



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년10월29일
(11) 등록번호 10-0990477
(24) 등록일자 2010년10월21일

(51) Int. Cl.

H01H 33/42 (2006.01) H01H 33/48 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0084963

(22) 출원일자 2009년09월09일

심사청구일자 2010년04월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090072580 A*

KR200326645 Y1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

현대중공업 주식회사

울산광역시 동구 전하동 1번지

(72) 발명자

임도형

울산광역시 남구 신정동 문수로 아이파크 108동 1502

신경철

울산광역시 동구 전하동 302-24번지 전하관 2동 532호

(74) 대리인

최영복

전체 청구항 수 : 총 5 항

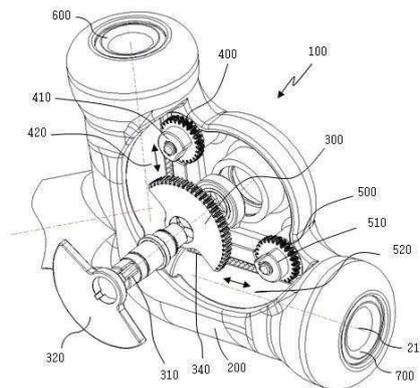
심사관 : 김성곤

(54) 고압차단기의 가스절연 개폐장치

(57) 요약

본 발명에 따른 고압차단기의 가스절연 개폐장치는, 단로기와 접지개폐기 접속용 개방부를 각각 형성하는 본체와, 상기 본체 내에서 외부 조작기의 구동력에 의해 양방향으로 선택적인 회전을 하는 구동기어와, 상기 구동기어와 상기 단로기 측에서 맞물림 회전되도록 축 설치되는 제1종동기어와, 상기 제1종동기어와 맞물림 위치되며, 상기 제1종동기어의 회전방향에 따라 길이방향 일단이 상기 개방부를 통하여 상기 단로기에 접속 또는 분리되는 제1랙기어와, 상기 구동기어와 상기 접지개폐기 측에서 맞물림 회전되도록 축 설치되는 제2종동기어 및, 상기 제2종동기어와 맞물림 설치되며, 상기 제2종동기어의 회전방향에 따라 길이방향 일단이 상기 개방부를 통하여 상기 접지개폐기에 접속 또는 분리되는 제2랙기어를 포함하되, 상기 구동기어에는, 상기 제1종동기어와 제2종동기어 사이에 회전반경으로 원주 면을 이루는 제1가이드부재가 일체로 구비되며, 상기 제1종동기어와 제2종동기어의 일면에는 상기 제1가이드부재의 외주 면이 내주 면을 따라 일 방향으로 슬라이드 이동될 수 있도록 대응되는 원주 면을 갖는 제2가이드부재 및 제3가이드부재가 각각 돌출 형성한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

단로기와 접지개폐기 접속용 개방부를 각각 형성하는 본체와, 상기 본체 내에서 외부 조작용의 구동력에 의해 양방향으로 선택적인 회전을 하는 구동기어와, 상기 구동기어와 상기 단로기 측에서 맞물림 회전되도록 축 설치되는 제1종동기어와, 상기 제1종동기어와 맞물림 위치되며, 상기 제1종동기어의 회전방향에 따라 길이방향 일단이 상기 개방부를 통하여 상기 단로기에 접속 또는 분리되는 제1랙기어와, 상기 구동기어와 상기 접지개폐기 측에서 맞물림 회전되도록 축 설치되는 제2종동기어 및, 상기 제2종동기어와 맞물림 설치되며, 상기 제2종동기어의 회전방향에 따라 길이방향 일단이 상기 개방부를 통하여 상기 접지개폐기에 접속 또는 분리되는 제2랙기어를 포함하되,

상기 구동기어에는, 상기 제1종동기어와 제2종동기어 사이에 회전반경으로 원주 면을 이루는 제1가이드부재가 일체로 구비되며, 상기 제1종동기어와 제2종동기어의 일면에는 상기 제1가이드부재의 외주 면이 내주 면을 따라 일 방향으로 슬라이드 이동될 수 있도록 대응되는 원주 면을 갖는 제2가이드부재 및 제3가이드부재가 각각 돌출 형성하는 것을 특징으로 하는 고압차단기의 가스절연 개폐장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1랙기어와 제2랙기어는 각각 상기 단로기 또는 상기 접지개폐기의 가동자에 조립되는 것을 특징으로 하는 고압차단기의 가스절연 개폐장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 구동기어는, 중립 위치에서 상기 제1종동기어와 제2종동기어 사이에 위치되는 절개부가 형성되며,

