

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

B63H 23/30 (2006.01)
B63H 23/06 (2006.01)
F16H 3/091 (2006.01)
F16H 3/10 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0054337
(43) 공개일자 2006년05월22일

(21) 출원번호 10-2006-7001544

(22) 출원일자 2006년01월23일

번역문 제출일자 2006년01월23일

(86) 국제출원번호 PCT/AU2004/000978

(87) 국제공개번호 WO 2005/007504

국제출원일자 2004년07월21일

국제공개일자 2005년01월27일

(30) 우선권주장 2003903788 2003년07월22일 오스트레일리아(AU)
2004901167 2004년03월05일 오스트레일리아(AU)
60/507,005 2003년09월28일 미국(US)

(71) 출원인 노티텍 피티와이 리미티드
오스트레일리아 뉴 사우스 웨일즈 2154 캐슬 힐 유닛 9/6 아벨라 애비뉴

(72) 발명자 모브레이 그레이엄
오스트레일리아 뉴 사우스 웨일즈 2154 캐슬 힐 유닛 9/6 아벨라 애비뉴
탐바 릭
오스트레일리아 뉴 사우스 웨일즈 2154 캐슬 힐 유닛 9/6 아벨라 애비뉴
탭퍼 스티브
오스트레일리아 뉴 사우스 웨일즈 2154 캐슬 힐 유닛 9/6 아벨라 애비뉴

(74) 대리인 방해철
김용인

심사청구 : 없음

(54) 단일 클러치 변속기

요약

본 발명의 2단 변속기는 입력 샤프트, 상기 입력 샤프트로부터 이격된 레이 샤프트, 상기 입력 샤프트를 상기 레이 샤프트에 연결시키는 제 1 기어 트레인, 상기 레이 샤프트를 상기 출력 샤프트에 연결시키는 일방향 클러치를 포함하는 제 2 기어 트레인, 및 상기 입력 샤프트와 상기 출력 샤프트를 치합시키는 클러치를 구비한다. 상기 변속기는 상기 출력 샤프트가 상기 입력 샤프트로부터 해제되는 경우, 동력이 상기 제 1 및 제 2 기어 트레인과 상기 레이 샤프트를 통해 상기 출력 샤프트로 전달된다. 상기 클러치가 해제되는 경우, 동력이 상기 입력 샤프트로부터 상기 기어 트레인과 상기 레이 샤프트를 통해 상기 일방향 클러치를 거쳐, 일반적으로 저속 기동에서의 사용을 위해 제 1 기어 또는 저속기어를 제공하거나 더 큰 토크가 필요로 하는 출력 샤프트로 전달된다. 상기 클러치가 치합되는 경우, 동력이 선택이 향해중일 때 제 2 기어를 제공하도록 상기 입력 샤프트에서 출력 샤프트로 직접 전달된다. 이러한 변속기 시스템은 매우 컴팩트한 이점을 가지며, 단일 클

러치만을 필요로 하므로, 하나 이상의 클러치를 포함하는 변속기 시스템들에 비하여 감소된 항력을 제공한다. 이점적으로, 상기 변속기에 대한 디폴트는 통상적으로 클러치가 넣어질 때 일방향 클러치 또는 유사장치를 제 1 기어 또는 제 2 기어에 가지므로, 시스템이 고장난 경우, 보트 소유자가 항상 저속이라 할지라도 보트를 정박지에 대게 할 수 있다.

대표도

도 2

색인어

단일 클러치 변속기, 2단 변속기, 레이 샤프트, 선박

명세서

기술분야

본 발명은 단일 클러치 변속기에 관한 것으로, 보다 상세하게, 본 발명은 특히 선박기기에 사용하는데 적합한 단일 클러치 자동화형 수동 변속기(single clutch automated manual transmission)에 관한 것이다.

본 발명은 호주 가출원번호 NO. 2003903788 및 또한 미국 가출원번호 60/507005의 우선권을 주장한다. 양 참조문헌의 전체 내용은 참조로 함체되어 있다. 동일 출원인/양수인에 의해 출원된 관련된 가출원인 호주 가출원번호 2004901167도 또한 우선권이 주장되며, 전체 내용도 또한 본 명세서에 참조로 함체되어 있다.

배경기술

선박내에 있는 대부분의 기존 선박 구동장치에서, 선박 엔진은 단일의 기어비(gear ratio)를 제공하는 기어박스를 통해 프로펠러에 결합되어 있다. 선박의 속도는 스로틀을 통해 엔진 속도를 조절함으로써 제어된다. 일반적으로, 선박은 의도한 항해속도에서 가장 효율적으로 운행하도록 기어넣어진다. 큰 요트는 35 내지 40 노트로 순항하도록 설계될 수 있으며, 따라서 상기 속도에서 또는 상기 속도 부근에서 가장 효율적이고 제어가가능하게 기어넣어질 수 있다. 그러나, 이러한 장치가 갖는 문제는 이와 같은 선박은 예컨대 선박을 도킹(docking)시킬 때 필요로 하는 저속 작동이 매우 어렵다는 것이다. 예컨대, 보트가 만족스럽게 움직이는 최저속도가 약 10노트인 경우 보트를 안전하게 도킹시키기가 매우 어렵다. 또한, 어떤 경우에는, 고속 작동을 위해서는 더 큰 기어비(gear ratio)를 갖는 증가된 토크가 필요로 하는 기기에 대해 낮은 기어비를 갖는 것이 바람직하다.

