



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0083048
(43) 공개일자 2011년07월20일

(51) Int. Cl.

B63H 21/17 (2006.01) B63H 21/21 (2006.01)

B63B 7/04 (2006.01) B63J 3/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0003052

(22) 출원일자 2010년01월13일

심사청구일자 2010년01월13일

(71) 출원인

울산대학교 산학협력단

울산 남구 무거2동 산29

(72) 발명자

박노식

울산 울주군 범서읍천상리 동아아파트 101-103
103-407

김성근

제주 제주시 이도2동 1034-3

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김수익

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 전기추진 선박

(57) 요약

본 발명은 선회성이 우수한 전기추진 선박에 관한 것이다.

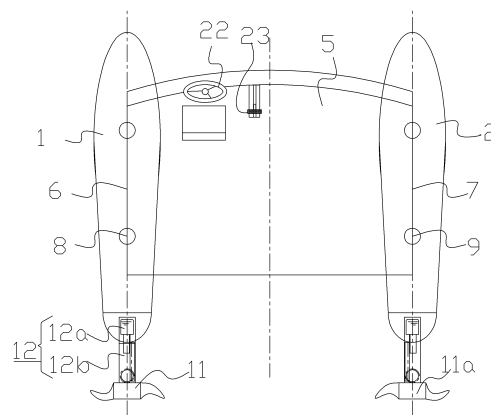
본 발명은 특히 좌우에 별도의 구동부를 설치하고, 이 구동부가 핸들의 조작에 대응하여 구동부의 회전과 속도조절이 가감되게 구성된 전기추진 선박에 관한 것이다.

일반적인 선박의 경우 디젤과 같은 화석연료를 이용한 내연기관의 동력을 이용하여 구동하고 있다. 이러한 구동은 하나의 기관으로 추진력을 얻게 되므로, 별도의 선회각도를 조절하기 위한 조타(操舵)장치가 부착되어져 있다. 따라서 핸들의 조작으로 조타장치가 회전하도록 하여 좌우선회가 이루어진다. 따라서 이러한 구조의 조타장치는 보트의 길이가 길수록 회전반경이 제한을 받게 되어 좁은 공간에서는 선회가 어렵다. 특히 선박접안시설이 부족한 항구 혹은 좁은 수로와 같은 좁은 공간에서 선박운행을 하는 경우 많은 제약을 받을 수 밖에 없다. 또한 조타장치가 배의 후미부에 노출되므로 이것에 바다나 강에 떠도는 이물질이 걸리게 되면 조작불능의 문제를 발생하게 된다. 특히 조타 장치는 배의 추진부보다 하부에 설치되어야만 목적인 기능을 발휘하게 되어 있으며, 이 조타장치는 선박의 진행시 또 다른 저항요인으로 작용하게 되어 연료소모의 주 요인중 하나가 된다.

본 발명은 조타장치를 생략하고 좌우에 설치된 구동추진부에 의하여 직진과 좌우선회가 가능한 전기추진 선박을 개발하였다.

본 발명은 핸들부의 회전시 그 회전각도를 감지하여 좌우에 설치된 추진모터에 대한 전원공급을 조절하도록 하는 좌우조절부, 좌우조절부의 신호를 받아 연산하는 중앙처리부, 좌우추진구동부 그리고 보디부로 구성되어져 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정우철

인천광역시 계양구 작전2동 현대아파트 301동 111
1호

김영수

울산 남구 삼산동 1529-1벽산강변타운104동 201호

김상욱

부산 동래구 낙민동 동원아파트 105-905

특허청구의 범위

청구항 1

전방부가 날카롭게 형성한 유선형구조의 좌.우부력부(1)(2)를 좌우측에 서로 대응되게 구성하고 이 좌우부력부를 메인플랫폼(5)으로 연결하여 준 보디부,

상기한 보디부의 좌.우부력부의 후방에는 좌.우추진모터(11)(11a)을 설치하되, 추진모터와 좌.우부력부의 사이에는 회전가능한 요인트부(12)를 설치하여 준 추진구동부,

중앙에 현재 진행중인 방향, 속도, 좌표값을 표기하는 표시부(21)가 설치되고 회전자유로운 핸들(22)과 앵글센서(22a) 그리고 악셀레이터(23)가 설치되어져 선박의 속도, 방향을 제어가능하게 구성한 조정부,

