



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0077434  
(43) 공개일자 2020년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B66D 5/32 (2006.01) B66D 1/60 (2006.01)  
B66D 5/14 (2006.01) F41H 7/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B66D 5/32 (2013.01)  
B66D 1/60 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0168706  
(22) 출원일자 2019년12월17일  
심사청구일자 2019년12월17일  
(30) 우선권주장  
1020180165938 2018년12월20일 대한민국(KR)

(71) 출원인  
국방기술품질원  
경상남도 진주시 동진로 420(충무공동)  
(72) 발명자  
이용준  
경상남도 창원시 성산구 창원대로1137번길 9  
류정민  
경상남도 창원시 성산구 창원대로1137번길 9  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인다나

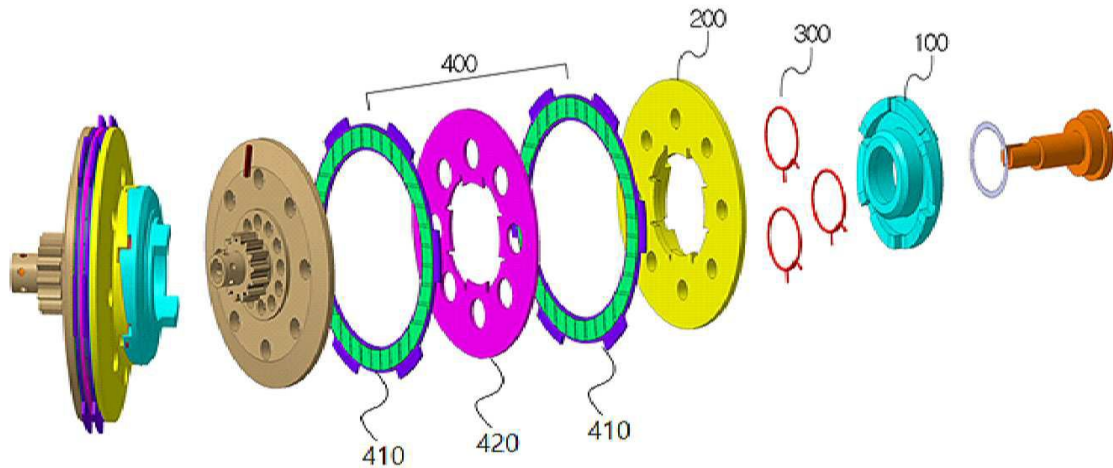
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 다중 디스크형 브레이크 장치 및 이를 포함하는 인양기 조립체

(57) 요약

본 발명은 다중 디스크형 브레이크 및 이를 포함하는 인양 조립체에 관한 것으로, 본 발명의 일 측면에 따르면, 인양 모터에 연결된 유성 기어를 제동하는 다중 디스크형 브레이크 장치에 있어서, 상부조; 상기 상부조에 결합되고 유성 기어와 동일한 방향으로 회전하며, 회전 방향에 따라 상부조와 소정 간격을 형성하는 하부조; 상기 상부조 및 하부조 사이에 배치되는 복수 개의 비틀림 스프링; 및 한 쌍의 외부 디스크 및 상기 외부 디스크 사이에 배치되는 반작용판을 포함하고, 상부조와 하부조 사이의 간격 형성 시, 외부 디스크와 반작용판이 압착되어 유성 기어를 제동하는 마찰판을 포함하는, 다중 디스크형 브레이크 장치를 제공할 수 있다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

*B66D 5/14* (2013.01)

*F41H 7/00* (2013.01)

(72) 발명자

**배공명**

경상남도 창원시 성산구 창원대로1137번길 9

---

**김성광**

경상남도 창원시 성산구 창원대로1137번길 9

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

인양 모터에 연결된 유성 기어를 제동하는 다중 디스크형 브레이크 장치에 있어서,

상부조;

상기 상부조에 결합되고 유성 기어와 동일한 방향으로 회전하며, 회전 방향에 따라 상부조와 소정 간격을 형성하는 하부조;

