



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년05월19일
(11) 등록번호 10-1738180
(24) 등록일자 2017년05월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63B 1/20 (2006.01) B63B 1/18 (2006.01)
B63B 1/26 (2006.01) B63B 3/44 (2006.01)
B63B 39/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7030357
(22) 출원일자(국제) 2010년06월15일
심사청구일자 2015년06월15일
(85) 번역문제출일자 2011년12월19일
(65) 공개번호 10-2012-0036313
(43) 공개일자 2012년04월17일
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/038737
(87) 국제공개번호 WO 2010/148037
국제공개일자 2010년12월23일
(30) 우선권주장
61/187,644 2009년06월16일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2001088778 A*
JP2000272576 A*
KR1020070045886 A*
US05313907 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
세이프 보츠 인터내셔널 엘엘씨
미국 98366 워싱턴주 포트 오차드 바니 화이트 로
드 8800
(72) 발명자
한센 윌리엄 엠
미국 98366 워싱턴주 포트 오차드 사우스이스트
오차드 애비뉴 8201
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 7 항

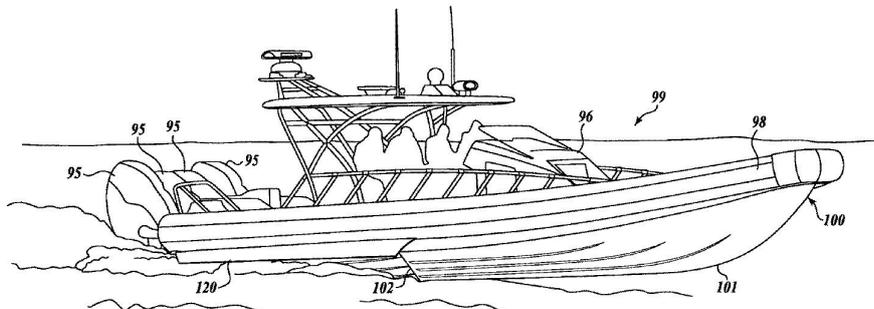
심사관 : 한성호

(54) 발명의 명칭 단차형 선체와 외부 편을 가진 선박

(57) 요약

선체 전방부 (103), 제 1 단차형 선체부 (106), 그리고 선택적인 제 2 단차형 선체부 (108) 를 포함하는 단차형 선체 (100) 로 된 선박 (99). 외부의 램에어핀 (120) 이 단차형 선체부를 따라 선체의 바깥부분으로, 그리고 아래방향으로 연장되어 있다. 외부 뱃전판 (110, 112) 이 단차형 선체부에 고정되어 있고, 여기에 포트를 한정하기 위해 테이퍼 되어있다. 부상 작동시 편에 의해 한정된 채널은 적어도 일부라도 단차형 선체부 밑으로 강제로 유입되는 공기를 압축한다. 수평 주행시에 채널을 통한 유동은 계단식 선체부가 물과 잘 접촉하도록 유지시켜주는 경향이 있다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

고성능 선박 (watercraft) 으로서,

좌현 (port side), 우현 (starboard side), 선체 전방부 (forward hull portion), 및 선체 전방부의 고물 단부에 규정되어 선체 전방부로부터 오프셋되는 제 1 단차형 선체부의 경계를 형성하는 제 1 계단으로 이루어진 V형 부상형 (planing) 선체로서, 추가로, 좌현 차인 (chine) 및 우현 차인을 규정하는 V형 부상형 (planing) 선체와;

상기 제 1 계단의 전방에 배치된 선단을 가지고, 상기 제 1 계단의 상부에서부터 적어도 상기 제 1 단차형 선체 부까지 연장되어, 선체의 좌현에 고정된 제 1 램에어핀과;

상기 제 1 계단의 전방에 배치된 선단을 가지고, 상기 제 1 계단의 상부에서부터 적어도 상기 제 1 단차형 선체 부까지 연장되어, 선체의 우현에 고정된 제 2 램에어핀과;