많은 다중속도 구동 변속기가 선박용으로 제안되었으나, 이들은 많은 문제를 겪고 있다. 예컨대, US 6,350,165는 2개의 전진속도 더하기 하나의 후진속도 변속기를 포함하는 선박을 개시하고 있다. 상기 변속기는 유성치차(planetary gear)장치를 기초로 하며 따라서 비교적 고가이다. 변속기는 기어링이 배치되는 방식으로 인해 기어비를 용이하게 변경할 수 없어, 모든 기어휠이 변경되어야만 한다는 점에서 또 다른 문제를 갖는다. 따라서, 다른 장치, 엔진 크기 등에 적합하도록 유성치차 시스템을 폐기지하고 적용하기가 더 어렵다.

본 발명의 목적은 종래 기술의 문제들 중 적어도 일부분을 착수하거나 경감시키는 것이다.

참조문헌, 기록, 재료, 장치, 논문 등에 대한 임의의 논의는 단지 본 발명의 내용을 제공하기 위한 것이다. 이들 문제 중 어떤 것 또는 모두는 종래 기술기반의 일부를 형성하거나 본 출원에 대한 각 주장의 우선일전에 있는 본 발명과 관련된 분야에서 통상적인 일반 지식이었음을 시인하는 것으로 간주되지 않아야 한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 제 1 태양에 따르면, 입력 샤프트; 출력 샤프트; 상기 출력 샤프트를 제 1 기어에서 구동시키기 위해 상기 입력 샤프트를 상기 출력 샤프트에 연결시키는 제 1 기어 트레인; 상기 출력 샤프트를 제 2 기어에서 구동시키기 위해 상기 입력 샤프트를 상기 출력 샤프트에 연결시키는 제 2 기어 트레인; 및 1:1과는 다른 기어비(gear ratio)로 상기 입력 샤프트를 상기 출력 샤프트에 연결시키는 단일 클러치 수단을 포함하는 선박용의 컴팩트한 2단 변속기 시스템이 제공된다.

상기 출력 샤프트와 입력 샤프트는 평행하고 상기 제 1 및 제 2 기어에 대해 상기 기어 트레인들에 의해 연결된다.

본 발명의 또 다른 태양에 따르면, 입력 샤프트; 상기 입력 샤프트로부터 이격된 레이 샤프트(lay shaft); 상기 입력 샤프트를 상기 레이 샤프트에 연결시키는 제 1 기어 트레인(gear train); 상기 레이 샤프트를 상기 출력 샤프트에 연결시키는 일방향 클러치를 포함하는 제 2 기어 트레인; 및 상기 입력 샤프트와 상기 출력 샤프트를 치합시키는 클러치를 구비하고, 상기 출력 샤프트가 상기 입력 샤프트로부터 해제되는 경우, 동력이 상기 제 1 및 제 2 기어 트레인과 상기 레이 샤프트를 통해 상기 출력 샤프트로 전달되는 선박용의 컴팩트한 2단 변속기 시스템이 제공된다.

도그 클러치는 바람직하게는 역방향일 때 상기 레이 샤프트를 해제시키도록 제공된다.

상기 클러치가 해제되는 경우, 동력이 상기 입력 샤프트로부터 상기 기어 트레인들과 상기 레이 샤프트를 통해 상기 일방향 클러치를 거쳐, 일반적으로 저속 기동에서의 사용을 위해 제 1 기어 또는 저속기어를 제공하거나 더 큰 토크가 필요로 하는 출력 샤프트로 전달된다. 상기 클러치가 치합되는 경우, 동력이 선박이 항해중일 때 제 2 기어를 제공하도록 상기 입력 샤프트에서 출력 샤프트로 직접 전달된다.

이러한 변속기 시스템은 매우 컴팩트한 이점을 가지며, 단일 클러치만을 필요로 하므로, 하나 이상의 클러치를 포함하는 변속기 시스템들에 비하여 감소된 항력을 제공한다. 이점적으로, 상기 변속기에 대한 디폴트는 통상적으로 클러치가 넣어질 때 일방향 클러치를 제 1 기어 또는 제 2 기어에 가지므로, 시스템이 고장난 경우, 보트 소유자가 항상 저속이라 할지라도 보트를 정박지에 대게 할 수 있다.

바람직한 실시예에서, 상기 출력 샤프트가 역방향으로 회전되게 하도록 상기 일방향 클러치를 해제시키는 수단이 제공된다. 상기 수단은 기계적으로, 유압적으로 또는 전자기계적으로 동작될 수 있다.

일반적으로, 제어 시스템은 클러치의 슬리피지(slippage)를 제어하도록 제공된다. 상기 클러치의 슬립 속도는 입력 샤프트의 속도와 출력 프로펠러의 속도 모두를 감시함으로써 제어될 수 있다. 출력속도는 임의의 속도 및 토크에서 클러치 슬립이 가능하게 하는 슬립속도를 제어하기 위해 입력으로서 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

첨부도면을 참조로 단지 예로써 본 발명의 구체적인 실시예를 설명한다:

도 1은 일부 제조업자들에게는 통상적으로 브라보(bravo) 구동장치라고 하는 선미구동 변속기 타입을 포함하는 선박의 선미에 대한 개략도이다;

도 2는 본 발명을 구현한 제 1 실시예의 변속기의 개략도이다;

도 3은 도 2의 변속기에 제어 시스템이 더 놓여지는 개략도를 도시한 것이다;

도 4는 본 발명을 구현한 제 2 실시예의 변속기의 개략도이다;

도 5는 도 4의 변속기에 제어 시스템이 더 놓여지는 개략도를 도시한 것이다;

도 6은 일부 제조업자들에게는 통상적으로 브라보 구동장치라고 하는 선미구동 변속기 타입을 갖는 선박의 선미에 대한 개략도이다;

도 7은 출력기어가 변속기의 출력 부근에 배치되는 단일 클러치를 갖는 2단 변속기의 개략도이다; 그리고

도 8은 클러치가 출력 부근에 배치되는 단일 클러치를 갖는 2단 변속기를 도시한 것이다.