상기한 조정부의 핸들각도, 악셀부의 신호, 현재 진행중인 배의 속도, 방향, 추진구동부의 추진모터의 방향 신호를 입력받아 연산후 상기한 추진구동부의 좌.우추진모터를 제어하는 인버터(IV1)(IV2)에 신호를 송신하는 제어부로 구성하는 전기추진 선박.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

보디부의 좌우부력부는 내부가 중공구조이며, 메인플랫폼(5)의 좌우측단부(6)(7)의 하부 체결부(8)(9)에 의하여 체결과 해체가 임의로 가능하며, 좌우부력부내부에는 마이크로프로세서(MC)와 배터리(bb)들이 적재되어져 핸들과 악셀레이터로부터의 신호가 입력에 의하여 좌우추진모터에 대한 동작신호를 송출가능하게 구성하는 것을 특징으로 하는 전기추진 선박.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

파워트리거신호(P), 핸들의 작동시 발생하는 앵글센서(S)의 신호, 트로틀밸브신호(Th), 전후진신호(F)(I), 핸드브레이크신호(H)들이 인버터(IV1)(IV2)의 입력포트에 입력되어지며, 상기한 입력신호들을 이 인버터(IV1)(IV2)에서 연산하여 출력포트(M1)(M2)(M3)과 (M4)(M5)(M6)로 출력하여 좌.우추진모터(11)(11a)를 조정하며,

상기한 인버터(M1)(M2)는 라인컨트랙터(LC)를 중간에 배치하여 동력배터리(bb)에 신호연결되어지며,

상기한 출력포트(M1)(M2)(M3)과 (M4)(M5)(M6)에는 엔코더1과2(E1)(E2)가 설치되어져 상기한 좌.우추진모터(11)(11a)의 회전속도와 방향에 대한 신호를 입력하도록 제어부를 구성하는 것을 특징으로 하는 전기추진선박.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

좌.우추진모터(11)(11a)가 각각의 좌.우부력부(1)(2)에 분리설치되어져 인버터(IV1)(IV2)의 출력포트(M1)(M4)에 의하여 좌우추진모터의 속도를 제어하며, 좌우추진모터의 회전속도는 엔코더(E1)(E2)로부터 입력받도록 하여 독립적으로 구동하는 것을 특징으로 하는 전기추진선박.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

추진구동부의 회전가능한 요인트부(12)가 인버터1과 2에서 송출되어오는 제어신호에 의하여 작동하는 구동장치(12a)의 출력축을 동력변환장치(12b)의 입력축에 연결시켜 좌.우추진모터(11)(11a)의 좌우선회조정이 가능하게

하는 것을 특징으로 하는 전기추진선박.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

밋데리가 보디부의 상면갑판에 설치된 태양광발전판넬을 통하여 재충전가능하도록 하는 것을 특징으로 하는 전기추진선박.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전기추진선박에 관한 것이다.

[0002] 본 발명은 특히 좌우분리구성된 추진모터에 의하여 좌우회전시 조타(操舵)장치가 필요없이 작동가능한 전기추진선박에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 선박은 부양, 추진, 구조강도, 복원, 내항 그리고 조종기능이 일체로 되었을 때 선박으로 기본적인 기능이 발휘되어진다. 이러한 기능중 일반적으로 선박의 추진은 디젤이나 휘발유와 같은 화석연료를 연소시켜 작동하는 내연기관의 동력으로 추진기능을 발휘하며, 조종기능은 별도의 또 다른 조차장치에 의지하고 있다.

[0004] 이러한 내연기관에 의한 선박은 후미에 추진모터와 프로펠러가 설치되고 이것의 추진력과 함께 설치된 조타장치에 의하여 좌우회전이 가능하다.

[0005] 따라서 내연기관의 작동에 필요한 엔진과 부대설비 그리고 연료 등의 다양한 구조물이 필요하다. 또한 조타장치로 회전하므로 부득이 선회각도가 넓을 수 밖에 없다.

[0006] 일부 전기를 동력원으로 구동하는 선박이 있기는 하지만 내연기관의 작동불능시에 대체용, 즉 비상용으로 사용하는 것이 대부분이다. 요트와 같은 경우에도 역시 주 추진동력은 바람이며 기타 여러 선박류도 주 동력이라기 보다는 보조동력원으로 전기력을 이용하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 기존의 선박이 조타장치를 별도로 설치하는 경우 회전에 많은 에너지 낭비가 있으므로 회전에 필요한 조타장치와 부대 조종설비를 전부 생략하도록 하였다.

