



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0033343

(43) 공개일자 2016년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B63B 35/00 (2006.01) B63B 35/50 (2006.01)

B63B 39/06 (2006.01) F03B 13/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0123724

(22) 출원일자 2014년09월17일

심사청구일자 2014년09월17일

(71) 출원인

울산대학교 산학협력단

울산광역시 남구 대학로 93

(72) 발명자

신현경

울산 중구 우정3길 9, 104동 1501호 (우정동, 선경아파트1차)

김동주

울산광역시 남구 신북로79번길 14, 102동 1302호 (롯데캐슬아파트)

최준서

서울 송파구 올림픽로35길 104, 31동 1001호 (신천동, 장미아파트)

(74) 대리인

특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 9 항

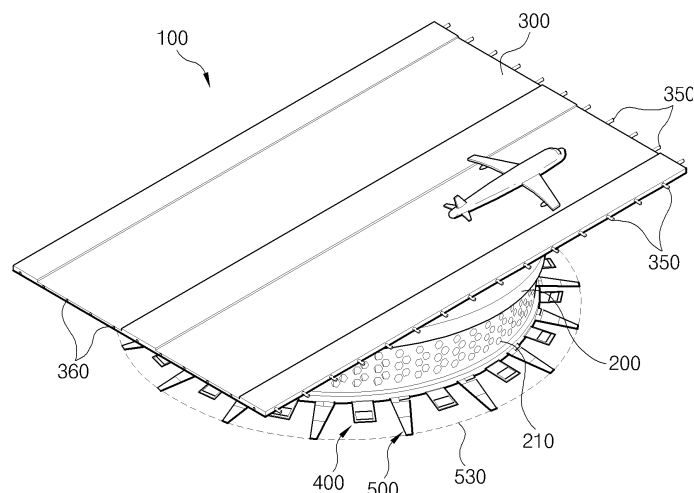
(54) 발명의 명칭 부유식 해상공항

(57) 요약

본 발명은, 해상에 부유하도록 부력을 가지는 메인부유체, 메인부유체의 상부에 설치되어, 항공기의 이착륙이 이루어지는 활주로, 메인부유체에 연결 설치되어, 메인부유체의 위치를 제어하는 위치제어수단, 메인부유체에 연결 설치되어, 해상의 파랑을 흡수하여 메인부유체를 평형상태로 유지시키는 동요억제수단을 포함하는 부유식 해상공항을 제공한다.

이와 같이, 부유식 해상공항은, 활주로를 메인부유체 상에 설치한 상태에서 해상에서 발생하는 파도는 위치제어수단과 더불어 동요억제수단에 의해 발생하는 상하방향으로의 왕복 운동에너지에 의해 흡수되는 바, 메인부유체가 파도의 영향을 받아 요동되는 것을 방지하면서 평형상태를 유지할 수 있게 되어 활주로 상에서 항공기의 안정적인 이착륙을 가능하게 한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 G031507323 (2014-0684)

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 에너지인력양성사업

연구과제명 미래형 해상풍력 발전시스템 GET-Future 연구실(2-3)

기 여 율 1/1

주관기관 울산대학교 산학협력단

연구기간 2014.08.01 ~ 2015.07.31

명세서

청구범위

청구항 1

해상에 부유하도록 부력을 가지는 메인부유체와;

상기 메인부유체의 상부에 설치되어, 항공기의 이착륙이 이루어지는 활주로와;

상기 메인부유체에 연결 설치되어, 상기 메인부유체의 위치를 제어하는 위치제어수단; 및

상기 메인부유체에 연결 설치되어, 상기 해상의 파랑을 흡수하여 상기 메인부유체를 평형상태로 유지시키는 동요억제수단을 포함하는 부유식 해상공항.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 활주로는,

상기 메인부유체 상면에 수평 배치된 상태로 연결 결합되는 판 형상의 베이스프레임과,

상기 베이스프레임 상면에 복수개가 수직하게 연결 결합되는 판 형상의 연결프레임 및,

상기 베이스프레임의 상부에 대향 배치되도록 상기 연결프레임의 상단에 연결 결합되는 활주면을 포함하는 부유식 해상공항.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 활주면은,

상기 연결프레임의 상단에 연결 결합되는 판 형상의 연결판과,

상기 지지대의 상면에 설치되는 압력흡수부재 및,

상기 압력흡수부재 상부에 설치되는 지지판을 포함하는 부유식 해상공항.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 활주로는 서로 다른 복수개의 상기 메인부유체 상에 설치된 각각의 상기 활주로를 상호 연결 결합할 수 있도록 상호 형합되는 연결돌기부 및 연결홈부가 더 형성된 부유식 해상공항.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 위치제어수단은,

일측 및 타측에 마주보도록 배치된 한 쌍의 기본바부재 및 상기 기본바부재를 상호 연결하는 지지바로 구성되며, 상기 메인부유체의 둘레방향을 따라 상호 이격 설치되는 복수의 지지프레임과,

상기 기본바부재 사이에 배치된 상태로 양측이 각각 상기 기본바부재에 회전 가능하게 연결 설치되는 익형 단면 구조의 운동판과,

상기 기본바부재 사이에 배치된 상태로 상기 운동판의 일단에 연결 결합되며, 양측에는 연결바가 형성된 탄성력을 가지는 판 형상의 연동판과,

일측의 상기 기본바부재에 설치된 상태로 상기 연동판 일측의 연결바와 연결되어, 상기 해상에서의 파도에 의해

상하운동하는 상기 연동판의 회전으로 전력을 생산하는 회전발전부와,

타측의 상기 기본바부재에 설치된 상기 연동판 타측의 연결바와 연결되며, 상기 회전발전부와 전기적으로 연결되어 상기 회전발전부로부터 전력을 공급받아 상기 연동판이 회전하도록 구동력을 발생시키는 회전구동부 및,

상기 회전발전부와 상기 회전구동부에 전기적으로 연결되어, 상기 회전발전부에 생산된 전력의 상기 회전구동부로의 공급여부를 제어하는 구동제어부를 포함하는 부유식 해상공항.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 회전발전부는,

