



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년11월10일
(11) 등록번호 10-2601043
(24) 등록일자 2023년11월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63C 9/02 (2006.01) B25J 13/08 (2006.01)
B25J 9/00 (2006.01) B63C 9/01 (2006.01)
B63C 9/06 (2006.01) B63C 9/22 (2006.01)
B63G 8/00 (2006.01) B64C 39/02 (2023.01)
G06Q 50/26 (2012.01)

(52) CPC특허분류
B63C 9/02 (2013.01)
B25J 11/002 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0039002
(22) 출원일자 2022년03월29일
심사청구일자 2022년03월29일
(65) 공개번호 10-2023-0140652
(43) 공개일자 2023년10월10일

(56) 선행기술조사문헌
JP2018062243 A
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 10 항

(73) 특허권자
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
신창범
대전광역시 유성구 동서대로 125 한밭대학교 S10
동 320호(덕명동)
박찬호
충청북도 청주시 서원구 예체로 30, 505동 201호
(사직동, 푸르지오캐슬5단지)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인도담

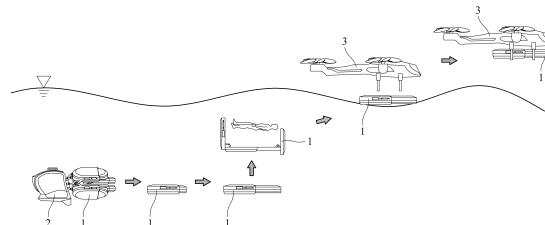
심사관 : 박성우

(54) 발명의 명칭 해난 구조용 로봇 시스템

(57) 요약

본 발명은 해양 사고발생시 수색과 구조신호를 감지하고 사고현장으로 이동하여 조난자에게 구조캡슐을 사출 후 로봇 암 등을 통해 구조가 이루어지도록 하고 현장으로 전용 드론을 호출하여 구조캡슐을 이송하는 절차로 운용 되는 해난 구조용 로봇 시스템에 관한 것이다.

대표도



(52) CPC특허분류

B25J 13/003 (2013.01)
B25J 13/006 (2013.01)
B25J 13/087 (2013.01)
B25J 9/0009 (2013.01)
B63C 9/01 (2013.01)
B63C 9/065 (2013.01)
B63C 9/22 (2013.01)
B64C 39/024 (2023.01)
G06Q 50/26 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101715322 B1
KR1020210000086 A
CN112173045 A
JP2020142671 A

(72) 발명자

송유선

대전광역시 유성구 계룡로74번길 35-14(봉명동)

장진윤

세종특별자치시 도움1로 105, 505동 401호(종촌동,
가재마을 5단지)

명세서

청구범위

청구항 1

해난 구조용 로봇 시스템에 있어서,

조난자가 누운 상태로 수용되는 수용부(113)와 조난자의 탑승을 돕는 로봇 암(115)이 구비되며 수면에 부상하도록 구성된 하부구조체(11)와, 상기 하부구조체(11) 상측으로 개폐 가능하며 상기 수용부(113)를 덮어 밀폐시키는 상부구조체(12)로 이루어지되, 관제서버(4)와 통신을 위한 제1통신부(15)가 구비된 구조캡슐(1);

밸러스트를 갖는 몸체를 구비하되, 수중 또는 수상에서의 이동을 위한 추진부(21) 및 조향부(22)와, 상기 구조캡슐(1)의 운반 및 사출을 위한 도킹부(24)와, 해상 위치정보를 생성하는 제2위치확인부(25)와, 관제서버(4)와 통신을 위한 제2통신부(26)와, 상기 해상 위치정보를 기반으로 전송된 제어신호를 통해 상기 추진부(21) 및 조향부(22)를 제어하는 제2제어부(28)가 구비되는 이동유닛(2);

해난사고 발생시간과 위치 및 사고내용을 포함하는 사고정보를 접수하는 사고접수부(41)와, 상기 사고정보에 대응한 필요한 구조캡슐(1) 및 이동유닛(2)의 개수와 사고 위치 주변에 배치된 이동유닛의 이동경로 및 예상시간을 포함하는 구조계획을 수립하는 사고분석부(42)와, 상기 제1통신부(15) 및 제2통신부(26)와 통신을 수행하는 제4통신부(43)와, 지정된 이동유닛에 사고위치 이동을 위한 제어신호를 송출하며 이동유닛의 위치를 모니터링하는 수상관제부(44)를 구비하는 관제서버(4); 를 포함하는 것을 특징으로 하는 해난 구조용 로봇 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

폭 변경이 가능하여 상기 구조캡슐(1)을 잡아주는 복수 쌍의 집게구조체(36)와, 복수의 회전날개(31) 및 상기 회전날개(31)를 회전제어하는 복수의 추진모터(32)와, 비행 위치정보를 생성하는 제3위치확인부(33)와, 관제서버(4)와 통신을 수행하는 제3통신부(34)와, 상기 비행 위치정보를 기반으로 전송된 제어신호를 통해 상기 추진모터(32)를 제어하는 제3제어부(35)가 구비되는 운반드론(3); 을 더 포함하고,

상기 관제서버(4)는, 지정된 운반드론에 사고위치 이동 및 구조캡슐 운반을 위한 제어신호를 송출하며 운반드론(3)의 위치를 모니터링하는 비행관제부(45)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해난 구조용 로봇 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 하부구조체(11)는 한쪽으로 상기 수용부(113)의 한쪽 일부가 형성되는 제1지지체(111)와 다른 쪽으로 상기 수용부(113)의 다른 쪽 일부가 형성되되 상기 제1지지체(111)가 삽입된 상태로 슬라이드 이동하며 수용부(113)의 길이 변화가 이루어지는 제2지지체(112)로 구성되며,

상기 상부구조체(12)는 상기 제1지지체(111)의 다른 쪽에 힌지 결합되며 상기 수용부(113)의 한쪽 일부를 덮는 제1덮개(121) 및 상기 제2지지체(112)의 한쪽에 힌지 결합되며 상기 수용부(113)의 다른 쪽 일부와 제1덮개(121)의 일부를 덮는 제2덮개(122)로 구성되는 것을 특징으로 하는 해난 구조용 로봇 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 도킹부(24)는, 상기 몸체 후측으로 돌출되는 축을 통해 회전 가능하되 외측으로 상기 구조캡슐(1)을 지지하는 복수의 암구조체(241)가 형성된 회전체로 구성되는 것을 특징으로 하는 해난 구조용 로봇 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 암구조체(241)는 6개가 구비되되,

상기 구조캡슐(1)의 길이가 축소된 상태에서 중앙 측에 2개의 구조캡슐이 포개지고, 4개의 구조캡슐이 외측으로 마름모형으로 배치되어 도킹이 이루어지는 것을 특징으로 하는 해난 구조용 로봇 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 구조캡슐(1)은,

조난자를 촬영하는 카메라(161)와 음성신호를 입력받는 마이크(162)와 전송된 영상 및 음성신호를 출력하는 디스플레이부를 구비하는 인터페이스부(16)를 더 포함하고,

상기 관제서버(4)는,

상기 제1통신부(15)와 인터페이스부(16)를 통해 조난자와 소통하며 조난자의 상태파악을 지원하는 소통지원부(45)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해난 구조용 로봇 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 구조캡슐(1)은,