[0008] 기존의 선박은 또한 조타장치와 복잡한 구동시설에 의하여 무게가 증가하면서 조타장치가 진행중에 저항요인으로 작용하여 에너지낭비가 많다. 따라서 순수한 전기력만으로 배를 운항하기에 어려움이 많은 것을 순수한 전기력만으로 운행가능한 선박을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 좌우에 쌍으로 배치되어진 별도의 추진모터를 설치하여 이들을 중앙연산장치로 통합제어함으로써 좌우회전이 손쉽게 가능하게 하였다.

[0010] 본 발명은 좌우회전을 위한 조타장치를 삭제하여 무게의 감소와 회전에 따른 에너지 낭비 그리고 회전반경이 최소화하게 하였다.

발명의 효과

[0011] 본 발명은 파워트리거신호, 핸드브레이크신호, 핸들의 작동시 발생하는 앵글센서의 신호, 트로틀밸브신호, 전후

진신호, 현재좌표신호, 배터리전원신호들이 마이크로프로세서에 의하여 통합연산되어져, 좌우회전이 용이하며, 특히 구동을 위한 에너지 소모가 극소화된 전기추진선박이 가능하게 되었다.

- [0012] 본 발명은 특히 좁은 항구 혹은 좁은 수로에서 제자리에서 360도회전도 가능하여 다양한 종류의 선박에 적용이 가능하다.
- [0013] 본 발명은 또한 복잡하면서도 진행중에 저항으로 작용하는 조타장치자체가 없어 효율이 높아지게 되었다.
- [0014] 본 발명의 선박은 또한 필요시 선박에 설치되어지는 태양광발전패널을 함께 병용하여 비교적 원거리운행도 가능하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1 은 본 발명의 전체적인 구성을 보여주는 평면구성도,
- 도 2 는 본 발명의 전체적인 구성을 보여주는 단면구성도,
- 도 3 은 본 발명의 핸들과 좌우구동모터의 관계를 보여주는 구성도,
- 도 4 는 본 발명의 마이크로프로세서의 평면도,
- 도 5 내지 도 10은 본 발명의 직진과 후진 그리고 좌우회전 작동관계를 설명하기 위한 작동구성도임.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명은 조타장치가 없이 중앙연산장치에 의하여 좌우회전이 용이하면서 에너지 낭비가 없는 전기추진선박에 관한 것이다.
- [0017] 본 발명의 대표적인 실시예를 첨부한 도면에 의하여 설명한다.
- [0018] 본 발명은 전방에 날카롭게 형성한 유선형구조의 좌.우부력부(1)(2)를 좌우측에 서로 대응되게 구성하고 이 좌우부력부를 메인플랫폼(5)으로 일체화한 보디부,
- [0019] 상기한 보디부의 좌.우부력부의 후방에는 좌.우추진모터(11)(11a)을 설치하되, 추진모터와 좌.우부력부의 사이에는 회전가능한 요인트부(12)를 설치하여 준 추진구동부,
- [0020] 중앙에 현재 진행중인 방향, 속도, 좌표등을 표기하는 표시부(21)가 설치되고 회전자유로운 핸들(22)과 앵글센서(22a) 그리고 악셀레이터(23)가 설치되어져 선박의 속도, 방향을 제어가능하게 구성한 조정부,
- [0021] 상기한 조정부의 핸들과 악셀부의 신호, 현재 진행중인 배의 속도, 방향 그리고 추진구동부의 추진모터의 방향 신호를 입력받아 연산후 추진모터에 제어신호를 송신하도록 하는 제어부로 구성되어진 전기추진 선박에 관한 것이다.
- [0022] 본 발명에서 보디부의 좌우부력부는 내부가 중공구조이거나 혹은 내부가 발포합성수지와 같은 다공성의 발포체 혹은 금속제의 중공구조물들이 이용가능하며, 부력을 주는 동시에 선박에 대한 구조적 기능을 겸비하는 것이 다이렇게 구성된 좌우의 부력부는 메인플랫폼(5)의 좌우측단부(6)(7)의 하부 체결부(8)(9)에 의하여 체결과 해체가 임의로 가능하게 하였다. 메인플랫폼은 가장 흔한 구조물로 목재, 합성수지재 혹은 금속재를 이용하여 좌우의 부력부를 서로 일체화하는 것이면 특별히 제한을 둘 필요는 없다. 메인플랫폼의 상부에는 승선을 위한 공간과 조종공간 그리고 조작장치들이 배치되어진 조정부가 설치되어지도록 구성한다.
- [0023] 이렇게 구성된 보디부의 좌우부력부의 내부에는 마이크로프로세서(MC)와 배터리(bb)들이 적재되어진다. 그러나 이러한 마이크로프로세서가 좌우부력부가 아니라 상기한 메인플랫폼에 설치되어져 동일한 기능을 한다면 위치적 구성을 제한할 필요는 없다. 본 발명에서의 또 다른 특징은 상기한 배터리가 재충전가능한 것으로, 보디부의 상측에 설치되어지는 태양광발전장치로부터 에너지를 충전할 수 있도록 하는 것이다. 전기를 에너지원으로 일정한 거리를 진행하고 나서 정지중일 경우 보디부의 갑판상면을 덮고 있는 태양광판넬을 최대한 확장하여 배터리에 대한 충전작업을 가능하게 하는 것이다.
- [0024] 이러한 마이크로프로세서는 파워트리거신호(P), 핸들의 작동시 발생하는 앵글센서(S)의 신호, 트로틀벨브신호(Th), 전후진신호(F)(I), 핸드브레이크신호(H)들이 인버터(IV1)(IV2)의 입력포트에 입력되어지며, 상기한 입력 신호들을 이 인버터(IV1)(IV2)에서 연산하여 출력포트(M1)(M2)(M3)과 (M4)(M5)(M6)로 출력하여 좌.우추진모터(11)(11a)를 조정하며,