제1회전축에 일단이 결합된 상태로 타단에 제1플라이휠이 구비된 제1크랭크축과, 일단이 상기 제1플라이휠에 결합된 상태로 타단이 상기 연동판 일측의 연결바에 연결 결합된 제1링크부재가 구비된 발전기어박스와,

상기 발전기어박스의 제1회전축에 연결 결합되며, 상기 제1회전축의 회전력을 전달받아 전력을 생산하는 발전기를 포함하는 부유식 해상공항.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 회전구동부는,

제2회전축에 일단이 결합된 상태로 타단에 제2플라이휠이 구비된 제2크랭크축과, 일단이 상기 제2플라이휠에 결합된 상태로 타단이 상기 연동판 타측의 연결바에 연결 결합된 제2링크부재가 구비된 구동기어박스와,

상기 구동기어박스의 제2회전축에 연결 결합되는 감속기어박스 및,

상기 감속기어박스와 연결되는 구동모터를 포함하는 부유식 해상공항.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 동요억제수단은,

상기 메인부유체의 둘레방향을 따라 상호 이격 배치된 상태로 일단이 상기 메인부유체에 상하방향으로 회전 가능하게 힌지 결합되는 복수의 제1흡수판과,

상기 제1흡수판의 타단에 상하방향으로 회전 가능하게 힌지 결합되는 제2흡수판을 포함하는 부유식 해상공항.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 동요억제수단에는 상기 제2흡수판을 상호 연결시키는 링 구조의 연결와이어를 더 구비하는 부유식 해상공항.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해상에 부유하도록 배치된 상태에서 비행기의 이착륙을 가능하게 하는바람을 이용하여 전기를 생산하는 부유식 해상풍력발전장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 해양 구조물은 해수면 위에 떠 있는 상태로 계류될 수 있는 것으로, 기능, 구조, 계류방식에 따라 다양한 종류로 분류된다. 예를 들면, 해양 구조물은 SEMI(Semi-Submersible), TLP(Tensioned Leg Platform),

SPAR, FPSO(Floating, Production, Storage and Off-loading), FSRU 또는 시추용 리그(Rig) 등으로 칭해지는 많은 종류의 해양 구조물이 있다.

[0003] 최근 들어, 비행기의 이착륙이 가능하도록 하는 공항시설이 구비된 해양 구조물에 대해 연구가 진행되고 있다. 이러한, 해상 공항은 해상에서 선박의 운항에 지장이 적은 위치에 구조적으로 안정성이 높은 해상 공항을 설계하는 것을 목적으로 하여, 폭풍 시의 유실에 대비한 계류 장치와 큰 파도에 의한 수압에 대해 충분한 단면 성능을 가지는 강재를 사용하는 한편, 비틀림 강도가 높은 원형 강관을 사용하여 구조의 안전성을 높이게 된다.

[0004] 그러나, 종래의 부유식 해상 공항은, 해양 구조물의 선체가 좌우로 흔들리는 선수동요(Roll motion)가 발생함으로 인해, 비행기 이착륙시 안전성이 떨어지는 문제점이 있다.

[0005] 이러한, 종래의 부유식 해상공항은, 일본 공개특허공보 제2004-256084호호(2004.09.16)에 제시된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은, 해상에 안정적인 부유상태를 유지하면서 비행기가 안정적인 이착륙을 가능하게 하는 부유식 해상공항을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은, 해상에 부유하도록 부력을 가지는 메인부유체, 상기 메인부유체의 상부에 설치되어, 항공기의 이착륙이 이루어지는 활주로, 상기 메인부유체에 연결 설치되어, 상기 메인부유체의 위치를 제어하는 위치제어수단, 상기 메인부유체에 연결 설치되어, 상기 해상의 파랑을 흡수하여 상기 메인부유체를 평형상태로 유지시키는 동요억제수단을 포함하는 부유식 해상공항을 제공한다.

[0008] 또한, 상기 활주로는, 상기 메인부유체 상면에 수평 배치된 상태로 연결 결합되는 판 형상의 베이스프레임과, 상기 베이스프레임 상면에 복수개가 수직하게 연결 결합되는 판 형상의 연결프레임 및, 상기 베이스프레임의 상부에 대향 배치되도록 상기 연결프레임의 상단에 연결 결합되는 활주면을 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 활주면은, 상기 연결프레임의 상단에 연결 결합되는 판 형상의 연결판과, 상기 지지대의 상면에 설치되는 압력흡수부재 및, 상기 압력흡수부재 상부에 설치되는 지지판을 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 활주로는 서로 다른 복수개의 상기 메인부유체 상에 설치된 각각의 상기 활주로를 상호 연결 결합할 수 있도록 상호 형합되는 연결돌기부 및 연결홈부가 더 형성될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 위치제어수단은, 일측 및 타측에 마주보도록 배치된 한 쌍의 기본바부재 및 상기 기본바부재를 상호 연결하는 지지바로 구성되며, 상기 메인부유체의 둘레방향을 따라 상호 이격 설치되는 복수의 지지프레임과, 상기 기본바부재 사이에 배치된 상태로 양측이 각각 상기 기본바부재에 회전 가능하게 연결 설치되는 익형 단면 구조의 운동판과, 상기 기본바부재 사이에 배치된 상태로 상기 운동판의 일단에 연결 결합되며, 양측에는 연결바가 형성된 탄성력을 가지는 판 형상의 연동판과, 일측의 상기 기본바부재에 설치된 상태로 상기 연동판 일측의 연결바와 연결되어, 상기 해상에서의 파도에 의해 상하운동하는 상기 연동판의 회전으로 전력을 생산하는 회전발전부와, 타측의 상기 기본바부재에 설치된 상기 연동판 타측의 연결바와 연결되며, 상기 회전발전부와 전기적으로 연결되어 상기 회전발전부로부터 전력을 공급받아 상기 연동판이 회전하도록 구동력을 발생시키는 회전구동부 및, 상기 회전발전부와 상기 회전구동부에 전기적으로 연결되어, 상기 회전발전부에 생산된 전력의 상기 회전구동부의 공급여부를 제어하는 구동제어부를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 회전발전부는, 제1회전축에 일단이 결합된 상태로 타단에 제1플라이휠이 구비된 제1크랭크축과, 일단이 상기 제1플라이휠에 결합된 상태로 타단이 상기 연동판 일측의 연결바에 연결 결합된 제1링크부재가 구비된 발전기어박스와, 상기 발전기어박스의 제1회전축에 연결 결합되며, 상기 제1회전축의 회전력을 전달받아 전력을 생산하는 발전기를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 회전구동부는, 제2회전축에 일단이 결합된 상태로 타단에 제2플라이휠이 구비된 제2크랭크축과, 일단이 상기 제2플라이휠에 결합된 상태로 타단이 상기 연동판 타측의 연결바에 연결 결합된 제2링크부재가 구비된 구동기어박스와, 상기 구동기어박스의 제2회전축에 연결 결합되는 감속기어박스 및, 상기 감속기어박스와 연결되는 구동모터를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 동요억제수단은, 상기 메인부유체의 둘레방향을 따라 상호 이격 배치된 상태로 일단이 상기 메인부유체에 상하방향으로 회전 가능하게 힌지 결합되는 복수의 제1흡수판과, 상기 제1흡수판의 타단에 상하방향으로 회전 가능하게 힌지 결합되는 제2흡수판을 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 동요억제수단에는 상기 제2흡수판을 상호 연결시키는 링 구조의 연결와이어를 더 구비할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 부유식 해상공항은, 활주로를 메인부유체 상에 설치한 상태에서 해상에서 발생하는 파도는 위치 제어수단과 더불어 동요억제수단에 의해 발생하는 상하방향으로의 왕복 운동에너지에 의해 흡수되는 바, 메인부유체가 파도의 영향을 받아 요동되는 것을 방지하면서 평형상태를 유지할 수 있게 되어 활주로 상에서 항공기의 안정적인 이착륙을 가능하게 한다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 부유식 해상풍력발전장치의 사시도이다.