상기 수용부(113)에 위치한 조난자의 체온을 측정하는 온도센서(163)와, 상기 수용부(113)를 설정된 온도로 가열하는 히터(114)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해난 구조용 로봇 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 이동유닛(2)은,

적외선카메라를 기반으로 조난자의 위치를 촬영하되 상기 제1통신부(15)와의 통신을 통해 상기 로봇 암(115)의 움직임을 제어하며 구조현황을 모니터링하는 모니터링부(27)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해난 구조용 로봇 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 구조캡슐(1)은,

하부구조체(11)에 구비된 밸러스트 탱크 및 펌프를 포함하여 기울어짐 및 수중 및 수면의 흘수레벨을 제어하는 제1밸러스팅부(116)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해난 구조용 로봇 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 구조캡슐(1)은,

상기 수용부(113)에 고인 물을 외부로 배출하는 배수부(117)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해난 구조용 로봇 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 로봇 시스템에 관한 것으로, 자세하게는 해양 사고발생시 수색과 구조신호를 감지하고 사고현장으로 이동하여 조난자에게 구조캡슐을 사출 후 로봇 암 등을 통해 구조가 이루어지도록 하고 현장으로 전용 드론을 호출하여 구조캡슐을 이송하는 절차로 운용되는 해난 구조용 로봇 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 해상을 이동하는 항공기나 선박은 사고발생시 외부로부터의 접근과 구조가 용이치 않으며 낮은 수온과 넓은 수색면적, 파고 등 기상상태로 인한 어려움이 상시 존재한다. 특히 선박 및 기체가 침수를 동반한 경우 해난 구조 잠수부의 투입이 요구되며, 조류와 바닷물의 탁도 등의 열악한 조건에서 수색과 구조가 진행돼야 하므로 조난자의 발견 확률도 높지 않은 실정이다.

[0003] 또한, 조난자가 육지와 근접한 위치에 있을 경우에는 구조인력이 직접 물속에 뛰어들거나 물에 뜨는 물체를 던져 구조가 가능하지만 육지에서 멀리 떨어진 곳에서의 사고발생시 보트 등을 이용한 이동이 필요하나, 선박의 추진특성을 비롯하여 기상 및 해상상태나 암초, 타 선박 등 이동을 저해하고 시간을 지연시키는 다양한 방해요소가 존재한다.

[0004] 해저에 기체 및 선박에서 탈출하지 못하고 갇힌 탑승객은 에어 포켓(Air pocket) 등의 공간에서 길지 않은 시간 생존하기도 하며, 익수자의 경우도 저체온증이나 탈진 등으로 인해 생존시간이 제한적으로 이러한 시간을 구조의 골든 타임(Golden Time) 이라고 한다.

[0005] 결국, 이러한 골든 타임 내에 빨리 생존자의 위치를 파악해서 구조활동을 통해 구출하지 않으면 조난자 생명이 위태롭게 되며 사망자의 경우도 시신의 멸실 방지를 위한 빠른 시신수습이 요구되므로 해난 구조는 빠른 위치 파악과 현장 대응이 중요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2015-0071472호 (2015.06.26)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 해양 사고발생 현장으로 이동하여 조난자에게 구조캡슐을 사출 후 로봇 암 등을 통해 구조를 지원하고 전용 드론을 통해 구조캡슐을 이송하는 방식을 통해 종래 구조인력이 접근하기 어려운 환경에서도 원활한 구조작업을 지원하는 해난 구조용 로봇 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 위해 본 발명은 해난 구조용 로봇 시스템에 있어서, 조난자가 누운 상태로 수용되는 수용부와 조난자의 탑승을 돕는 로봇 암이 구비되며 수면에 부상하도록 구성된 하부구조체와, 상기 하부구조체 상측으로 개폐 가능하며 상기 수용부를 덮어 밀폐시키는 상부구조체로 이루어지되, 관제서버와 통신을 위한 제1통신부가 구비된 구조캡슐; 밸러스트를 갖는 몸체를 구비하되, 수중 또는 수상에서의 이동을 위한 추진부 및 조향부와, 상기 구조캡슐의 운반 및 사출을 위한 도킹부와, 해상 위치정보를 생성하는 제2위치확인부와, 관제서

버와 통신을 위한 제2통신부와, 상기 해상 위치정보를 기반으로 전송된 제어신호를 통해 상기 추진부 및 조향부를 제어하는 제2제어부가 구비되는 이동유닛; 해난사고 발생시간과 위치 및 사고내용을 포함하는 사고정보를 접수하는 사고접수부와, 상기 사고정보에 대응한 필요한 구조캡슐 및 이동유닛의 개수와 사고 위치 주변에 배치된 이동유닛의 이동경로 및 예상시간을 포함하는 구조계획을 수립하는 사고분석부와, 상기 제1통신부 및 제2통신부와 통신을 수행하는 제4통신부와, 지정된 이동유닛에 사고위치 이동을 위한 제어신호를 송출하며 이동유닛의 위치를 모니터링하는 수상관제부를 구비하는 관제서버; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0009] 이때 폭 변경이 가능하여 상기 구조캡슐을 잡아주는 복수 쌍의 집게구조체와, 복수의 회전날개 및 상기 회전날개를 회전제어하는 복수의 추진모터와, 비행 위치정보를 생성하는 제3위치확인부와, 관제서버와 통신을 수행하는 제3통신부와, 상기 비행 위치정보를 기반으로 전송된 제어신호를 통해 상기 추진모터를 제어하는 제3제어부가 구비되는 운반드론; 을 더 포함하고, 상기 관제서버는, 지정된 운반드론에 사고위치 이동 및 구조캡슐 운반을 위한 제어신호를 송출하며 운반드론의 위치를 모니터링하는 비행관제부를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 하부구조체는 한쪽으로 상기 수용부의 한쪽 일부가 형성되는 제1지지체와 다른 쪽으로 상기 수용부의 다른 쪽 일부가 형성되되 상기 제1지지체가 삽입된 상태로 슬라이드 이동하며 수용부의 길이 변화가 이루어지는 제2지지체로 구성되며, 상기 상부구조체는 상기 제1지지체의 다른 쪽에 힌지 결합되며 상기 수용부의 한쪽 일부를 덮는 제1덮개 및 상기 제2지지체의 한쪽에 힌지 결합되며 상기 수용부의 다른 쪽 일부와 제1덮개의 일부를 덮는 제2덮개로 구성될 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 도킹부는, 상기 몸체 후측으로 돌출되는 축을 통해 회전 가능하되 외측으로 상기 구조캡슐을 지지하는 복수의 암구조체가 형성된 회전체로 구성될 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 암구조체는 6개가 구비되되, 상기 구조캡슐의 길이가 축소된 상태에서 중앙 측에 2개의 구조캡슐이 포개지고, 4개의 구조캡슐이 외측으로 마름모형으로 배치되어 도킹이 이루어질 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 구조캡슐은, 조난자를 촬영하는 카메라와 음성신호를 입력받는 마이크와 전송된 영상 및 음성신호를 출력하는 디스플레이부를 구비하는 인터페이스부를 더 포함하고, 상기 관제서버는, 상기 제1통신부와 인터페이스부를 통해 조난자와 소통하며 조난자의 상태과약을 지원하는 소통지원부를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 구조캡슐은, 상기 수용부에 위치한 조난자의 체온을 측정하는 온도센서와, 상기 수용부를 설정된 온도로 가열하는 히터를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 이동유닛은, 적외선카메라를 기반으로 조난자의 위치를 촬영하되 상기 제1통신부와 통신을 통해 상기 로봇 암의 움직임을 제어하며 구조현황을 모니터링하는 모니터링부를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 구조캡슐은, 하부구조체에 구비된 밸러스트 탱크 및 펌프를 포함하여 기울어짐 및 수중 및 수면의 흘수레벨을 제어하는 제1밸러스팅부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 구조캡슐은, 상기 수용부에 고인 물을 외부로 배출하는 배수부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명은 해난구조 인력을 로봇으로 대체한 것으로 구조인력이 위험에 노출되었던 종래 해양 구조환경에서의 문제점을 해결하여 다양한 악조건하에서의 구조작업이 가능하며, 인명구조에 필수적인 장비만을 효율적으로 갖추어 운영함에 따라 더욱 신속한 현장 투입과 작업 지원이 가능하고, 인력 및 지원의 부족에 따른 열악한 환경을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 개념도,
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도,
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 이동유닛의 사시도,
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 이동유닛의 측면 투시도,
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 구조캡슐의 제1사시도,
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 구조캡슐의 제2사시도,