상기 제1가이드부재는 상기 절개부 통해 상기 축에 길이를 갖는 연결부재에 의해 고정적으로 위치되는 것을 특징으로 하는 고압차단기의 가스절연 개폐장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1랙기어와 제2랙기어는, 상기 구동기어가 중립 위치시 각각의 일단이 상기 단로기 및 접지개폐기의 접점에서 분리되도록 위치되고,

상기 제1가이드부재는 중립 위치시 회전방향 양단이 상기 제2가이드부재와 제3가이드부재의 내주 면에 대응되게 걸림 위치되는 것을 특징으로 하는 고압차단기의 가스절연 개폐장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1랙기어와 제2랙기어는, 서로 간섭되지 않는 범위 내에서 구조에 따라 다양한 각도(θ)로 배치되는 것을 특징으로 하는 고압차단기의 가스절연 개폐장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 가스절연 개폐장치에 관한 것으로, 특히 하나의 조작용으로 단로기(DS), 접지개폐기(ES) 또는 중립위치

를 선택적으로 모두 구동시킬 수 있는 3위치 조작이 가능한 고압차단기의 가스절연 개폐장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 가스절연개폐장치(GIS, Gas Insulated Switchgear)는 변전소의 주요 구성품인 차단기(GCB, Gas Circuit Breaker), 단로기(DS, Disconnecting Switch), 접지개폐기(ES, Earthing Switch), 피뢰기(Lightning Arrester), 주모선(Main Bus) 등으로 구성되어 있고, 내부에 절연성능이 우수하고, 불활성인 SF 6 가스를 충전하여, 변전소의 소형화 및 안전을 도모하고 있다.
- [0003] 상기 가스절연개폐장치(GIS)중에 차단기(GCB)는 차단부의 조작방식에 따라, 공기 조작방식, 유압 조작방식 및 스프링 조작방식 등으로 구비되는 조작기 구동부를 가진다.
- [0004] 이러한, 종래의 가스절연개폐장치(GIS)는, 회전축에 레버(LEVER), 링크(LINK), ES/DS 가동자를 핀(PIN)으로 연결하여, 작동시 ES/DS 가동자를 동시에 움직인다. 레버(LEVER)의 회전운동을 가동자의 직선운동으로 변화시키는 구조이며, 레버(LEVER)의 회전운동으로 인해, 가동자 운동방향에 대한 일정한 각도로 항상 힘이 작용한다.
- [0005] 이는 금속 이물질 발생 가능성이 높기 때문에 고압차단기(GIS)사고 발생 가능성이 높아지는 문제점이 있었다. 또한, 불필요하게 ES/DS 가동자를 동시에 구동함으로써, 금속 이물질 발생 가능성이 높으며, 구동력도 커지는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0006] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 하나의 조작기로 단로기(DS), 접지개폐기(ES) 중 하나만을 구동시키고 다른 하나는 고정시킴과 아울러, 접속을 모두 끊은 중립위치를 유지시킴으로써, 단로기(DS) 구동장치와 접지개폐기(ES) 구동장치가 각각 독립적으로 구동하도록 하여 입력을 최소화할 수 있고, 단순한 구조로도 3위치 제어를 할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.
- [0007] 또한, 레버(LEVER)로 인한 가동자의 불완전한 직선운동을 랙(RACK)과 피니언(PINION)을 이용하여, 직선운동이 가능하도록 하며, 또한 ES/DS 가동자가 독립적으로 구동이 되도록 하여, 금속 이물질 발생 및 구동력을 최소화 하고, 중립위치에서 독립된 ES 또는 DS 가동자의 위치를 정확히 할 수 있는 고압차단기의 가스절연 개폐장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0008] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 고압차단기의 가스절연 개폐장치는, 단로기와 접지개폐기 접속용 개방부를 각각 형성하는 본체와, 상기 본체 내에서 외부 조작기의 구동력에 의해 양방향으로 선택적인 회전을 하는 구동기어와, 상기 구동기어와 상기 단로기 측에서 맞물림 회전되도록 축 설치되는 제1종동기어와, 상기 제1종동기어와 맞물림 위치되며, 상기 제1종동기어의 회전방향에 따라 길이방향 일단이 상기 개방부를 통하여 상기 단로기에 접속 또는 분리되는 제1랙기어와, 상기 구동기어와 상기 접지개폐기 측에서 맞물림 회전되도록 축 설치되는 제2종동기어 및, 상기 제2종동기어와 맞물림 설치되며, 상기 제2종동기어의 회전방향에 따라 길이방향 일단이 상기 개방부를 통하여 상기 접지개폐기의 접점에 접속 또는 분리되는 제2랙기어를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 상기 제1랙기어와 제2랙기어는 각각 상기 단로기 또는 상기 접지개폐기의 가동자에 조립되는 것이 바람직하다.
- [0010] 상기 구동기어에는, 상기 제1종동기어와 제2종동기어 사이에 회전반경으로 원주 면을 이루는 제1가이드부재가 일체로 구비되며, 상기 제1종동기어와 제2종동기어의 일면에는 상기 제1가이드부재의 외주 면이 내주 면을 따라 일 방향으로 슬라이드 이동될 수 있도록 대응되는 원주 면을 갖는 제2가이드부재 및 제3가이드부재가 각각 돌출 형성하는 것이 바람직하다.
- [0011] 상기 구동기어는, 중립 위치에서 상기 제1종동기어와 제2종동기어 사이에 위치되는 절개부가 형성되며, 상기 제1가이드부재는 상기 절개부 통해 상기 축에 길이를 갖는 연결부재에 의해 고정적으로 위치되는 것이 바람직하다.
- [0012] 상기 제1랙기어와 제2랙기어는, 상기 구동기어가 중립 위치시 각각의 일단이 상기 단로기 및 접지개폐기의 접점에서 분리되도록 위치되고, 상기 제1가이드부재는 중립 위치시 회전방향 양단이 상기 제2가이드부재와 제3가이드부재

