

완전 세척 무선가습기용 진동자 방수팬 모듈 개발

이정익*

*인하공업전문대학 기계공학부 기계설계과
e-mail:jilee@inhatc.ac.kr

Development of a vibration-proof waterproof fan a fully cleaned wireless humidifier

Jeong-Ick Lee*

*Dept. of Mechanical Design, INHA Technical College

요 약

본 논문은 무선전력전송방식을 이용한 완전 방수가 가능한 가습기 구조를 구현하여 언제나 안심하고 사용할 수 있는 완전세척이 가능한 무선가습기용 진동자 및 방수팬 모듈 개발에 목적을 둔 연구이다.

1. 서론

본 과제 추진의 필요성으로는 무선전력전송 기술을 이용하여 완전 방수가 가능한 가습기 구조를 구현하고, 이를 통해 가습기를 안전하고 편리하게 위생 세척이 가능하도록 하는데 있다. 국내 가습기 시장은 2018년 기준 연간 약 4,600억 규모이지만 이는 가습기 살균제 파동으로 이전 8,000억대 규모에서 줄어든 것으로 최근에는 연간 20%대 이상의 성장세로 회복되어 가고 있는 추세이다. 시중에 나와 있는 가습기의 종류는 수백 가지나, 완전세척이 가능한 가습기는 국내 2개 업체 모델뿐이다. 미로가습기와 당사에서 제작 중인 케이디테크 흡이다. 미로 가습기의 경우, 방수인증 등급을 바탕으로 완전 세척에 대한 소비자의 어필이 주효하여 현재 연간 50억 이상의 매출을 올리는 것으로 추정된다. 당사의 경우는 소형가습기 최초로 방수인증 등급을 획득하였으나, 1차 소량으로 판매된 제품에서 상당한 비율의 불량 발생하여 현재 판매를 중단하고 본 과제 등을 통한 제품 개선에 주력하고 있다. 시중의 가습기 제품 가격대는 1만원이하의 초저가 중국제품에서부터 70만원대의 고급제품까지 매우 다양하다.

이 된다. 주요 부품 무선전력 패치, 가습기 메인보드, 진동자들은 중국에서 구입한다. 부품 개선 및 A/S의 어려움이 있다., 또한, 불량률 60%대로 이를 혁신적으로 낮추어야 한다. 문제 해결 방안으로는 방수 구조 개선으로 기구 문제 보완 해결 가능할 것이고 부품 및 제조 100% 국내 생산화가 가능하고 무선전력 패치, 가습기 메인보드의 개발로 자체 개발 생산능력을 갖게된다. 가습기 진동자는 불량률의 주원인인 소형 진동자의 세라믹 소자의 깨짐 현상을 극복하기 위해 불량률이 적은 중형급 가습기 진동자 사용한다. 내구성과 완벽한 방수가 가능하도록 가습기와 방수팬이 일체형인 전용으로 사용하며 모듈 제작(100% 몰딩 타입), (주)경원에서 본 과제를 통한 개발 예정이다. 부품 내구성 향상을 위해 기존 5W(와트)급 무선전력 공급 장치에서 10W급 장치로 변경하고, 제품 크기를 기존 소형에서 부품들의 내구성이 좋은 중형급으로 변경 예정이다. 불량률을 개선할 것이다. 모듈 개발 완료 이후, 불량률 5% 이하로 관리 가능할 것으로 추정, 생산능력 95% 이상으로 향상 가능할 것이다. 생산능력을 개선하여 케이디테크 관계사인 (주)케이디티(지분 30% 보유)에서 월 10,000개 수준 생산 가능함. 생산시설 및 장비 보유할 예정이다.

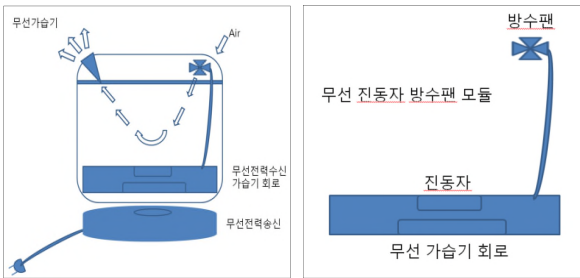
2. 흡가습기의 실패 원인 및 해결방안

흡가습기의 실패원인은 방수 불량으로 제품 기구 설계 및 구조 문제등이 문제이고 부품 신뢰성 및 내구성 결함이 원인

3. 최종 연구방향

1. 완전세척이 가능한 가습기를 만들기 위한 진동자 방수팬 모듈을 개발하고자 한다.

2. 10W급의 자기 유도 방식의 무선 전력 전송 기술 확보 및 이를 활용한 무선 전력 전송 모듈을 개발하고자 한다.
3. 가습기 세척 관련하여 불편함을 최소화 하는 디자인 제작을 하고자 한다.
4. 무선 전력 수신 및 초음파진동자를 포함한 무선가습기 모듈이 완전히 분리되는 형태의 가습기 설계 및 시제품 제작하려고 한다.
5. 전원 연결 단자에 의한 감전사고 발생 가능성을 원천 차단하는 가습기를 개발하고자 한다.



[Fi. 1] 개발 예정 제품 및 모듈도면

후기

본 사업은 경기TP의 지원을 받아 증기애로기술지원사업으로 수행하는 “완전세척 무선가습기용 진동자 방수팬 모듈 개발”의 사업의 결과입니다.

참고문헌

- [1] 박성호, 갈한주, 정영식, 이상훈, 이재준, 오용민, 김선화 “MCFC용 가습기 및 HRU의 열전달 특성 연구”, 한국신재생에너지학술대회 2011년도 춘계학술대회 초록집, pp. 97, 2011.
- [2] 신현욱, “바이오테레메트리용 초음파 핑거의 소형화”, 수산해양기술연구, 27(3), pp.178-183, 1991.
- [3] 강중표, 송지복, “초음파진동 절삭 공구 혼(tool horn) 설계에 관한 연구”, 한국정밀공학회 199년도 춘계학술대회 논문집, pp.39-45, 1991.
- [4] 이대재, “Taper형 초음파 진동자의 대역폭 확장”, 한국어업기술학회 1998년도 수산관련공동학술대회발표요지집, pp.115-116, 1998.