상기 좌현 차인 및 우현 차인의 선단이 테이퍼되고, 상기 제 1 계단의 부근에서 선체로부터 공기의 출입을 위하여 테이퍼된 선단과 상기 제 1 계단 사이의 유로를 규정하도록 배치되는, 상기 좌현 차인에 배치된 좌현 뱃전판 및 상기 우현 차인에 배치된 우현 뱃전판을 포함하고;

상기 제 1 램에어핀 및 상기 제 2 램에어핀은 외부 채널을 각각 한정하고, 추가로, 선박의 부상 작동시 상기 제 1 램에어핀 및 상기 제 2 램에어핀들은 수평으로부터 기울어짐에 따라 상기 외부 채널에 유입되는 공기가 공기 역학적으로 가압되며, 추가로, 수평한 작동 중 상기 외부 채널을 지나는 흐름은 테이퍼된 선단과 상기 제 1 계단 사이에 규정된 유로에서 진공을 형성하며;

상기 제 1 램에어핀 및 상기 제 2 램에어핀 각각은 선체 바깥방향으로 연장되는 제 1 레그 (leg) 와, 상기 제 1 레그로부터 아랫방향으로 연장되는 제 2 레그를 포함하는, 고성능 선박.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 램에어핀 및 상기 제 2 램에어핀은 상기 선박이 수평상태로 조정시 램에어핀들이 수평을 유지하도록 배향되어 있는, 고성능 선박.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 램에어핀 및 상기 제 2 램에어핀은 선박의 고물 단부를 따라 고정된, 고성능 선박.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 램에어핀 및 상기 제 2 램에어핀은 선박의 트랜섬까지 연장된, 고성능 선박.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 램에어핀 및 상기 제 2 램에어핀은 선체 길이의 30% ~ 50% 로 연장된 고성능 선박.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 단차형 선체부의 고물 단부에서 규정되어 상기 제 1 단차형 선체부로부터 상방향으로 오프셋되는 제 2 단차형 선체부의 경계를 형성하는 제 2 계단을 더 포함하는, 고성능 선박.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 단차형 선체부에 부착된 제 2 쌍의 양쪽으로 배치된 외부 뱃전판을 더 포함하는, 고성능 선박.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 출원은 2009년 6월 16일에 출원된 가출원 제 61/187644호의 이점을 주장하고, 이 가출원의 전체는 본원에 참조되었다.

배경 기술

[0002] Orneblad의 미국특허 제 6,666,160호에서 잘 표현된 것처럼, "인간은 처음으로 보트에 타고 물 위를 이동할 때부터, 안정성을 심각하게 희생하지 않으면서 속도를 향상시킬 수 있는 선체 설계를 시도해왔다". 선체의 유체역학적 저항력을 줄여서 고성능 선박의 선체 효율을 높이기 위한 한가지 방안은, 선체의 하부면을 매끄럽게 하는 대신 횡방향의 계단(step)을 가진 단차형 선체(steped hull)로 만드는 것이다. 단차형 선체는 부상 성능 특성을 향상시켜 선체의 습윤면을 줄임으로써, 선체의 성능을 개선시키는데 사용될 수 있다. Fauber의 미국특허 제 1,121,006호, Batty의 미국특허 제 1,858,030호, Hubley의 미국특허 제 6,250,246호등에서 언급된 것처럼, 단차형 선체는 오랜세월에 걸쳐서 알려져왔고, 이들 각각의 특허는 본원에 참조되었다.

[0003] Fauber는, 다수의 계단부(steped portion) 혹은 "고속정의 부재"와, 예를 들어 공기를 내부 공기 덕트 시스템으로 보내기 위한 펌프 등의 구동 IC엔진을 사용하여, 선체의 계단부에 가압상태의 공기를 보내기 위한 내부 공기 덕트 시스템을 가진 선체를 공개한다. Hubley는 선체의 이물(bow) 근방에 입구가 위치하고 선체의 계단의 면에 출구가 위치한 내부 공기 덕트 시스템을 공개한다. 이러한 강제적인 공기 시스템은 단차형 선체부(steped hull portion)에 진공이 형성되는 것을 피하는 것과, 습윤 영역을 줄이고 선체를 물 밖으로 밀어올리는 것을 도와준다.