도 2는 도 1에 나타난 활주로의 확대사시도이다.

도 3은 도 2에 나타난 III-III선에 따른 단면도이다.

도 4는 도 1에 나타난 위치제어수단의 사시도이다.

도 5는 도 4에 나타난 운동판의 확대사시도이다.

도 6은 도 4에 나타난 회전발전부의 개략사시도이다.

도 7은 도 4에 나타난 회전구동부의 개략사시도이다.

도 8은 도 6과 도 7에 나타난 기어박스의 개략 구성도이다.

도 9는 도 1에 나타난 동요억제수단의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 부유식 해상공항의 사시도이다. 도 1을 참조하면, 상기 부유식 해상공항(100)은, 메인부유체(200), 활주로(300), 위치제어수단(400), 동요억제수단(500)을 구비하고 있다.

[0020] 상기 메인부유체(200)는 이후 설명될 활주로(300), 위치제어수단(400), 동요억제수단(500)을 설치한 상태로 지지하게 되는 구조물이다. 이러한, 상기 메인부유체(200)는 해상에서 부유하도록 부력을 가지는 구조물로서, 일 실시예에서는 내측에 공간부가 형성된 원형의 링 구조물로 도시하였으나 이에 한정하지 않고 사각형 링 또는 그 외의 다양한 링 형상을 가지도록 형성하거나 내측에 공간부가 형성되지 않은 원형블록구조물 이외의 다양한 형상을 가지는 블록구조물로 형성될 수도 있음은 물론이다.

[0021] 그리고, 상기 메인부유체(200)의 외측벽 둘레로는 복수의 통공(210)이 관통 형성되어 수선면과의 접촉면적이 감소됨으로서, 상기 메인부유체(200)에 가해지는 조파저항이 최소화되면서 상기 메인부유체(200)의 운동성능이 향상된다.

[0022] 상기 활주로(300)는 상기 메인부유체(200) 상부에 설치되어, 상기 메인부유체(200) 상으로 항공기(도면미도시)의 이착륙을 가능하게 하는 구조물이다. 이러한, 상기 활주로(300)는 상기 항공기의 이착륙을 안정적으로 이루어질 수 있게 상기 메인부유체(200) 상부에 수평 배치상태로 하단이 상기 메인부유체(200) 상면에 연결 결합된다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 활주로(300)는 베이스프레임(310), 연결프레임(320), 활주면(330)을 포함한다.

[0023] 상기 베이스프레임(310)은 상기 메인부유체(200)의 상면에 연결 결합되는 프레임이다. 즉, 상기 베이스프레임(310)은 연결프레임(320)과 활주면(330)을 지지한 상태로 상기 메인부유체(200)에 연결 배치되게 한다. 이때, 상기 베이스프레임(310)은 상기 메인부유체(200)와의 접촉면적을 증대시키도록 판 형상 구조로 형성되어, 상기 항공기의 이착륙시 하중이 상기 메인부유체(200)에 안정적으로 분산 전달되게 한다.

[0024] 상기 연결프레임(320)은 상기 베이스프레임(310)과 활주면(330) 사이에 설치되어, 상기 활주면(330)을 상기 베

이스프레임(310)에 연결시키는 판 형상 프레임이다. 이러한, 상기 연결프레임(320)의 하단은 상기 베이스프레임(310) 상면에 수직하게 연결 결합되고, 상기 연결프레임(320)의 상단은 활주면(330)의 저면에 수직하게 연결 결합된다. 그리고, 상기 연결프레임(320)에는 길이방향으로 상호 이격되게 복수개의 보강홀(321)이 관통 형성된다. 이러한, 상기 보강홀(321)은 상기 연결프레임(320)의 좌굴 강도를 높여주어 상기 활주면(330)을 안정적으로 지지할 수 있게 함과 더불어 상기 해상에서의 바람이 통과할 수 있게 한다.

[0025] 상기 활주면(330)은 상기 항공기를 접촉상태로 안착 배치되게 하는 부분이다. 즉, 상기 활주면(330) 상면에서 상기 항공기의 이착륙이 이루어지게 된다. 여기서, 상기 활주면(330)은 상기 베이스프레임(310) 상부에 대향되게 배치된 상태로 상기 연결프레임(320)의 상단에 연결 결합된다. 이러한, 상기 활주면(330)은 연결판(331), 압력흡수부재(332), 지지판(333)을 포함한다.

