



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0059015
(43) 공개일자 2020년05월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

D06F 37/10 (2006.01) D06F 37/28 (2006.01)
D06F 37/42 (2006.01) D06F 39/14 (2006.01)
E05F 15/616 (2014.01)

(52) CPC특허분류

D06F 37/10 (2013.01)
D06F 37/28 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0143816

(22) 출원일자 2018년11월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

주식회사 에스 씨디

경기도 용인시 처인구 남사면 형제로17번길 21

(72) 발명자

최재형

경기도 용인시 처인구 남사면 형제로17번길 21

(74) 대리인

장덕순, 김시훈

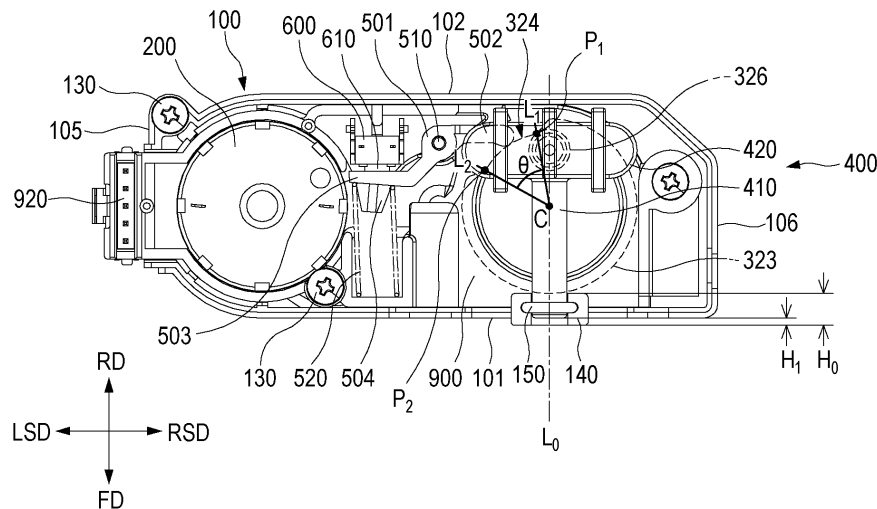
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 도어 열림 장치 및 이를 구비하는 세탁기

(57) 요약

본 개시는 세탁 종료 후 설정 조건에 맞춰 세탁기 도어를 개방시킬 수 있는 도어 열림 장치 및 이를 구비하는 세탁기를 제공한다. 일 실시예에 따른 도어 열림 장치는 전방벽 및 전방벽에 대항하는 후방벽을 가지며, 전방벽에 핀 홀이 형성된 개구부를 갖는 하우징; 하우징의 내부에 구비되고, 단방향 회전하는 구동축을 갖는 구동 모터; 하우징의 내부에 구비되고, 구동축으로부터 전달되는 구동력에 의해 회전하는 복수의 기어; 및 도어 푸시 핀을 갖고, 복수의 기어로부터 전달받은 구동력을 이용하여 도어 푸시 핀을 핀 홀을 통해 하우징의 외부로 전진시키거나 하우징의 내부로 후진시키는 슬라이더를 포함한다. 도어 푸시 핀은 슬라이더가 후방벽을 향해 최대 후진된 제1 위치와 슬라이더가 전방벽을 향해 최대 전진된 제2 위치 사이에서 직선 왕복 이동하며, 개구부는 제1 위치에서 도어 푸시 핀의 선단이 핀 홀 내에 위치되도록 하는 홀 길이를 가진다.

대표도 - 도11



(52) CPC특허분류

D06F 37/42 (2013.01)

D06F 39/14 (2013.01)

E05F 15/616 (2015.01)

D06F 2224/00 (2013.01)

E05Y 2900/312 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전방벽 및 상기 전방벽에 대향하는 후방벽을 가지며, 상기 전방벽에 핀 홀이 형성된 개구부를 갖는 하우징;

상기 하우징의 내부에 구비되고, 단방향 회전하는 구동축을 갖는 구동 모터;

상기 하우징의 내부에 구비되고, 상기 구동축으로부터 전달되는 구동력에 의해 회전하는 복수의 기어; 및

도어 푸시 핀을 갖고, 상기 복수의 기어로부터 전달받은 구동력을 이용하여, 상기 도어 푸시 핀을 상기 핀 홀을 통해 상기 하우징의 외부로 전진시키거나 상기 하우징의 내부로 후진시키는 슬라이더를 포함하고,

상기 도어 푸시 핀은 상기 슬라이더가 상기 후방벽을 향해 최대 후진된 제1 위치와 상기 슬라이더가 상기 전방벽을 향해 최대 전진된 제2 위치 사이에서 직선 왕복 이동하며,

상기 개구부는 상기 제1 위치에서 상기 도어 푸시 핀의 선단이 상기 핀 홀 내에 위치되도록 하는 홀 길이를 가지는, 도어 열림 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 구동 모터는 직류 모터인, 도어 열림 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 위치에서의 상기 도어 푸시 핀의 선단은 상기 개구부의 전방 단부로부터 여유 홀 길이만큼 이격되고,

상기 여유 홀 길이는 0mm 초과 1.0mm 이하인, 도어 열림 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 기어는,

상기 구동 모터의 구동축에 결합되는 축 기어;

상기 슬라이더와 연결되는 캠 기어; 및

상기 축 기어와 상기 캠 기어 사이에서 서로 맞물리는 복수의 감속 기어를 포함하고,

상기 캠 기어는 상기 구동축으로부터 전달되는 구동력에 의한 회전 운동을 상기 슬라이더의 직선 왕복 이동으로 변환시키는, 도어 열림 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 축 기어는 헬리컬 기어인, 도어 열림 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 캠 기어는,

상기 복수의 감속 기어 중 어느 하나와 맞물리는 치형부; 및

상기 치형부와 일체로 동축으로 회전하는 캠부를 포함하고,
 상기 캠부의 둘레면에 캠 홈이 형성되고,
 상기 캠부의 상면에 상기 슬라이더에 삽입되는 돌기가 형성되는, 도어 열림 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 슬라이더는, 상기 도어 푸시 핀과 일체로 형성되고 상기 돌기가 이동 가능하게 삽입되는 돌기 삽입홈이 형성되는 슬라이더 본체를 포함하고,
 상기 돌기 삽입홈은 상기 도어 푸시 핀의 연장 방향과 교차하는 방향으로 연장되는, 도어 열림 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 슬라이더 본체는, 상기 도어 푸시 핀의 연장 방향과 평행하게 연장되는 복수의 가이드 돌기를 구비하고,
 상기 하우징의 내측면에는 상기 복수의 가이드 돌기가 이동 가능하게 삽입되는 복수의 가이드 홈이 형성되는, 도어 열림 장치.