상기 상부조 및 하부조 사이에 배치되는 복수 개의 비틀림 스프링; 및

한 쌍의 외부 디스크 및 상기 외부 디스크 사이에 배치되는 반작용판을 포함하고, 상부조와 하부조 사이의 간격 형성 시, 외부 디스크와 반작용판이 압착되어 유성 기어를 제동하는 마찰판을 포함하는, 다중 디스크형 브레이크 장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 마찰판은 외부 디스크와 반작용판이 압착되는 복수 개의 압착부를 포함하고,

상기 복수 개의 비틀림 스프링은 복수 개의 압착부와 대응하는 위치에 배치되는, 다중 디스크형 브레이크 장치.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서, 상기 복수 개의 비틀림 스프링은 하부조의 둘레 방향을 따라 동일한 간격으로 이격 배치되는, 다중 디스크형 브레이크 장치.

**청구항 4**

중량물을 인양하기 위한 인양 케이블;

상기 인양 케이블을 승하강 시키는 인양 모터;

상기 인양 모터에 연결된 유성 기어; 및

유성 기어를 제동하는 제1항에 따른 다중 디스크형 브레이크 장치를 포함하는, 인양기 조립체.

**청구항 5**

제 4 항에 따른 인양기 조립체가 탑재된, 전투 차량.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 다중 디스크형 브레이크 장치 및 이를 포함하는 인양기 조립체, 그리고 인양기가 탑재된 전투 차량에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 여러 발의 로켓탄을 동시에 발사할 수 있는 전투차량은 적 중심에 신속한 타격을 가하고 밀집된 기계화 표적을 제압하는 다용도 포병 무기체계로서, 북한의 장사정포를 제압하기 위해 개발되어 포병의 화력보장에 있어서 매우 중요한 역할을 하는 정밀타격 화력장비이다. 이러한 전투차량은 생존성 확보, 작전시간 및 장전시간 단축 등을 위해 탄약을 운반하는 차량을 별도 운용하여, 운반된 탄약을 전투차량에서 직접 인양하여 장전할 수 있도록 인양기조립체가 전투차량 후방측 붐조립체에 탑재되어 있다.

- [0003] 전투 차량에 탑재되는 인양기 조립체는 인양기 조립체 조립위치 및 내부 개략도는 도 1과 같다. 인양 조립체는 동력원인 인양 모터의 회전 토크 출력을 증대하여 인양기 드럼을 회전함으로써 인양기 드럼에 결합된 인양기 케이블을 감거나 풀도록 되어 있다. 이를 위하여 인양기조립체는 감속 기어 장치인 3단의 유성기어가 마련되고 (감속비는 약 99.3:1), 다중 디스크형 브레이크가 내부에 포함되어 있으며, 조립위치 및 구성품은 도 2 및 3에 나타내었다.
- [0004] 도 2는 일반적인 다중 디스크형 브레이크 장치의 조립도이고, 도 3은 도 2에 도시된 다중 디스크형 브레이크 장치의 분해도이다.
- [0005] 도 2 및 3을 참조하면, 다중 디스크형 브레이크는 상부조(11), 하부조(12), 비틀림 스프링(13), 외부 디스크(14) 및 반작용판(15)으로 구성되고, 내부축(16) 및 브레이크 지지대(17)를 통해 유성기어와 결합되는 것이 일반적이다. 다중 디스크형 브레이크의 작동 원리는 인양 모터가 회전을 멈추면 자중에 의해 인양 모터에 연결된 유성기어에 회전력이 작용한다. 이러한 회전력에 의해 상부조(11)와 하부조(12)가 멀어지게 되면서, 외부 디스크(14)와 반작용판(15)의 압착에 의해 브레이크가 잡히고, 낙하방지기능을 수행하게 된다.
- [0006] 한편, 비틀림 스프링(13)은 상부조(11)와 하부조(12)사이의 간격을 형성하여 브레이크가 잘 작동되도록 하는 기능을 수행한다.
- [0007] 도 4는 비틀림 스프링 개수가 1 개일 때의 위치 및 눌림(압착) 위치를 나타내는 도면이다.
- [0008] 기존의 다중 디스크 브레이크에 적용된 비틀림 스프링(13)의 개수는 1개로 도 4에서와 같이 특정 지점(A)이 불균일하게 눌러지는 현상이 발생할 수 있으며, 이로 인하여 설정된 브레이크 해제 토크값이 감소하게 된다. 여기서, 용어 「브레이크 해제 토크값」은 무부하 및 인양기 정지 상태에서 하강회전을 시작하기 위한 토크값으로, 브레이크 내부의 비틀림스프링의 초기변형량에 대한 반력을 의미한다.
- [0009] 도 5는 비틀림 스프링 개수가 1 개일 때, 소음 현상을 설명하기 위한 도면이다.
- [0010] 상기 토크값이 감소하게 되면 다중 디스크 브레이크의 회전수 증가를 초래한다. 이로 인해 반작용판이 외부디스크의 사이에서 회전하면서, 도 5와 같이 B지점에서 떨림 또는 스틱 슬립(stick slip)현상이 발생하여 그 진동으로 인하여 소음이 발생하는 문제도 종종 보고 되었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 본 발명은 복수 개의 비틀림 스프링이 마련됨에 따라, 반복적인 사용에 따른 브레이크 해제 토크값의 감소율을 개선함으로써, 디스크 회전에 의한 떨림 또는 스틱 슬립 현상을 방지할 수 있어 여기서 발생하는 소음 문제를 해결하는 다중 디스크형 브레이크 장치를 제공하는데 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 본 발명의 일 측면에 따르면, 인양 모터에 연결된 유성 기어를 제동하는 다중 디스크형 브레이크 장치에 있어서, 상부조; 상기 상부조에 결합되고 유성 기어와 동일한 방향으로 회전하며, 회전 방향에 따라 상부조와 소정 간격을 형성하는 하부조; 상기 상부조 및 하부조 사이에 배치되는 복수 개의 비틀림 스프링; 및 한 쌍의 외부 디스크 및 상기 외부 디스크 사이에 배치되는 반작용판을 포함하고, 상부조와 하부조 사이의 간격 형성시, 외부 디스크와 반작용판이 압착되어 유성 기어를 제동하는 마찰판을 포함하는, 다중 디스크형 브레이크 장치가 제공된다.