[0026] 상기 연결판(331)은 상기 베이스프레임(310)에 수평상태로 나란하게 배치되도록 상기 연결프레임(320)의 상단에 연결 결합되는 판 형상 부재이다. 즉, 상기 연결판(331)은 지지판(333)과 압력흡수부재(332)를 통해 전달되는 상기 항공기의 이착륙시 하중을 상기 연결프레임(320)으로 전달하게 된다.

[0027] 상기 압력흡수부재(332)는 지지판(333) 상에서 상기 항공기의 이착륙시 발생하는 하중을 상기 연결판(331)으로 감쇄시킨 상태로 전달되게 한다. 즉, 상기 압력흡수부재(332)는 지지판(333)을 상기 연결판(331) 상부에 탄성지지된 상태로 배치되게 한다. 이러한, 상기 압력흡수부재(332)는 스프링부재, 연성을 가지는 고무재질이나 합성수지 재질 중 하나 또는 둘 이상을 혼합하여 설치할 수 있으나, 이에 한정하지 않고 이외에 탄성력을 가지는 구조를 선택 적용할 수 있음은 물론이다.

[0028] 상기 지지판(330)은 상기 압력흡수부재(332)에 의해 지지되는 판 부재이다. 이러한, 상기 지지판(330)의 상면을 통해 상기 항공기의 이착륙이 이루어지게 된다. 즉, 상기 지지판(330)은 상기 연결판(331)의 상부에 수평상태로 나란하게 배치되도록 상기 압력흡수부재(332)의 상단에 연결 결합된다.

[0029] 이같은, 상기 연결판(331)의 저면 및 앞서 설명한 상기 베이스프레임(310)의 상면에는 휨강도를 보강하여, 상기 항공기의 이착륙시 하중을 안정적으로 지지할 수 있도록 보강재(340)를 결합 설치할 수 있다.

[0030] 그리고, 상기 지지판(330)의 상면에는 아스팔트를 타설하여, 상기 항공기의 이착륙을 안정적으로 할 수 있게 한다. 또한, 상기 연결판(331)의 저면 및 상기 베이스프레임(310)의 상면에는 추가로 콘크리트를 타설하여 강도를 보강할 수 있음은 물론이다.

[0031] 또한, 상기 활주로(300)에는 서로 다른 복수개의 메인부유체(200) 상에 설치된 활주로(300)를 상호 연결 결합할 수 있도록 상호 형합되는 연결돌기부(350) 및 연결홈부(360)가 형성될 수 있다. 즉, 상기 연결돌기부(350) 및 상기 연결홈부(360)는 상기 활주로(300)의 측부, 보다 상세하게는 상기 베이스프레임(310) 및 상기 활주면(330) 전후좌우 각 측면부에 형성된다. 여기서, 상기 연결돌기부(350)는 상기 베이스프레임(310) 및 상기 활주면(330)에 내외측으로 슬라이딩 가능하게 설치되어, 외측방향으로 선택적으로 돌출된 상태로 배치할 수 있다. 이때, 상기 베이스프레임(310) 및 상기 활주면(330)에는 상기 연결돌기부(350)와 연결되어, 상기 연결돌기부(350)가 상기 베이스프레임(310) 및 상기 활주면(330) 내외측으로 슬라이딩 이동되도록 구동력을 발생시키는 실린더나 모터와 같은 구동수단(도면미도시)이 구비될 수 있음은 물론이다.

[0032] 상기 위치제어수단(400)은 상기 메인부유체(200)에 연결 설치되어, 상기 메인부유체(200)의 상기 해상에서의 위치를 제어한다. 이러한, 상기 위치제어수단(400)은 상기 메인부유체(200)의 외측 둘레방향을 따라 상호 이격되게 복수개가 설치된다. 도 4를 참조하면, 상기 위치제어수단(400)은 지지프레임(410), 운동판(420), 연동판(430), 회전발전부(440), 회전구동부(450), 구동제어부(460)를 포함한다.

[0033] 상기 지지프레임(410)은 이후 설명될 운동판(420), 회전발전부(440), 회전구동부(450)를 지지하는 틀 부재이다. 여기서, 지지프레임(410)은 일측 및 타측에 상호 마주보도록 한 쌍의 기본바부재(411)가 배치된 상태로 상기 기본바부재(411)의 길이방향 양단을 각각 상호 연결되게 하는 한 쌍의 지지바(412)로 구성된 사각형의 틀 구조를 가지게 된다. 이러한, 상기 지지프레임(410)은 상기 메인부유체(200)의 외측 둘레방향을 따라 상호 이격되게 복수개가 배치된 상태로 각각 상기 지지프레임(410) 외측에 연결 결합된다.

[0034] 여기서, 상기 지지프레임(410)의 내측, 보다 상세하게는 상기 기본바부재(411) 사이에는 운동판(420)이 배치된 상태로 양측이 각각 상기 기본바부재(411)에 회전 가능하게 연결 설치된다. 그리고, 상기 지지프레임(410) 양측, 보다 상세하게는 일측에 배치된 상기 기본바부재(411)에는 회전발전부(440)가 결합 설치되고, 타측에 배치된 상기 기본바부재(411)에는 회전구동부(450)가 결합 설치된다.