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 구조캡슐의 제3사시도,
 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 구조캡슐의 제4사시도,
 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 구조캡슐의 측면 투시도,
 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 구조캡슐 도킹모습을 나타낸 사시도,
 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 운반드론의 사시도,
 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 구조캡슐 운반모습을 나타낸 사시도,
 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 구조절차에 따른 인터페이스 화면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명 해난 구조용 로봇 시스템의 구성을 구체적으로 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 개념도로서, 본 발명은 해양 사고발생 현장으로 신속히 이동하여 조난자 구조와 이송을 위한 구조캡슐(1)을 운반 및 사출하고, 조난자를 수용한 구조캡슐(1)을 운반드론(3)을 통해 이송하는 절차로 현장 구조인력과 함께 투입되거나 현장 상황에 따라서는 별도의 구조인력 없이 운용되어 신속한 현장 투입과 작업을 수행하여 인력부족에 따른 다양한 악조건하에서도 원활한 구조작업이 가능토록 한다.
- [0022] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도로서, 본 발명은 주요구성으로 구조캡슐(1)과 이동유닛(2)과 운반드론(3) 및 관제서버(4)를 구비한다.
- [0023] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 이동유닛의 사시도, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 이동유닛의 측면 투시도로서, 상기 이동유닛(2)은 조난자의 수용과 이송을 위한 구조캡슐(1)을 사고현장으로 운반하는 역할을 한다.
- [0024] 본 발명에서 상기 이동유닛(2)은 일반적인 선박과 같이 수상으로 이동할 수 있으며 필요시 완전 잠수 또는 일부 구조만 해상으로 노출되는 반잠수 형태로 이동할 수 있도록 밸러스트를 갖는 몸체를 구비하되, 수중 또는 수상에서의 이동을 위한 추진부(21) 및 조향부(22)와 상기 구조캡슐(1)의 운반 및 사출을 위한 도킹부(24)가 마련된다.
- [0025] 첨부된 도면과 같이 뒤쪽으로 마련된 도킹부(24)를 통해 다수의 구조캡슐(1)을 동시에 운반하되 원활한 이동을 위해 유선형의 몸체를 갖게 되며, 하측으로 전후방향으로 관통되며 정역회전이 가능한 프로펠러가 구비된 추진부(21) 및 이의 뒤쪽으로 타 역할을 하는 조향부(22)가 마련되어 통상의 선박과 동일한 원리로 이동이 이루어지게 된다. 이러한 추진부(21)는 전기 또는 내연기관을 통해 구성될 수 있으며 이를 위한 공지의 배터리, 모터, 엔진 등이 구비되어야 함은 자명하므로 본 발명에서는 발명의 취지가 흐려지는 것을 방지하기 위해 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0026] 또한, 상기 몸체에는 밸러스트, 구체적으로 해수의 수용을 위한 복수의 제2밸러스트탱크와 상기 제2밸러스트탱크에 해수의 주입 및 수용된 해수를 배출하기 위한 제2밸러스트펌프로 구성되는 제2밸러스트팅부(23)가 마련되어 운항 중 전후좌우 방향의 기울기 조절을 비롯하여 필요에 따른 잠항이나 부상 상태로 이동할 수 있도록 구성된다.
- [0027] 이러한 외형적인 구조와 함께 상기 이동유닛(2)에는 제2위치확인부(25)와, 제2통신부(26)와, 모니터링부(27)와, 제2제어부(28)가 구비된다.
- [0028] 상기 제2위치확인부(25)는 이동유닛(2)의 해상 위치정보를 생성하는 구성으로, 기본적으로 GPS를 기반으로 현재 위치를 파악하며 이를 기반으로 이동과 원격 모니터링이 이루어질 수 있도록 한다.
- [0029] 상기 제2통신부(26)는 원거리 통신이 가능한 무선통신모듈로서 후술되는 관제서버(4)와 통신을 수행하며 이동유닛(2)의 현재 해상 위치정보를 송신하고 사고해역으로의 이동 및 구조작업 지원을 위해 관제서버(4)로부터 전송된 제어신호를 수신하게 된다.
- [0030] 상기 제2제어부(28)는 상기 해상 위치정보를 기반으로 전송된 제어신호를 통해 상기 추진부(21) 및 조향부(22)를 비롯하여 도킹부(24)를 제어하게 된다. 기본적으로 선박에 구비되는 위성항법장치의 원리를 적용하여 위도 경도를 기반으로 대기중인 위치로부터 사고가 발생한 해역으로 이동하되 전자해도를 기반으로 암초나 항해 불가능 지역을 피하여 최대한 빠른 경로로 이동하게 되며, 실시간으로 해상 위치정보를 관제서버로 전송함에 따라

이동상황의 모니터링이 이루어지게 된다.

