

전기추진선박의 전력변환장치용 냉각시스템 및 그의 제어 방법

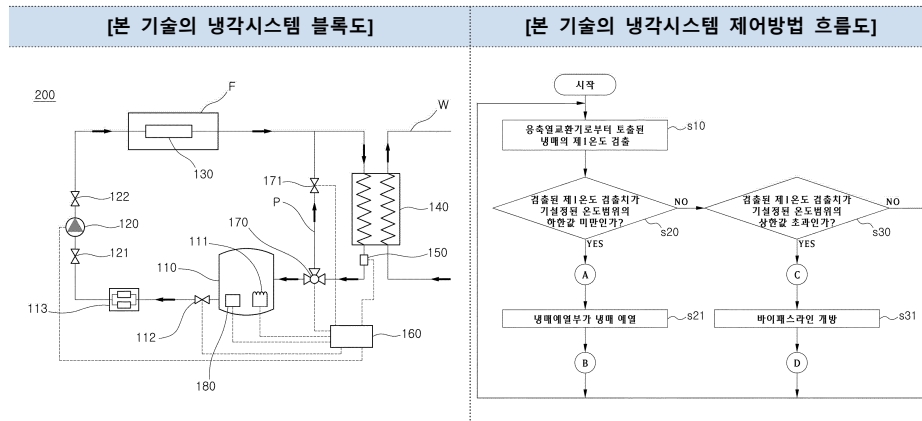
■ 기술 개요

- 본 기술은 “전기추진선박의 전력변환장치용 냉각시스템”에 관한 것으로, 냉매의 온도가 유지되도록 제어하고 시스템의 크기를 컴팩트화하여 에너지 효율 및 구동신뢰성이 개선된 기술에 관한 것임

■ 기술 특징점

- 본 기술의 제어부는 냉매의 온도가 기설정된 온도범위의 하한값 미만인 경우, 냉매예열부를 구동하여 과냉각된 냉매가 이상유동될 수 있는 예열온도에 도달할 때까지 예열되도록 정밀하게 제어하므로 냉각대상장치에 대한 냉각효율이 현저히 향상될 수 있음
- 또한, 제어부는 냉매의 온도가 기설정된 온도범위의 상한값을 초과하는 경우 응축열교환기에 냉매가 순환되도록 연결된 바이패스라인을 개방하여 불응축된 냉매가 예열온도에 도달할 때까지 냉각되도록 제어하므로 냉각효율이 극대화될 뿐만 아니라 시스템의 구동신뢰성이 현저히 향상될 수 있음
- 본 기술의 냉각대상장치 발열부는 증발열교환기를 통해 열교환되어 기체로 상변화된 냉매의 증발 잠열에 의해 열이 흡수됨에 따라 냉각되므로 냉매의 압축을 위한 압축기의 설치가 요구되지 않아 소비되는 전력을 절감하여 에너지 효율이 현저히 개선될 수 있음
- 본 기술의 냉매에는 불소계 화합물이 포함되어 전기전도도의 유지를 위한 이온필터가 요구되지 않아 교체에 따른 폐기 처리비용과 교체비용이 절감되어 경제성이 개선되고, 시스템의 크기가 컴팩트화되어 설치비용과 공간이 절약되고 유지보수성이 더욱 개선될 수 있음
- 본 기술의 제어부는 냉각대상장치의 발열 상태에 대응하여 증발열교환기에 공급되는 냉매의 유량이 조절되도록 순환펌프의 펌핑력을 제어하므로 냉각대상장치의 온도가 정밀하게 제어되어 작동 효율이 개선됨

■ 대표도면



전기추진선박의 전력변환장치용 냉각시스템 및 그의 제어 방법

■ 기술 응용분야

응용분야	적용제품
선박 기자재 분야	완전 전기추진선 및 하이브리드(전기-화석연료) 추진선의 냉각시스템



■ 시장 현황

[친환경 선박엔진 기자재 분야 시장규모 및 전망]						
	(단위 : 억 원, %)					
구분	'19	'20	'21	'22	'23	CAGR
친환경 엔진구성 주요부품	58,404	103,590	163,866	284,138	490,157	72.5
이동연료 엔진용 부품류	814	884	965	1,058	1,151	9.3
엔진주요 구성품 및 안전보조장치	18,147	20,042	22,122	24,424	26,970	10.4
전자제어 엔진용 부품류	4,580	5,057	5,592	6,185	6,836	10.6
합 계	81,933	129,584	192,557	315,805	525,113	52.8

(자료: 중소기업청, 중소기업 기술로드맵)

- 조선해양산업의 최근 기술개발 동향은 온실가스배출 저감 및 해양환경 보호를 위한 제반 규제 강화와 안전 및 고효율 선박 수요에 대응하는 다양한 응용 위주의 기술개발이 전개되고 있는 가운데 친환경 기술이 경쟁력 확보의 관건이 되고 있음
- 해운업계는 선박배출가스 저감 등 규제 준수를 위해 저유황유나 LNG 등 연료유 교체 및 후처리 설비(Scrubber) 설치 등 대안을 모색 중에 있으며, 특히 Maersk, CMA-CGM 등 글로벌 해운선사들은 신조 선박 발주 시 LNG연료추진선박 도입을 적극 검토하는 등 발 빠른 대응에 나섬
- 2025년에는 세계 신조발주 선박시장의 60.3%를 LNG 연료추진선 시장이 차지할 것으로 전망되며, 친환경 선박엔진 부품 및 전·후처리 시스템 국내시장은 2023년까지 525,113억 원 규모의 성장이 예상됨

■ 지식재산권

구분	국가	출원번호	등록번호	발명의 명칭
특허	KR	10-2016-0184158	10-1878728	전기추진선박의 전력변환장치용 냉각시스템 및 그의 제어방법

■ 기술이전 문의

- 한국해양대학교 산학협력단 기술사업팀
- Office : 051-410-5443, 5216
- E-mail : sh_tlo@kmou.ac.kr