- [0035] 상기 운동판(420)은 상기 지지프레임(410)의 내측, 즉 상기 기본바부재(411) 사이에 배치된 상태로 양측이 각각 상기 기본바부재(411)에 회전 가능하게 힌지로 연결 결합된다. 이러한, 상기 운동판(420)은 상기 해상에서의 유체 흐름을 용이하게 할 수 있도록 익형 단면구조를 가진다. 여기서, 상기 운동판(420)은 파랑운동에너지가 작용하는 방향과 반대의 방향으로 운동에너지를 발생시킨다. 즉, 상기 운동판(420)은 파도의 영향을 받아 회전운동하며 운동에너지를 생성하기 때문에 상기 메인부유체(200)의 위치가 파도의 영향을 받아 위치가 변경되지 않게 한다.
- [0036] 도 5를 참조하면, 상기 운동판(420)의 상면 길이방향과 하면 길이방향으로는 복수의 돌출부(421)를 형성할 수 있다. 여기서, 상기 돌출부(421)는 상기 운동판(420) 상면과 하면 표면에 난류를 발생시켜 추진력과 양력을 증대시킨다. 즉, 상기 돌출부(421)는 파도의 영향을 받아 상기 운동판(420)이 회전운동할 때 발생하는 운동에너지를 증가시킨다.
- [0037] 더불어, 상기 운동판(420)의 상면과 하면 테두리, 즉, 앞서 설명한 상기 돌출부(421)와 인접한 위치에는 상기 운동판(420)의 길이방향을 따라 복수의 덩플(422) 또는 돌기(도면미도시)가 형성될 수도 있다. 여기서, 상기 운동판(420)의 상면과 하면에 형성된 복수의 돌출부(421) 대신에 상기 운동판(420)의 상면과 하면 전체표면에 걸쳐 덩플(422) 또는 돌기가 형성될 수도 있음은 물론이다.
- [0038] 상기 연동판(430)은 상기 운동판(420)의 일단, 즉 상기 메인부유체(200)의 외측을 향하는 단부의 반대측 단부에 연결 설치되어, 상기 운동판(420)이 상기 지지프레임(410) 상에서 회전운동시 이에 연동하게 되는 판 형상 부재이다. 이때, 상기 연동판(430)은 상기 운동판(420)으로부터 발생하는 운동에너지를 받아 이에 대응되게 운동시, 상하방향으로의 운동에너지를 증대시킬 수 있도록 탄성력을 가지는 판으로 형성된다.
- [0039] 이러한, 상기 연동판(430)은 상기 지지프레임 내측, 보다 상세하게는 상기 기본바부재(411) 사이에 배치된 상태로, 상기 연동판(430)의 일단이 상기 운동판(420)의 일단에 연결된다. 이때, 상기 연동판(430)의 양측, 즉 상기 기본바부재(411)에 각각 대향되는 면부에는 이후 설명될 회전발전부(440)와 회전구동부(450)에 각각 연결되는 연결바(431)가 돌출 형성된다. 즉, 상기 연동판(430) 일측에 형성된 연결바(431)에는 회전발전부(440)를 연결 설치하고, 상기 연동판(430) 타측에 형성된 연결바(431)에는 회전구동부(450)를 연결 설치하게 된다.
- [0040] 상기 회전발전부(440)는 상기 해상에서 파도에 의해 상기 운동판(420)의 회전운동이 발생함에 따라 상기 연동판(430)이 상하방향으로 대응되게 왕복 이동시, 상기 연동판(430)으로부터 운동에너지를 전달받아 전기에너지로 변화시켜 전력을 생산한다. 이러한, 상기 회전발전부(440)는 일측의 상기 기본바부재(411)에 결합 설치된 상태로 상기 연동판(430) 일측의 연결바(431)와 연결된다. 도 6을 참조하면, 상기 회전발전부(440)는 발전기어박스(441), 발전기(446)를 포함한다.
- [0041] 상기 발전기어박스(441)는 상기 운동판(420)과 상기 연동판(430)의 상하방향 왕복 운동을 회전운동으로 변환시킨다. 도 8을 참조하면, 상기 발전기어박스(441)의 내부에는 제1회전축(442)에 일단이 결합된 상태로 타단에 제1플라이휠(444)이 구비된 제1크랭크축(443)과, 일단이 상기 제1플라이휠(444)에 결합된 상태로 타단이 상기 연동판(430) 일측의 연결바(431)에 연결 결합되는 제1링크부재(445)로 구성된다. 이때, 상기 발전기어박스(441)의 일측에는 상기 연동판(430) 일측의 연결바(431)를 상하방향으로 이동되게 가이드하는 안내홈(441a)이 관통 형성된다.
- [0042] 상기 발전기(446)는 발전기어박스(441)의 제1회전축(442)과 연결 결합된다. 이러한, 상기 발전기(446)는 상기 제1회전축(442)의 회전력을 전달받아 전력을 생산하게 된다.
- [0043] 이같이, 상기 연동판(430)이 파도에 의해 상하 이동하는 상기 운동판(420) 운동에 연동하여 상하운동하게 되면, 상기 연동판(430) 일측의 연결바(431)는 상기 발전기어박스(441)의 안내홈(441a)을 따라 상하 이동하게 되고, 상기 연결바(431)가 상하이동하게 되면 상기 연결바(431)에 연결된 상기 제1링크부재(445)가 상기 제1플라이휠(444)을 회전시키는 바, 상기 제1회전축(442)이 회전하게 되고 상기 발전기(446)는 상기 제1회전축(442)의 회전력으로 구동되면서 전력을 생산하게 된다.
- [0044] 여기서, 상기 회전발전부(440)에는 상기 발전기(446)에서 생산된 전력을 저장할 수 있는 배터리셀비(도면미도시)를 구비할 수도 있음은 물론이다.
- [0045] 상기 회전구동부(450)는 상기 회전발전부(440)에서 생산된 전력을 공급받아 구동되면서 상기 연동판(430)이 상하방향으로 왕복 이동되게 한다. 이러한, 상기 회전구동부(450)는 타측의 상기 기본바부재(411)에 결합 설치된 상태로 상기 연동판(430) 타측의 연결바(431)와 연결된다. 더불어, 상기 회전구동부(450)는 상기 회전발전부

(440)와 전기적으로 연결 배치된다. 도 7을 참조하면, 상기 회전구동부(450)는 구동기어박스(451), 감속기어박스(456), 구동모터(457)를 포함한다.

[0046] 상기 구동기어박스(451)는 이후 설명될 구동모터의 회전운동을 상하방향 왕복운동을 변환시켜 상기 운동판(420)과 상기 연동판(430)을 상하방향으로 왕복 운동할 수 있게 한다. 도 8을 참조하면, 상기 구동기어박스(451)의 내부에는 제2회전축(452)에 일단이 결합된 상태로 타단에 제2플라이휠(454)이 구비된 제2크랭크축(453)과, 일단이 상기 제2플라이휠(454)에 결합된 상태로 타단이 상기 연동판(430) 타측의 연결바(431)에 연결 결합되는 제2링크부재(455)로 구성된다. 이때, 상기 구동기어박스(451)의 타측에는 상기 연동판(430) 타측의 연결바(431)를 상하방향으로 이동되게 가이드하는 안내홈(451a)이 관통 형성된다. 여기서, 상기 제2회전축(452)에는 선택적으로 동력의 전달을 차단할 수 있게 하는 클러치수단을 구비할 수 있음은 물론이다.