실시예

도면을 참조로, 도 1은 선체(12)를 갖는 선박(10)의 선미를 도시한 것이다. 이중 클러치 자동화형 수동 변속기(18)를 포함하는 선미구동부(16)가 선박의 선미관(trnasom)(20) 아래에 배치되어 있고, 엔진(미도시)은 선체 내부에 배치되어 있으며, 일반적으로 선박의 선미로부터 수평으로 돌출한 엔진으로부터의 출력 샤프트(22)가 상기 선미구동부(16)에 동력을 제공한다. 이러한 타입의 선박 추진 시스템을 또한 "인보드/아웃보드 구동(inboard/outboard drive)"이라 한다.

선박의 출력 샤프트(22)는 일반적으로 수평축 주위로 회전한다. 베벨기어(bevel gear)(24)는 출력 샤프트의 말단에 고정되어 있다. 출력 샤프트의 단부에 형성된 베벨기어(24)는 전진 및 후진 베벨기어(26,28)와 각각 치합되고, 좌측 또는 우측 프로펠러가 끼워지는 지에 따라, 도그 클러치(dog clutch)(30), 또는 유사장치가 화살표 "A" 방향으로 이동하여 수직 출력 샤프트(32)와 전진 베벨기어(26)를 연결시키거나, 화살표 "B" 방향으로 이동하여 수직 출력 샤프트(32)와 후진 베벨기어(28)를 연결시키며 그 반대로 또한 마찬가지로 연결시킨다. 수직 출력 샤프트의 하부(34)는 상기 출력 샤프트(34)의 수직축 이동을 일반적으로 프로펠러(들)(42)을 구동시키는 수평샤프트(40)의 수평축 이동으로 변환시키는 또 다른 한 쌍의 치합 베벨기어(36,38)에 유효하게 연결된다. 상기 장치는 전형적인 기존의 선박 선미구동 시스템이며, 일부 회사들에게는 "브라보" 구동장치라고 통상적으로 알려져 있다.

도 6은 도 1에 도시된 브라보 구동장치 대신에 "알파(alpha)" 타입의 구동장치를 사용시에 갖는 시스템을 도시한 것이다. 이 경우, 출력 샤프트(24)가 베벨기어(24 및 28)를 통해 입력 샤프트(32)에 직접 연결되고, 상기 도그 클러치(120) 또는 유사장치를 통해 선택된 프로펠러(40) 부근에서 상기 구동장치의 하단부에 전진 및 후진이 제공된다. 본 발명은 선박용 2단 변속 구동장치를 제공할 뿐만 아니라 기존의 선박 변속기 시스템보다 많은 다른 이점을 제공하는 변속기 시스템 및 제어수단에 관한 것이다.

도 2는 단일 클러치 자동화형 수동 변속기(18)의 제 1 실시예를 도시한 것이다. 브라보 구동장치(32)로부터의 수직 출력 샤프트는 본 발명의 변속기 장치용 입력 샤프트(32)이다. 베어링(34)이 샤프트를 지지한다. 기어(36)는 상기 입력 샤프트(32)의 외부에 장착된다. 기어(36)는 입력 샤프트(32)에 평행하게 뻗어있는 레이 샤프트(lay shaft)(40)상에 장착된 기어(38)와 치합된다. 기어는 전환장치(shift mechanism)(42)의 위치에 따라 회전을 위해 레이 샤프트와 치합되거나 레이 샤프트 주위로 자유롭게 회전될 수 있다. 전환장치는 도 2에서 44에서 치합되고 46에서 해제되는 2개의 위치로 도시되어 있다. 전환장치는 유압적으로, 기계적으로, 또는 전기적으로 또는 임의의 다른 적절한 수단에 의해 동작될 수 있다.

일방향 클러치(48)는 레이 샤프트(40)의 하단부에 고정되고, 상기 일방향 클러치를 포함하는 기어(49)는 상기 출력 샤프트(52)에 고정된 기어(50)와 치합된다. 상기 일방향 클러치는 일방향으로 토크를 유지하며 다른 방향에서는 자유롭게 회전된다.

클러치(54)는 입력 및 출력 샤프트를 치합시키기 위해 출력 샤프트의 상단과 입력 샤프트의 하단 사이에 배치된다. 클러치가 해제되면, 동력이 기어(36,38)를 통해 입력 샤프트에서 레이 샤프트(40)로 전달되고 따라서 일방향 클러치(48)를 통해 기어(50)를 거쳐 출력 기어 샤프트(52)로 전달된다. 이는 저속 기동에 사용하거나 더 큰 토크가 필요로 하는 경우에 제 1 기어를 제공한다. 클러치가 치합되면, 동력이 입력 샤프트(32)에서 출력 샤프트(52)로 직접 전달된다. 이는 선박이 순항할 때 제 2 기어를 제공한다. 기어(36,38)는 여전히 치합된 상태로 있고, 레이 샤프트상의 일방향 클러치(48)가 기어(52)와 여전히 치합된 상태로 있으며, 이 상태에서 일방향 클러치(48)는 출력 샤프트(52)보다 더 천천히 회전하게 되며 오버런(over run)된다.

이 변속기와 함께 제 1 또는 제 2 기어 중 하나는 언제나 클러치의 위치에 따라 치합된다. 이는 토크 차단 문제를 방지한다.