- [0031] 상기 모니터링부(27)는 적외선카메라를 기반으로 조난자의 위치를 촬영하여 현장에서 이뤄지는 구조현황을 모니터링하기 위한 구성으로, 상기 이동유닛(2)의 상측에 촬영방향을 조정할 수 있는 형태로 설치된 열 감지 적외선 카메라를 통해 시야가 확보되기 어려운 야간에도 쉽게 조난자의 위치를 촬영할 수 있으며, 해무 등으로 시정이 나쁘거나 해상에 표류하는 상태의 조난자를 쉽게 식별할 수 있도록 한다.
- [0032] 더불어 상기 모니터링부(27)는 후술되는 구조캡슐(1)에 구비되는 제1통신부(15)와의 통신을 통해 구조캡슐(1)에 구비된 상기 로봇 암(115)의 움직임을 제어할 수 있도록 하며 열 감지 적외선카메라를 통해 촬영된 영상을 상기 관제서버(4)로 전송하고 상기 관제서버(4)로부터 전송된 로봇 암(115)의 제어신호를 중계하여 지정된 구조캡슐(1) 측으로 전달하여 구조작업을 지원할 수 있다. 이를 위해 상기 이동유닛(2)과 구조캡슐(1)이 별도의 근거리 통신모듈을 통해 통신이 이루어지거나 제1통신부(15) 및 제2통신부(26)를 서로 호환 가능한 통신모듈로 구성하여 원활한 통신이 이뤄지도록 구성하게 된다.
- [0033] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 구조캡슐의 제1사시도, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 구조캡슐의 제2사시도, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 구조캡슐의 제3사시도, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 구조캡슐의 제4사시도, 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 구조캡슐의 측면 투시도로서, 상기 구조캡슐(1)은 구조된 조난자가 탑승할 수 있는 소형의 캡슐로서 상기 이동유닛(2)을 통해 현장으로 이송되어 조난자를 태우고 운반드론(3)을 통해 신속하고 안전하게 이송할 수 있도록 구성된다.
- [0034] 상기 구조캡슐(1)은 하부구조체(11)와 상기 하부구조체(11) 상측에 위치하여 이를 덮어 개폐되는 상부구조체(12)로 이루어지며, 구체적으로 상기 하부구조체(11)에는 조난자가 누운 상태로 수용되는 수용부(113)와 조난자의 탑승을 돕는 로봇 암(115)이 구비되고, 상기 상부구조체(12)는 상기 하부구조체(11) 상측으로 개폐 가능하며 상기 수용부(113)를 덮을 수 있도록 구성된다.
- [0035] 이때 기본적으로 상기 하부구조체(11)는 수면에 부상하도록, 즉 부력을 갖는 구조로 이루어져 해수면에 띄워진 상태로 조난자의 구조와 탑승이 이루어질 수 있으며, 상기 이동유닛(2)의 잠항에 따른 운반이나 익수자의 하측에서 접근하여 부상하는 방식으로 구조작업의 효율을 위해 필요에 따른 잠수도 가능하도록 구성된다.
- [0036] 이를 위해 상기 하부구조체(11) 내부에는 해수의 수용을 위한 복수의 제1밸러스트탱크와 상기 제1밸러스트탱크에 해수의 주입 및 수용된 해수를 배출하기 위한 제1밸러스트펌프로 구성되는 제1밸러스트부(116)가 마련되어 구조작업 중 전후좌우 방향의 기울기 조절을 비롯하여 조난자 탑승 여부에 따른 홀수레벨의 제어와 필요에 따른 잠수나 부상상태로 운용 가능하도록 구성된다.
- [0037] 또한, 구조작업 중 상기 수용부(113)에 침수가 발생할 수 있음에 따라 상기 수용부(113)에 고인 물을 외부로 배출하는 배수펌프 및 배수파이프로 구성되는 배수부(117)를 구비하게 된다.
- [0038] 또한, 통상적인 익수자의 경우 저체온증으로 인해 위험에 빠지게 됨에 따라 상기 구조캡슐(1)에는 상기 수용부(113)에 위치한 조난자의 체온을 측정하는 온도센서(163)와, 상기 수용부(113)를 설정된 온도로 가열하는 전기 동작 방식의 히터(114)가 구비되며, 간단한 응급조치를 위한 응급키트(123)도 탑재된다.
- [0039] 상기 로봇 암(115)의 경우 복수의 팔 관절과 사물이나 조난자를 잡을 수 있는 사람의 손 형상과 같은 로봇손을 구비하는 구조체로 구조작업시 외측으로 팔을 뻗거나 굽히는 동작을 취함으로써 조난자가 이를 잡고 구조캡슐에 탑승할 수 있도록 보조하는 역할을 할 수 있으며, 필요에 따라 앞서 언급한 바와 같이 상기 이동유닛(2)의 모니터링부(27)와 연계하여 원격의 제어신호를 통해 제어됨으로 현장 작업자 없이도 조난자를 잡아 상기 수용부(113)로 옮기도록 하여 구조작업을 지원할 수 있다.
- [0040] 상기 구조캡슐(1)은 통상적인 성인이 누운 자세로 탑승할 수 있는 충분한 길이를 갖는 것이 원칙이나 이를 위해 통상 2m 내외의 길이를 갖는 구조에서 상기 이동유닛에 도킹된 상태로 이동시 불필요한 저항이 발생하게 되므로 조난자 미탑승 상태에서 그 크기를 줄이고 구조시 길이를 늘이는 방식으로 효율화를 도모할 수 있다.
- [0041] 이를 위해 첨부된 도 5 내지 8과 같이 상기 하부구조체(11)는 한쪽으로 상기 수용부(113)의 한쪽 일부가 형성되는 제1지지체(111)와 다른 쪽으로 상기 수용부(113)의 다른 쪽 일부가 형성되되 상기 제1지지체(111)가 삽입된 상태로 슬라이드 이동하며 수용부(113)의 길이 변화가 이루어지는 제2지지체(112)로 구성되며, 상기 상부구조체(12)는 상기 제1지지체(111)의 다른 쪽에 힌지 결합되며 상기 수용부(113)의 한쪽 일부를 덮는 제1덮개(121) 및 상기 제2지지체(112)의 한쪽에 힌지 결합되며 상기 수용부(113)의 다른 쪽 일부와 제1덮개(121)의 일부를 덮는 제2덮개(122)로 구성될 수 있다.