[0004] 그러나 내부 덕트 시스템은 선체에 결합시키기가 상대적으로 복잡하다. 또한 단차형 선체의 공통된 문제는, 회전시, 특히 강제유입 공기 시스템이 선체의 고물(aft) 쪽을 물 밖으로 밀어올리는 경우, 보트가 선체의 계단부위에서 일반적으로 보트의 회전을 일으키는 경향이 있다는 것이다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0005] 본 요약에서는 아래의 상세한 설명에서 더 설명할 발명의 선정된 개념에 대해 간단히 소개한다. 여기서는 주장하는 주제에 대한 주요 특징을 명확히 하거나 주장하는 주제의 범위를 결정하는데 도움을 주려고 하지않는다.

[0006] 단차형 선체를 가진 고성능 부상형 선박(planing watercraft)이 공개된다. 한쌍의 외부 핀이 선체의 측벽에 부착되어 있다. 이 핀들은 바깥쪽과 물이 있는 아래쪽으로 연장되어 있다. 이 핀들은 적어도 선체의 단차부까지 아래로 연장됨이 바람직하다. 외부핀 각각은 채널을 한정하고, 부상작동시 채널이 유입되는 공기에 대해 경사지고, 공기가 채널 안에서 압축되어 적어도 부분적으로 단차형 선체부로 강제 유입되고, 그로 인해 선체의 습윤영역이 줄어들게 되도록 구성된다. 수평한 작동중에는 외부핀들이 상대적으로 수평히 놓여, 채널을 지나는 흐름은 단차형 선체부가 물과 접촉을 잘 유지하도록 도와주는 진공을 형성하게 된다.

[0007] 선박의 일 실시예에서 핀들은 일반적으로 선체 바깥쪽으로 연장되어 있는 제 1 레그(leg)와, 제 1 레그에서 아래로 연장되어 있는 제 2 레그를 포함하는 L자 형태이다.

[0008] 선박의 일 실시예에서 양쪽에 나와 있는 한 쌍의 외부 뱃전판(strake)은 단차형 선체부에 부착되어 있다. 뱃전판은 단차형 선체부 안으로 또한 그로부터의 공기유동을 촉진시키도록 포트 혹은 유로를 만들기 위해 전방 단부 근방에서 테이퍼(taper)될 것이다.

[0009] 선박의 일 실시예에서, 핀의 선단(leading end)이 단차형 선체부의 전방에 위치하고, 트랜섬(transom)까지 연장되어, 예를 들어 선체의 길이의 30% 에서 50% 의 길이를 가진다.

[0010] 선박의 일 실시예에서, 제 1 단차형 선체부에서 상방으로 오프셋 된 제 2 단차형 선체부가 제공되, 외부 가장자리를 따라 제 2 뱃전판 세트를 추가로 포함할 것이다.

[0011] 첨부된 도면들과 함께 다음의 상세한 설명을 참조함으로써 발명을 더 잘 이해하여, 앞서 말한 본 발명의 양상과 그에 수반하는 많은 장점들이 더 쉽게 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1 은 본 발명에 따른 성능 핀을 가진 단차형 선체를 구비하는 선박에 대한 사시도;