브라보 타입 구동장치와 반대로 샤프트를 회전시키기 위해, 예컨대 출력 샤프트로부터 레이 샤프트를 기계적으로, 유압적으로 또는 전자기계적으로 해제시킴으로써, 일방향 클러치를 해제시키는 기계적 수단 또는 다른 수단을 제공하는 것이 필요하다. 상술한 실시예에서 이 기능은 전환장치(42)에 의해 제공된다. 반대로 기어(50)는 일방향 클러치가 상기 일방향 클러치를 통해 레이 샤프트(40)를 구동시키게 하지만, 상기 전환장치에 의해 해제된 기어(38)로 인해 상기 레이 샤프트(40)는 단순히 자유롭게 회전된다. 전환장치는 제 2 기어의 역동작을 방지시키는 것이 요구되고, 일방향 클러치가 반대방향으로 회전하게 되며 제 2 기어에서 일방향 클러치에 대해 다른 속도로 회전하는 출력 샤프트(52)와 함께 맞물린다.

도 3에 도시된 제어 시스템은 변속기를 제어하기 위해 형성되어 있다. 제어 시스템은 다양한 센서들에 연결된 전자제어장치(ECU)(60)를 포함한다. 상기 시스템은 입력 샤프트와 출력 샤프트의 속도를 각각 측정하는 센서(62 및 64)와 기어의 위치에 대한 정보를 제공하는 센서(68), 엔진의 스로틀 위치에 대한 정보를 제공하는 센서(66), 및 시스템 유압유의 온도에 대한 정보를 제공하는 센서(70)를 포함한다. 대안으로, 이러한 정보 중 일부는 통상의 도관(vessel)/엔진 BUS 또는 CAN에서 벗어나 수집될 수 있다.

도 3은 또한 하기에 더 상세히 설명되는 바와 같이 제어된 클러치 슬립(clutch slip)을 작동시키기 위해 제어 밸브와 전기 유압 솔레노이드(82)를 포함하는 밸브 바디(valve body)(80)를 도시하고 있다. 솔레노이드(82)의 위치도 또한 ECU(60)

에 제공될 수 있다. 도 3은 또한 시스템의 유압 제어에서 유압을 유지하는데 사용되는 유압펌프(84)를 도시하고 있으나, 이 유압원은 기존의 펌프, 유압펌프 또는 기타를 통해 외부적으로 공급될 수 있다. 상기 시스템은 또한 기어 치합상태의 위치를 감지하는 위치센서를 포함한다.

클러치 슬리핑 시스템은 또한 수 노트 크기의 매우 낮은 속도가 필요로 하며, 엔진 속도를 유지하면서 보트의 저속 기동을 허용하도록 출력 샤프트의 과회전속도를 분산시키기 위해 클러치 슬립이 사용될 수 있는 도킹 기능에도 사용될 수 있다. 제어 시스템은 전기유압 솔레노이드(36)에 전송된 전기신호를 통해 피스톤 압력 제어를 통해 출력속도를 제어한다. 시스템은 상기 시스템이 버튼, 레버, 무선제어 등과 같은 임의의 적절한 입력으로부터 이러한 도킹(docking), 트롤링(trolling), 하이-런치 에너지(hi-launch energy)와 같이 동작하는 다양한 방식에 대한 전자적 요청을 수신할 수 있다.

일방향 클러치는 롤러 클러치(roller clutch), 스프래그 클러치(sprag clutch), 래칫 클러치(ratchet clutch) 또는 유사장치일 수 있다.

변속기가 전진 및 후진 기어링의 선택이 프로펠러에 인접한 출력 샤프트의 하단부에 제공되는 도 6의 "알파" 타입의 선미 구동장치와 함께 사용되는 경우, 일방향 클러치를 해제하는 수단이 필요하지 않다. 도 4 및 도 5는 변속기의 부품들과 동일한 부품들은 동일한 참조번호를 공유하는 이와 같은 변속기(18a)를 도시하고 있다. 다만 중대한 차이는 전환장치(42)가 없다는 것이다.

이러한 변속기 시스템은 매우 컴팩트한 이점을 가지며 단일 클러치만을 필요로 하므로 하나 이상의 클러치를 포함하는 변속기 시스템에 비하여 감소된 항력(drag)을 제공한다. 이점적으로, 변속기에 대한 디폴트는 통상적으로 클러치가 빠질 때 제 1 기어 또는 제 2 기어로의 변속을 가지므로, 시스템이 고장난 경우, 보트 소유자가 저속이라 할지라도 보트를 정박지(boat home)에 대게 할 수 있다.

도 7은 선박 변속기, 이 경우, 단일 클러치 자동화형 수동 변속기(100)의 또 다른 실시예를 도시한 것이다. 이 경우에서도 상술한 변속기에서 처럼, 변속기가 인보드/아웃보드 선박 구동장치의 일부로서 도시되어 있다.

선박의 출력 샤프트(미도시)는 일반적으로 수평축 주위로 회전하고 베어링(103)상에 장착된 변속기의 입력 샤프트(102)와 동축이며 상기 입력 샤프트를 구동시킨다. 선박 변속기의 출력 샤프트(104)는 입력 샤프트(102)에 평행하고 상기 입력 샤프트로부터 이격된 베어링(105)상에 지지된다.

출력 샤프트(104)의 출력단(104a)에 형성된 베벨기어(106)는 전진 및 후진 베벨기어(108,110) 각각과 치합되고 도그 클러치(112)(또는 유사한 장치)는 우측 또는 좌측 프로펠러가 끼워지는지에 따라 수직 출력 샤프트(114)를 후진 베벨기어(110) 또는 전진 베벨기어(108) 중 어느 하나에 연결되게 또는 그 반대도 마찬가지로 연결되게 수직방향으로 움직인다.

프로펠러의 선박 진행방향에 대한 전진 또는 후진이동 선택은 선박 변속기의 출력후 도그 클러치(112)에 의해 수행되고, 이에 따라 선박 변속기의 입력 및 출력 샤프트는 항상 동일 방향으로 회전하며, 변속기(100)는 하나 이상의 방향에 있는 입력 또는 출력 샤프트의 회전을 다룰 필요가 없다.