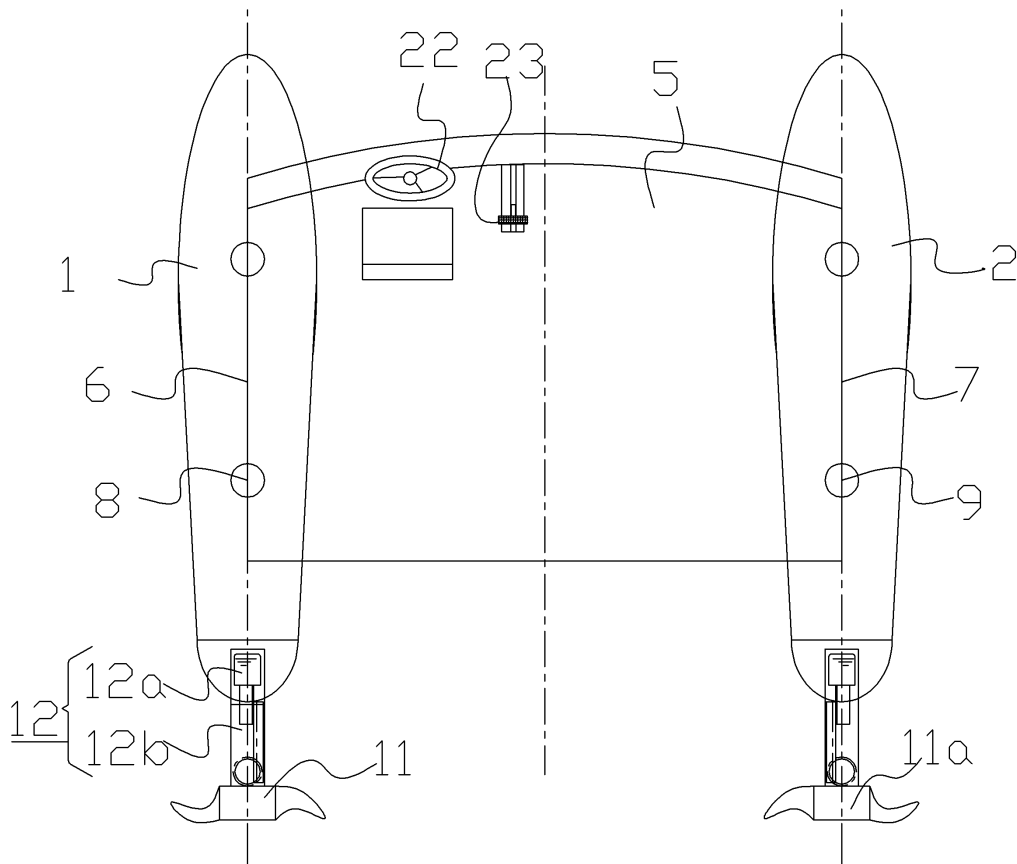
- [0025] 상기한 인버터(IV)(IV2)는 라인컨트랙터(LC)를 중간에 배치하여 동력бат데리(bb)에 신호연결되어지며,
- [0026] 상기한 출력포트(M1)(M2)(M3)과 (M4)(M5)(M6)에는 동일한 엔코더1과2(E1)(E2)가 설치되어져 상기한 좌.우추진모터(11)(11a)의 회전속도와 방향에 대한 신호를 입력하도록 제어부를 구성한다.
- [0027] 본 발명에서 추진구동부의 죠인트부(12)는 인버터1과 2에서 송출되어오는 제어신호에 의하여 작동하는 직류 혹은 교류모터 혹은 스텝모터와 같은 구동장치(12a)를 설치하며, 이 모터의 출력축에 별도의 워임기어, 베벨헬리컬기어 혹은 랙크앤드피니언 기어와 같은 중간동력변환장치(12b)로 구성된다. 중간동력변환장치의 출력축에 좌.우추진모터(11)(11a)가 연결되어져 좌우선회조정이 가능하게 한다. 필요에 따라서는 상기한 중간동력변환장치를 설치하지 않고 직접 구동장치를 작동시켜 좌.우추진모터(11)(11a)의 방향을 제어하는 것도 가능하다.
- [0028] 이상의 구성에 따른 본 발명의 동작관계를 설명한다.
- [0029] 도 5 에 도시하듯이 모터(11)(11a), 인버터1,2(IV1)(IV2), бат데리(bb),라인컨트랙터로 구성되어 있듯이, 인버터 1,2는 구동체인 모터와 체결되고, 구동 전원인 бат데리직류 전원와 연결되어 있다. бат데리는 인버터 제어기와 노이즈감전 방지노이즈제어기 회로 보호를 위하여 라인컨트랙터(LC)에 의하여 절연 제어된다. 그리고 이라인컨트랙터에 제어신호가 입력되면 온(on)된다. 스위치(P)이 온되면 제어신호를 위한 제어기 전원이 통전(通電)되면서 인버터1,2 가 동작한다. 스위치가 온되고 나서 반드시 라인컨트랙터에 제어 신호를 인가해서 бат데리 주 전원을 인가한다. 즉스위치가 동작된 후 라인컨트랙터에 제어 신호를 인가하는 순서로 되어야 한다. 인버터1 과 인버터 2 는 서로 통신하여 상태를 점검한다.