- 도 2 는 도 1 에서 보인 선박의 선체를 전방 좌측의 아래에서 본 사시도;
- 도 3 은 도 2 에서의 선체를 후방 좌측 아래에서 본 사시도;
- 도 4 는 도 2 에서의 선체의 정면도;
- 도 5 는 도 2 에서의 선체의 좌측면도;
- 도 6 은 도 2 에서의 선체의 배면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 발명에 따른 고성능 선박 (99) 이 부상 속도에서 작동되는 모습이 도 1 에 나타나 있다. 선박 (99) 은 고물부(apt portion)에 위치된 좌현과 우현 양쪽의 성능핀, 본원에서는 램에어핀(ram air fins) (120) 을 배치한 단차형 부상성 선체(steped planing hull) (100) 로 되어 있다. 램에어핀 (120) 은 선체 (100) 의 계단부(steped portion)를 따라 길이 방향으로 늘어져 있다. 이 대표적인 실시예는 일반적으로 SAFE Boats International L.L.C (www.safeboats.com) 에서 만든 고성능 선박인 Apostle™ Series 에 대응하지만, 본 발명은 당업자에 의해 다양한 선박에 적용될 수 있다.
- [0014] 이 실시예의 선체 (100) 는 주로 알루미늄으로 이루어지고, 예를 들어 29 내지 42 피트의 길이를 갖을 것이다. 물론 다른 크기의 선체도 고려될 수 있다. 임의의 발포 돌출판 (sponson) (98) 이 선체 (100) 의 상단부 주변으로 배치된다. 운전자가 제어하는 제어 콘솔 (96) 은 대략 배 중간부에 배치되어 있고, 다수의 외부 모터(도면에서 4개) (95) 가 추진력을 제공한다. 당업자들에게 있어서, 발명의 범위를 벗어나지 않고 다른 길이, 구성 재질, 모터의 개수 및 종류 등을 사용할 수 있다는 점은 자명하다.
- [0015] 선박 (99) 의 단차형 선체 (100) 가 도 2 - 도 6 에 나타나 있다. 도 2 는 일반적으로 선체 (100) 의 전방 좌측 아래에서 본 사시도, 도 3 은 후방 좌측 아래에서 본 사시도이다. 선체 (100) 는 중앙 용골(keel) (101), 제 1 계단 (102), 그리고 제 2 계단 (104) 을 포함하는 부상성 V형 선체이다. 선체는 반 V형, 변형 V형, 또는 깊은 V형 동일 수도 있다. 비록 도면의 선체 (100) 는 두 개의 계단을 가지더라도, 당업자는 발명의 범위를 벗어나지 않고 한 개의 계단 또는 두 개 이상의 계단으로 대체 할 수 있다.
- [0016] 선체는 제 1 계단 (102) 앞에 선체 전방부(forward hull portion) (103) 를 포함한다. 제 1 계단 (102) 이 제 1 단차형 선체부 (106) 의 경계가 되고, 제 2 계단 (104) 이 제 2 단차형 선체부 (108) 의 경계가 된다. 비록 본 발명에서 필요하지는 않지만, 본 발명에서 그 전체를 인용하고 있는 본 발명자의 다른 미국 특허 제 5,282,436 호에서 공개한 발포 안정화 선박 (Foam Stabilized Watercraft)처럼, 선체 (100) 는 발포 돌출판 (98) (도 1 참조) 을 장착하기 위한 상부 플랜지 (90) 와 하부 플랜지 (92) 를 포함한다. 비록 이 실시예가 발포 안정화 선박 (99) 에 적용되고 있다 하더라도, 본 발명은 돌출부 없는 선체에도 적합하다.
- [0017] 제 1 단차형 선체부 (106) 는 이 제 1 단차형 선체부 (106) 의 좌현과 우현 각각에 하나씩 배치된 양 측의 제 1 외부 뱃전판(strake) (110) 을 포함한다. 이와 비슷하게, 제 2 단차형 선체부 (108) 는 이 제 2 단차형 선체부 (108) 의 좌현과 우현 각각에 하나씩 배치된 양측의 제 2 외부 뱃전판(하나만 볼 수 있음) (112) 을 포함한다. 이 실시예에서 외부 뱃전판 (110, 112) 은 측벽(side walls) (114) 과 단차형 선체부 (106 또는 108) 가 만나는 위치와 같은, 선체 차인(chine) (109) 에 위치한다(혹은 선체 차인의 일부를 한정한다).
- [0018] 현재 바람직한 실시예에서는, 제 1 외부 뱃전판 (110) 의 전단 또는 선단 (111) 과 제 2 뱃전판 (112) 의 전단 또는 선단 (113) 은 테이퍼 되어있다. 이 테이퍼된 선단 (111, 113) 은 관련 계단 (102, 104) 으로부터 임의로 떨어져 위치할 수도 있다. 이 테이퍼된 선단 (111, 113) 은 계단 (102, 104) 의 부근에서 선체 (100) 아래로 들어가도록 유로를 형성하는 포트(port) 혹은 공기의 포트가 된다.
- [0019] 이제 선체 (100) 의 정면도인 도 4 와, 선체 (100) 의 좌측면도인 도 5 와, 선체 (100) 의 배면도인 도 6 을 참고할 수 있다. 일반적으로 단차형 선체부 (106, 108) 를 따라서, 선체 (100) 의 좌현 및 우현 측벽 (114) 에 양측에 배치되어 바깥쪽으로 연장하는 램에어핀 (120) 이 부착되어 있다. 램에어핀 (120) 은 일반적으로 측벽 (114) 에서부터 바깥쪽 그리고 아래방향으로 뻗어진 L자 혹은 아치형의 길쭉한 구조물이다. 편의상 램에어핀 (120) 은 하부 플랜지 (92) 에 부착되거나 그에 일체형으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 램에어핀 (120) 은 선박 (99) 에 용접 가능하다. 도 4 에서 가장 확실하게 볼 수 있듯이, 램에어핀 (120) 은 선체 측벽 (114) 과 함께 하방이 열려있는 채널 (130) 을 한정한다. 램에어핀 (120) 은 그 말단 가장자리 (122) 가 적어도 외부 뱃전판 (110, 112) 의 하부 가장자리에 의해 한정되는 수평위치까지 아래방향으로 연장된 크기