청구항 9

제6항에 있어서,
 상기 하우징의 내부에 선회 가능하게 구비되는 스위치 레버;
 상기 스위치 레버의 일 단부가 상기 캠부의 둘레면에 접촉하도록 상기 스위치 레버의 타 단부를 가압하는 압축 코일 스프링; 및
 상기 스위치 레버의 타 단부에 의해 눌림 또는 눌림 해제되고, 상기 구동 모터에 인가되는 전원을 온 또는 오프 시키는 택트 스위치를 더 포함하는, 도어 열림 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,
 상기 구동 모터 및 상기 택트 스위치가 접속되는 기관을 더 포함하는, 도어 열림 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,
 상기 기관에 접속되는 커넥터 단자를 더 포함하고,
 상기 하우징에는 상기 커넥터 단자를 외부로 노출시키는 커넥터 접속구가 형성되는, 도어 열림 장치.

청구항 12

제6항에 있어서,
 상기 하우징의 내부에 구비되고, 상기 구동 모터를 수용하는 모터 수용부를 갖는 중지판을 더 포함하고,
 상기 복수의 감속 기어는 상기 중지판의 하방에 배치되고,
 상기 캠 기어는 상기 캠부가 상기 중지판의 상방으로 돌출되도록 상기 중지판을 관통하여 배치되는, 도어 열림 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,
 상기 하우징은 케이스 및 상기 케이스에 분리 가능하게 결합되는 커버를 포함하고,

상기 커버는 상기 개구부의 일 부분을 형성하는 제1 반원통부를 구비하고,
 상기 중지판은 상기 개구부의 나머지 부분을 형성하는 제2 반원통부를 구비하고,
 상기 케이스는 상기 제2 반원통부가 삽입되는 절취부를 구비하고,
 상기 제1 반원통부 및 상기 제2 반원통부 사이에 오링이 개재되는, 도어 열림 장치.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 제1 위치에서, 상기 돌기는 상기 도어 푸시 핀의 연장선 상에 위치하며, 상기 스위치 레버의 일 단부는 상기 캠 홈을 형성하는 상기 캠부의 둘레면에 접촉하고, 상기 택트 스위치는 상기 압축 코일 스프링에 의해 가압되는 상기 스위치 레버의 타 단부에 의해 눌러 온 상태인, 도어 열림 장치.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 슬라이더의 상기 제1 위치에서 상기 제2 위치로의 전진 이동 시, 상기 스위치 레버의 일 단부가 상기 캠 홈을 벗어난 상기 캠부의 둘레면에 접촉되면, 상기 스위치 레버의 타 단부에 의한 상기 택트 스위치의 누름이 해제되어 상기 택트 스위치는 오프 상태가 되고,

상기 슬라이더의 상기 제2 위치에서 상기 제1 위치로의 후진 이동 시, 상기 스위치 레버의 일 단부가 상기 캠 홈을 형성하는 상기 캠부의 둘레면에 접촉되면, 상기 스위치 레버의 타 단부에 의해 상기 택트 스위치가 눌러 상기 택트 스위치는 온 상태가 되고, 상기 택트 스위치는 상기 구동 모터에 인가되는 전원을 오프시키는, 도어 열림 장치.

청구항 16

세탁물 투입구를 갖는 세탁기 본체;

상기 세탁물 투입구를 개폐하기 위한 세탁기 도어;

상기 세탁기 도어를 상기 세탁기 본체에 회전 가능하게 연결하는 힌지 조립체; 및

상기 세탁기 본체를 향하는 상기 세탁기 도어의 내측 가장자리를 밀어 상기 세탁기 도어를 개방시키도록 상기 세탁기 본체의 전면에 설치되는 제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 따른 도어 열림 장치를 포함하고,

상기 도어 열림 장치는 상기 힌지 조립체와 이격되어 설치되는, 세탁기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 세탁기 도어를 개방시키는 도어 열림 장치 및 이를 구비하는 세탁기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 세탁기의 일 예로서, 횡 방향으로 배치된 세탁조가 회전하면서 세탁조 내에서의 낙차를 이용하여 세탁물을 세탁하는 세탁기(예를 들어, 드럼 세탁기)가 알려져 있다. 이러한 세탁기는 세탁물 투입구를 전방에 구비하는 세탁기 본체와, 세탁물 투입구를 개폐하도록 세탁기 본체에 회전 가능하게 연결되는 세탁기 도어를 포함한다. 또한, 세탁기는 세탁 도중에 세탁기 도어가 열리는 것을 방지하도록 세탁기 본체에 설치되고, 세탁기 도어를 잠금(locking) 또는 잠금 해제(unlocking)하는 도어 잠금 장치를 포함한다.