- [0042] 즉 제2지지체(112)에 제1지지체(111)가 끼움 결합되는 상태로 제1지지체(111)가 슬라이드 이동하며 수용부(113) 및 하부구조체(11)의 전체 길이의 조절이 이루어지게 되며, 상기 제2지지체(112) 내부에는 제1지지체(111)를 슬라이드 이동시키기 위한 실린더와 같은 길이조절부(13)가 형성되어 구조캡슐(1)이 상기 도킹부(24)에 도킹된 상태에서는 길이가 줄어든 상태를 유지하고 상기 도킹부(24)로부터 분리된 상태에서는 길이가 늘어나며 조난자가 누운 상태로 원활히 수용부(113)에 탑승할 수 있도록 한다.
- [0043] 상기 제1덮개(121) 및 제2덮개(122)는 각각 제1지지체(111) 및 제2지지체(112)에 힌지 결합되어 상측을 덮도록 구성되며, 제2덮개(122)가 제1덮개(121)보다 커 제1덮개(121)를 덮는 형태로, 제1덮개(121)가 제1지지체(111)를 덮고 제2덮개(122)가 제2지지체(112)를 덮은 상태에서도 원활히 길이조절이 이루어질 수 있도록 구성된다.
- [0044] 또한, 원활한 구조작업을 위해 상기 구조캡슐에는 제1위치확인부(14)와, 제1통신부(15)와, 인터페이스부(16) 및 제1제어부(17)가 구비된다.
- [0045] 상기 제1위치확인부(14)는 도킹부(24)로부터 분리된 구조캡슐(1)의 위치정보를 생성하는 구성으로, 기본적으로 GPS를 기반으로 현재 위치를 파악하여 원격 모니터링이 이루어질 수 있도록 한다.
- [0046] 상기 제1통신부(15)는 원격지 통신이 가능한 무선통신모듈로서 관제서버(4)와 통신을 수행하며 구조캡슐(1)의 현재 위치정보를 송신하고 제어신호를 수신하며, 특히 상기 인터페이스부(16)를 통한 탑승 조난자와 관제서버(4)와의 통신을 수행하게 된다.
- [0047] 상기 인터페이스부(16)는 구조된 조난자의 상태파악을 비롯한 실질적으로 구조작업을 지휘하는 관제서버(4)와의 커뮤니케이션을 위한 구성으로, 조난자를 촬영하는 카메라(161)와 음성신호를 입력받는 마이크(162)와 전송된 영상 및 음성신호를 출력하는 디스플레이부를 구비한다. 이를 통해 원격의 관제서버(4)를 통해 조난자의 상태를 확인하거나 필요한 임시조치를 취하도록 안내와 전반적인 구조절차를 알려주며 구조작업이 원활하도록 지원하게 된다.
- [0048] 상기 제1제어부(17)는 상기 히터(114) 및 로봇 암(115)을 비롯하여 제1밸러스팅부(116)와 길이조절부(13)를 제어하기 위한 구성으로, 상기 온도센서(163)와 연계하여 설정된 온도를 유지하도록 히터(114)를 제어하고 수신된 제어신호를 통해 로봇 암(115)과 제1밸러스팅부(116) 및 길이조절부(13)를 제어하여 구조작업이 원활하도록 지원하게 된다.
- [0049] 이러한 일련의 구성을 작동시키기 위해 상기 구조캡슐(1)에는 배터리와 같은 전원공급수단이 마련되어야 함은 당연하다.
- [0050] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 구조캡슐 도킹모습을 나타낸 사시도로서, 상기 도킹부(24)가 구조캡슐(1)을 임시로 고정함에 있어 다양한 방법을 사용할 수 있으며 본 발명의 실시예에서는 강력한 전자석을 통해 구조캡슐을 지지할 수 있도록 구성된다.
- [0051] 이를 위해 상기 도킹부(24)에 접촉되는 구조캡슐(1) 면의 일부가 자성체에 반응하는 금속체로 이루어지게 되며, 상기 도킹부(24)는 상기 몸체 후측으로 돌출되는 축을 통해 회전 가능하되 외측으로 상기 구조캡슐(1)을 지지하는 전자석이 끝 부분에 형성된 복수의 암구조체(241)가 형성된 회전체로 구성된다.
- [0052] 또한, 한 번에 운반할 수 있는 구조캡슐(1)의 개수를 늘리면서도 이동에 따른 저항으로 인한 에너지손실을 최소화할 수 있는 형태로, 본 발명의 바람직한 실시예에서는 도 10과 같이 상기 암구조체(241)는 6개가 구비되되, 상기 구조캡슐(1)의 길이가 축소된 상태에서 중앙 측에 2개의 구조캡슐이 포개지고, 4개의 구조캡슐이 외측으로 마름모형으로 배치되어 동시에 도킹이 이루어지도록 구성하였으며, 상기 암구조체(241)는 제2제어부(28)를 통해 제어되되 활성화된 전자석을 통해 구조캡슐을 지지하고 전자석의 동작을 끊어줌으로 부착된 구조캡슐(1)이 분리될 수 있도록 구성된다.
- [0053] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 운반드론의 사시도, 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 구조캡슐 운반모습을 나타낸 사시도로서, 상기 이동유닛(2)이 해상으로 이동하여 조난자를 구조캡슐에 탑승한 이후 상기 상부구조체(12)가 하부구조체(11)를 덮은 상태의 구조캡슐(1)은 운반드론(3)을 통해 빠른 시간내 의료기관이나 인근의 구조선박으로 이송된다.
- [0054] 이러한 운반드론(3)은 기존의 일반적인 드론과 같이 복수의 회전날개(31) 및 상기 회전날개(31)를 회전제어하는 복수의 추진모터(32)를 구비하여 이들의 개별제어를 통해 비행을 수행하되, 상기 구조캡슐(1)의 운반을 위해 폭변경이 가능하여 상기 구조캡슐(1)을 잡아주는 복수 쌍의 집게구조체(36)가 하측으로 마련된다.