해당기술분야에 표준인 바와 같이, 수직 출력 샤프트의 하부(미도시)는 수직 출력 샤프트(114)의 수직축 이동을 프로펠러를 구동시키는 수평 샤프트의 일반적인 수평축 이동으로 변환시키는 또 다른 한쌍의 치합 베벨기어에 유효하게 연결된다.

제 1 기어용 기어휠(120)이 출력 샤프트(104)상에 장착되고, 이는 차례로 입력 샤프트(102)상에 장착된 일방향 클러치를 포함하는 기어휠(122)과 치합된다. 제 2 기어 및 결합 클러치(126)용 기어휠(124)이 상기 제 1 기어에 인접한 출력 샤프트 및 상기 출력 샤프트의 출력단(104a)에 대해 상기 제 1 기어(120)의 대향면상에 장착된다. 제 2 기어는 일방향 클러치(122)에 인접한 입력 샤프트 상에 장착된 기어휠(128)과 치합된다.

클러치가 치합되지 않는 경우는, 클러치가 고장난 경우 제 1 기어로 선박이 이동할 수 있게 하는 디폴트 상태로서, 입력 샤프트가 도킹 및 저속 기동을 위해 사용되는 제 1 기어(120)를 통해 출력 샤프트를 구동시킨다. 기어가 회전하고 슬립이 제 1 클러치 팩을 가로질러 발생한다. 클러치(126)의 메인부는 출력 샤프트와 함께 회전한다.

클러치(126)가 치합되는 경우, 제 2 기어가 치합되고, 클러치(126) 및 제 2 기어가 출력 샤프트와 함께 회전한다. 제 1 기어(120)는 제 2 기어(124)와 동일한 각속도로 동일 속도로 회전하도록 강제되고 일방향 클러치(122)가 오버런(over run)된다.

기존의 선박 변속기와는 대조적으로, 제 1 및 제 2 기어비가 변경되는 경우(제 2 기어비는 통상 1:1이지만), 2개의 기어휠 또는 4개의 기어휠을 간단히 교체함으로써 기어 회전을 변경시키는 것은 비교적 간단한 문제임이 인식된다.

또 다른 이점은 구동장치는 2개의 다른 기어휠을 제공하기 위해 하나의 클러치만을 필요로 하며 따라서 더 컴팩트해질 수 있다는 것이다.

변속기는 전자제어장치(130), 유압펌프(132) 및 상술한 실시예와 관련하여 기술된 동일한 타입의 센서들을 포함하는 제어 시스템을 포함한다.

도 8은 이 장치에서 제 1 기어휠(104) 및 제 2 기어휠(126)의 상대 위치가 입력 및 출력 샤프트상에서 반대가 되고 클러치가 상기 출력 샤프트의 출력단 부근에 배치되는 것을 제외하고는 도 7에 도시된 장치와 동일한 장치를 도시한 것이다. 이 장치는 아래의 도 11을 참조로 더 상세히 설명되는 바와 같이 전체적으로 변속기를 상단에서 더 짧게 하고 상기 변속기가 스윙 플랫폼을 청소할 수 있는 것을 보장하도록 일조하는 이점을 갖는다. 도 8에서, 그리고 도 7의 실시예에 공통되는 연이어 설명되는 실시예에서 부품들은 동일한 참조번호를 갖는다.

본 발명의 변속기는 선미 구동에 대하여 설명되어 있고, 특히 선박기기에 적합하나, 임의의 운송수단의 변속기 시스템의 일부로서 사용될 수 있고, 특히, 크기 및 공간이 부족하고 선박의 아웃보드에서 처럼 감소된 비용과 간편성이 특히 이점인 사용에 적합한 것으로 인식된다. 상기 시스템은 특히 포크 리프트(fork-lift), 산업용 기기 등에 2단 변속기를 형성하는데 적합할 수 있음이 고려된다.

또한, 상기 시스템은 인보드/아웃보드 선박 추진 시스템의 선미 구동부에 포함되는 것으로 설명되어 있으나, 상기 시스템은 또한 엔진 및 변속기 시스템이 경량이고 컴팩트한 크기로 인해 모두 선미판 뒤에 배치되는 아웃보드 시스템에 포함될 수 있음이 인식된다. 엔진 및 프로펠러 사이의 샤프트 구동, v-구동, 및 표면 구동 선박 추진 시스템의 변형에도 사용될 수 있다. 상기 변속기는 또한 "제트 구동"장치를 갖는 임펠러(impeller)를 구동시키는데 사용될 수 있다.

많은 변형 및/또는 변경들이 광범위하게 설명된 본 발명의 기술사상 또는 범위로 부터 벗어남이 없이 구체적인 실시예에 도시된 바와 같이 본 발명에 대해 이루어질 수 있음을 당업자가 인식하게 된다. 따라서, 본 실시예는 모든 면에서 예시적이며 비제한적인 것으로 간주되어야 한다.