- [0030] 도 5에 도시하듯이 전진, 후진 제어 단자는 예를 들어 전진인 경우 두 개 모터가 동시에 같은 시계 방향으로 회전한다. 후진의 경우라면 두 개 모터가 동시에 같은 반 시계 방향으로 회전한다.
- [0031] 속도 세기 신호는 두 개 모터의 회전속도를 똑같이 제어한다. 구체적으로는 가변저항과 같은 장치를 설치하여 악셀레이터의 답압력이나 회전각도에 따른 저항의 변이로 모터에 대한 전원의 공급을 조절하여 속도를 제어한다.
- [0032] 아래 구간에서는 위의 속도 세기 신호에 지배된다. 즉 예를 들어 1000rpm 으로 모터 두 대가 모두 회전한다면 앵글센서(22a)에서 각도는 1000rpm 이내에서 회전하는 것이다.
- [0033] 도시하듯이 구간C의 경우 중립에 위치하는 일정 구간이다.
- [0034] 이 구간에서는 후진 제어단자와 속도제어 신호에 의해서 제어된다.
- [0035] b구간에서는 c구간 이후 모터1 과 2가 같은 속도로 동시에 회전하다가 모터2(11a)가 감속하기 시작한다. 즉 모터 11a가 감속하므로 모터 11 보다 모터 11a의 속도가 느리므로 모터의 속도 불균형에 의해 보트는 직진하지 못하고 좌로 움직이게 된다.
- [0036] d 구간에서는 c구간 이후 모터들이 같은 속도로 동시에 회전하다가 모터11a가 감속하기 시작한다. 즉 모터11a가 감속하므로 모터11보다 모터11a가 속도가 느리므로 모터의 속도 불균형에 의해 보트는 직진하지 못하고 보트가 우로 움직이게 된다.
- [0037] a구간에서는 c구간 이후 모터들이 시계방향으로 같은 방향으로 회전하다가 b구간부터 모터1(11)이 감속하다가 a구간으로 이동하게 되면 모터1(11)은 반 시계 방향으로 회전하면서, 속도가 증가한다면 보트가 우로 더욱 제자리에서도 우로 회전할 수 있게 된다.
- [0038] e구간에서는 c구간 이후 모터들이 시계방향으로 같은 방향으로 회전하다가 d구간부터 모터2(11a)가 감속하다가 e구간으로 이동하게 되면, 모터2(11a)는 반 시계 방향으로 회전하면서속도가 증가한다면 보트가 좌로 더욱 움직이게 된다. 제자리에서도 좌로 회전할 수 있게 된다.