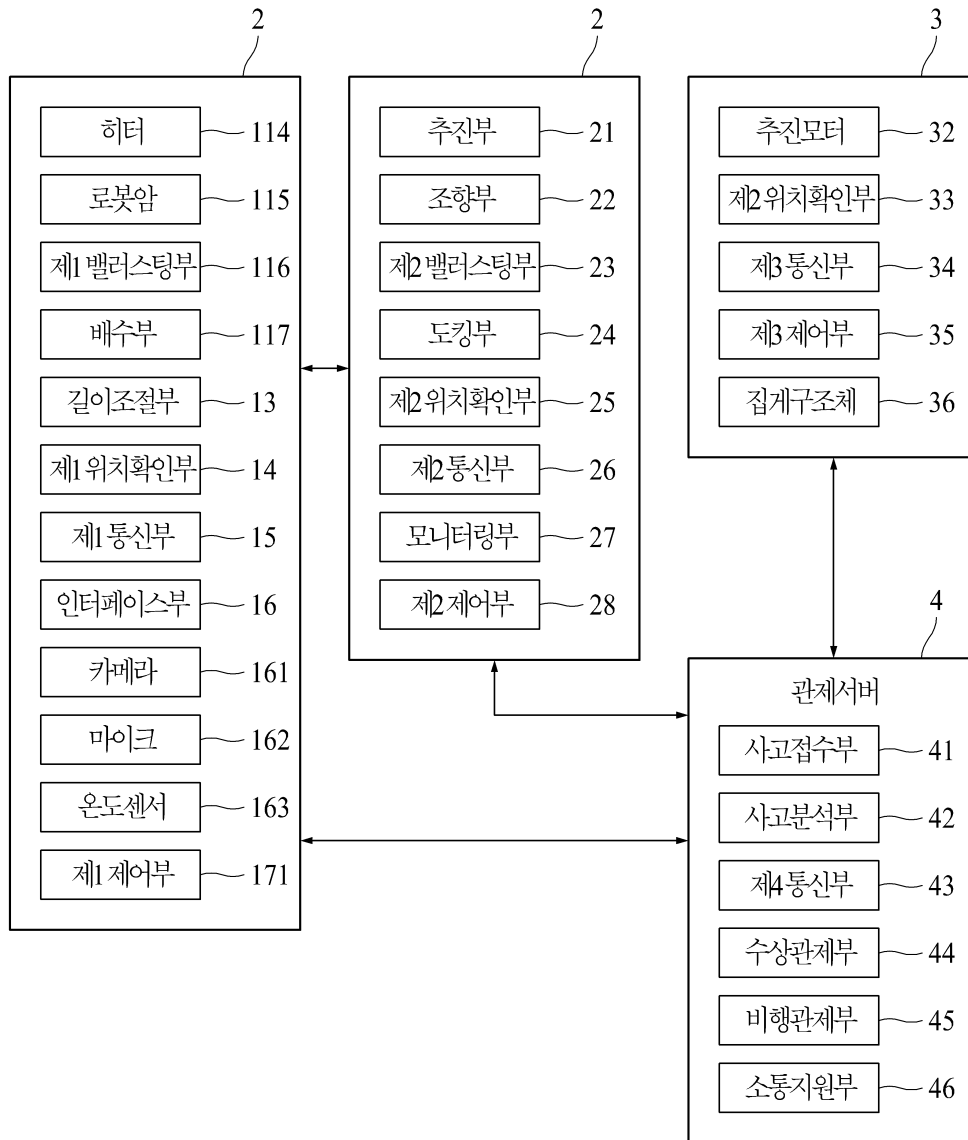
- [0055] 이와 더불어 GPS를 기반으로 운반드론(3)의 비행 위치정보를 생성하는 제3위치확인부(33) 및 관제서버(4)와 통신을 수행하는 제3통신부(34)를 비롯하여 상기 비행 위치정보를 기반으로 전송된 제어신호를 통해 상기 추진모터(32)를 제어하는 제3제어부(35)가 구비되어 지정된 항로에 따른 비행과 원격의 관제서버(4)를 통한 제어 및 모니터링이 이루어지게 된다. 이러한 제어를 위해 배터리와 같은 전원공급 수단이 구비되어야 함은 당연하다.
- [0056] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 구조절차에 따른 인터페이스 화면으로, 해양상태의 정보와 사고정보의 접수에 따른 이동유닛의 상태, 이동, 구조작업에 따른 모니터링상황을 관제서버를 통해 확인할 수 있는 모습을 도시하고 있다.
- [0057] 관제서버(4)는 이러한 사고 접수로부터 전반적인 구조작업의 모니터링과 지휘를 위한 구성으로, 세부구성으로 사고접수부(41)와, 사고분석부(42)와, 제4통신부(43)와, 수상관제부(44) 및 비행관제부(45)와, 소통지원부(45)를 구비한다.
- [0058] 상기 사고접수부(41)는 해난사고 발생시간과 위치 및 사고내용을 포함하는 사고정보를 접수하는 구성이다. 항행 중인 선박을 관제하는 기관, 해양경찰, 소방안전본부 등과 연계하여 사고정보를 접수하게 되며 본 발명에 따른 로봇 시스템의 현황을 모니터링하되 출동을 위해 지정된 구역에 배치된 이동유닛 및 이에 도킹된 구조캡슐의 숫자와 상태 등이 함께 모니터링된다.
- [0059] 상기 사고분석부(42)는 상기 사고접수부를 통해 접수된 사고정보에 대응한 필요한 구조캡슐(1) 및 이동유닛(2)의 개수와 사고 위치 주변에 배치된 이동유닛(2)의 이동경로 및 예상시간을 포함하는 구조계획을 수립한다. 기본적으로 조난자의 숫자에 맞는 구조캡슐이 현장으로 이송될 수 있도록 하되, 지정된 구역에 배치되어 대기 중으로서 사고위치에 가장 빨리 도달할 수 있는 이동유닛(2)을 파악, 구축된 속도 체원을 통해 이동유닛(2) 및 운반드론(3)의 예상 도착시각을 계산하여 구조계획을 수립한다.
- [0060] 상기 제4통신부(43)는 상기 제1통신부(15)와 제2통신부(26) 및 제3통신부(34)와 통신을 수행하며, 원격의 제어신호의 송출과 각 이동유닛과 구조캡슐 및 운반드론의 모니터링을 비롯하여 구조가 이루어진 조난자와의 소통을 지원한다.
- [0061] 상기 수상관제부(44)는 지정된 이동유닛에 사고위치 이동을 위한 제어신호를 송출하며 이동유닛의 위치를 모니터링하는 구성으로, 이동유닛(2)의 대기중인 위치로부터 사고위치까지 GPS를 활용하여 자동항해가 이루어지도록 하되 항행불가 구역이나 어망이 위치한 양식장, 암초 등을 회피하여 이동이 이루어지도록 전자해도 등과 연동이 이루어지게 된다.
- [0062] 상기 비행관제부(45)는 지정된 운반드론에 사고위치 이동 및 구조캡슐 운반을 위한 제어신호를 송출하며 운반드론의 위치를 모니터링하는 구성이다. 마찬가지로 운반드론의 대기 위치로부터 사고 구역으로 이동과 함께 상기 수상관제부나 구조캡슐에 구비된 통신수단을 통해 정밀유도, 원격조정 및 현장 구조인력의 제어 등을 통해 조난자가 탑승한 구조캡슐을 탑재 후 지정된 의료기관, 또는 인근 구조 선박 등으로 비행이 이루어지도록 하여 필요시 복수의 운반드론을 통해 연계 운반이 이루어지도록 하며 비행시간 및 거리를 연장할 수도 있다.
- [0063] 상기 소��지원부(45)는 상기 제1통신부(15)와 인터페이스부(16)를 통해 조난자와 소통하며 조난자의 상태파악을 지원하는 구성이다. 기본적으로 구조현황 및 절차에 대한 안내를 통해 조난자를 안정시키고 얼굴을 보며 원격의 구조인력과의 대화를 통해 정확한 상태의 파악과 필요한 응급조치에 대한 안내가 실시간으로 이루어지도록 한다.
- [0064] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시 예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

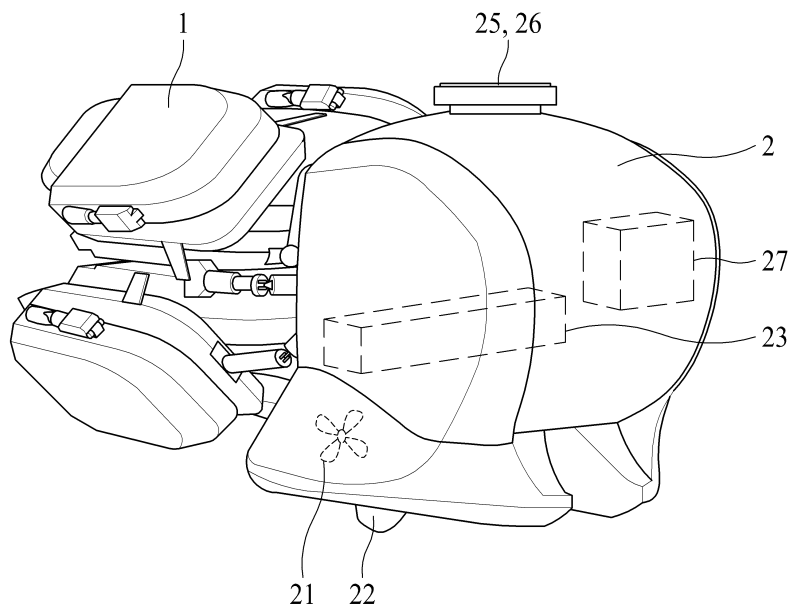
- [0065]
- | | | |
|-----------|--------------|------------|
| 1: 구조캡슐 | 11: 하부구조체 | 111: 제1지지체 |
| | 112: 제2지지체 | 113: 수용부 |
| | 114: 히터 | 115: 로봇 암 |
| | 116: 제1밸러스팅부 | 117: 배수부 |
| 12: 상부구조체 | 121: 제1덮개 | |