드부재의 내주 면에 대응되게 걸림 위치되는 것이 바람직하다.

[0013] 상기 제1랙기어와 제2랙기어는, 서로 간섭되지 않는 범위 내에서 구조에 따라 다양한 각도(θ)로 배치되는 것이 바람직하다.

효 과

[0014] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 하나의 조작기로 단로기(DS), 접지개폐기(ES) 또는 중립위치를 모두 구동할 수 있고 구조가 단순하며, 레버(LEVER)의 회전운동을 기어(GEAR)에 의한 직선운동으로 바꾸고 ES/DS 독립적 구동으로 동작횟수를 줄여 금속 이물질 발생을 줄이고, 고압차단기(GIS)의 사고를 방지함은 물론 품질 향상을 도모할 수 있는 장점이 있다.

[0015] 또한, 단로기(DS)를 연결하는 구동장치와 접지개폐기(ES)를 연결하는 구동장치가 독립적으로 구동되도록 함으로써, 입력을 최소화할 수 있고, 한 부분(DS or ES)이 동작하는 동안 나머지 부분이 가이드부재에 의해 안정적으로 자세 유지시킬 수 있는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0016] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.

[0017] 본 발명을 설명함에 있어서, 정의되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의 내려진 것으로, 본 발명의 기술적 구성요소를 한정하는 의미로 이해되어서는 아니 될 것이다.

[0018] 도 1 은 본 발명에 따른 고압차단기의 가스절연 개폐장치를 도시한 사시도, 도 2는 본 발명에 따른 고압차단기의 가스절연 개폐장치의 작동방식을 개략적으로 도시한 제1작동상태도, 도 3은 본 발명에 따른 고압차단기의 가스절연 개폐장치의 작동방식을 개략적으로 도시한 제2작동상태도, 도 4는 본 발명에 따른 고압차단기의 가스절연 개폐장치의 작동방식을 개략적으로 도시한 제3작동상태도이다.

[0019] 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 고압차단기의 가스절연 개폐장치(100)는, 본체(200), 구동기어(300), 제1종동기어(400), 제1랙기어(420), 제2종동기어(500) 및 제2랙기어(520)를 포함한다.