**발명의 효과**

- [0013] 본 발명의 일 실시예와 관련된 다중 디스크형 브레이크 장치는 복수 개의 비틀림 스프링이 마련됨에 따라, 반복적인 사용에 따른 브레이크 해제 토크값의 감소율을 개선함으로써, 디스크 회전에 의한 떨림 또는 스틱 슬립 현상을 방지할 수 있어 여기서 발생하는 소음 문제를 해결할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0014] 도 1은 전투 차량에 탑재되는 인양기 조립체는 인양기 조립체 조립위치 및 내부 개략도이다.

도 2는 일반적인 다중 디스크형 브레이크 장치의 조립도이다.

도 3은 도 2에 도시된 다중 디스크형 브레이크 장치의 분해도이다.

도 4는 비틀림 스프링 개수가 1 개일 때의 위치 및 눌림(압착) 위치를 나타내는 도면이다.

도 5는 비틀림 스프링 개수가 1 개일 때, 소음 현상을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 출원에 따른 예시적인 다중 디스크형 브레이크 장치의 분해도를 나타낸다.

도 7은 비틀림 스프링 개수가 복수 개일 때의 위치 및 눌림(압착) 위치를 나타내는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0015] 본 발명은 다중 디스크형 브레이크 장치에 관한 것이다. 상기 다중 디스크형 브레이크 장치는 전투 차량에 탑재된 인용기 조립체에 적용되는 것일 수 있다.
- [0016] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 고안이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계 없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0017] 본 발명에 따른 다중 디스크형 브레이크 장치는 인양 모터에 연결된 유성 기어를 제동하는 장치이다.
- [0018] 도 6은 본 출원에 따른 예시적인 다중 디스크형 브레이크 장치의 분해도를 나타낸다.
- [0019] 구체적으로, 상기 다중 디스크형 브레이크 장치는 상부조(100), 하부조(200), 비틀림 스프링(300) 및 마찰판(400)을 포함한다.
- [0020] 먼저, 상기 상부조(100), 비틀림 스프링(300), 하부조(200), 마찰판(400)로 정렬된 상태에서, 하나의 축(내부축)에 의해 유성기어에 치합될 수 있다. 상기 축은 평기어 형상의 브레이크 지지대에 결합될 수 있고, 상기 브레이크 지지대는 유성기어와 치합되기 위한 평기어 형상을 가질 수 있다.
- [0021] 상기 상부조(100)는 중공을 갖는 디스크 형상일 수 있고, 하부조(200)와 마주하는 일면에 후술하는 하부조(200)의 일면에 마련된 복수 개의 치합 돌기와 치합되는 복수 개의 걸림 돌기가 형성될 수 있다. 상기 중공은 내부축이 관통하는 부분이고, 상기 복수개의 걸림 돌기는 회전에 의해 상부조(100)와 하부조(200) 사이의 간격(틈새)을 형성하는 역할을 한다. 예를 들어, 각각의 걸림 돌기는 소정 간격 이격되고, 상부조(100)의 돌레 방향을 따라 소정 기울기를 갖고 돌출 형성될 수 있다. 인접한 걸림 돌기는 서로 마주하는 일단이 서로 다른 돌출 높이를 가질 수 있다.
