있게 되는 풍력발전장치를 제공하는 효과가 있다.

[0015] 그리고 본 발명은 높이는 낮고 상대적으로 폭이 넓은 납작한 형태로 이루어지도록 구성 가능하기 때문에 소형의 풍력발전장치를 제공할 수 있게 되는 효과가 있다.

[0016] 따라서, 본 발명은 풍속에 제한을 받지 않고 전기에너지를 얻을 수 있으면서도 소형이기 때문에 설치 제한성이 없이 도심이나 선박 등 널리 설치 가능하게 사용할 수 있는 실용적이고 경제성 있는 풍력발전장치를 제공하게 되는 효과가 있는 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 발명을 첨부된 바람직한 실시 도면에 의거하여 보다 상세히 설명하면 보다 명확히 이해될 것이다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 풍력발전장치 사시도이고, 도 2는 중단면도이며, 도 3은 평단면도를 나타낸 것이다.
- [0019] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명은 바람이 수평방향으로 통과되는 통로수단(1)을 구비한다.
- [0020] 상기 통로수단(1)은 내부에 바람이 수평으로 통과되는 수평바람통로(2)가 있어서 앞쪽의 통로입구(2a)를 통해서 통로출구(2b)로 바람이 통과되도록 되어 있고 상기 수평바람통로(2) 후미에는 방향익(3)을 갖도록 구성된다.
- [0021] 또한, 수평바람통로(2) 양측에는 도 3과 같이 한쌍의 협곡유도부재(200,200')가 설치되게 함으로써 불룩하게 튀어나온 볼록부(210,210') 사이에 협곡통로(220)를 갖도록 구성된다.
- [0022] 그리고 상기 협곡통로(220) 지점에 터빈(10)이 설치되도록 구성되며, 상기 터빈(10)은 이후에 다시 상세히 설명된다.
- [0023] 한편, 상기 통로수단(1) 선측에는 풍속에너지(풍력)가 증대되도록 하는 풍속증대수단(5)을 갖도록 구비된다.
- [0024] 상기 풍속증대수단(5)은 도 3에 나타낸 바와 같이 수평바람통로(2)의 통로입구(2a)의 단면적(Ga) 보다 넓은 단면적(Gb)을 갖는 확대공(5a)과, 상기 확대공(5a)으로부터 점차 좁아지는 협소공(5b)을 갖도록 구비되고 바람이 통로입구(2a)로 유도되도록 구성되어 있다.
- [0025] 상기 풍속증대수단(5)의 확대공(5a)에서부터 협소공(5b)에 이르기까지는 도 3의 도시와 같이 곡석면을 이루도록 하는 것이 바람직하나 경우에 따라서는 직선형태의 경사면을 갖도록 할 수도 있다.
- [0026] 또한, 상기 풍속증대수단(5)은 통로수단(1)에 일체로 고정되도록 설치되는 것이 바람직하지만 경우에 따라서는 별도의 연결고정수단(미도시됨)에 의해서도 연결되게 구성될 수도 있고 착탈이 가능하도록 구성될 수도 있다.
- [0027] 따라서, 본 발명은 풍속증대수단(5)의 확대공(5a)으로 바람이 유입되어 협소공(5b)으로 이동하게 되는데 이때 바람이 통과되는 면적이 점차 좁아지게 되기 때문에 바람이 통과되는 면적이 점차 좁아지게 됨으로써 풍속이 점차 빨라지게 된다.
- [0028] 그러므로 풍속이 빨라지게 되면 풍속에너지(풍력)가 증대됨으로써 통로수단(1)의 통로입구(2a)로 부는 바람의 풍속과 풍력은 대기중에 부는 바람의 풍속 및 풍력 보다는 더욱 증대된 풍속과 풍력으로 송풍되게 된다.
- [0029] 또한, 수평바람통로(2)의 통로입구(2a)로 송풍된 바람은 폭이 좁은 협곡통로(220)를 통과하게 되는데 이때 통로입구(2a)보다 협곡통로(220)의 폭이 작아서 그 단면적이 통로입구(2a) 단면적보다 작기 때문에 앞서 설명된 풍속증대수단(5)에서의 풍속이 증대되는 원리와 동일한 원리에 의해서 협곡통로(220)를 통과하는 바람의 풍속이 더욱 빨라지고 그로인해 풍력도 증대되는 상태로 통과하게 되는 것이다. 가령 별판의 바람이 협곡을 통과할 때 더욱 빠르고 센바람으로 통과하는 이치와 동일한 것이라고 할 수 있다.
- [0030] 따라서, 본 발명은 풍속증대수단(5)에서 풍속과 풍력이 1차적으로 증대되고 협곡유도부재(200,200')에 의해서 협곡통로(220)를 통과하는 바람이 2차적으로 풍속과 풍력이 증대되어 수평바람통로(2)를 통과하게 되는 것이기 이후에 설명되는 터빈(10)에는 대기중에 부는 바람보다는 몇배 빠르고 강한 바람에 의해 회전되게 되는 것이다.
- [0031] 따라서, 대기중에 부는 바람이 약풍이라 할지라도 그 약풍이 풍속증대수단(5)으로 유입되어 수평바람통로(2)를 통과할 때에는 터빈(10)을 충분히 회전시킬 수 있을 정도의 강한 바람(강풍)이 되어서 통과하게 되는 것이다.
- [0032] 그리고 상기 터빈(10)은 도 4에 나타낸 바와 같이 다수의 팬(11a-11n)을 구비하고, 상기 다수의 팬(11a-11n)은 각각 회동력을 전달하기 위한 중심보스(12)가 있으며 상기 중심보스(12) 외주면에는 경사각을 갖는 다수의 경사블레이드(13)가 원주면상에서 방사상으로 돌출되게 구성되어 있다.
- [0033] 또한, 경사블레이드(13)들은 중심보스(12)의 길이폭(La)보다 넓은 날개폭(Lb)을 갖도록 구성된다.
- [0034] 도 5를 참조하면, 중심보스(12)에는 회전축(14)이 관통되는 축공(12a)이 있고, 회전축(14)이 축공(12a)으로 끼워진 상태에서 키(12b)에 의해서 고정된다. 그러나 다수의 팬(11a-11n)과 회전축(14)은 고정만 되면 되는 것이므로 경우에 따라서는 가령 고정나사와 같은 다른 고정수단이 이용될 수도 있다. 부호 16은 회전축(14)를 지

지하는 베어링보스를 나타낸다.