[0003] 종래에는, 세탁이 종료된 이후에도 세탁기 도어가 세탁기 본체에 닫힌 상태로 유지되었고, 도어 잠금 장치를 잠금 해제시킨 상태에서도 세탁기 도어를 열기 위해서는 어느 정도의 강한 힘으로 세탁기 도어를 잡아당겨서 열어 야 했다. 또한, 세탁물의 세탁이 종료된 이후 세탁기 도어가 장시간 닫힌 상태에 있게 되면, 세탁조의 습기로 인해 곰팡이가 내부에 생길 가능성이 크고, 이로 인해 세탁물이 오염될 수 있다는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 개시는 세탁 종료 후 설정 조건에 맞춰 세탁기 도어를 개방시킬 수 있는 도어 열림 장치 및 이를 구비하는 세탁기를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 개시의 예시적 실시예에 따른 도어 열림 장치는 전방벽 및 전방벽에 대항하는 후방벽을 가지며, 전방벽에 핀 홀이 형성된 개구부를 갖는 하우징; 하우징의 내부에 구비되고, 단방향 회전하는 구동축을 갖는 구동 모터; 하우징의 내부에 구비되고, 구동축으로부터 전달되는 구동력에 의해 회전하는 복수의 기어; 및 도어 푸시 핀을 갖고, 복수의 기어로부터 전달받은 구동력을 이용하여 도어 푸시 핀을 핀 홀을 통해 하우징의 외부로 전진시키거나 하우징의 내부로 후진시키는 슬라이더를 포함한다. 도어 푸시 핀은 슬라이더가 후방벽을 향해 최대 후진된 제1 위치와 슬라이더가 전방벽을 향해 최대 전진된 제2 위치 사이에서 직선 왕복 이동하며, 개구부는 제1 위치에서 도어 푸시 핀의 선단이 핀 홀 내에 위치되도록 하는 홀 길이를 가진다.

[0006] 일 실시예에 있어서, 구동 모터는 직류 모터일 수 있다.

[0007] 일 실시예에 있어서, 제1 위치에서의 도어 푸시 핀의 선단은 개구부의 전방 단부로부터 여유 홀 길이만큼 이격되고, 여유 홀 길이는 0mm 초과 1.0mm 이하일 수 있다.

[0008] 일 실시예에 있어서, 복수의 기어는 구동 모터의 구동축에 결합되는 축 기어; 슬라이더와 연결되는 캠 기어; 및 축 기어와 캠 기어 사이에서 서로 맞물리는 복수의 감속 기어를 포함할 수 있다. 이러한 실시예에서, 캠 기어는 구동축으로부터 전달되는 구동력에 의한 회전 운동을 슬라이더의 직선 왕복 이동으로 변환시킬 수 있다.

[0009] 일 실시예에 있어서, 축 기어는 헬리컬 기어일 수 있다.

[0010] 일 실시예에 있어서, 캠 기어는 복수의 감속 기어 중 어느 하나와 맞물리는 치형부; 및 치형부와 일체로 동축으로 회전하는 캠부를 포함하고, 캠부의 둘레면에 캠 홈이 형성되고, 캠부의 상면에 슬라이더에 삽입되는 돌기가 형성될 수 있다.

[0011] 일 실시예에 있어서, 슬라이더는, 도어 푸시 핀과 일체로 형성되고 돌기가 이동 가능하게 삽입되는 돌기 삽입홈이 형성되는 슬라이더 본체를 포함하고, 돌기 삽입홈은 도어 푸시 핀의 연장 방향과 교차하는 방향으로 연장될 수 있다.

[0012] 일 실시예에 있어서, 슬라이더 본체는, 도어 푸시 핀의 연장 방향과 평행하게 연장되는 복수의 가이드 돌기를 구비하고, 하우징의 내측면에는 복수의 가이드 돌기가 이동 가능하게 삽입되는 복수의 가이드 홈이 형성될 수 있다.

[0013] 일 실시예에 있어서, 도어 열림 장치는 하우징의 내부에 선회 가능하게 구비되는 스위치 레버; 스위치 레버의 일 단부가 캠부의 둘레면에 접촉하도록 스위치 레버의 타 단부를 가압하는 압축 코일 스프링; 및 스위치 레버의 타 단부에 의해 눌림 또는 눌림 해제되고, 구동 모터에 인가되는 전원을 온 또는 오프시키는 택트 스위치를 더 포함할 수 있다.

[0014] 일 실시예에 있어서, 도어 열림 장치는 구동 모터 및 택트 스위치가 접속되는 기판을 더 포함할 수 있다.

[0015] 일 실시예에 있어서, 도어 열림 장치는 기판에 접속되는 커넥터 단자를 더 포함하고, 하우징에는 커넥터 단자를 외부로 노출시키는 커넥터 접속구가 형성될 수 있다.

[0016] 일 실시예에 있어서, 도어 열림 장치는 하우징의 내부에 구비되고, 구동 모터를 수용하는 모터 수용부를 갖는 중지판을 더 포함할 수 있다. 이러한 실시예에서, 복수의 감속 기어는 중지판의 하방에 배치되고, 캠 기어는 캠부가 중지판의 상방으로 돌출되도록 중지판을 관통하여 배치될 수 있다.

[0017] 일 실시예에 있어서, 하우징은 케이스 및 케이스에 분리 가능하게 결합되는 커버를 포함할 수 있다. 커버는 개구부의 일 부분을 형성하는 제1 반원통부를 구비하고, 중지판은 개구부의 나머지 부분을 형성하는 제2 반원통부를 구비하고, 케이스는 제2 반원통부가 삽입되는 절취부를 구비할 수 있다. 또한, 제1 반원통부 및 제2 반원통부 사이에 오링이 개재될 수 있다.

[0018] 일 실시예에 있어서, 제1 위치에서, 돌기는 도어 푸시 핀의 연장선 상에 위치하며, 스위치 레버의 일 단부는 캠 홈을 형성하는 캠부의 돌레면에 접촉하고, 택트 스위치는 압축 코일 스프링에 의해 가압되는 스위치 레버의 타 단부에 의해 눌러 온 상태일 수 있다.

[0019] 일 실시예에 있어서, 슬라이더의 제1 위치에서 제2 위치로의 전진 시, 스위치 레버의 일 단부가 캠 홈을 벗어난 캠부의 돌레면에 접촉되면, 스위치 레버의 타 단부에 의한 택트 스위치의 누름이 해제되어 택트 스위치는 오프 상태가 되고, 슬라이더의 제2 위치에서 제1 위치로의 후진 시, 스위치 레버의 일 단부가 캠 홈을 형성하는 캠부의 돌레면에 접촉되면, 스위치 레버의 타 단부에 의해 택트 스위치가 눌러 택트 스위치는 온 상태가 되고, 택트 스위치는 구동 모터에 인가되는 전원을 오프시킬 수 있다.