- [0022] 하부조(200)는 상기 상부조(100)에 결합되고 유성 기어와 동일한 방향으로 회전하며, 회전 방향에 따라 상부조와 소정 간격을 형성한다. 상기 하부조는 중공을 갖는 디스크 형상일 수 있고, 상부조와 마주하는 일면에 복수 개의 치합 돌기가 형성될 수 있다. 상기 치합 돌기는 소정 기울기를 갖고 상부조의 걸림 돌기와 맞물리도록 대응하는 형상을 가질 수 있다.
- [0023] 그리고, 상기 복수 개의 비틀림 스프링(300)은 상부조(100) 및 하부조(200) 사이에 배치된다. 상기 비틀림 스프링(300)은 비틀림 내성을 지닌 재질의 나선형태의 형상을 가질 수 있다. 상기 비틀림 스프링(300)은 브레이크 해제 토크값에 영향을 주는 인자로서, 복수 개의 비틀림 스프링(300)을 포함함에 따라, 1개의 비틀림 스프링에 비해 비틀림 스프링의 초기 비틀림량을 낮게 설정할 수 있어 브레이크 해제 토크값의 감소율을 개선할 수 있다. 예를 들어, 1 개의 비틀림 스프링은 3 개의 비틀림 스프링에 비해 약 3배 더 비틀림 상태로 조립되어야 하므로 초기 설정 토크값에서 변동이 큰 문제가 있다.
- [0024] 상기 마찰판(400)은 한 쌍의 외부 디스크(410) 및 상기 외부 디스크 사이에 배치되는 반작용판(420)을 포함하고, 상부조(100)와 하부조(200) 사이의 간격 형성 시, 외부 디스크(410)와 반작용판(420)이 압착되어 유성 기어를 제동한다. 이 때, 상기 복수 개의 비틀림 스프링(300)에 의해 외부 디스크(410)와 반작용판(420)은 균일하게 압착될 수 있고, 이에 따라, 불균일한 압착에 의해 외부 디스크(410)와 반작용판(420) 사이에서 발생할 수 있는 소음 현상을 해결할 수 있다.
- [0025] 도 7은 비틀림 스프링 개수가 복수 개일 때의 위치 및 눌림 위치를 나타내는 도면이다.
- [0026] 하나의 예시에서, 상기 마찰판(400)은 외부 디스크(410)와 반작용판(420)이 압착되는 복수 개의 압착부(430)를

포함하고, 상기 복수 개의 비틀림 스프링(300)은 복수 개의 압착부(400)에 대응하는 위치에 배치될 수 있다. 상기 압착부(430)가 3개인 경우, 3개의 비틀림 스프링(300)이 압착부(430)의 대응 위치에 각각 배치될 수 있다. 상기 복수 개의 비틀림 스프링(300)은 복수 개의 압착부(430)에 대응하는 위치에 배치됨에 따라, 외부 디스크와 반작용판의 균일한 압착이 이루어질 수 있다.

[0027] 상기 복수 개의 비틀림 스프링(300)은 하부조(200)(또는 상부조(100))의 둘레 방향을 따라 동일한 간격으로 이격 배치될 수 있다. 예를 들어, 3 개의 비틀림 스프링(300)의 경우, 가상의 선으로 3개의 비틀림 스프링(300)의 최단 거리를 연결했을 때 정삼각형이 형성되도록 배치될 수 있다.