[0047] 상기 감속기어박스(456)은 구동모터(457)에서 발생된 회전속도를 감속시킨 상태로 상기 구동기어박스(451)로 전달되게 한다. 즉, 상기 감속기어박스(456)은 내측에 감속기어(도면미도시)를 구비한 상태로 상기 구동기어박스(456)의 제2회전축(452) 및 구동모터(457)의 구동축과 각각 연결되도록 설치된다.

[0048] 상기 구동모터(457)는 상기 연동판(430) 타측의 연결바(431)를 상하방향으로 이동되게 구동력을 발생시킨다. 이러한, 상기 구동모터(457)는 상기 지지프레임(410)의 타측에 배치된 상기 기본바부재(411)에 결합 설치된 상태로 구동축이 상기 감속기어박스(465)의 축부와 연결되도록 설치된다.

[0049] 상기 구동제어부(460)는 상기 회전구동부(450)의 작동을 제어한다. 즉, 상기 구동제어부(460)는 상기 회전발전부(440)의 발전기(446) 및 상기 회전구동부(450)의 구동모터(457)와 전기적으로 연결되어, 상기 회전발전부(440)에서 생산된 전력의 상기 회전구동부(450)로의 공급여부를 제어한다. 이때, 상기 구동제어부(460)는 상기 해상의 환경 또는 조건이 악화되어 바람 또는 파도가 심할 경우 상기 운동판(420)에서 발생하는 운동 에너지만으로 상기 메인부유체(200)의 위치가 제어되지 않을 경우 상기 운동판(420)을 강제적으로 임의 구동되게 한다. 여기서, 상기 구동제어부(460)에는 상기 해상에서의 바람 또는 파도의 세기를 측정할 수 있는 감지부(도면미도시)가 구비될 수 있음은 물론이다.

[0050] 더불어, 상기 위치제어수단(400)에는 GPS(도면미도시)를 추가적으로 구비하여, 상기 메인부유체(200)의 현재 위치를 위성에 의해 수신받은 후, 수신받은 위치데이터를 기반으로 상기 회전구동부(450)의 구동모터(457)를 구동시켜 상기 메인부유체(200)의 위치를 조절할 수도 있음은 물론이다.

[0051] 상기 동요억제수단(500)은 상기 메인부유체(200)로 전달되는 상기 해상의 파랑운동에너지를 흡수하여 상기 메인부유체(200)가 상기 해상에서 안정적인 평형상태를 유지할 수 있게 한다. 즉, 상기 동요억제수단(500)은 상기 해상의 파랑에 의해 상하방향으로 왕복 운동하면서 운동에너지를 생성하면서 상기 파랑을 흡수하게 된다. 이러한, 상기 동요억제수단(500)은 상기 메인부유체(200)의 외측 둘레방향을 따라 상호 이격되게 복수개가 설치된다. 도 9를 참조하면, 상기 동요억제수단(500)은 제1흡수판(510), 제2흡수판(520)을 포함한다.

[0052] 상기 제1흡수판(510)은 상기 메인부유체(200)의 외측 둘레방향을 따라 상호 이격되게 복수개가 배치된 상태로 일단이 각각 상기 지지프레임(410) 외측에 연결 결합되는 평판 형상의 부재이다. 이러한, 상기 제1흡수판(510)의 일단은 상기 지지프레임(410) 외측에 상하방향으로 회전 가능하게 힌지(540)로서 연결 결합된다.

[0053] 상기 제2흡수판(520)은 상기 제1흡수판(510)에 연결 결합되는 평판 형상의 부재이다. 이러한, 상기 제2흡수판(520)의 일단은 상기 제1흡수판(510)의 타단에 상하방향으로 회전 가능하게 힌지(540)로서 연결 결합된다.

[0054] 이같이, 상기 제1흡수판(510)과 상기 제2흡수판(520)은 상호 상하방향으로 회전 가능한 상태로 연결되고, 상기 제1흡수판(510)은 상기 메인부유체(200)에 다시 상하방향으로 회전 가능하게 연결 설치되는 바, 상기 제1흡수판(510) 및 상기 제2흡수판(520)은 파도의 영향을 받아 상하방향으로 회전운동하며 운동에너지를 생성하면서 흡수하며, 상기 메인부유체(200)가 파도의 영향을 받아 요동되는 것을 방지하면서 평형상태를 유지할 수 있게 한다.

[0055] 이때, 상기 동요억제수단(500)에는 상기 메인부유체(200)의 둘레방향을 따라 상호 이격되게 배치된 상기 제2흡수판(520)을 상호 연결시키는 링 구조의 연결와이어(530)를 설치할 수 있다. 이러한, 상기 연결와이어(530)는 파도의 영향을 받아 하나의 상기 제1흡수판(510)과 상기 제2흡수판(520)에서 발생하는 상하방향으로 회전운동을 다른 상기 제1흡수판(510)과 상기 제2흡수판(520)으로 전달함으로써 상기 메인부유체(200)로 파도의 영향이 전달되는 것을 억제시킬 수 있게 된다.

[0056] 또한, 일실시예의 상기 부유식 해상공항에는 상기 항공기의 이착륙을 관제하는 관제탑(도면미도시)과, 상기 항공기를 탑승할 승객들이 대기하는 터미널(도면미도시)과, 상기 항공기를 넣어둘 수 있는 격납고(도면미도시)가

설치될 수도 있음과 더불어 이외 육상의 공항시설에 설치되는 관련시설들을 상기 메인부유체(200) 상에 설치할 수 있음은 물론이다.

[0057] 이와 같이 구성되는 일실시예의 상기 부유식 해상공항의 동작을 설명하면 다음과 같다.