[0020] 본 개시의 예시적 실시예에 따른 세탁기는 세탁물 투입구를 갖는 세탁기 본체; 세탁물 투입구를 개폐하기 위한 세탁기 도어; 세탁기 도어를 세탁기 본체에 회전 가능하게 연결하는 힌지 조립체; 및 세탁기 본체를 향하는 세탁기 도어의 내측 가장자리를 밀어 세탁기 도어를 개방시키도록 세탁기 본체의 전면에 설치되는 전술한 실시예에 따른 도어 열림 장치를 포함한다. 이러한 실시예에서, 도어 열림 장치는 힌지 조립체와 이격되어 설치될 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 개시의 실시예들에 의하면, 세탁 종료 후 닫힌 상태의 세탁기 도어가 설정된 조건에 따라 도어 열림 장치에 의해 열릴 수 있다. 따라서, 세탁 종료 후 세탁기 도어가 장시간 닫힌 상태에 있게 되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 세탁조 내의 습기로 인해 곰팡이가 내부에 생기는 것을 방지할 수 있고, 세탁물이 오염되는 것을 방지할 수 있다.

[0022] 또한, 세탁기 도어가 도어 열림 장치에 의해 밀려 열리는 상태가 되므로, 세탁기 도어를 강한 힘으로 잡아당기지 않고서도 세탁기 도어를 용이하게 열 수 있다. 예를 들어, 사용자가 두 손으로 물건을 들고 있어 두 손이 자유롭지 못한 상태에서도 세탁기 도어를 손쉽게 열 수 있게 된다.

[0023] 또한, 설정 시간마다 세탁기 도어를 열린 상태가 되도록 함으로써 세탁기 내에 반려 동물 등이 들어가 갇히는 안전 사고를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 도어 열림 장치의 사시도이고, 도어 푸시 핀이 하우징에서 돌출되어 있다.

도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 도어 열림 장치의 사시도이고, 도어 푸시 핀이 하우징에 수용되어 있다.

도 3은 도 1의 도어 열림 장치를 도시한 사시도이고, 케이스와 커버가 분리되어 있다.

도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 케이스의 사시도이다.

도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 커버의 사시도이다.

도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 하우징에 내장된 부품 조립체를 분해하여 도시한 도면이다.

도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 복수의 기어를 전방에서 바라본 도면이다.

도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 캠 기어의 사시도이다.

도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 슬라이더의 사시도이다.

도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 중지판의 사시도이다.

도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 슬라이더의 직선 운동을 설명하기 위한 도면으로, 슬라이더는 제1 위치에 있다.

도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 슬라이더의 직선 운동을 설명하기 위한 도면으로, 슬라이더는 제1 위치로부터 전진된 위치에 있다.

도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 슬라이더의 직선 운동을 설명하기 위한 도면으로, 슬라이더는 제2 위치에 있다.

도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 도어 열림 장치에 있어서, 캠 기어의 회전 각도에 따른 도어 푸시 핀의 스

트로크를 도시한 그래프이다.

도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른 세탁기를 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 개시의 실시예들은 본 개시의 기술적 사상을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것이다. 본 개시에 따른 권리 범위가 이하에 제시되는 실시예들이나 이들 실시예들에 대한 구체적 설명으로 한정되는 것은 아니다.
- [0026] 본 개시에 사용되는 모든 기술적 용어들 및 과학적 용어들은, 달리 정의되지 않는 한, 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해되는 의미를 갖는다. 본 개시에 사용되는 모든 용어들은 본 개시를 더욱 명확히 설명하기 위한 목적으로 선택된 것이며 본 개시에 따른 권리범위를 제한하기 위해 선택된 것이 아니다.
- [0027] 본 개시에서 사용되는 "포함하는", "구비하는", "갖는" 등과 같은 표현은, 해당 표현이 포함되는 어구 또는 문장에서 달리 언급되지 않는 한, 다른 실시예를 포함할 가능성을 내포하는 개방형 용어(open-ended terms)로 이해되어야 한다.
- [0028] 본 개시에서 기술된 단수형의 표현은 달리 언급하지 않는 한 복수형의 의미를 포함할 수 있으며, 이는 청구범위에 기재된 단수형의 표현에도 마찬가지로 적용된다.
- [0029] 본 개시에서 사용되는 "제1", "제2" 등의 표현들은 복수의 구성요소들을 상호 구분하기 위해 사용되며, 해당 구성요소들의 순서 또는 중요도를 한정하는 것은 아니다.
- [0030] 본 개시에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 경우, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수 있거나 접속될 수 있는 것으로, 또는 새로운 다른 구성요소를 매개로 하여 연결될 수 있거나 접속될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.
- [0031] 본 개시에서 기재되는 치수와 수치는 기재된 치수와 수치 만으로 한정되는 것은 아니다. 달리 특정되지 않는 한, 이러한 치수와 수치는 기재된 값 및 이것을 포함하는 동등한 범위를 의미하는 것으로 이해될 수 있다. 예를 들어, 본 개시에 기재된 '** mm'라는 치수는 '약 ** mm'를 포함하는 것으로 이해될 수 있다.
- [0032] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 개시의 실시예들을 설명한다. 첨부된 도면에서, 동일하거나 대응하는 구성요소에는 동일한 참조부호가 부여되어 있다. 또한, 이하의 실시예들의 설명에 있어서, 동일하거나 대응하는 구성요소를 중복하여 기술하는 것이 생략될 수 있다. 그러나, 구성요소에 관한 기술이 생략되어도, 그러한 구성요소가 어떤 실시예에 포함되지 않는 것으로 의도되지는 않는다.
- [0033] 도 1 및 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 도어 열림 장치(1000)의 사시도이다. 도 1에는 도어 푸시 핀(410)이 하우징(100)에서 돌출되어 있고, 도 2에는 도어 푸시 핀(410)이 하우징(100)에서 돌출되지 않도록 하우징(100) 내에 수용되어 있다.
- [0034] 첨부된 도면에 있어서, 화살표(FD)는 도어 열림 장치(1000)의 전방을 가리키고, 화살표(RD)는 그 반대방향인 도어 열림 장치(1000)의 후방을 가리킨다. 또한, 화살표(TD)는 도어 열림 장치(1000)의 상방을 가리키고, 화살표(LD)는 그 반대방향인 도어 열림 장치(1000)의 하방을 가리킨다. 또한, 화살표(LSD)는 도어 열림 장치(1000)의 좌측방을 가리키고, 화살표(RSD)는 그 반대방향인 도어 열림 장치(1000)의 우측방을 가리킨다. 도어 열림 장치(1000)는 전방(FD)을 향하는 부분이 세탁기 도어를 향하도록 세탁기 본체에 설치될 수 있다. 이러한 도어 열림 장치(1000)는 세탁기 본체(11)로부터 세탁기 도어(12)가 열린 상태가 되도록, 하우징(100)으로부터 돌출되는 도어 푸시 핀(410)에 의해 세탁기 도어(12)를 전방(FD)으로 밀어줄 수 있다(도 15 참조). 본 개시에 따른 도어 열림 장치(1000)의 일부 또는 전체 구성은, 첨부된 도면에 도시된 방향과는 다른 방향으로 배향될 수 있으며, 상기 방향지시어들은 달라진 방향에 맞추어 해석될 수 있다.
- [0035] 도 1 및 도 2를 참조하면, 일 실시예의 도어 열림 장치(1000)는 그 외관을 형성하는 하우징(100)을 포함한다. 하우징(100)은 그 내부에 각종 부품들을 수용할 수 있는 중공 형상을 가진다. 도어 열림 장치(1000)는 하우징(100)에서 전후 방향(FD/RD)으로 직선 왕복 이동하는 도어 푸시 핀(410)을 포함한다. 즉, 도 1에 도시된 바와 같이 도어 푸시 핀(410)은 하우징(100)의 전방(FD)으로 돌출할 수 있고, 도 2에 도시된 바와 같이 도어 푸시 핀(410)은 하우징(100)의 전방(FD)으로 돌출하지 않도록 하우징(100)의 내부에 수용될 수 있다.
- [0036] 도 1에서와 같이, 도어 푸시 핀(410)이 하우징(100)의 전방(FD)으로 돌출됨에 따라, 도어 푸시 핀(410)의 선단이 세탁기 도어(12)를 전방(FD)으로 밀어 세탁기 본체(11)로부터 세탁기 도어(12)가 열리도록 회전하게 된다.