- [0035] 따라서, 본 발명은 도 6과 같이 다수의 팬(11a-11n)이 하나의 회전축(14)에 일렬로 배열되게 고정되도록 설치된다.
- [0036] 그러나 이때 상호 인접되는 팬(11a-11n)의 경사블레이드(13) 들끼리는 후단부(13a) 배면에 선단부(13a)가 근접되게 겹치는 상태로 하여 고정되게 설치된다.
- [0037] 즉, 하나의 경사블레이드(13) 후단부(13b) 배면 쪽으로 상호 인접되는 다른 하나의 경사블레이드(13)의 선단부(13a)가 근접되게 겹쳐지도록 설치되기 때문에 상호 근접되게 겹쳐지는 경사블레이드(13)들의 후단부(13a)와 선단부(13a) 사이에는 근접통로(15)를 갖도록 구성된다.
- [0038] 그리고 터빈(10)에 송풍되는 바람은 상기 회전축(14)의 길이방향 중심선(14a)에 대해 바람이 직각방향에서 부는 바람이기 때문에 하나의 경사블레이드(13)에 송풍되는 바람은 경사블레이드(13)가 한쪽방향으로 경사져 있으므로 경사진 방향으로 유도되어 흐르는 상태로 이동되어 다음에 위치하는 상호 근접된 다른 하나의 경사블레이드(13)를 강타하게 되고 그 후로도 계속적으로 경사진 방향으로 송풍되면서 거쳐가는 다른 경사블레이드(13)를 강타하게 되면서 경사방향으로 송풍되게 된다.
- [0039] 도 6 및 도 7에서는 이해를 돕기 위해 상호 겹쳐진 경사블레이드(13)들의 상단부만 개략적으로 표현한 것으로서, 다수의 경사블레이드(13)에 의해서 상기 경사블레이드(13)들이 근접되게 겹쳐지는 전체적인 형태가 일렬형태가 되도록 다수의 팬(11a-11n)들이 회전축(14)에 배열되게 설치된다.
- [0040] 도 6을 참조하면, 터빈(10)에 바람이 불게 되면 일측의 첫번째 팬(11a)의 경사블레이드(13)에 바람이 불게 되고 상기 첫번째 팬(11a)의 경사블레이드(13)에 부딪힌 바람은 경사방향으로 흐르게 되어 두번째 팬(11b)의 경사블레이드(13)를 강타하게 된다.
- [0041] 다음, 두번째 팬(11b)의 경사블레이드(13)를 강타한 바람은 근접통로(15)를 통해 양측으로 우회하여 흐르게 되는데 이때 경사블레이드(13)가 경사져 있기 때문에 도면에서 근접통로(15)의 좌측방향은 바람이 흐르는 방향과 역방향이기 때문에 매우 작은량만 우회하게 되고 거의 모든 바람은 경사진 방향으로 그대로 흐르게 되어 다음에 근접되게 위치하는 경사블레이드(13)를 강타하게 되는 송풍경로를 가지게 되고 이와같이 바람이 경사진 방향으로 흐르면서 경사블레이드(13)들을 연속으로 강타하면서 도 6에서 경사진 화살표 도시와 같은 송풍경로로 맨 마지막에 위치하는 팬(11n)의 경사블레이드(13)까지 연속적으로 진행되어 송풍되는 상태가 된다.
- [0042] 그러므로 바람이 다수의 경사블레이드(13)들에 의해서 경사방향으로 흐르게 되면서 터빈(10)을 통과하게 됨으로써 통로수단(1) 밖의 대기중에서 부는 바람의 풍속 보다 빨라지게 되고 풍속이 빠르면 빠를수록 풍속에너지가 강해지게 되므로 강풍속에너지가 터빈(10)에 작용하게 된다.
- [0043] 그리고 첫번째 팬(11a)의 경사블레이드(13)부터 맨마지막 팬(11n)의 경사블레이드(13)까지 강풍속에너지를 가진 바람을 연속적으로 받게 되므로 풍압을 받는 경사블레이드(13)들의 전체 면적이 많아지게 되므로 회전축(14)에 작용 되는 풍압력이 높아지게 되고 그로 인해 공중에 약한 바람이 불게 되더라도 회전축(14)이 보다 빠른 회전속도이면서도 강한 회전력으로 회동될 수 있기 때문에 발전을 할 수 있게 된다.
- [0044] 본 발명에 실시되는 터빈(10)의 이해를 돕기 위해 원리 설명을 위한 도 8의 (a)를 참조하면, 바람을 받게 되는 물체(K)에 바람이 불게 되면 그 물체(K)에 부딪히는 바람은 양측을 우회하게 되는 반면에 물체(K) 상공을 통과하는 바람은 직선으로 통과하게 된다.
- [0045] 이때, 우회되는 바람(S)(우회바람이라고도 함)과 직선으로 통과되는 바람(P)(직선바람이라고도 함)은 물체(K)를 통과한 후에 다시 만나게 되는데 우회바람과 직선바람(P)이 분리되는 분리지점(Pa)부터 물체(K)를 통과하여 다시 만나는 합치지점(Pb)까지의 직선바람(P)이 통과되는 시간과 물체(K)를 우회하여 통과되는 우회바람(S)의 통과시간은 동일한 시간 내에 통과되어서 합치지점(Pb)까지 이르러서 합쳐져야 한다.
- [0046] 그러나 직선바람(P)의 통과거리 보다 우회바람(S)의 통과거리 더 길기 때문에 우회바람(S)은 직선바람(P)의 풍속보다 더 빠른 풍속으로 통과되어야 하는 것이 공기역학의 양력이론이다.
- [0047] 그러므로 우회바람(S)은 직선바람(P)보다 풍속이 빠르기 때문에 풍속에너지가 커지게 되어 다음에 위치하게 되는 물체(K)에 더 큰 풍력에너지(풍압)가 작용하게 되는 것이다.