[0029] 본 출원은 전술한 다중 디스크 브레이크 장치를 포함하는 인양기 조립체에 관한 것이다. 상기 인양기 조립체는 중량물을 인양하기 위한 인양 케이블, 상기 인양 케이블을 승하강시키는 인양 모터, 상기 인양 모터에 연결된 유성 기어; 및 상기 유성 기어를 제동하는 전술한 다중 디스크형 브레이크 장치를 포함한다. 상기 다중 디스크형 브레이크 장치와 관련된 자세한 설명은 전술한 내용과 중복되므로 이하에서 생략하기로 한다.

[0030] 상기 인양 케이블은 인양기 드럼에 권취될 수 있다. 상기 인양기 드럼은 인양 케이블을 권취하기 위한 물을 포함할 수 있다. 상기 인양 모터는 회전 토크 출력을 증가시켜 물을 회전시킴으로써, 권취된 인양기 케이블을 감거나 풀도록 할 수 있다.

[0032] 본 출원의 또한 전술한 인양기 조립체가 탑재된 전투 차량에 관한 것이다. 상기 인양기 조립체는 전투 차량의 후방측 붐 조립체에 탑재될 수 있고, 이 때, 중량물은 탄약일 수 있다.

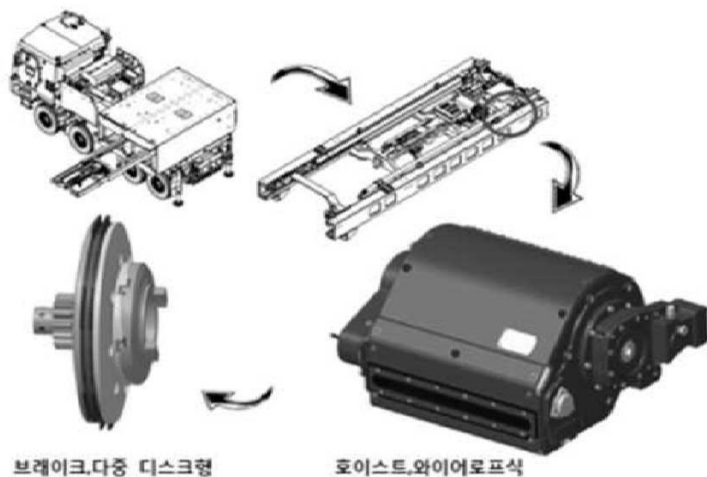
[0033] 이상과 같이, 본 출원은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 출원은 이것에 의해 한정되지 않으며, 다양한 수정 및 변형이 가능할 수 있다.

**부호의 설명**

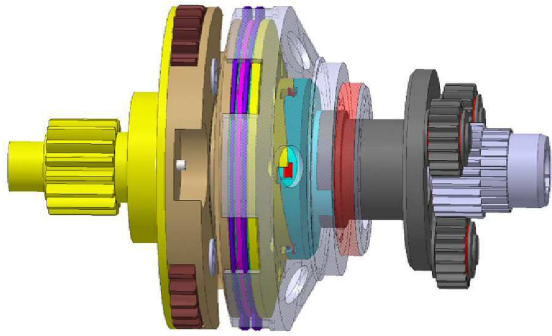
- [0034] 100: 상부조
- 200: 하부조
- 300: 비틀림 스프링
- 400: 마찰판