또한, 도 2에서와 같이, 도어 푸시 핀(410)이 하우징(100)의 내부에 수용됨에 따라, 세탁기 도어(12)를 세탁기 본체(11)에 닫을 때 도어 푸시 핀(410)에 의한 간섭이 생기지 않는다. 이에 따라, 세탁기 도어(12)를 세탁기 본체(11)에 닫을 수 있는 상태가 된다. 일 실시예에서는, 도어 열림 장치(1000)의 구동원으로서 회전 관성이 있는 구동 모터(200)로서 직류 모터(DC motor)를 채용하면서도, 세탁기 도어(12)가 세탁기 본체(11)에 안정적으로 닫힐 수 있도록 후진하는 도어 푸시 핀(410)이 하우징(100)의 내부에 완전히 수용될 수 있는 구조로 이루어진다. 이에 관해서는 후술하는 내용에서 상세히 설명한다.

[0037] 일 실시예의 하우징(100)은 전후 방향(FD/RD)에서 대향하는 전방벽(101)과 후방벽(102)을 포함하며, 전방벽(101)에는 도어 푸시 핀(410)이 돌출되어 나올 수 있도록 핀 홀(140H)(도 2 참조)을 형성하는 개구부(140)가 구비된다. 이러한 하우징(100)은 전방벽(101)과 후방벽(102)을 연결하는 상측벽(103)과 하측벽(104), 좌측벽(105)과 우측벽(106)을 포함할 수 있다. 하우징(100)에 있어서, 상측벽(103)과 하측벽(104)은 상하 방향(TD/LD)에서 대향할 수 있고, 좌측벽(105)과 우측벽(106)은 좌우측 방향(LSD/RSD)에서 대향할 수 있다. 한편, 하우징(100)이 콤팩트한 형상을 가질 수 있도록 하측벽(104), 좌측벽(105), 우측벽(106) 각각의 일부분은 하우징(100)에 내장되는 각종 부품들에 상응하는 형상으로 형성될 수 있다.

[0038] 하우징(100)의 내부에 각종 부품들을 조립해 넣거나, 조립된 부품들의 교체가 가능하도록 하우징(100)은 일 부분이 개방될 수 있는 구조를 가진다. 이와 관련해서, 일 실시예의 하우징(100)은 상방(TD)이 개방되는 케이스(110)(또는, 하부 하우징) 및 케이스(110)의 개방된 상방을 개폐하도록 케이스(110)에 분리 가능하게 결합되는 커버(120)(또는, 상부 하우징)를 포함한다. 일 실시예에서는, 케이스(110)와 커버(120)는 상하로 맞대어진 후 복수의 체결 나사(130)에 의해 결합되지만, 케이스(110)와 커버(120)의 결합 방식 또는 결합 구조는 이에 한정되는 것은 아니다.

[0039] 하우징(100)의 좌측방(LSD)으로는 하방(LD)으로 개방되는 커넥터 접속구(107)(도 5 참조)가 형성된다. 커넥터 접속구(107)를 통해, 도어 열림 장치(1000)에 전원을 공급하거나 또는 도어 열림 장치(1000)의 제어를 위한 신호를 전송할 수 있는 커넥터(20)(도 3 참조)를 도어 열림 장치(1000)에 접속 또는 접속 해제시킬 수 있다. 도 1 및 도 2는, 커넥터 접속구(107)를 통해 도어 열림 장치(1000)에 끼움 결합된 커넥터(20)를 도시하며, 커넥터(20)에 연결되는 케이블은 미도시되어 있다.