[0048] 다음은 물체(K)가 받게 되는 바람의 힘(Fw)을 나타내는 공식을 보여 준다.

$$F_w = \frac{R_a \cdot C_d \cdot V^2}{2 \cdot g} \cdot \cos^2 \theta$$

[0050] 여기서 Ra : 공기의 비중(1.29kg/m³)

[0051] Cd : 저항계수(1.0)

[0052] g : 중력가속도(9.8m/sec²)

[0053] V : 풍속(30.0m/s)

[0054] θ : 바람의 방향이 차단시설의 법선과 이루는 각(0°)

$$F_w = \frac{1.29 \times 1.0 \times 30^2}{2 \times 9.8} \cdot \cos^2 0 = 59.2 \text{kg/m}^2$$

[0056] 따라서, 도 8의 (a)에 도시된 물체(K)의 표면적이 1m²이라면 풍속 30.0m/s 조건에서 59.2kg의 풍압을 받게 되는 것이다.

[0057] 그리고 도 8의 (b)에 도시된 바와 같이 하나의 길다란 길이(L)를 갖는 물체(K')가 도 8의 (a)에 도시된 물체 2개의 면적을 갖는 길이라면 상기 조건에서 받게 되는 풍압은 단위면적당 풍압 × 물체(K')의 표면적이 되므로, 상기 길다란 길이(L)를 갖는 물체(K')의 표면적이 2m² 이라면 길다란 물체(K')가 받게 되는 풍압은 59.2kg/m² × 2m² 이므로 118.4kg의 풍압을 받는 상태가 된다.

[0058] 그러나 도 8의 (c)와 같이 길다란 길이(L)의 물체(K)와 동일한 길이(L)를 갖는 상태에서 물체(K)를 다수 구비하여 상호 근접되게 겹쳐지게 함으로써 하나의 물체(K) 후단부와 근접되는 다른 물체(K) 선단부 사이에 바람이 통과되는 근접통로(Ka)를 갖도록 하는 경우 물체(K)를 우회하는 바람의 세기가 강해질 뿐만 아니라 바람을 받게 되는 전체 표면적이 1m² × 3개 이므로 길다란 길이(L)내에서의 전체 표면적이 3m²이 된다.

[0059] 그러므로 길다란 길이(L)내에서 물체(K)들이 받는 전체 풍압은 59.2kg/m² × 3m² 이므로 177.6kg의 풍압을 받는 상태가 되기 때문에 동일한 풍속의 바람에 의해 받게 되는 풍압은 도 8의 (b)와 같이 길다란 길이(L)내에서 단일체로 된 길다란 물체(K')가 받게 되는 풍압보다 도 8의 (c)와 같이 다수의 물체(K)들을 상호 근접되게 겹쳐지게 하되 이들 사이에 근접통로(Ka)를 갖도록 하는 것이 더욱 강한 풍압을 받게 되는 것을 실험을 통해 알 수 있었다.

[0060] 더욱이, 물체(K)를 우회하는 바람의 풍속이 더욱 빠르므로 다음에 구비하는 물체(K)에 더욱 풍속이 빠른 바람이 불어지게 되므로 더욱 강한 풍압이 작용하게 된다.

[0061] 도 8의 (c)와 같은 실험을 통해 얻어진 결과를 터빈(10)에 적용되게 하되 경사블레이드(13)가 경사각을 갖도록 함으로써 경사블레이드(13)에 부는 바람이 자연스럽게 근접된 다른 경사블레이드(13) 쪽으로 유도되어 경사방향으로 송풍됨으로써 풍속이 공중에 부는 바람의 풍속보다 더욱 빠른 바람이 불어지게 하고 그로 인해 더욱 풍속이 빨라짐으로써 더욱 강한 풍압이 터빈(10)에 작용될 수 있게 되는 것이다.

[0062] 도 9를 참조하여 설명하면 더욱 명확히 이해될 것이다.

[0063] 즉, 본 발명은 터빈(10)에서 바람이 경사방향으로 흐르는 상태로 송풍되므로 도 9에서 바람시작선(n)에서 바람도달선(m)까지 바람이 불게 될 때 수평바람통로(2)를 통과하게 되는 바람(F)은 터빈(10)에서 다수의 경사블레이드(13)에 의해서 경사 방향으로 흐르게 되어 송풍되기 때문에 통로수단(1) 밖에서 대기상에서 부는 직선적인 바람(H) 보다는 더 긴 길이의 송풍길이를 가지기 되나 이들은 모두 바람시작선(n)에서 바람도달선(m)까지 소요되는 통과시간은 동일해야 한다.

[0064] 그러므로 터빈(10)을 통과해야 하는 바람(F)의 송풍길이가 더 길기 때문에 대기상에서 부는 직선적인 바람(H)의 속도 보다는 터빈(10)을 통과해야 하는 바람(F)의 속도가 더 빨라야만이 바람도달선(m) 까지 동일한 통과시간내에 도달될 수 있게 되는 것이다.

[0065] 따라서, 터빈(10)을 통과하는 바람(F) 속도가 대기중에 부는 바람(H) 속도보다 더 빠르게 되기 때문에 터빈(10)은 빠르고 강한 풍압을 받게 되어 회전되게 되는 것이다.