[0058] 먼저, 상기 메인부유체(200)가 상기 해상에 부유한 상태로 상기 항공기는 상기 활주로(300)를 통해 이착륙을 하게 된다. 이때, 상기 항공기의 이착륙시 발생하는 하중은 상기 활주로(300)의 활주면(330)에 구비된 압력흡수부재(332)를 통해 감쇄됨으로서, 상기 활주로(300)의 손상을 방지하면서 상기 항공기의 안정적인 이착륙이 가능하게 된다.

[0059] 더불어, 상기 해상에서 발생하는 파도에 의한 상기 메인부유체(200)의 상태는 상기 위치제어수단(400) 및 상기 동요억제수단(500)에 의해 운동에너지가 흡수되면서 안정적인 평형상태를 유지하게 된다. 즉, 상기 해상의 파도에 의해 상기 위치제어수단(400)의 운동관(420) 및 상기 연동관(430)은 상하방향으로 회전운동하며 운동에너지를 생성하면서 파도를 흡수됨과 더불어, 상기 동요억제수단(500)의 제1흡수관(510) 및 제2흡수관(520)도 상하방향으로 회전운동하며 운동에너지를 생성하면서 파도를 흡수하게 된다.

[0060] 만약, 상기 해상에서 발생하는 파도가 일정범위 이상으로 심할 경우에는, 상기 위치제어수단(400)의 회전구동부(450)가 상기 운동관(420)을 강제적으로 구동시켜 위치를 제어하게 된다.

[0061] 즉, 상기 회전구동부(450)의 구동모터(457)가 상기 회전발전부(440)의 발전기(446)로부터 생성된 전력을 공급받아 구동하게 되면, 상기 구동기어박스(451)의 제2회전축(452)이 회전을 하게 되고, 상기 제2회전축(452)이 회전하면 제2크랭크축(453)이 회전하게 됨으로서, 상기 제2링크부재(455)가 작동하게 된다.

[0062] 이렇게, 상기 제2링크부재(455)가 작동하게 되면 상기 연동관(430) 타측의 연결바(431)는 상기 제2링크부재(455)에 연동하면서 상기 구동기어박스(451)의 안내홈(451a)을 따라 상하방향으로 왕복 이동하게 된다. 상기 연동관(430) 타측의 연결바(431)가 상하방향으로 왕복 이동하게 되면, 상기 운동관(431)도 함께 상하방향으로 왕복 회전운동하게 되면서 상기 메인부유체(200)의 부유위치를 조절하게 된다.

[0063] 이와 같이, 일실시예의 상기 부유식 해상공항은, 상기 활주로(300)를 상기 메인부유체(200) 상에 설치한 상태에서 상기 해상에서 발생하는 파도는 상기 위치제어수단(400)과 더불어 상기 동요억제수단(500)에 의해 발생하는 상하방향으로의 왕복 운동에너지에 의해 흡수되는 바, 상기 메인부유체(200)가 파도의 영향을 받아 요동되는 것을 방지하면서 평형상태를 유지할 수 있게 되어 상기 활주로(300) 상에서 상기 항공기의 안정적인 이착륙을 가능하게 한다.

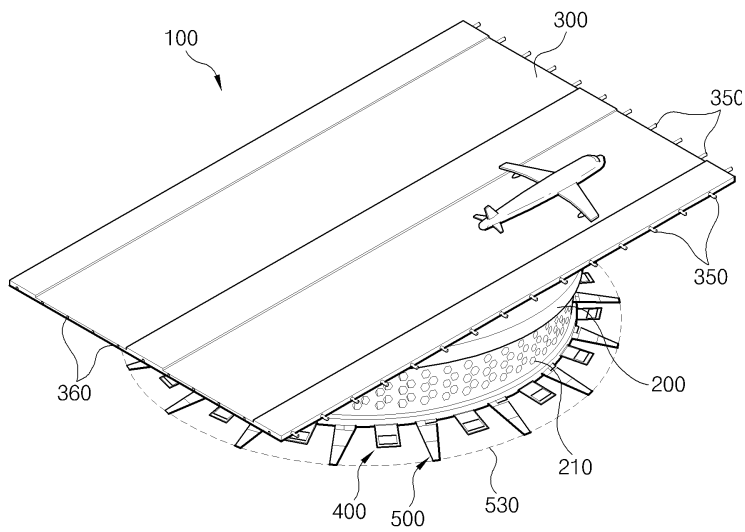
[0064] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

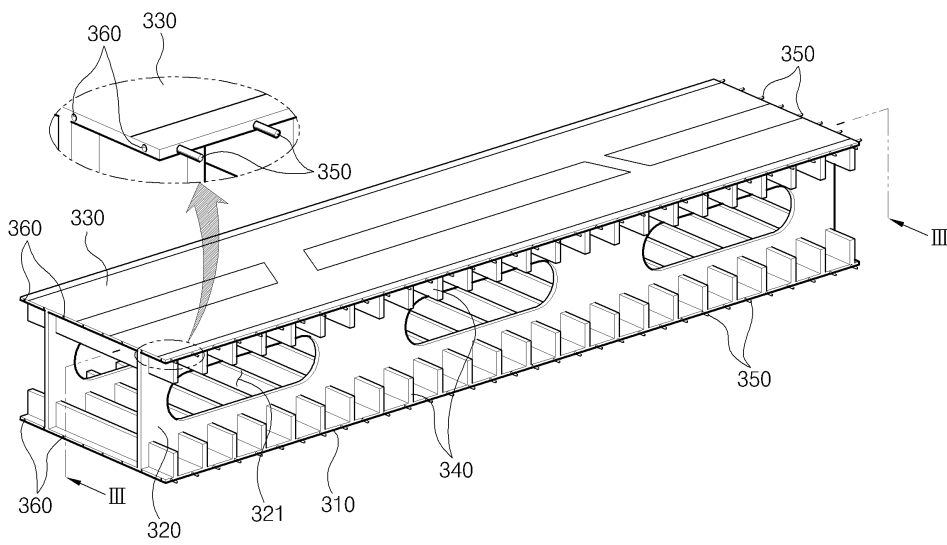
[0065] 100: 해상공항 200: 메인부유체
300: 활주로 310: 베이스프레임
320: 연결프레임 330: 활주면
340: 보강재 400: 위치제어수단
410: 지지프레임 420: 운동관
430: 연동관 440: 회전발전부
450: 회전구동부 460: 구동제어부
500: 동요억제수단 510: 제1흡수관
520: 제2흡수관 530: 연결와이어