[0040] 도 3은 도 1의 도어 열림 장치(1000)를 도시한 사시도이고, 케이스(110)와 커버(120)가 분리되어 있다. 또한, 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 케이스(110)의 사시도이고, 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 커버(120)의 사시도이다.

[0041] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 케이스(110)는, 도 3에 도시된 바와 같이 하우징(100)의 전방벽(101), 후방벽(102), 좌측벽(105) 및 우측벽(106) 각각의 일부분을 형성하는 제1 전방벽(111), 제1 후방벽(112), 제1 좌측벽(115) 및 제1 우측벽(116)을 포함한다. 케이스(110)의 제1 전방벽(111), 제1 후방벽(112), 제1 좌측벽(115) 및 제1 우측벽(116)과 연결되고, 상방(TD)을 향하는 표면이 하우징(100)의 내부를 향하게 되는 측벽은 하우징(100)의 하측벽(104)을 형성한다.

[0042] 한편, 도 4에 도시된 바와 같이, 커버(120)는 제2 전방벽(121), 제2 후방벽(122), 제2 좌측벽(125) 및 제2 우측벽(126)을 포함한다. 제2 전방벽(121), 제2 후방벽(122), 제2 좌측벽(125) 및 제2 우측벽(126)은 각각, 하우징(100)의 전방벽(101), 후방벽(102), 좌측벽(105) 및 우측벽(106)의 케이스(110)에 의해 형성되는 부분을 제외한 나머지 부분을 형성한다. 커버(120)의 제2 전방벽(121), 제2 후방벽(122), 제2 좌측벽(125) 및 제2 우측벽(126)과 연결되고, 하방(LD)을 향하는 표면이 하우징(100)의 내부를 향하게 되는 측벽은 하우징(100)의 상측벽(103)을 형성한다.

[0043] 케이스(110)와 커버(120)는 플라스틱 재료로 형성될 수 있으며, 사출 성형 등의 방식으로 형성될 수 있다. 이러한 케이스(110)와 커버(120) 각각은, 하우징(100)의 내부에 설치되는 각종 부품들이 정해진 위치에서 배치되고, 하우징(100)의 내부에서 일정한 방향으로 이동하거나 회전하는 것을 가이드하거나 또는 지지할 수 있는 내부 격벽 구조를 포함할 수 있다.

[0044] 하우징(100)에 있어서, 개구부(140)는 원통 형상 또는 이와 유사한 형상으로 형성될 수 있으며, 전후 방향(FD/RD)으로 관통된 핀 홀(140H)을 내부에 형성한다. 일 실시예에서, 커버(120)에는 개구부(140)의 일부분을 형성하는 제1 반원통부(141)가 구비되고, 중지판(900)에는 개구부(140)의 나머지 부분을 형성하는 제2 반원통부(142)가 구비된다. 중지판(900)은 하우징(100)에 내장되는 부품들이 장착될 수 있는 지지 부재로서, 이에 관해서는 후술하는 내용에서 상세하게 설명한다. 케이스(110)와 커버(120)의 결합 시, 제1 반원통부(141)와 제2 반

원통부(142)는 상하로 맞대어져 개구부(140)를 형성한다. 일 실시예에서는, 제2 반원통부(142)가 중지판(900)에 형성되었지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서는 제2 반원통부(142)가 케이스(110)에 형성될 수도 있다.

[0045] 개구부(140)에 형성된 핀 홀(140H) 내에는, 개구부(140)와 도어 푸시 핀(410) 사이의 간극을 밀봉할 수 있는 탄성 재료의 오링(O-ring; 150)이 개재된다. 도어 푸시 핀(410)이 끼워지는 오링(150)으로 인해, 도어 푸시 핀(410)의 이동이 흔들림 없이 지지될 수 있으며, 도어 푸시 핀(410)의 이동 시 소음이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 도어 열림 장치(1000)의 내부로 이물질이 유입되는 것을 방지할 수 있다.

[0046] 오링(150)의 설치를 위해, 제1 반원통부(141)의 하방(LD)을 향하는 내주면에 제1 오링 홈(141A)이 형성되고, 제2 반원통부(142)의 상방(TD)을 향하는 내주면에 제2 오링 홈(142A)(도 10 참조)이 형성된다. 제1 반원통부(141)에 형성된 제1 오링 홈(141A)과 제2 반원통부(142)에 형성된 제2 오링 홈(142A)은 오링(150)이 끼워지는 환형의 오링 홈을 형성한다. 일 실시예의 개구부(140)는 제1 반원통부(141)와 제2 반원통부(142)로 분리되는 구조로 이루어져 있어, 도어 열림 장치(1000)의 조립 시 오링(150)의 설치가 용이하다.

[0047] 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 하우스징에 내장된 부품 조립체를 분해하여 도시한 도면이다. 또한, 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 복수의 기어를 전방(FD)에서 바라본 도면이다.

[0048] 도 7을 도 3과 함께 참조하면, 도어 열림 장치(1000)는 하우스징(100)에 내장되는 부품 조립체로서, 하우스징(100)의 구동 모터(200), 복수의 기어(300) 및 슬라이더(400)를 포함한다. 슬라이더(400)는 구동 모터(200)의 구동 시 복수의 기어(300)에 의해 전달되는 구동 모터(200)의 구동력에 의해 하우스징(100)의 내부에서 전진하거나 또는 후진하도록 직선 왕복 이동이 가능하게 구비된다. 슬라이더(400)의 전진 이동에 의해 도어 푸시 핀(410)이 핀 홀(140H)을 통해 하우스징(100)의 외부로 전진할 수 있고, 슬라이더(400)의 후진 이동에 의해 도어 푸시 핀(410)이 핀 홀(140H)을 통해 하우스징(100)의 내부로 후진할 수 있다.