산업상 이용 가능성

본 발명의 상세한 설명에 포함됨.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

입력 샤프트;

상기 입력 샤프트로부터 이격된 레이 샤프트(lay shaft);

상기 입력 샤프트를 상기 레이 샤프트에 연결시키는 제 1 기어 트레인(gear train);

상기 레이 샤프트를 상기 출력 샤프트에 연결시키는 일방향 클러치를 포함하는 제 2 기어 트레인; 및

상기 입력 샤프트와 상기 출력 샤프트를 치합시키는 클러치를 구비하고,

상기 출력 샤프트가 상기 입력 샤프트로부터 해제되는 경우, 동력이 상기 제 1 및 제 2 기어 트레인과 상기 레이 샤프트를 통해 상기 출력 샤프트로 전달되는 2단 변속기.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 레이 샤프트를 해제하는 도그 클러치(dog clutch)를 더 포함하는 2단 변속기.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 변속기는, 상기 클러치가 해제되는 경우, 동력이 상기 입력 샤프트로부터 상기 기어 트레인들과 상기 레이 샤프트를 통해 상기 일방향 클러치를 거쳐 제 1 기어를 제공하는 출력 샤프트로 전달되고, 상기 클러치가 치합되는 경우, 동력이 제 2 기어, 즉, 비교적 더 큰 기어를 제공하도록 상기 입력 샤프트에서 출력 샤프트로 직접 전달되도록 배치되는 2단 변속기.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 일방향 클러치를 해제하는 수단은 상기 출력 샤프트가 역방향으로 회전되게 하도록 제공되는 2단 변속기.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어 시스템은 상기 클러치의 슬리피지(slippage)를 제어하기 위해 제공되는 2단 변속기.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 입력 샤프트의 속도와 상기 출력 프로펠러 속도 모두를 감시하는 수단을 더 포함하고, 상기 제어 시스템은 임의의 속도와 토크에서 클러치 슬립(clutch slip)을 가능하게 하는 슬립 속도를 제어하기 위해 입력으로서 출력 속도를 사용하여 상기 클러치의 슬립 속도가 제어될 수 있도록 배치되는 2단 변속기.

청구항 7.

입력 샤프트;

출력 샤프트;

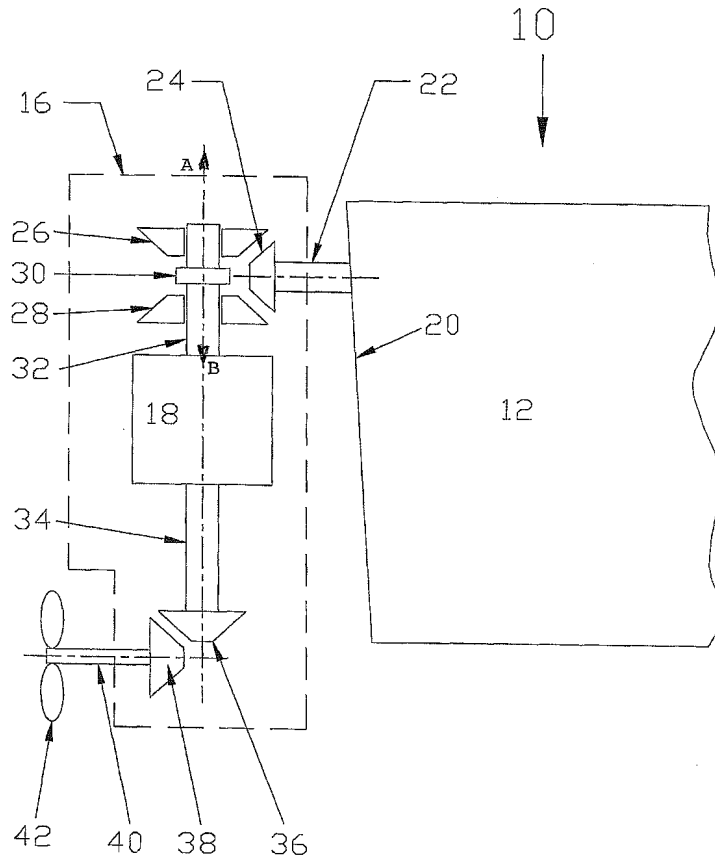
상기 출력 샤프트를 제 1 기어에서 구동시키기 위해 상기 입력 샤프트를 상기 출력 샤프트에 연결시키는 제 1 기어 트레인;

상기 출력 샤프트를 제 2 기어에서 구동시키기 위해 상기 입력 샤프트를 상기 출력 샤프트에 연결시키는 제 2 기어 트레인;
및

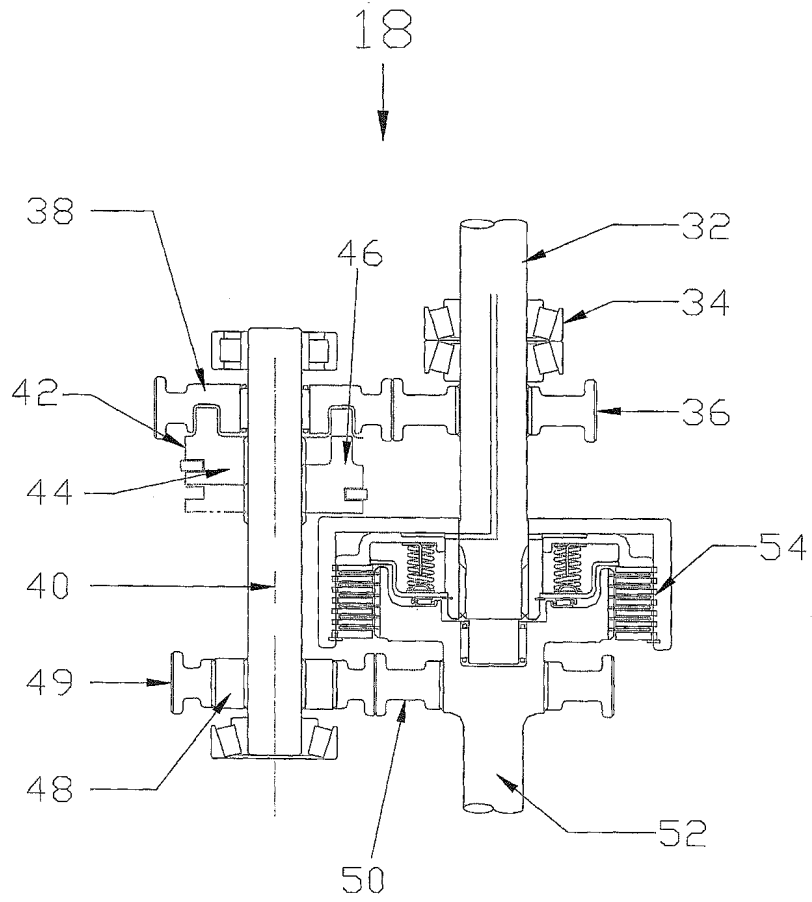
1:1과는 다른 기어비(gear ratio)로 상기 입력 샤프트를 상기 출력 샤프트에 연결시키는 단일 클러치 수단을 포함하는 2단 변속기.