[0020] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 본체(200)의 양측에는 단로기(DS) 측과 접지개폐기(ES) 측에 해당하는 개방부(210)를 각각 형성할 수 있다. 여기서, 상기 단로기(DS) 측과 접지개폐기(ES) 측 개방부(210)는 기구 동작 간섭이 되지 않는 범위 내에서 구조에 따라 다양한 각도(θ)로 배치될 수 있다.

[0021] 구동기어(300)는 피니언 기어의 형태로 본체(200) 내에서 회전가능하게 축(310) 설치되는 것으로, 상기 본체(200)의 외부에는 상기 축(310)에 구동력을 전달하기 위한 외부 조작기(미도시)가 별도로 구비된다.

[0022] 즉, 구동기어(300)는 상기 외부 조작기(미도시)의 구동력에 의해 단로기(DS), 접지개폐기(ES) 방향 또는 중립위치(접속을 모두 끊는 위치) 중 어느 하나로 위치되도록 양 방향으로 선택적인 회전을 한다.

[0023] 다시 말해, 상기 구동기어(300)는 외부 조작기의 조작에 의해 회전방향이 결정되며, 상기 결정된 회전방향에 의해 단로기(DS) 측 또는 접지개폐기(ES) 측으로 선택적인 회전을 하는 것이다.

[0024] 물론, 단로기(DS)와 접지개폐(ES)의 접속을 모두의 끊을 경우에는 구동기어(300)가 접속이 되지 않은 중립위치로 회전 위치하게 된다. 이에 따라 하나의 조작기로 3위치를 선택할 수 있으며, 이에 대한 구체적인 설명은 이하 더 보충하도록 한다.

[0025] 도 2 내지 도 4에 도시한 바와 같이, 제1종동기어(400)는 구동기어(300)와 맞물림 회전되도록 축(310) 설치되는 것으로, 본체(200)의 단로기(DS) 측 개방부(210)에 인접 위치되도록 설치된다. 상기 제1종동기어(400)는 피니언 기어의 형태를 가지기 때문에 구동기어(300)의 회전방향과 반대로 회전하게 된다.

[0026] 제1랙기어(420)는 상기 제1종동기어(400)와 일측에 맞물림 위치되며, 상기 제1종동기어(400)의 회전방향에 따라 일측으로 이동하면서 길이방향 일단이 상기 단로기(DS)의 접점에 접속 또는 분리된다. 다시 말해, 상기 단로기(DS) 측 개방부(210)를 통해 단로기(DS)의 접점에 접속 또는 분리된다. 여기서, 상기 제1랙기어와 제2랙기어는 각각 상기 단로기 또는 상기 접지개폐기의 가동자에 조립되는 것이 바람직하다.

[0027] 반면, 제2종동기어(500)는 상기 구동기어(300)와 상기 접지개폐기(ES) 측에서 맞물림 회전되도록 축(310) 설치

되는 것으로, 본체(200)의 접지개폐기(ES) 측 개방부(210)에 인접 위치되도록 설치된다. 즉, 상기 제2종동기어(500)는 제1종동기어와 동일한 피니언 기어로 형성되며, 구동기어(300)의 회전방향과 반대로 회전하게 된다.

[0028] 제2랙기어(520)는 상기 제2종동기어(500)와 일측에 맞물림 설치되며, 상기 제2종동기어(500)의 회전방향에 따라 일측으로 이동하면서 길이방향 일단이 접지개폐기(ES)의 접점에 접촉 또는 분리된다. 다시 말해, 상기 접지개폐기(ES) 측 개방부(210)를 통해 접지개폐기(ES)의 접점에 접촉 또는 분리된다.

[0029] 이와 같이 설명된 제1랙기어(420)와 제2랙기어는, 상호 간섭이 없도록 하여 구조에 따라 다양한 각도(θ)로 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1랙기어(420)가 수직으로 설치될 경우 제2랙기어(520)는 수평으로 설치될 수 있다.

[0030] 한편, 전술된 구동기어(300)에는 제1종동기어(400)와 제2종동기어(500) 사이에 회전반경으로 원주 면을 이루는 제1가이드부재(320)가 일체로 구비될 수 있다.