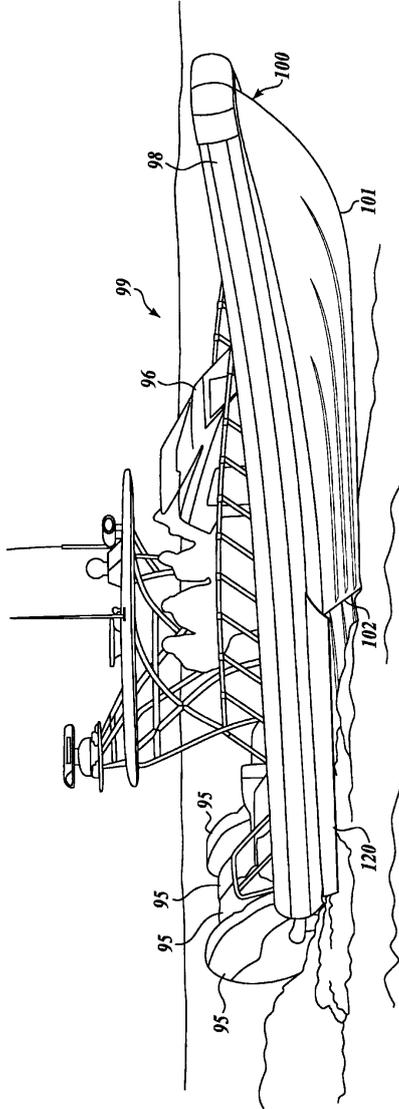
되는 것이 바람직하다. 본 실시예의 선체 (100)에서는 램에어핀 (120)이 뱃전판 (110, 112)의 위치보다 약간 더 아래로 연장되어 있다.