부호의 설명

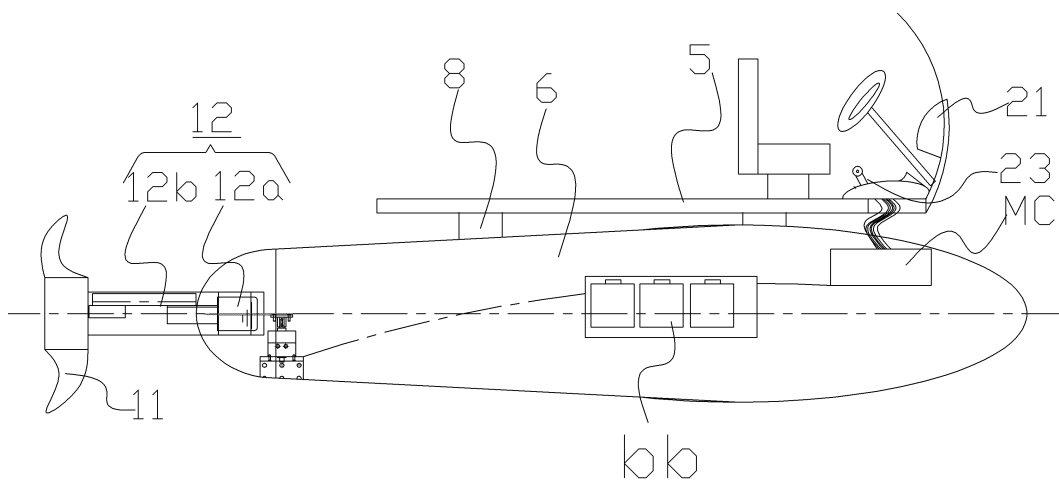
- [0039] 1, 2 : 좌.우부력부 5: 메인플랫폼 8,9 : 하부 체결부 11,11a : 좌.우추진모터(11)(11a) 12 : 죠인트부 21 : 표시부 22 : 핸들 IV1, IV2 : 인버터 S : 앵글센서 F, I : 전후진신호 H : 핸드브레이크신호 LC : 라인컨트랙터 E1,E2 : 엔코더 1, 2