[0031] 그리고 제1종동기어(400)와 제2종동기어(500)의 일면에는 상기 제1가이드부재(320)의 외주 면이 내주 면을 따라 일 방향으로 슬라이드 이동될 수 있도록, 대응되는 원주 면을 갖는 제2가이드부재(410) 및 제3가이드부재(510)가 각각 돌출 형성된다.

[0032] 즉, 상기 제1가이드부재(410)는 구동기어(300)의 외부보다 더 큰 직경의 원주 면을 이루도록 외부로 더 연장 위치된다. 이와 같은 상기 제1가이드부재(320)는 구동기어(300)의 회전방향(단로기(DS) 또는 접지개폐기(ES))에 따라 제2가이드부재(410)와 제3가이드부재(510) 중 어느 하나에 선택적으로 가이드 된다.

[0033] 또한, 상기 구동기어(300)는 중립위치에서 상기 제1종동기어(400)와 제2종동기어(500) 사이에 위치되는 절개부(340)가 형성될 수 있다. 즉, 상기 제1가이드부재(320)는 상기 절개부(340) 통해 상기 축(310)에 길이를 갖는 연결부재(330)에 의해 고정적으로 위치될 수 있다.

[0034] 전술된 제1랙기어(420)와 제2랙기어(520)는, 구동기어(300)가 중립위치에 있을 때 각각의 일단이 상기 단로기(DS) 및 접지개폐기(ES)의 접점에서 분리되도록 위치된다.

[0035] 이때, 제1가이드부재(320)의 회전방향(길이방향) 양단이 상기 제2가이드부재(410)와 제3가이드부재(510)의 내주 면에 대응되게 밀착 위치되는 것이 바람직하다.

[0036] 이와 같이 설명된 본 발명의 고압차단기의 가스절연 개폐장치(100)는, 하나의 조작기로 단로기(DS)와 접지개폐기(ES) 중 하나만을 구동시키고 다른 하나는 고정함으로써, 단로기(DS) 구동장치와 접지개폐기(ES) 구동장치가 각각 독립적으로 구동할 수 있다. 또한, 단로기(DS)와 접지개폐기(ES)의 접촉을 모두 끊을 수 있는 중립위치를 유지시킬 수 있어 하나의 조작기로 3위치를 모두 구동할 수 있다.

[0037] 결과적으로, 하나의 조작기로 단로기(DS), 접지개폐기(ES) 또는 중립위치를 모두 구동할 수 있고 구조가 단순하며, 레버(LEVER)의 회전운동을 기어(GEAR)에 의한 직선운동으로 바꾸고 ES/DS 독립적 구동으로 동작횟수를 줄여 금속 이물질 발생을 줄이고, 고압차단기(GIS)의 사고를 방지함은 물론 품질 향상을 도모할 수 있다.

[0038] 또한, 단로기(DS)를 연결하는 구동장치와 접지개폐기(ES)를 연결하는 구동장치가 독립적으로 구동되도록 함으로써, 입력을 최소화할 수 있고, 한 부분(DS or ES)이 동작하는 동안 나머지 부분이 가이드부재에 의해 안정적으로 자세 유지시킬 수 있다.

[0039] 이상에서 본 발명에 따른 고압차단기의 가스절연 개폐장치에 대한 기술사상을 첨부도면과 함께 서술하였지만, 이는 본 발명의 가장 양호한 실시 예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

[0040] 따라서 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자이면 누구나 본 발명의 기술사상의 범위를 이탈하지 않는 범위 내에서 치수 및 모양 그리고 구조 등의 다양한 변형 및 모방할 수 있음은 명백한 사실이며 이러한 변형 및 모방은 본 발명의 기술 사상의 범위에 포함된다.

도면의 간단한 설명

[0041] 도 1 은 본 발명에 따른 고압차단기의 가스절연 개폐장치를 도시한 사시도.

[0042] 도 2는 본 발명에 따른 고압차단기의 가스절연 개폐장치의 작동방식을 개략적으로 도시한 제1작동상태도.