- [0020] 각 램에어핀 (120)의 선단 (124)은(도 5) 제 1 계단 (102)보다 전방에 위치하는 것이 바람직하고, 임의로 대략 선체 (100)의 트랜섬(transom)이나 고물 단부(apt end) (116)까지 연장될 수 있다. 예를 들면, 램에어핀 (120)은 고물 대부분을 따라 선체 (100)의 길이의 30%에서 50% 길이로 연장되어 있을 것이다.
- [0021] 이제 선박 (99)의 기능, 특히 램에어핀 (120)의 기능이 설명될 것이다. 선체 (100)가 물 위를 전진할 때, 램에어핀 (120)에 의해 한정된 채널 (130)안으로 공기가 유입된다. 유입된 공기는 적어도 일부라도 선체 (100)의 밑으로, 특히 제 1 과 제 2의 단차형 선체부 (106, 108) 밑으로 유도된다.
- [0022] 부상성 선체 (100)는 선박 (99)이 일반적으로 직선 이동과 같이 고속에서 작동시 선박의 이물(bow)을 물 밖으로 들어올리는 장치이다. 유체역학적 힘이 부상성 선체 (100)의 이물을 물 밖으로 들어올림에 따라 물과 선체 사이의 각도가 증가하는데, 즉 선체 (100)가 수평축에 대해 회전함으로써 받음각(angle of attack)이 증가하는 것이다, 도 1에서 잘 볼 수 있는 것처럼, 선체 (100)에 고정된 램에어핀 (120)도 진행방향에 대해 각도가 증가한다. 증가된 받음각은 램에어핀 (120)의 경사면에 의해 채널 (130)안으로 유입되는 공기가 아래 방향으로 흐르게 하고, 이에 따라 채널 (130)의 공기압이 올라간다.
- [0023] 채널 (130)의 높아진 공기압은 제 1 계단과 제 2 계단 (102, 104)에서 외부 뱃전판 (110, 112)에 의해 한정된 포트를 지나는 공기유동을 증가시키고, 따라서 공기는 제 1 과 제 2 단차형 선체부 (106, 108) 밑으로 강제로 유입된다. 단차형 선체부 (106, 108) 밑의 증가된 공기 유동은 유효 습윤면적을 줄여서 그에 따라 선체 (100)의 유체역학적 저항을 줄이는 데에 도움을 주어서 성능을 향상시킨다. 게다가, 경사진 램에어핀 (120)에 발생하는 공기역학적 힘이 램에어핀 (120)에 상방향 힘을 발생시키고, 선체 (100)의 부상모드에서 이 힘이 선체 (100)를 물 밖으로 들어올리고 습윤영역을 줄이는데 더 도움을 준다.
- [0024] 이제 제 1 과 제 2 뱃전판 (110, 112)의 선단 (111, 113)이 테이퍼되고 공간을 둔 이유를 이해할 수 있다. 이 실시예에서, 제 1 과 제 2의 테이퍼된 뱃전판 (110, 112)에 의해 만들어지는 포트는, 제 1 및 제 2 계단 (102, 104) 근처의 선체 (100)아래에서 전술한 램에어핀 (120)으로 압축된 공기를 바람직하게 유도하는 수단을 제공한다.
- [0025] 부상 작동에서 선체 (100)의 성능을 향상시키는 것에 더해서, 램에어핀 (120)은 또한 선박 (99)의 선회시 조정성을 향상시킨다. 위에서 언급된 것처럼, 기존의 단차형 선체 선박의 공통적인 문제는 선체가 특정상황 하에 있을시, 운전자가 선박을 선회시킬 때 선체가 그 계단 주변에서 의도치 않은 회전을 하는 경향이 있다는 것이다. 이러한 현상은 선체의 계단부가 물과 단지 부분적인 접촉을 함으로써 선체가 마치 그 계단이 고물 단부 혹은 트랜섬인 것처럼 유체역학적 반응을 하기 때문이라 여겨진다. 이 원치 않는 효과는 심지어 선박이 거의 수평 주행을 위해 조절될 때에도 일어난다.
- [0026] 그러나 여기에서 공개된 선체 (100)는, 선체 (100)가 선회하기 위해 수평 조절됨에 따라 선체의 경사 혹은 받음각이 감소하게 된다. 선체 (100)의 경사각도가 감소할수록, 램에어핀 (120)은 수평 방향으로 움직이고, 따라서 더이상 국부적인 공기 유동에 대해 경사면을 보이지 않게 된다. 채널 (130)을 흐르는 공기는 더이상 압축되지 않고, 따라서 공기가 단차형 선체부 (106, 108)로 흐르는 경향은 감소하거나 사라지게 된다. 게다가, 수면 가까이에 놓인 채널 (130)을 통해 수평작동하에서 물이 수평하게 흐르게 될 것이다. 베르누이 원리에 의해서, 채널 (130)을 통과하는 물은 외부 뱃전판 (110, 112)에 의해 한정된 포트에 진공을 만들게 된다. 베르누이 원리에 의해 만들어진 진공의 도움으로 유리하게도, 단차형 선체부 (106, 108)가 물과 잘 접촉되어 선박이 계단 (102, 104)중 하나에서 선회 또는 회전을 일으키는 경향을 줄이거나 제거하는 것을 보장해 준다. 따라서, 여기서 공개한 램에어핀 (120)은 부상 작동 중에는 공기를 단차형 선체부 (106, 108)에 강제로 유입시키는 매우 바람직한 효과와, 선박 (99)이 비교적 수평 작동중에는 단차형 선체부 (106, 108)아래에서 공기를 빼내는 매우 바람직한 효과를 가지게 된다.
- [0027] 이에 더해 선박 (99)의 회전시 선체가 회전에 의해 기울어지는 경향은 램에어핀 (120)에 의해 상쇄된다. 특히, 회전 반경 안에 위치한 램에어핀 (120)은 선박이 물속에 가라앉는 것을 유체역학적으로 막아주는 경향이 있다. 회전반경 바깥쪽의 램에어핀 (120)은 이 핀 (120)이 물 밖으로 나오에 따라 하방향 힘을 만들어 낼 것이다. 그 결과 선체 (100)가 수면과 비교적 수평으로 남아있게 된다. 따라서 제 1 과 제 2 단차형 선체부 (106, 108)는 물과 접촉한 채로 남아있게 되고, 선체는 비교적 고속으로 회전시에도 매우 안정적이고 예측 가능한 회전을 하게된다.