도면

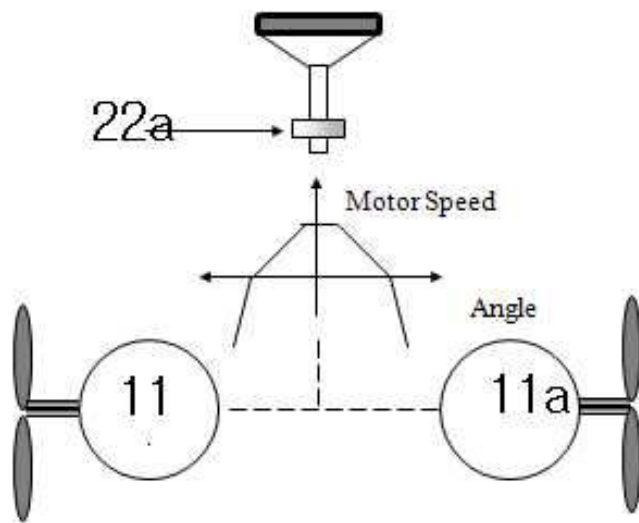
도면1



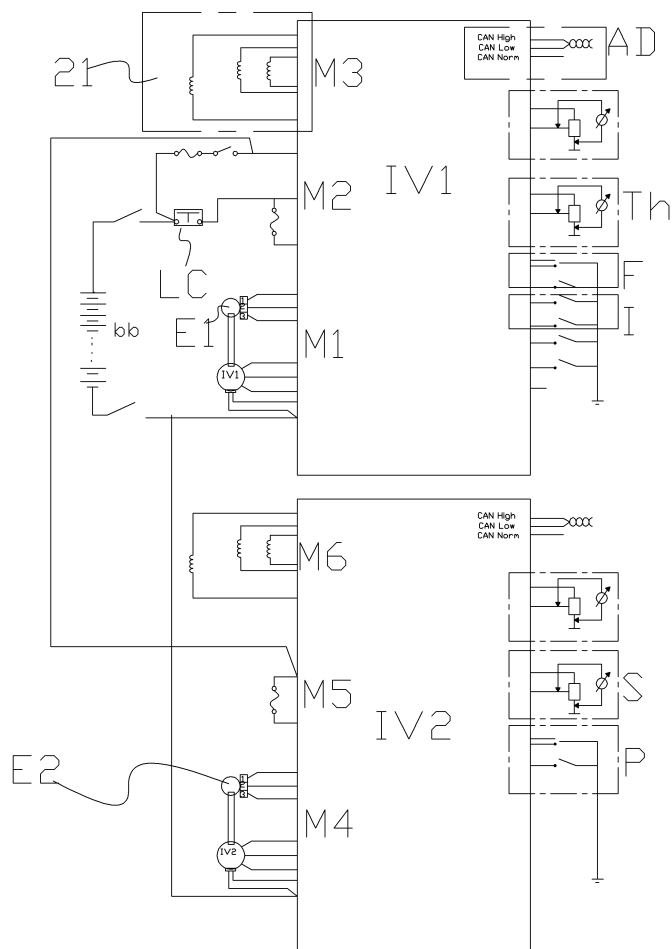
도면2



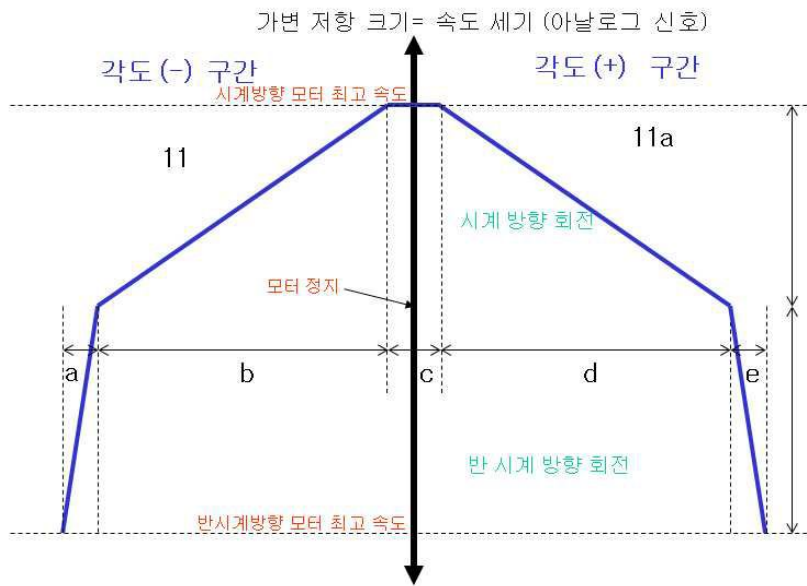
도면3



도면4

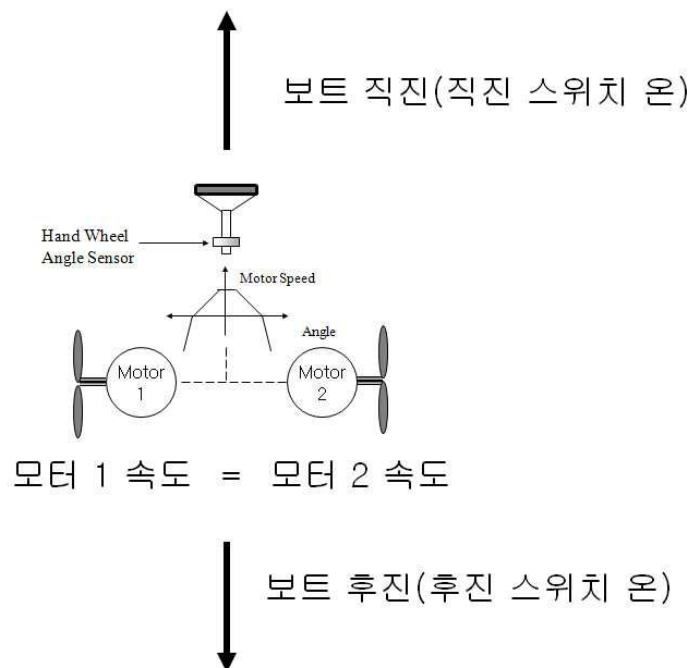


도면5



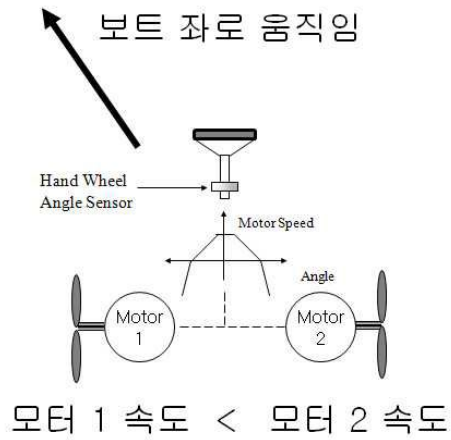