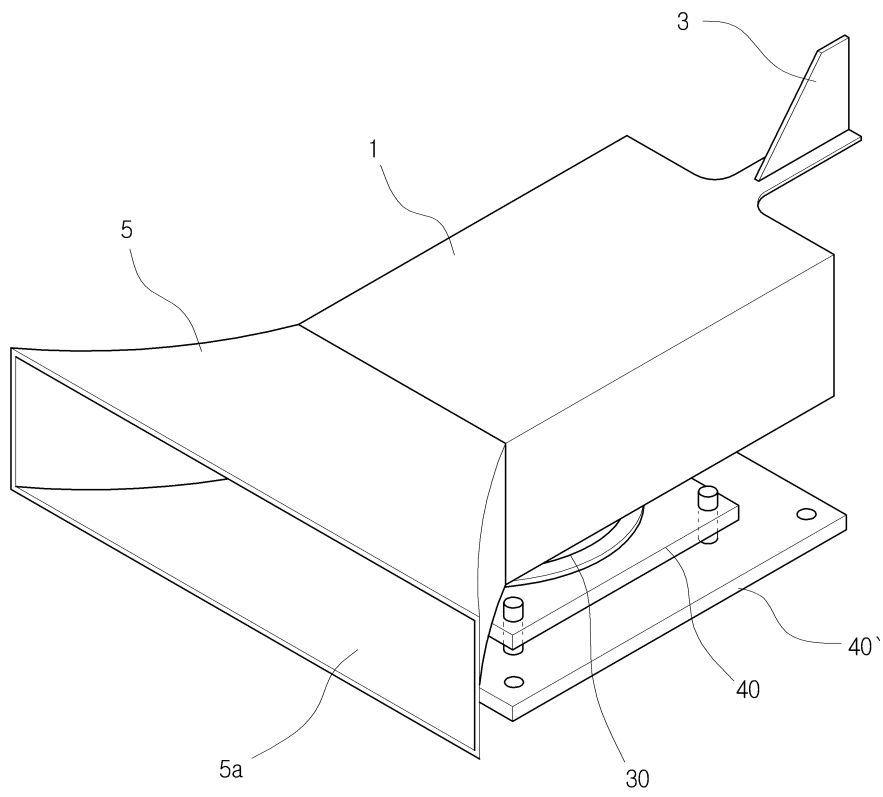
[0066] 또한, 터빈(10)은 다수의 경사블레이드(13)들의 면적을 합한 전체 면적이 종래의 터빈에 있는 단일개의 블레이

드 면적보다 훨씬 큰 표면적을 가지게 되기 때문에 터빈에 작용되는 풍압이 더욱 높아지게 되는 것이다.