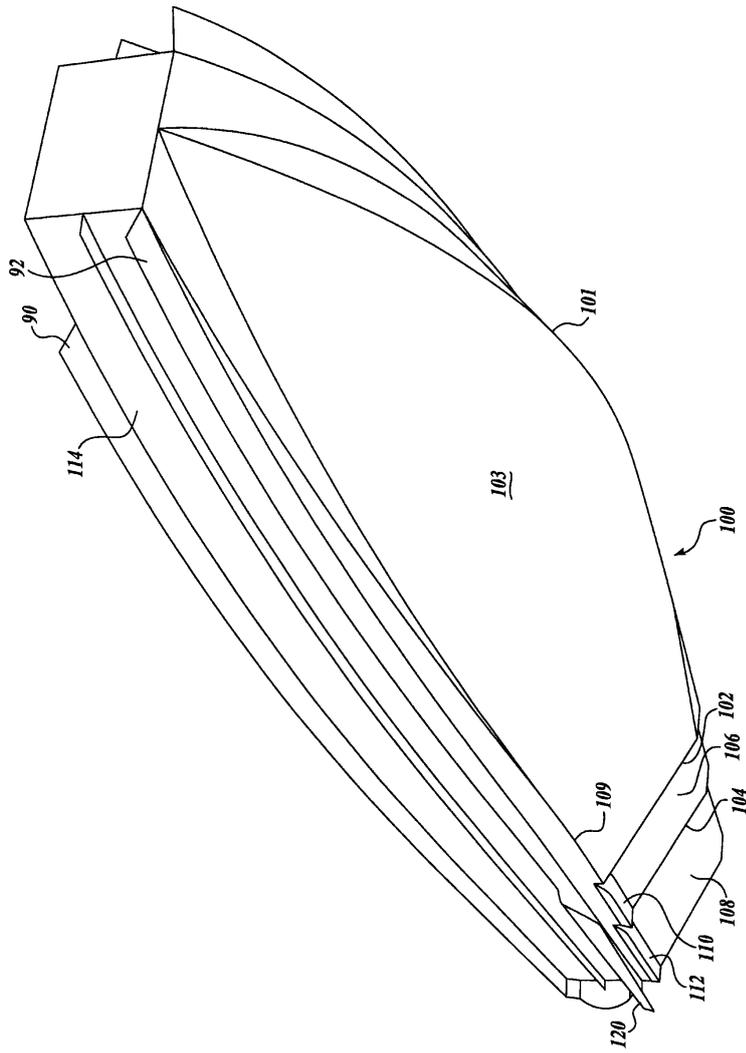
[0028] 예시적인 실시예가 설명 및 도시되었으나, 본 발명의 의도와 범위를 벗어나지 않으면서 다양한 변경을 할 수 있는 것이 가능할 것이다.

