

인휠 방식을 적용한 안테나 포지셔너 개념 설계 Concept Design of an Antenna Positioner Using In-Wheel Motor System

*박경배, #김영식

*Kyungbae Park (fhrqo@naver.com), #Youngshik Kim(youngshik@hanbat.ac.kr)

한밭대학교 기계공학부

Key words : Antenna positioner, concept design, in-wheel motor

1. 서론

안테나 포지셔너는 단지 안테나를 고정 시키는 역할만이 아니고 최적의 통신 상태를 유지 시켜주기 위한 기구이기도 하다. 현재 다양한 회사에서 상품, 양산화 된 안테나 포지셔너 Fig. 1 가(이) 있지만 본 논문에서는 최근 전기 자동차 동력 장치로 각광받고 있는 인휠 모터를 적용한 안테나 포지셔너의 개념 설계에 대해 논하고자 한다. 인휠 모터 구동 차량은 친환경 자동차의 일환으로서 전기 모터가 엔진룸이 아닌 차량의 휠 안으로 장착되어 구동력을 직접적으로 각 휠에서 제어하는 시스템이다. 이 시스템을 이용하면 제품의 크기와 전반적인 프레임 설계 등에 큰 변화를 줄 수 있다.[1,2]다. 그래서 본 논문에서는 차량용 인휠 모터 컨셉을 적용한 개념 설계를 진행한다. 특히 인휠 모터와 유성기어를 이용해 안테나 포지셔너의 전체적인 사이즈와 동력 전달 방식을 최소화하는 것에 목적을 두며 개념 설계를 진행하였다.

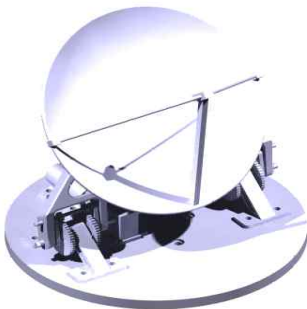
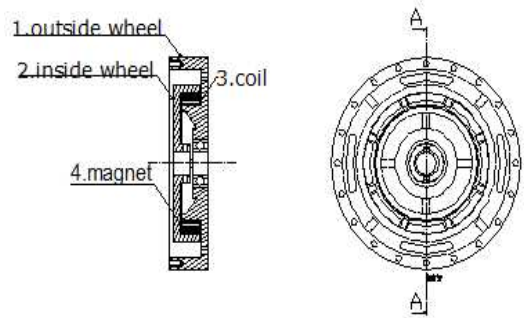


Fig. 1 Antenna Positioner

2. 인휠 모터



(a) (b)
Fig. 2 In-wheel Motor

현재 인휠 모터는 차량용에 쓰이기에는 충분한 스피드를 내지 못하고 있다. 하지만 안테나 포지셔너는 빠른 속도를 요구하지 않기 때문에 사용상에 문제가 없다. 본 논문에서 제안하는 인휠 모터의 구조는 Fig. 2 과 같다. 휠 프레임이 2개가 있으며 Fig. 2 (a)은 인휠의 단면도이다. 외부 휠 (outside wheel)의 경우 중심에 베어링을 장착 회전운동에 자유롭게 하였고 내부 휠 (inside wheel)의 경우 볼트로 샤프트에 고정할 수 있게 탭을 뚫어 놓았다. 모터의 기능을 위해 외부 휠 중간에 코일 (coil)을 감았고 내부 휠에는 자석 (magnet)을 설치하여 기존 모터의 원리와 유사한 형태를 구현했다. 외부 휠의 가장자리 부분의 탭은 인휠의 동력을 유성기어로 전달하기 위한 것이다.

3. 유성 기어

안테나 포지셔너의 동력 샤프트가 받을 토크와

이송 속도의 조절을 위해 유성기어 Fig. 3를 선택하였다. 인휠 모터의 외부 휠 외곽에 있는 탭을 유성기어 링 기어 Fig. 3-3 부분과 연결시켜 동력을 Fig. 3-1로 전달시킨다.

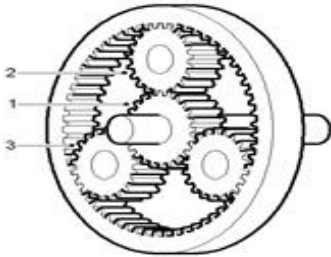


Fig. 3 Planetary gear

4.안테나 포지셔너

3장에서 인휠과 유성기어를 이용한 구동 방법을 설명하였고 이것을 배치해 조립한 모습이 Fig. 4와 같다. Fig. 4 (a)은 안테나 디스크와 그것을 고정하는 안테나 고정 프레임이고 Fig. 4 (b)은 유성기어 Fig. 4 (c)은 인휠 모터 Fig. 4 (d)은 바닥 프레임이다. Fig. 4 (d) 바닥 프레임에 샤프트를 고정시켜 다른 부품의 중심축을 일치 시켜주고 움직임은 인휠 모터의 회전력으로 움직이게 했다. 참고로 중앙 샤프트의 각도를 기울인 것은 안테나가 받는 무게를 분산시키기 위한 것이다. Fig. 5 는 조립된 인휠 모터를 적용한 안테나 포지셔너 개념 도안이다.

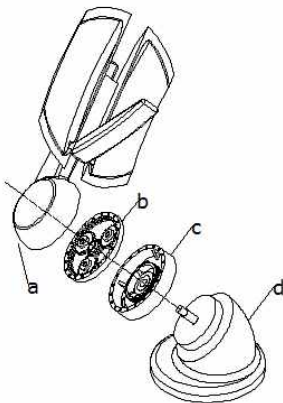


Fig. 4 Assembling antenna positioner



Fig. 5 Assembled antenna positioner

4. 결론

본 논문에서는 안테나 포지셔너의 사이즈와 동력 전달 방식을 최소화하기 위해 인휠 방식과 유성기어를 조합하여 새로운 안테나 포지셔너 시스템을 개념 설계하였다. 그 결과 시스템의 사이즈와 동력 전달 부품을 상당히 줄였다. 향후 인휠 모터의 세부 설계와 냉각 문제에 대한 연구가 수행되어야 할 것이다.

5. 후기

본 연구는 중소기업청 산학연 공동기술 개발 과제의 지원을 받아 수행되었습니다.

참고문헌

1. 전남주, 정기운, 이형철, "인휠 모터 구동 차량의 모터 고장 검출 및 진단" 한국 자동차 공학회, pp.3039-3043, 2009.
2. 이희현, 이철희, "인휠 모터 전기차량의 성능 개선 연구" 한국 자동차 공학회, pp.1110-111, 2011.