도면

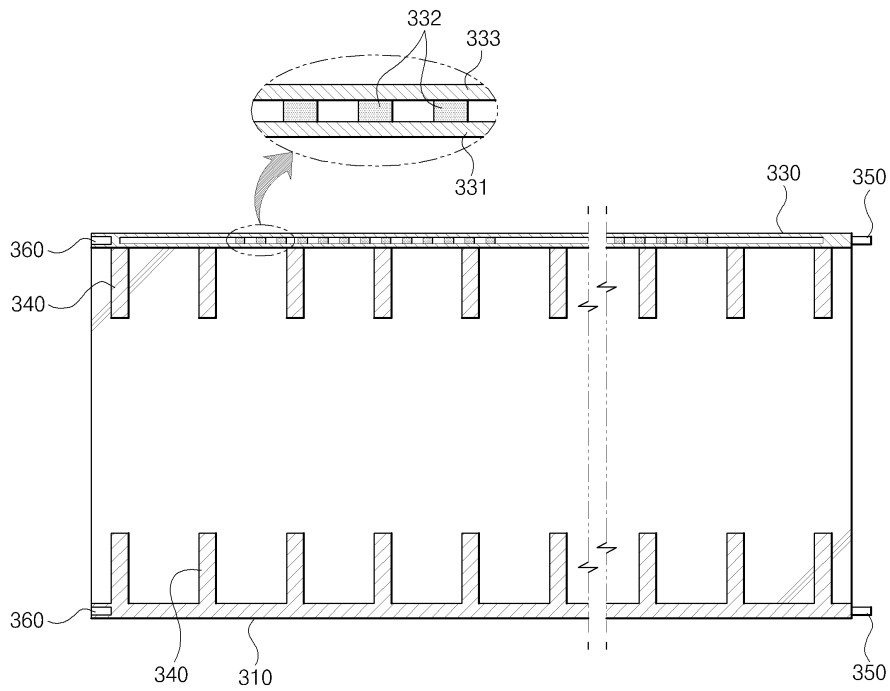
도면1



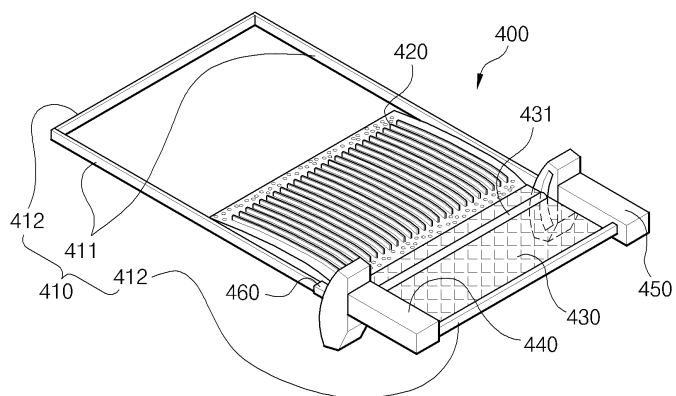
도면2



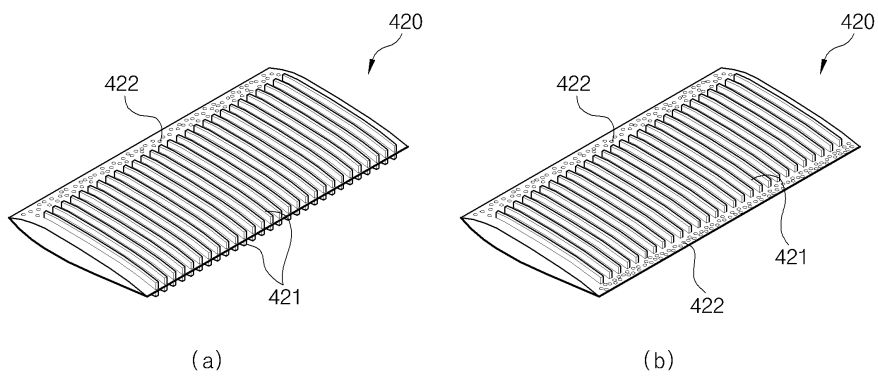
도면3



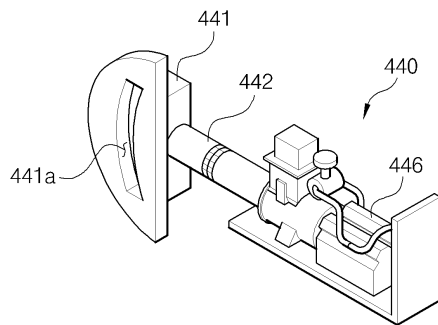
도면4



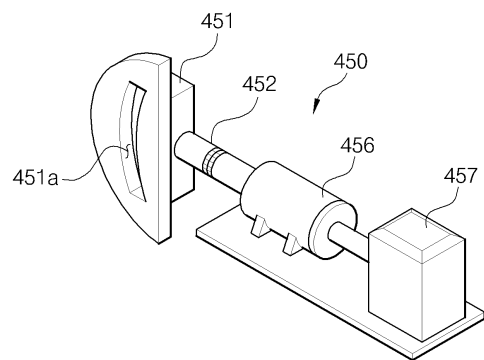
도면5



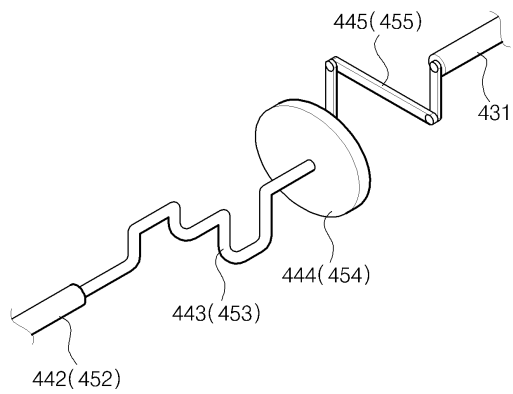
도면6



도면7



도면8



도면9