도면

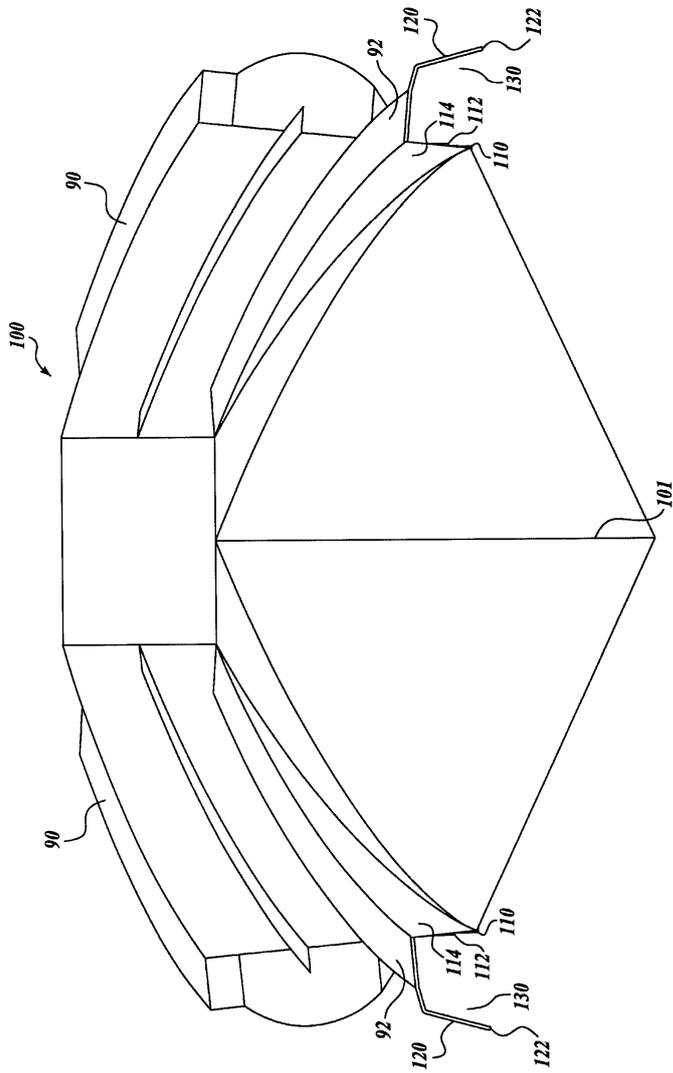
도면1



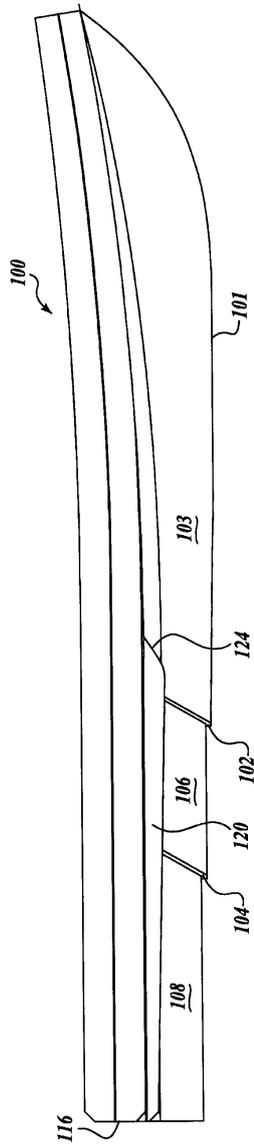
도면2



도면4



도면5



도면6