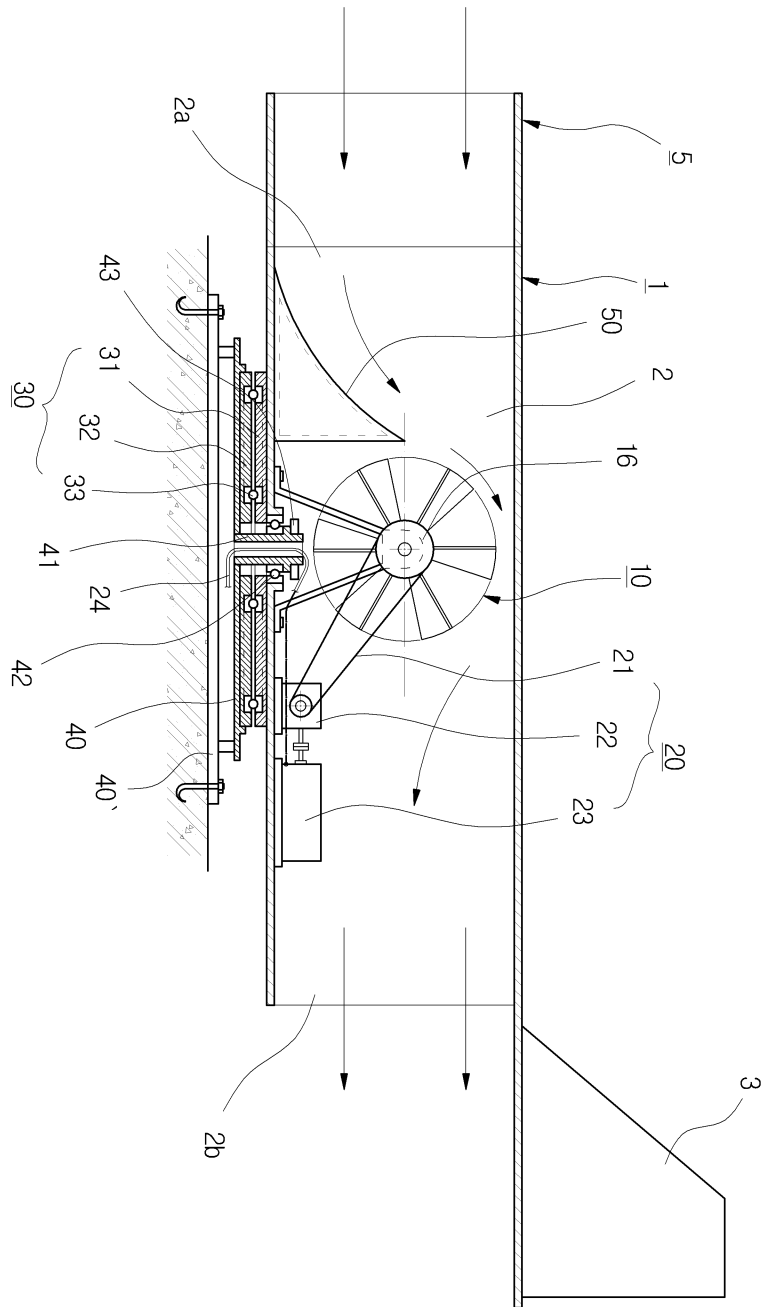
- [0067] 따라서, 팬(11a-11n)들에게 작용되는 풍압이 높으므로 회전축(14)의 회전력이 강해지게 되므로 약한 풍속의 바람이 불게 되더라도 터빈(10)에 작용 되는 풍압이 강해져서 회전축(14)이 회전될 수 있게 될 뿐만 아니라 강한 회전력에 의해서 회동에너지가 증대되어 증속기어장치(22)를 가동시킬 수 있게 되고 그 증속기어장치(22)에서 더욱 회전속도가 증대되기 때문에 강한 회동에너지가 발전기(23)로 전달되는 상태가 됨으로써 터빈(10)으로 약한 바람이 불게 되더라도 양호하게 발전이 되어 전기에너지를 얻을 수 있게 되는 것이다.
- [0068] 따라서, 본 발명은 풍속증대수단(5)에서 바람이 1차적으로 증속되고 2차적으로 협곡통로(220)에서 증속되며 3차적으로 팬(11a-11n)들을 통과하면서 증속되어 터빈(10)을 회전시키게 됨으로써 약풍이 불어도 터빈(10)이 회동됨에 따라 발전이 가능하게 되는 것이다.
- [0069] 도 6을 참조하면, 발전수단(20)은 터빈(10)의 회전축(14)의 회동력이 동력전달수단(21)에 의해서 증속기어장치(22)에 전달되어 더욱 증속된 회전력이 발전기(23)로 또다시 전달됨으로써 발전기(23)에서 전기에너지가 발생되도록 된 것이다.
- [0070] 그리고 발전된 전기에너지는 송전선(24)을 통해서 별도로 구비되는 축전지(미도시됨)에 저장되게 된다.
- [0071] 한편, 상기 증속기어장치(22)는 이미 증속기어박스라고 불리우고 있는 공지된 장치이므로 상세한 도면과 설명은 생략하며, 동력전달수단(21)은 도면에 도시된 바와 같은 풀리와 벨트 또는 체인과 체인기어 등에 의해서 동력전달되도록 하는 이미 알려진 것이기 때문에 도면부호 및 상세한 설명은 생략하고 동력전달수단(21)라고 통칭하기로 한다.
- [0072] 그리고 터빈(10)은 다수의 팬(11a-11n)에 의해서 조립되는 것이므로 터빈(10)의 성능과 크기에 적합하게 팬(1a-11n)의 수량을 가감하여 제작이 가능하므로 풍력 발전을 하려고 하는 지역이나 장소의 풍속이나 풍량 등에 적합하게 적합하게 맞추어서 제작이 가능하다.
- [0073] 다시, 도 2를 참조하면 본 발명은 통로수단(1)이 수평을 유지하고 회동 가능하게 하는 수평회동수단(30)을 구비한다.
- [0074] 상기 수평회동수단(30)은, 통로수단(1) 하측에 고정되는 회전부재(31)와, 상기 회전부재(31)와 상대적으로 구비되는 부동부재(32) 사이에 베어링(33)을 갖도록 구성된다. 상기 베어링(33)은 구름베어링이나 스티스트베어링, 또는 메탈베어링 등이 이용될 수 있으며, 수평회동수단(3) 전체는 턴테이블형태와 같이 구성되는 것이 바람직하다.
- [0075] 그리고 상기 부동부재(32)는 수평회동수단(30)의 중심부를 관통하는 중심축관(41)을 갖는 지지수단(40)에 고정되도록 구성된다. 부호 42는 회전부재(31)가 보다 원활하게 회동할 수 있도록 하기 위해 채용된 축베어링을 나타낸 것이나 반드시 구비할 필요는 없다. 부호 43은 로크너트를 나타낸 것이다.
- [0076] 따라서, 본 발명은 통로수단(1) 후미에 방향익(3)이 있기 때문에 바람이 부는 방향으로 회전하려는 힘이 작용하게 됨으로써 수평회동수단(30)의 회전부재(31)가 회동하게 되고, 그로 인해 풍속증대수단(5)이 항상 바람이 부는 방향으로 위치하도록 회전하게 된다.
- [0077] 한편, 지지수단(40)은 본 발명 장치가 설치되는 장소에 고정되게 하여도 되지만 중심축관(41)을 통해 송전선(24)이 인출되어야 하므로 바람직하게는 도 2에 나타내 바와 같이 지지수단(40) 하측에 보조지지수단(40')을 구비하여 고정되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0078] 그리고 본 발명은 터빈(10) 선측의 송풍바람통로(2)에 터빈(10)의 상부방향으로 바람이 유도되어 송풍되게 하는 송풍가이드수단(50)을 구비한다.
- [0079] 따라서, 통로입구(2a)로 유입되는 바람은 송풍가이드수단(50)에 의해서 터빈(10) 상부쪽에서만 송풍된다.
- [0080] 그러므로 송풍가이드수단(50)의 후미쪽 하측으로는 바람이 차단되기 때문에 터빈(10)이 회전할 때 하측에 있는 경사블레이드(13)이 회전방향과 반대방향으로 불게 되는 바람 저항력을 거의 받지 않게 되므로 터빈(10)이 원활하게 회동하게 되는 것이다.
- [0081] 그리고 본 발명은 풍속증대수단(5)에서 바람이 1차적으로 증속되고 2차적으로 협곡통로(220)에서 증속되며 3차적으로 팬(11a-11n)들을 통과하면서 증속되어 강한 바람이 터빈(10)에 작용되어 터빈(10)의 직경이 크지 않아도 된다.