도면

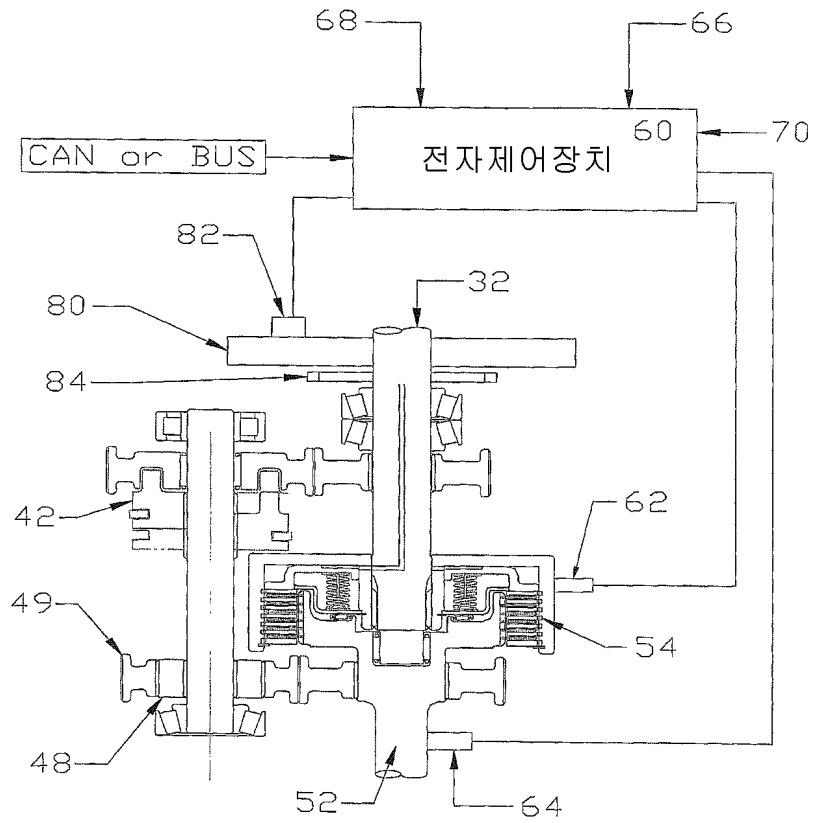
도면1



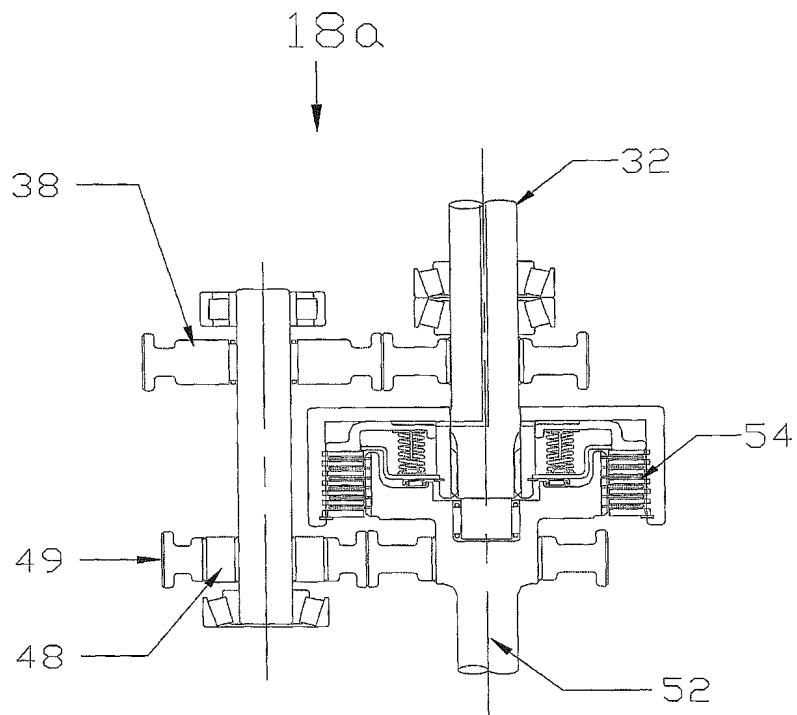
도면2



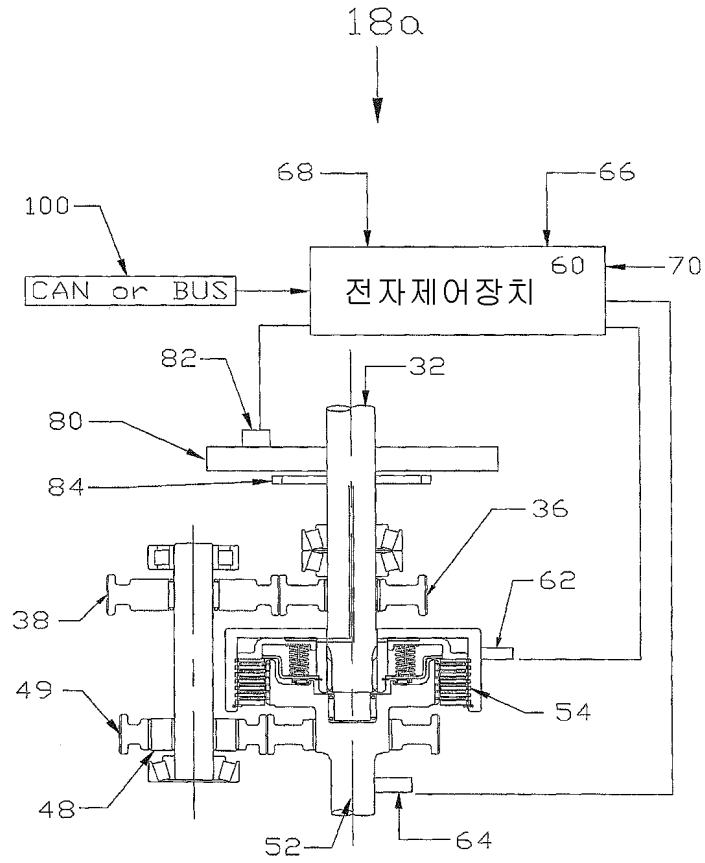