[0049] 구동 모터(200)는, 원통 형상을 갖는 모터 본체(210), 모터 본체(210)의 일 단부에서 돌출하는 구동축(220) 및 모터 본체(210)의 타 단부에서 돌출하는 한 쌍의 전원 단자(230)를 포함한다. 일 실시예에서는, 도어 열림 장치(1000)의 구동 모터(200)로서, 별도의 컨버터를 구비하지 않고서도 가전 제품(예컨대, 세탁기)에 도어 열림 장치(1000)를 장착하여 사용할 수 있도록 한다. 예를 들어, 구동 모터(200)로는 그 제어에 간편한 직류 모터가 채용될 수 있다. 이러한 구동 모터(200)는 구동축(220)이 단방향으로 회전하도록 제어될 수 있다. 구동 모터(200)는 인가된 전원이 차단되더라도 구동축(220)이 회전 관성에 의해 소정 각도만큼 더 회전하므로 정확한 위치 제어가 어렵다. 이러한 구동 모터(200)의 동작 특성을 고려하여, 하우스징(100)에 있어서의 개구부(140)는 여유 홀 길이를 포함하는 홀 길이로 형성된다. 이에 관해서는 후술하는 내용에서 상세히 설명한다.

[0050] 복수의 기어(300)는 서로 맞물리도록 배치되고, 구동 모터(200)의 구동축(220)으로부터 전달되는 구동력에 의해 연동하여 회전한다. 도 7을 참조하면, 복수의 기어(300)는 구동 모터(200)의 구동축(220)에 결합되는 축 기어(310), 슬라이더(400)에 연결되는 캠 기어(320), 및 축 기어(310)와 캠 기어(320) 사이에 맞물리는 제1 내지 제4 감속 기어(330 내지 360)를 포함한다. 구동 모터(200)의 구동축(220)이 회전됨에 따라 축 기어(310), 제1 내지 제4 감속 기어(330 내지 360), 캠 기어(320)로 구동력이 전달된다.

[0051] 일 실시예에서, 축 기어(310)는 스퍼 기어(spur gear)에 비해 상대적으로 큰 힘을 전달할 수 있고, 원활하게 회전하여 소음이 적도록 헬리컬 기어(helical gear)로 이루어진다.

[0052] 제1 내지 제4 감속 기어(330 내지 360) 각각은, 2개의 기어를 같은 축에 하나로 조합한 이중 기어(double gear)로 이루어진다. 제1 감속 기어(330)의 직경이 상대적으로 큰 대기어(331)는 축 기어(310)에 맞물리고, 직경이 상대적으로 작은 소기어(332)는 제2 감속 기어(340)의 대기어(341)에 맞물린다. 또한, 제2 감속 기어(340)의 소기어(342)는 제3 감속 기어(350)의 대기어(351)에 맞물리고, 대기어(351)와 동축으로 회전하는 제3 감속 기어(350)의 소기어(352)는 제4 감속 기어(360)의 대기어(361)에 맞물린다. 또한, 제4 감속 기어(360)의 소기어(362)는 캠 기어(320)에 맞물린다. 이러한 복수의 감속 기어(제1 내지 제4 감속 기어)에 의해 구동 모터(200)의 구동축(220)의 회전력을 원하는 회전속도로 감소시킬 수 있으며, 캠 기어(320)의 회전 토크를 향상시킬 수 있다. 일 실시예에서, 제1 내지 제4 감속 기어(330 내지 360)에 의한 축 기어(310)와 캠 기어(320)의 기어 감속비는 200:1이고, 구동 모터(200)의 스톱 토크(stall torque)가 90gf.cm일 때 캠 기어(320)의 토크는 13.97Kgf.cm이다. 또한, 도어 푸시 핀(410)은 대략 15Kgf의 힘으로 세탁기 도어(12)를 밀어줄 수 있다.

[0053] 제1 내지 제4 감속 기어(330 내지 360) 각각은, 제1 내지 제4 지지판(333, 343, 353, 363)에 결합되어 축 기어(310)로부터 전달되는 구동력에 의해 맞물려 회전할 수 있다. 케이스(110)의 상방(TD)을 향하는 바닥벽(즉, 하

우징(100)의 하측벽(104))에는 복수의 핀 홈(104A)이 형성되어 있다. 제1 내지 제3 지지핀(333, 343, 353)의 하단 부분은 복수의 핀 홈(104A) 중 대응하는 위치의 핀 홈에 삽입되어, 제1 내지 제3 지지핀(333, 343, 353)이 상하 방향(TD/LD)으로 지지된다.

[0054] 일 실시예의 캠 기어(320)는 제4 감속 기어(360)로부터 전달받은 구동력에 의해 회전하고, 이러한 회전 운동을 슬라이더(400)의 직선 왕복 운동으로 변환시킨다.

[0055] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 캠 기어(320)의 사시도이다. 도 8을 참조하면, 캠 기어(320)는 제4 감속 기어(360)와 맞물리는 치형부(321), 및 치형부(321)와 일체로 이루어져 동축으로 회전하고 캠 기어(320)의 회전 축 방향으로 소정의 폭을 갖는 돌레면(323)을 구비한 캠부(322)를 포함한다. 캠부(322)의 돌레면(323)에는 오목한 캠 홈(324)이 형성된다. 캠 기어(320)를 상방에서 볼 때, 캠 홈(324)은 원호 형상 또는 이와 유사한 형상을 가진다. 캠부(322)의 상면(325)(도 6 참조)에는, 캠 기어(320)와 슬라이더(400)의 연결 시 슬라이더(400)에 삽입되는 돌기(326)가 형성된다. 돌기(326)는 캠부(322)의 상면(325)에서 상방(TD)으로 돌출되며, 원기둥 형상으로 형성된다.

[0056] 캠 기어(320)에 있어서, 치형부(321)에는 하방(LD)을 향해 개방된 지지핀 결합홈(321A)이 구비되어 제3 감속 기어(350)에 결합되는 제3 지지핀(353)이 끼움 결합될 수 있다. 즉, 캠 기어(320)는 제3 지지핀(353)에 의해 회전 가능하게 지지될 수 있다.

[0057] 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 슬라이더(400)의 사시도이다.