도면

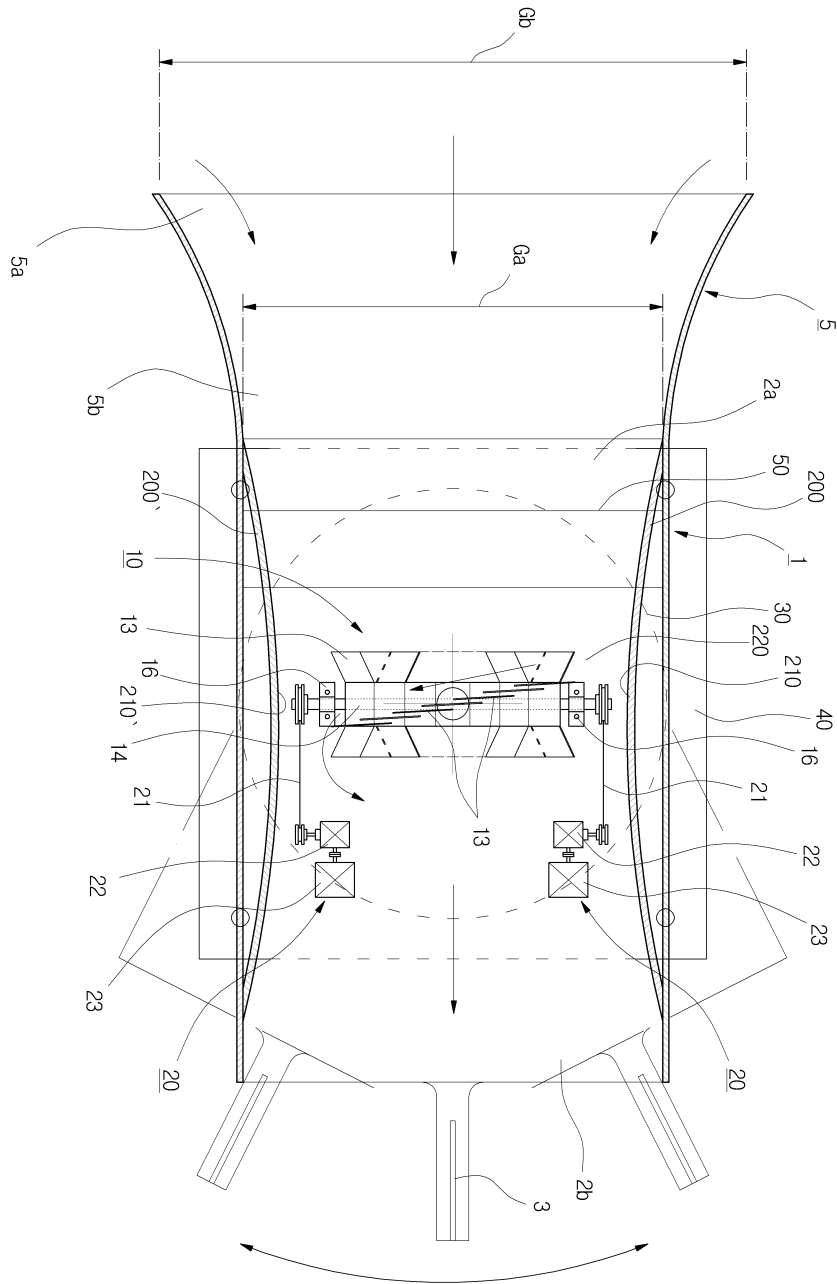
도면1



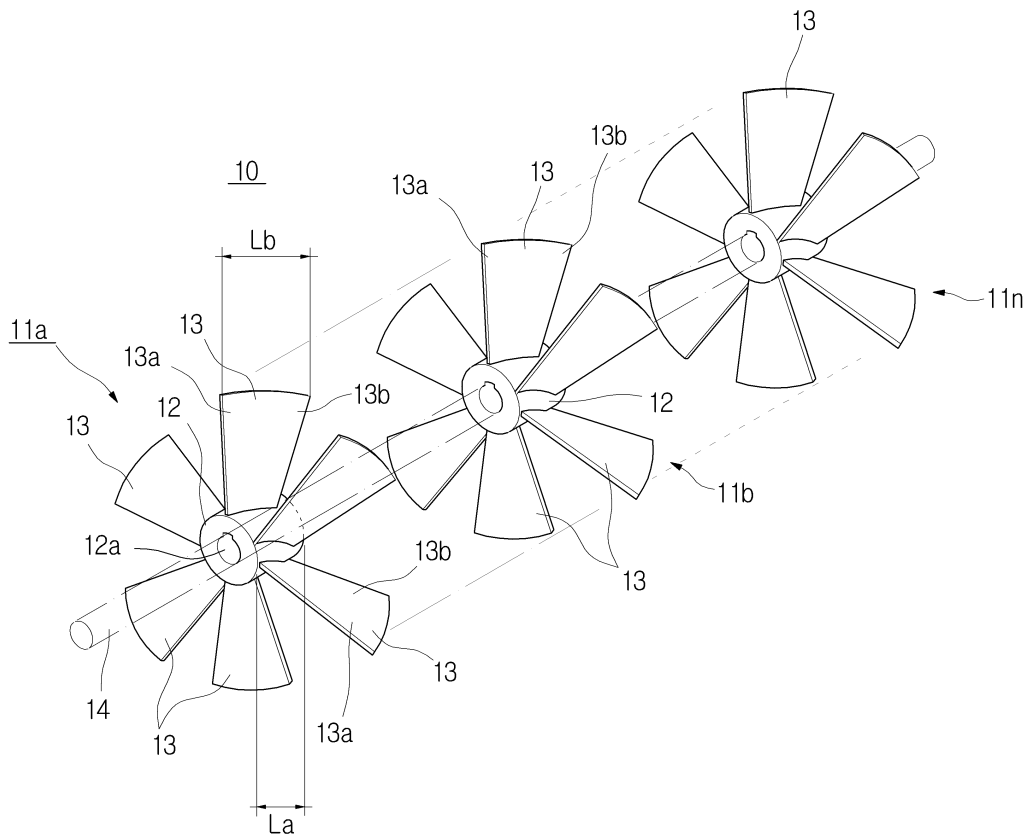
도면2



