



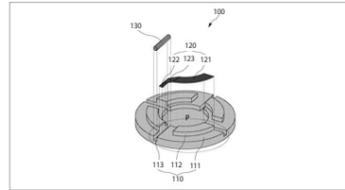
메탈 메쉬 포일 베어링

간단한 구조로 축방향 하중 지지력을 극대화 할 수 있는
메탈 메쉬 포일 쓰러스트 베어링

연구자 박철훈 소속 로봇메카트로닉스연구실 TEL 042-868-7980

고객/시장

에어포일베어링 제작업체, 터빈/압축기/블로워 등의 터보기계업체



기존 기술의 한계 또는 문제점

- 소형 터보기계의 경우, 원하는 출력을 얻기 위해서는 회전축의 회전은 일반적으로 10만~40만rpm 정도의 고속으로 이루어진다는 점이 잘 알려져 있음
- 이처럼 소형 터보기계에 있어서도 쓰러스트 베어링의 구비는 필수적인데, 문제는 이러한 소형 장치의 경우 부피 문제 등으로 인하여 유효체를 급유하는 장치를 연결하기에 부적당하다는 것임
- 특히 현재 그 필요 또는 실제 사용이 늘어나고 있는 마이크로 가스 터빈과 같은 소형 고속 회전체의 경우에 있어서 쓰러스트 베어링의 요구 조건(축 방향 진동 저감, 고온 환경에서 사용 가능, 높은 내구성)에 더하여, 비접촉식 및 무급유 조건을 더 만족시키는 형태의 쓰러스트 베어링에 대한 요구가 날로 커지고 있음
- 또한, 기존 쓰러스트 에어포일 베어링(Thrust air foil bearing)은 축방향 하중 지지능력이 낮아서 고출력의 터보기계에 부적합하며 감쇠 역할을 하는 Bump foil이 박판 범프 구조물이므로 축방향 하중에 취약함

기술이 가져다주는 명백한 혜택

- 구조의 단순화 및 제작 비용 저감을 실현함/소형 고속 회전체에 적용이 가능할 만큼 소형화 및 경량화가 가능한 비접촉 무급유 방식의 쓰러스트 베어링으로서, 메탈 메쉬 포일 쓰러스트 베어링을 제공함
- 기존 에어포일베어링의 Bump foil 대신 금속을 압착한 메탈메쉬를 적용하여 높은 댐핑 및 강성으로 축 방향 부하지지능력 8배 이상 향상시킴

기술의 차별성

- 금속을 압착한 메탈메쉬, 탑포일, 고정핀으로 이루어진 단순한 구조로, 종래의 에어포일 쓰러스트 베어링과는 달리 범프 포일을 제작할 필요가 없기 때문에, 그 구조가 단순화되고 제작이 용이해지는 효과가 있으며, 물론 이에 따라 소형 회전체에도 용이하게 적용이 가능하며, 종래에 비해 적용 범위를 훨씬 확장할 수 있다는 큰 효과가 있음
- 축 방향 하중이 크게 작용하는 고출력 터보 기계에도 적용 가능함

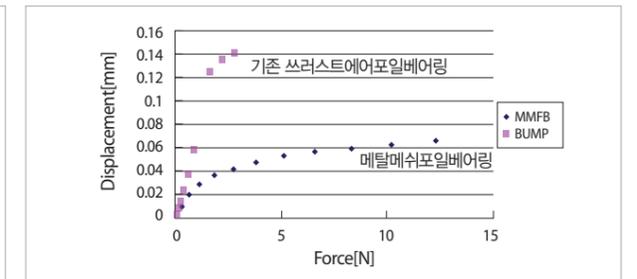
기술 우수성 입증 근거

- 일정한 밀도의 금속 압착 성형물을 이용하여 쓰러스트 베어링의 탑 포일을 지지하도록 함으로써, 종래 에어포일 쓰러스트 베어링이 박판으로 제작된 Bump foil을 이용하여 감쇠 역할을 함으로써 축 방향 하중에 취약했던 문제를 개선하여 종래에 비해 훨씬 축 방향 하중 지지력을 강화할 수 있는 큰 효과가 있음
- 17만rpm 회전조건에서 축 방향 하중에 대한 축 방향 변위를 비교한 결과 기존 메탈 메쉬 포일베어링이 기존 에어포일베어링에 비해 8배 이상 강성이 높으며 하중지지능력이 뛰어난을 실험적으로 확인하였음

〈제작과정〉



〈축방향 하중에 대한 변위 비교〉



지식재산권 현황

- 메탈 메쉬 댐퍼 제조장치 및 제조방법(KR1378778)
- 콤보 메탈 메쉬 포일 베어링(KR1409815)
- 에어포일 쓰러스트 베어링 및 메탈메쉬포일 래디얼 베어링을 포함하는 분할형 콤보 베어링(KR1443036, US14/264221)
- 에어포일 쓰러스트 베어링 및 메탈메쉬포일 래디얼 베어링을 포함하는 콤보 베어링(KR1445063)
- 메탈 메쉬 베어링 댐퍼 제작 장치(KR2013-0112021)
- 메탈 메쉬 포일 래디얼과 쓰러스트 일체형 베어링(KR1517818)
- 메탈 메쉬 포일 쓰러스트 베어링(KR1517793)

기술완성도



희망 파트너십