도면6

c구간



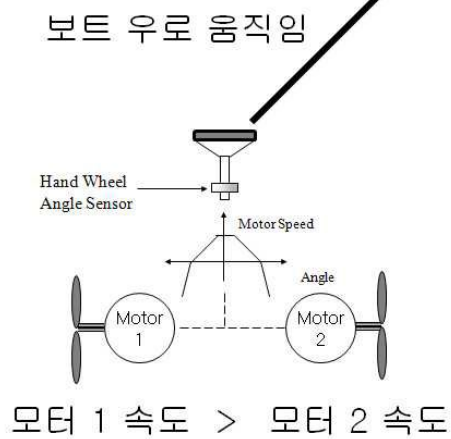
도면7

b구간



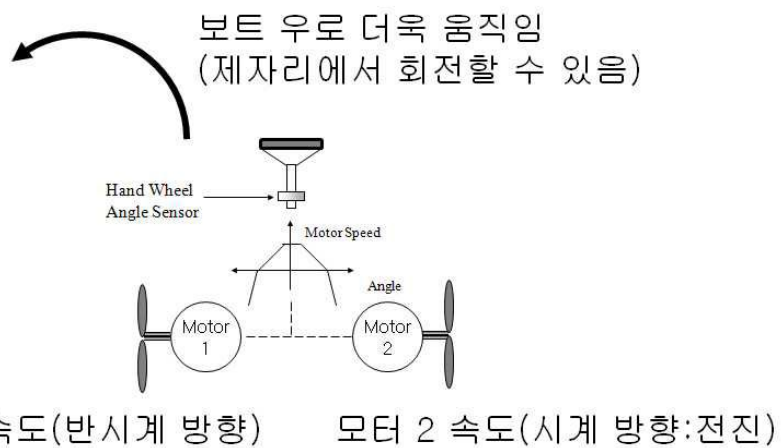
도면8

d구간



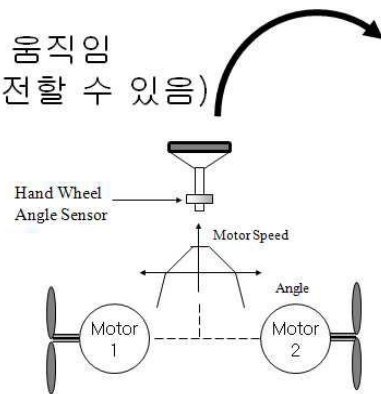
도면9

a구간



도면10

보드 좌로 더욱 움직임
(제자리에서 회전할 수 있음)



모터 1 속도(시계방향:전진) 모터 2 속도(반시계 방향)