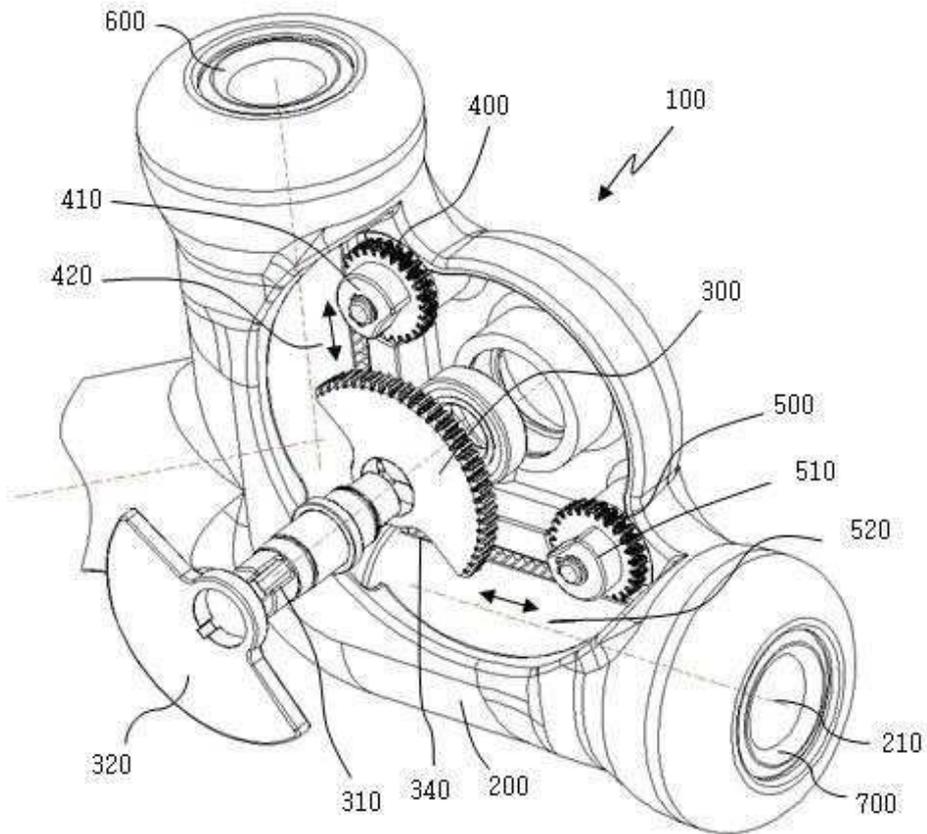
[0043] 도 3은 본 발명에 따른 고압차단기의 가스절연 개폐장치의 작동방식을 개략적으로 도시한 제2작동상태도.

[0044] 도 4는 본 발명에 따른 고압차단기의 가스절연 개폐장치의 작동방식을 개략적으로 도시한 제3작동상태도.

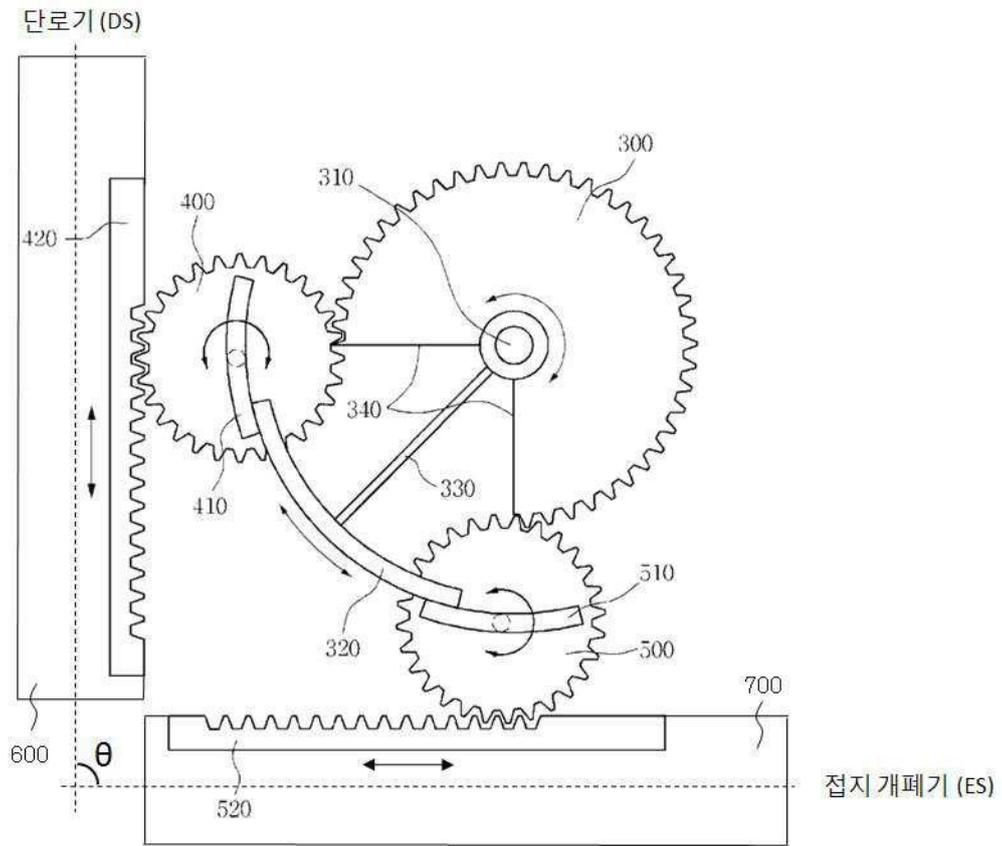
- [0045] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0046] 100: 개폐장치 200: 본체
- [0047] 210: 개방부 300: 구동기어
- [0048] 310: 축 320: 제1가이드부재
- [0049] 330: 연결부재 340: 절개부
- [0050] 400: 제1종동기어 410: 제2가이드부재
- [0051] 420: 제1랙기어 500: 제2종동기어
- [0052] 510: 제3가이드부재 520: 제2랙기어
- [0053] 600: 제1가동자 700: 제2가동자