**도면**

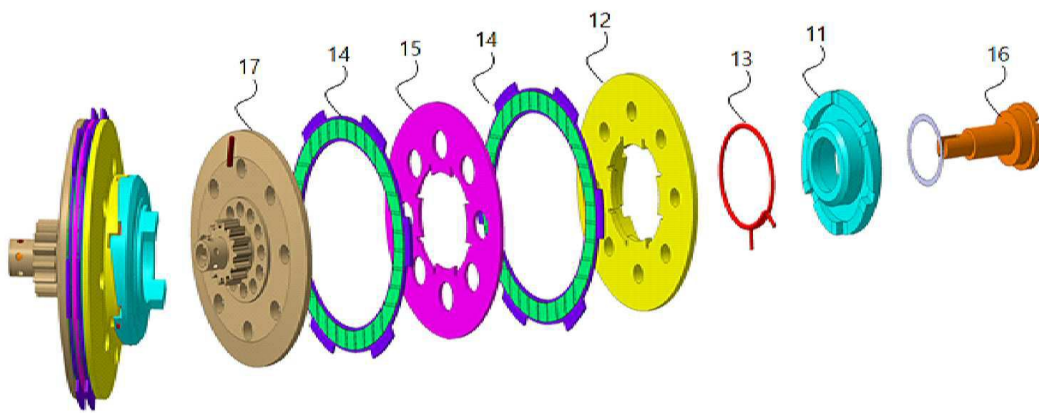
**도면1**



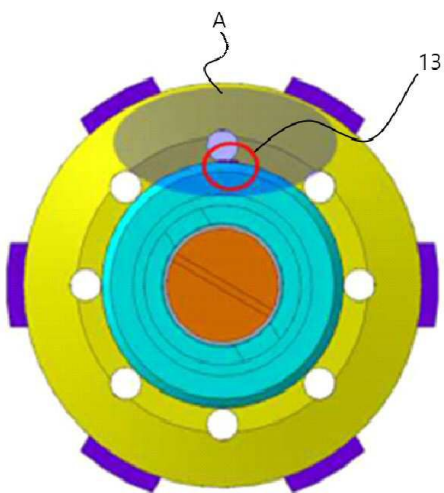
도면2



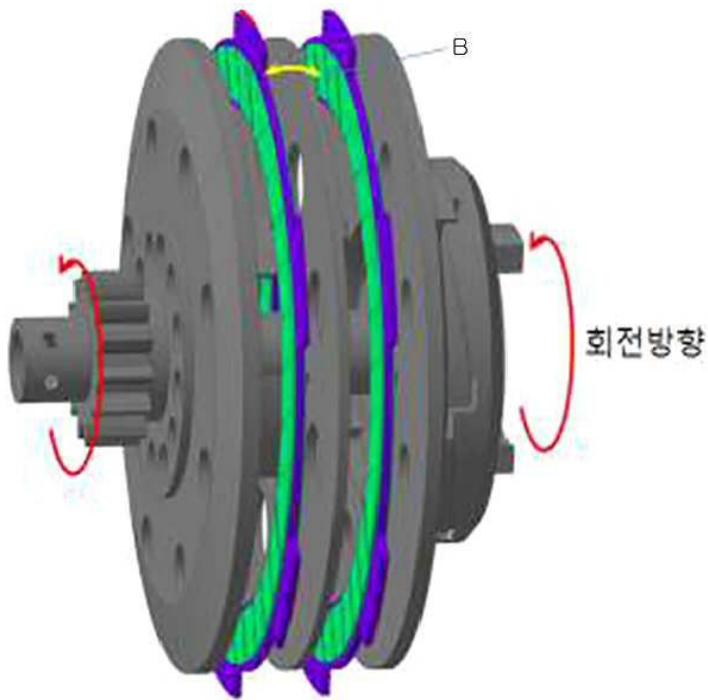
도면3



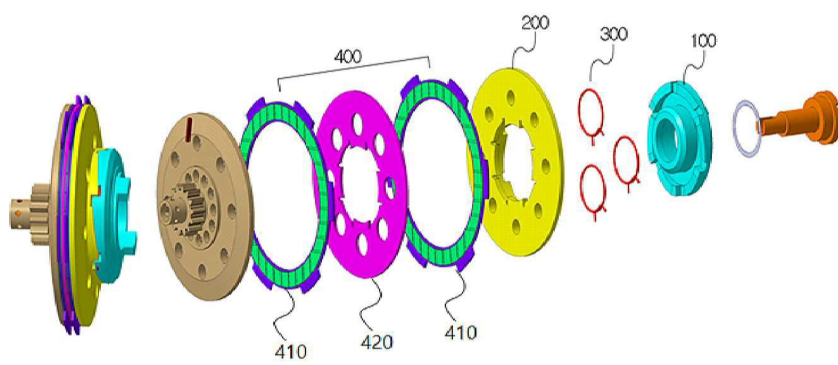
도면4



도면5



도면6



도면7