도면3



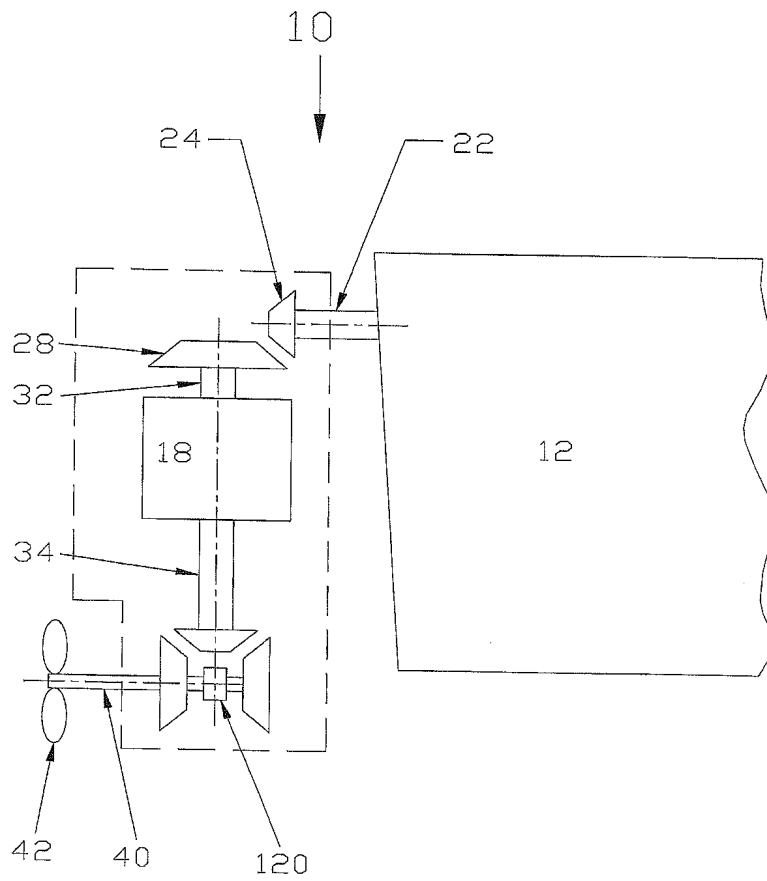
도면4



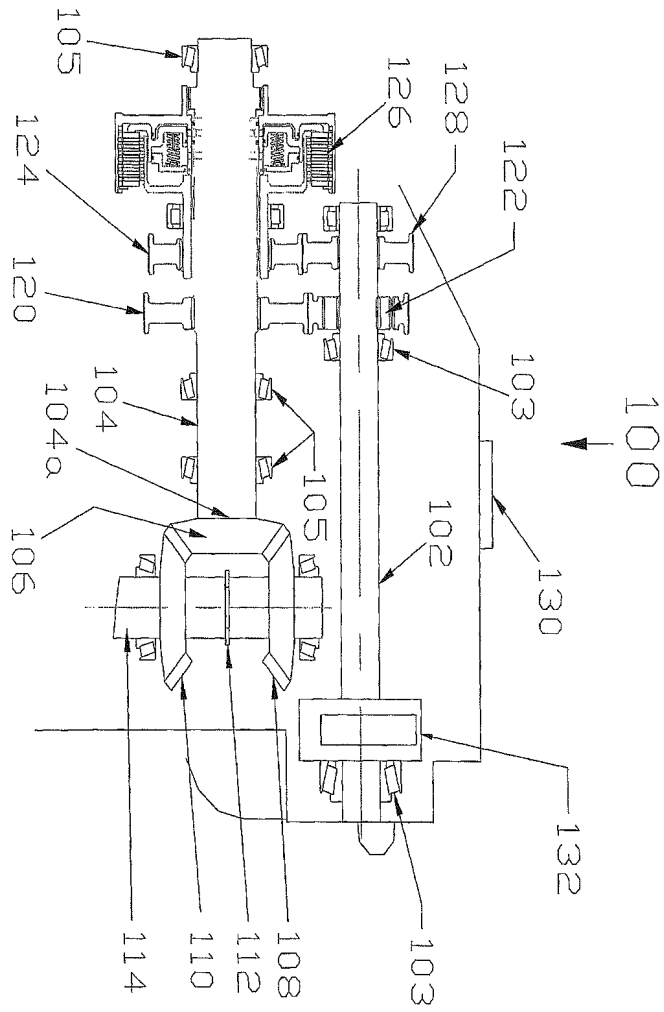
도면5



도면6



도면7



도면8