도면

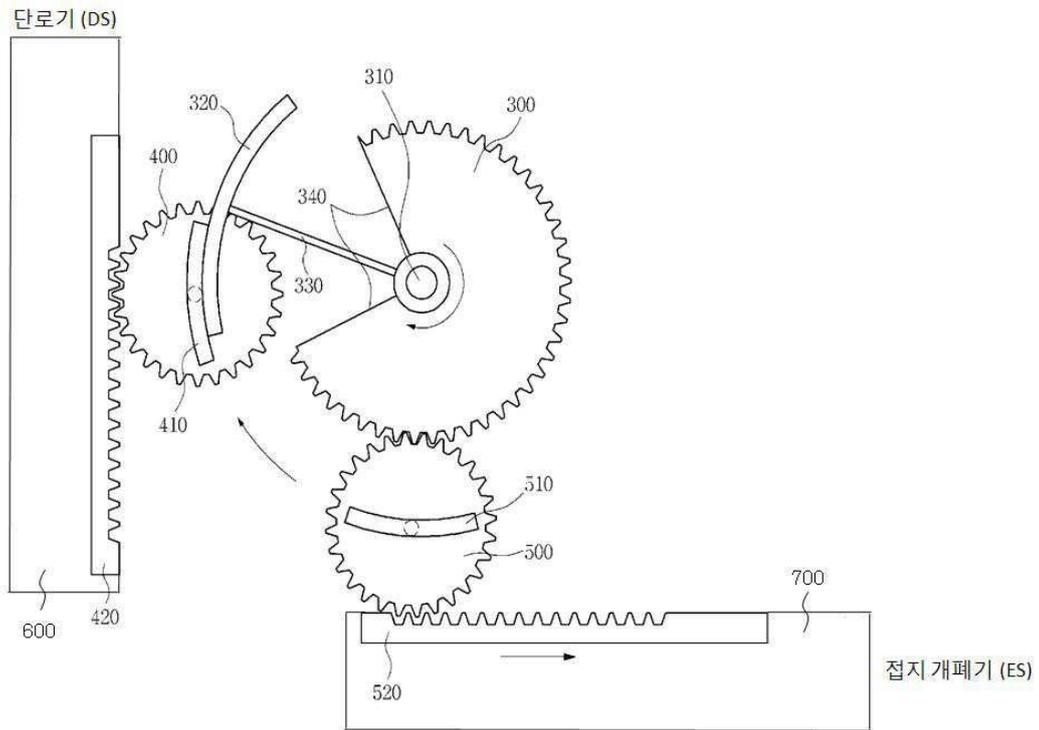
도면1



도면2



도면3



도면4