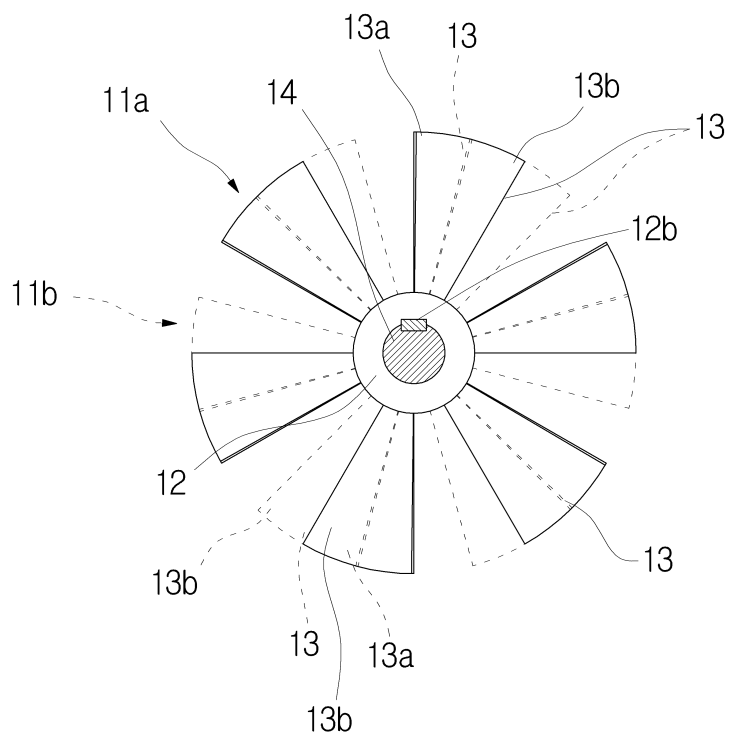
도면3



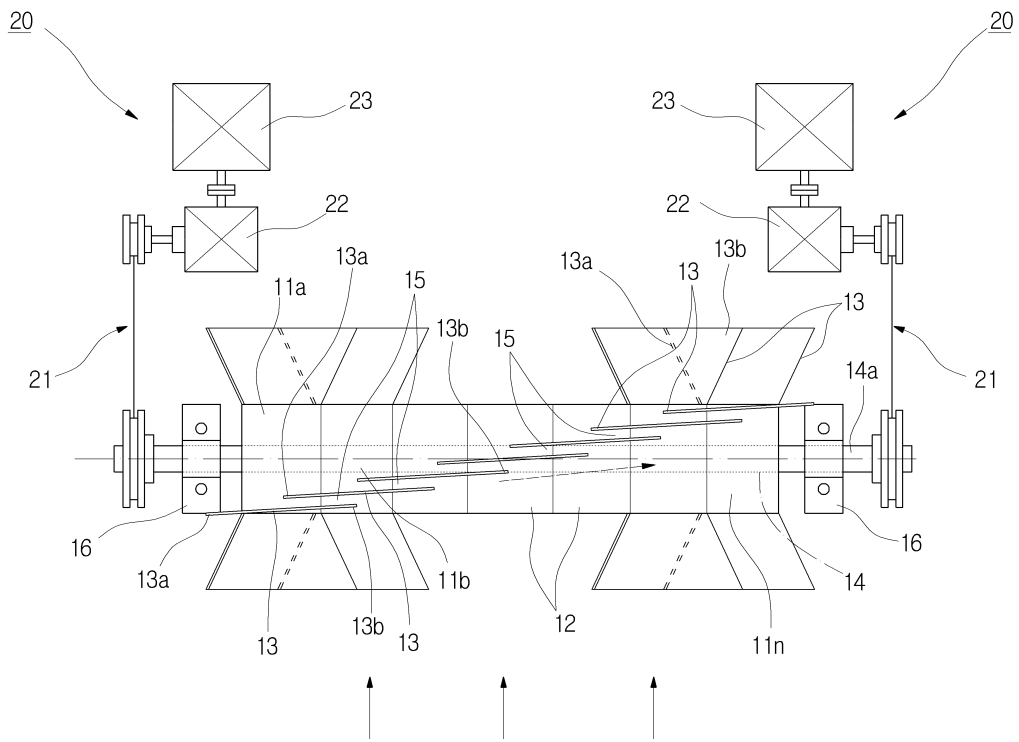
도면4



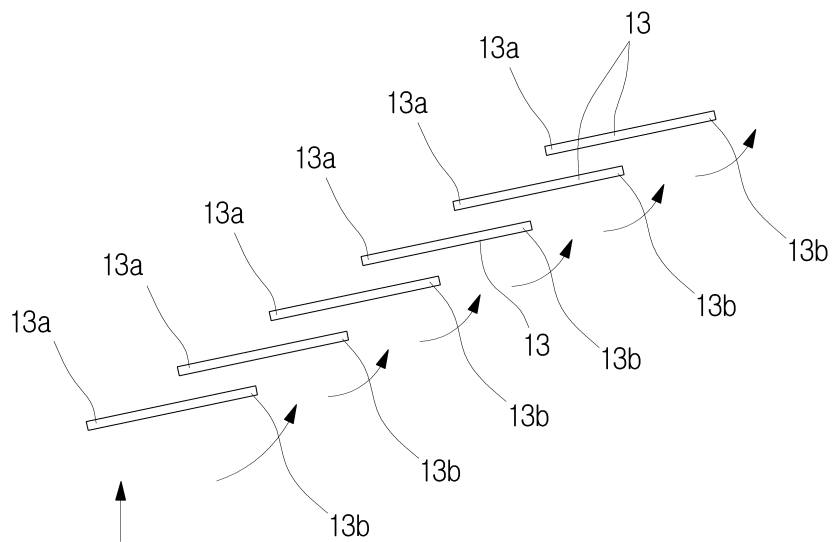
