오작동 방지 및 운전 수명을 증가시킨 전력변환장치

KEYWORD 전력변환장치, IGBT, 스위칭 동기화, 냉각

기술완성도(TRL) Applied research (기본성능검증 ; 3단계)

기술 개발 배경

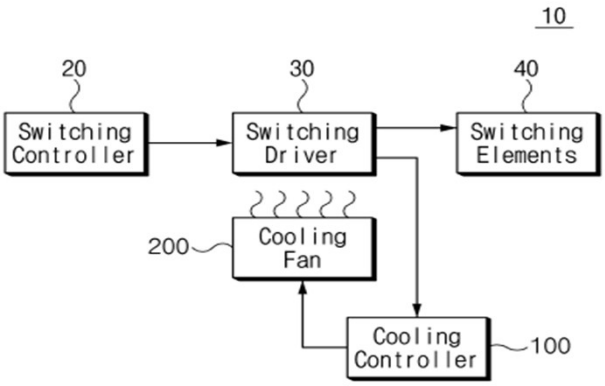
발열로 인한 스위칭 동기화 손실 해결 기술 필요

- IGBT 스위칭 소자는 고전력 환경에서 쉽게 발열하여 고장의 원인이 되며, 게이트 드라이버의 턴온 싱크가 맞지 않게 됨
- 짝을 이루는 IGBT들의 동기화가 맞지 않으면 나중에 턴온되는 IGBT의 스위칭 손실이 커지고, 정확한 타이밍에 스위칭하지 못해 전력 손실이 발생함

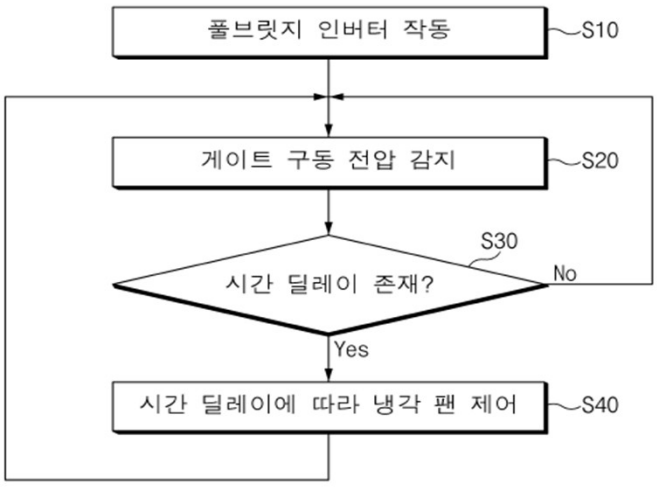
기술 내용 및 특징

스위칭 소자 간 동기화를 유지하는 전력변환장치 동작 방법

- 스위칭 드라이버들의 상태(온도)를 모니터링하여, 개별 냉각 시스템(냉각 팬)으로 스위칭 동기화를 유지하는 기술
- 과열된 스위칭 드라이버를 선택적으로 냉각하여 스위칭 손실을 줄이고 운전 수명 증가
- DC 전압을 AC 전압으로 변환하는 풀브릿지 인버터(IGBT) 구성에 적용



[전력 변환 장치]



[전력 변환 장치 동작 방법]

Technology Brief

전력변환장치

종래기술과의 차별성

종래 기술의 한계

- 고전력 환경에서 IGBT 스위칭 소자가 쉽게 발열하여 고장의 원인이 되고, 게이트 드라이버 턴온 싱크가 어긋남
- IGBT 간 동기화가 맞지 않으면 스위칭 손실과 전력 손실 발생

본 기술의 우수성

- 과열된 드라이버만 개별 냉각기로 독립 냉각하여 스위칭 소자의 운전 수명 증가
- 드라이버 상태 모니터링으로 동기화를 유지해 오작동과 그로 인한 전력 손실 감소
- 소자 수명 증가로 교체 주기가 길어져 교체 비용 절감

적용분야

- 자동차·선박·철도·비행기 발전기 등의 모터
- 신재생에너지 송배전



기대효과

- 과열로 인한 스위칭 소자 오작동 방지
- 동기화 유지로 스위칭 손실 감소, 운전 수명 증가
- 패키징된 풀브릿지 인버터도 게이트 드라이버별 독립 제어로 동기화 가능

보유특허

No.	국가	출원 / 등록번호	발명의 명칭	상태
1	한국	10-2021-0177027	전력 변환 장치 및 이의 동작 방법	출원

문의처

기술문의	기술이전
가속기개발연구부 정해성 선임기술원 054-750-5576 | jeonghs@kaeri.re.kr	기술사업화팀 우일현 042-866-6495 | wih@kaeri.re.kr