	122: 제2달개	123: 응급키트
	13: 길이조절부	14: 제1위치확인부
	15: 제1통신부	16: 인터페이스부
	161: 카메라	162: 마이크
	163: 온도센서	17: 제1제어부
2: 이동유닛	21: 추진부	22: 조향부
	23: 제2밸러스팅부	24: 도킹부
	241: 암구조체	25: 제2위치확인부
	26: 제2통신부	27: 모니터링부
	28: 제2제어부	
3: 운반드론	31: 회전날개	32: 추진모터
	33: 제3위치확인부	34: 제3통신부
	35: 제3제어부	36: 집계구조체
4: 관제서버	41: 사고접수부	42: 사고분석부
	43: 제4통신부	44: 수상관제부
	45: 비행관제부	46: 소통지원부

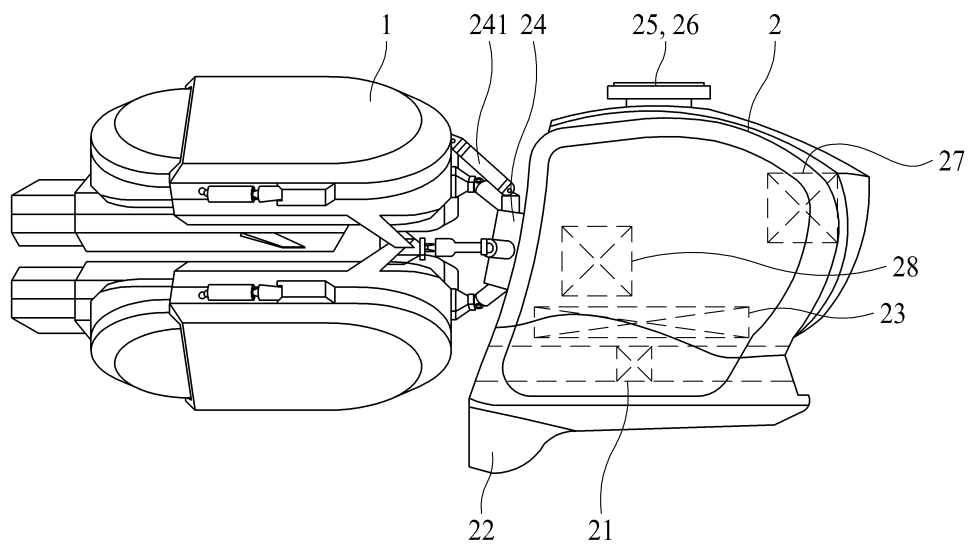
도면2



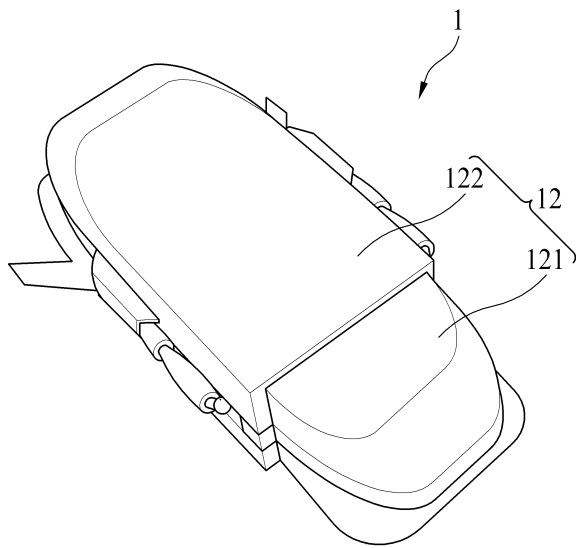