도면5



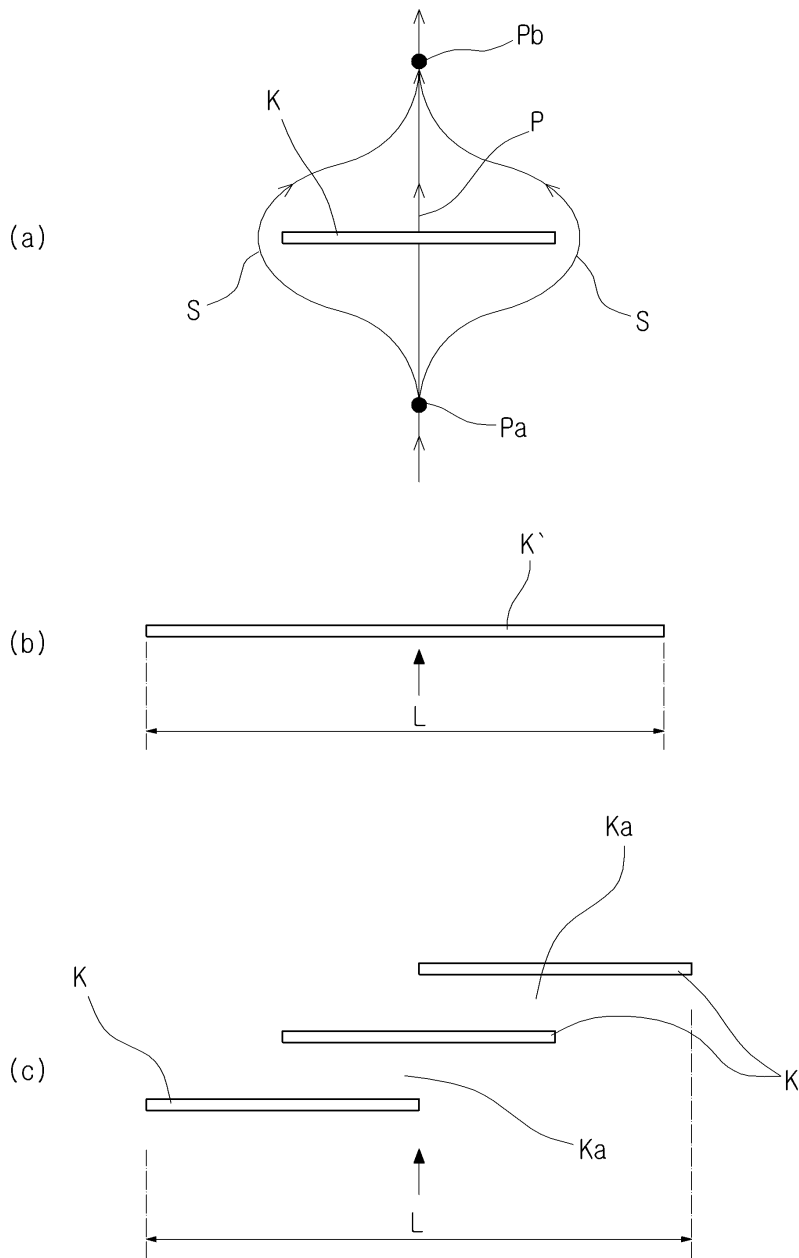
도면6



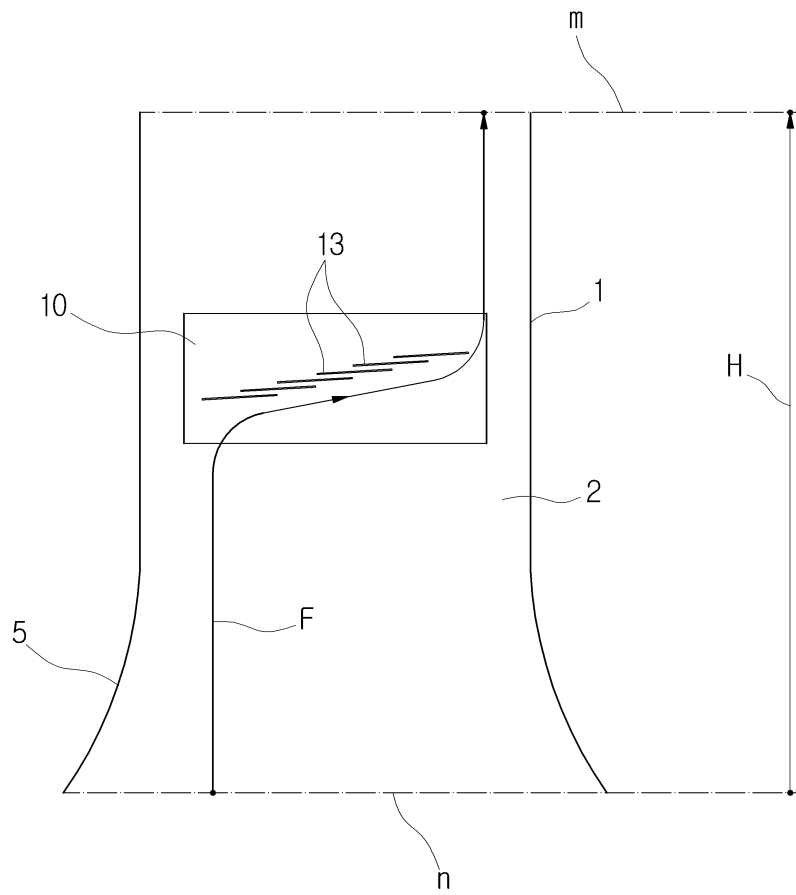
도면7



도면8



도면9



도면10