도면3



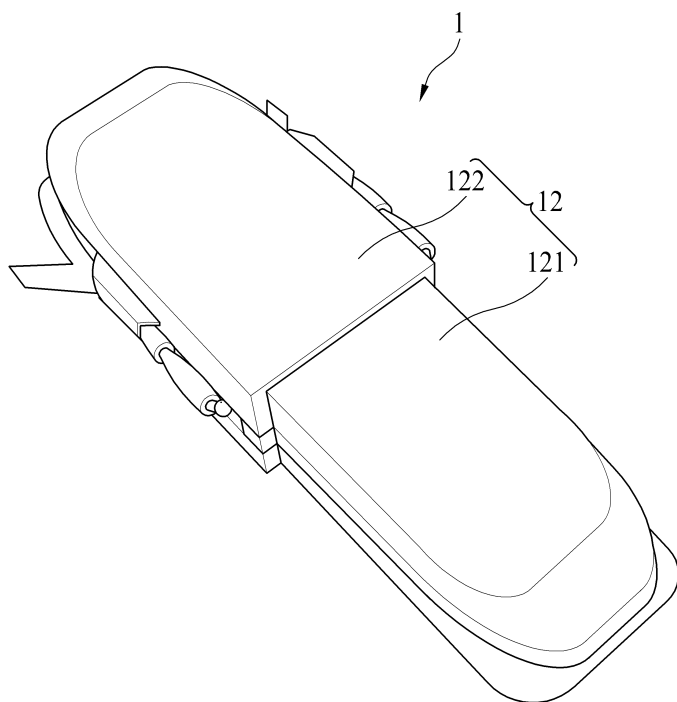
도면4



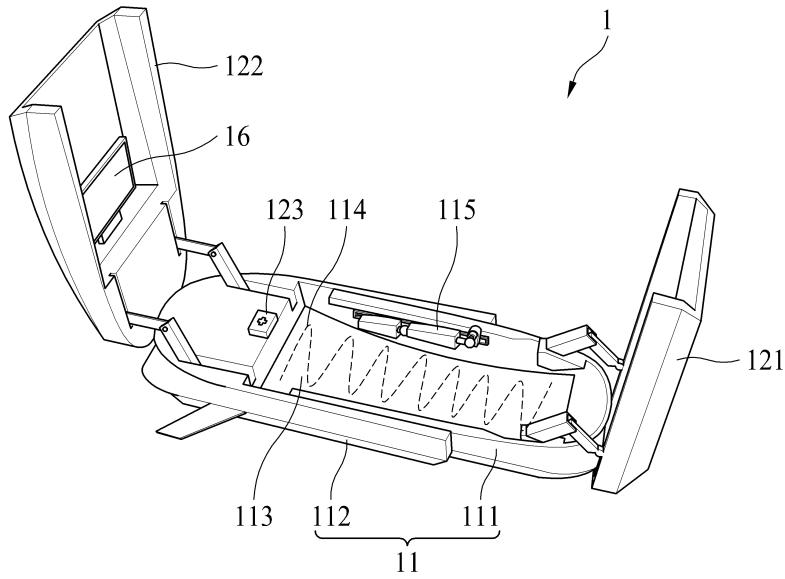
도면5



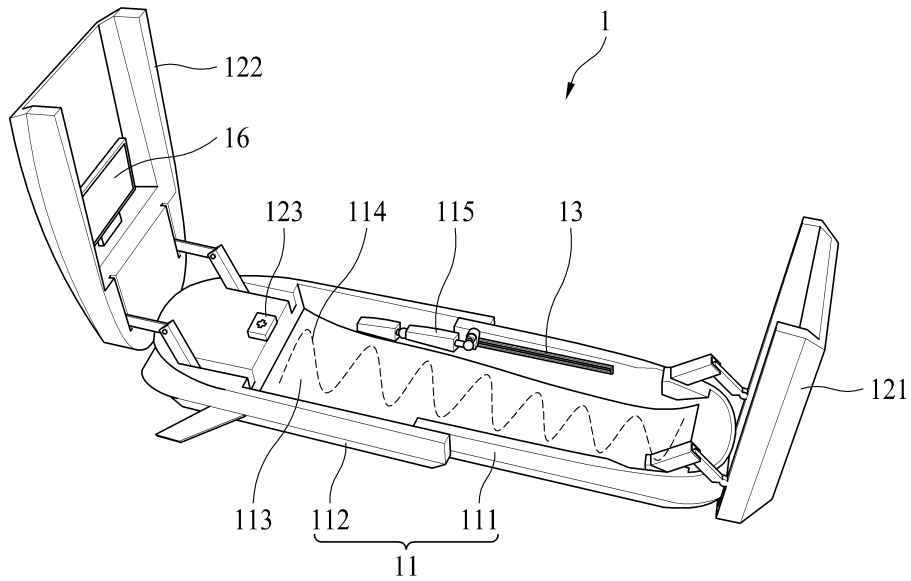
도면6



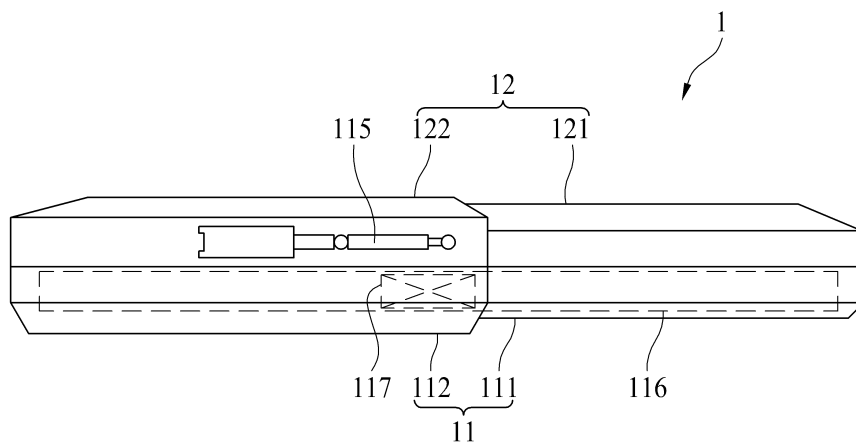
도면7



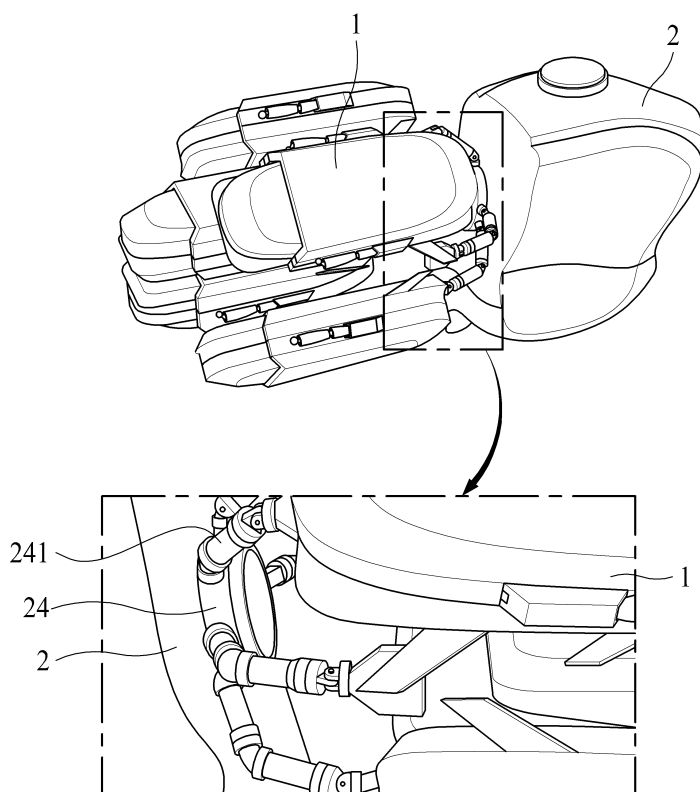
도면8



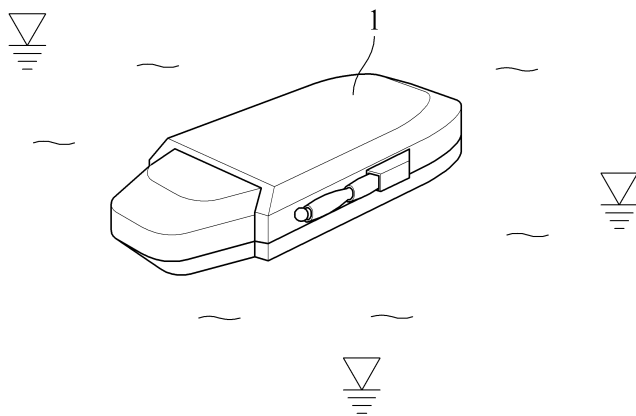
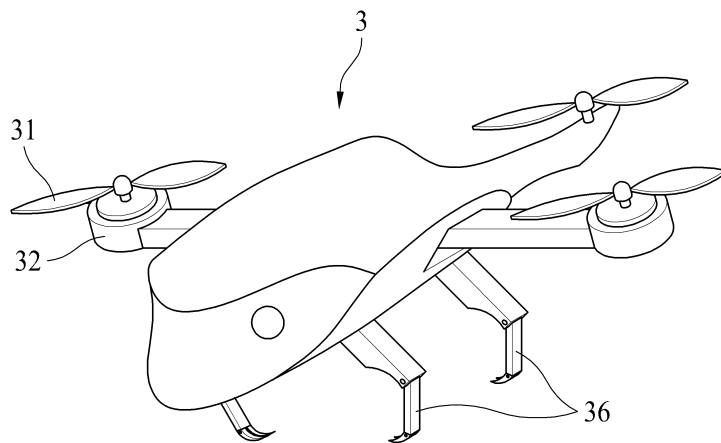
도면9



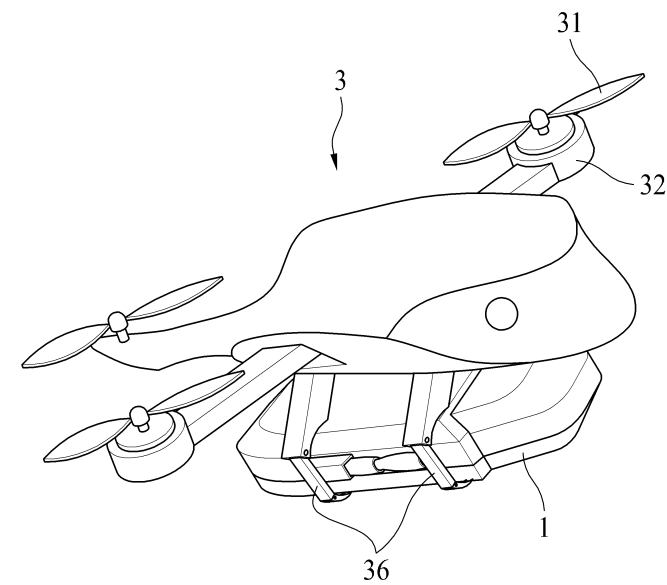
도면10



도면11



도면12



도면13