[0058] 도 9를 참조하면, 슬라이더(400)는 도어 푸시 핀(410)과 일체로 형성되는 슬라이더 본체(420)를 포함한다. 도어 푸시 핀(410)은 슬라이더 본체(420)의 전방(FD)을 향하는 측면의 정중앙 부분으로부터 돌출될 수 있다. 슬라이더 본체(420)는 하방(LD)으로 개방되는 돌기 삽입홈(421)을 구비하고, 돌기 삽입홈(421)은 도어 푸시 핀(410)의 연장 방향(예를 들어, 도 9의 전후 방향(FD/RD))과 교차하는 방향(예를 들어, 도 9의 좌우 방향(LSD/RSD))으로 연장한다. 돌기 삽입홈(421)은 캠 기어(320)의 돌기(326)가 삽입된 상태에서 이동할 수 있는 크기로 형성된다.

[0059] 일 실시예의 슬라이더 본체(420)는 도어 푸시 핀(410)의 연장 방향과 평행하게 연장하는 부분을 포함하는 복수의 가이드 돌기(422)를 구비한다. 슬라이더 본체(420)에 구비되는 가이드 돌기(422), 특히 가이드 돌기(422)의 상면으로부터 상방(TD)으로 돌출되는 부분에 대응하여, 슬라이더 본체(420)의 상면이 향하게 되는 하우징(100)의 내측면, 즉 커버(120)의 하방(LD)을 향하는 내측면에는 복수의 가이드 돌기(422)의 각각이 끼워지는 복수의 가이드 홈(127)(도 5 참조)이 형성된다. 하우징(100)의 내부에서 슬라이더(400)가 전진 또는 후진 이동할 때, 슬라이더(400)는 가이드 홈(127)에 삽입된 가이드 돌기(422)에 의해 직선 방향으로의 이동이 가이드된다.

[0060] 도어 푸시 핀(410)은 외부 충격 등을 받았을 때 쉽게 손상되거나 파손되지 않도록 그 내부에 보강핀(420A)을 포함할 수 있다. 보강핀(420A)은 도어 푸시 핀(410)을 형성하는 재료(예컨대, 플라스틱 재료)보다 강도가 우수한 재료(예컨대, 금속 재료)로 형성될 수 있다. 보강핀(420A)은 사출 성형 방식 등으로 슬라이더(400)를 제조할 때 도어 푸시 핀(410)과 일체로 형성될 수 있다. 또는, 보강핀(420A)은 길이방향으로 내부에 구멍이 뚫린 도어 푸시 핀(410)과 별개로 제작된 후, 도어 푸시 핀(410)의 내부에 압입 방식으로 결합될 수 있다.

[0061] 일 실시예의 도어 열림 장치(1000)는 전진 또는 후진하는 슬라이더(400)의 이동 거리(스트로크)에 따라 구동 모터(200)에 인가되는 전원을 온(ON) 또는 오프(OFF)시킬 수 있는 장치를 내부에 구비한다. 이와 관련하여, 도 6을 다시 참조하면, 도어 열림 장치(1000)는 스위치 레버(500), 스프링(520) 및 택트 스위치(600)를 더 포함할 수 있다.

[0062] 스위치 레버(500)는 설정된 각도 범위 내에서 수평하게 회전 가능하도록 하우징(100)의 내부에 구비된다. 스위치 레버(500)는 대략 길이 방향으로의 중앙 부분(501)에 삽입되는 레버 회전핀(510)을 포함한다. 레버 회전핀(510)은 제4 감속 기어(360)의 제4 지지핀(363)의 연장선 상에 위치될 수 있으며, 이러한 레버 회전핀(510)은 제4 지지핀(363)과 일체로 형성될 수도 있다. 스위치 레버(500)는 레버 회전핀(510)에 의해 위치 고정되는 중앙 부분(501)을 중심으로 회전한다.

[0063] 스프링(520)은 스위치 레버(500)의 일 단부(502)가 캠부(322)의 돌레면(323)에 접촉되도록 스위치 레버(500)의 타 단부(503)를 가압할 수 있다. 스프링(520)으로는 압축 코일 스프링이 채용된다. 스프링(520)은 하우징(100) 내에서 전후 방향(FD/RD)으로 탄성 변형되도록 놓여져 설치된다. 이러한 스프링(520)의 일 단부에는 스위치 레버(500)의 타 단부(503)에 구비되는 끼움 돌기(504)(도 11 내지 도 13 참조)가 끼움 결합되고, 스프링

(520)의 타 단부는 중지판(900)의 후방(RD)을 향하는 내측벽에 의해 밀리지 않도록 지지된다.

- [0064] 택트 스위치(tact switch)(600)는 눌림이 인식될 때마다 택스 스위치(600)와 연결되는 전기 회로를 끊거나 이을 수 있는 장치이다. 이러한 택트 스위치(600)는 전방(FD)을 향하는 누름 버튼(610)을 포함하며, 스위치 레버(500)의 타 단부(503)에 의해 누름 버튼(610)이 눌림 또는 눌림 해제됨에 따라 구동 모터(200)에 인가되는 전원을 온 또는 오프시킬 수 있다.
- [0065] 일 실시예의 도어 열림 장치(1000)는 택트 스위치(600), 구동 모터(200)와 전기 회로를 형성하는 기관(700)을 더 포함할 수 있다. 기관(700)은 인쇄회로기판(printed circuit board)을 포함하며, 하우징(100) 내에서 구동 모터(200)의 상방(TD)에 배치된다.
- [0066] 기관(700)의 하방(LD)에서 구동 모터(200)의 한 쌍의 전원 단자(230)와 택트 스위치(600)의 단자가 각각의 설정된 위치에서 접속된다. 구동 모터(200)의 전원 단자(230) 및 택트 스위치(600)의 단자는 기관(700)에 솔더링될 수 있다. 이러한 접속 구조 하에서는, 구동 모터(200)의 전원 단자(230)와 기관(700)을 별개의 전선을 사용하지 않고서도 간편하게 접속시킬 수 있어서, 도어 열림 장치(1000)를 콤팩트한 형상으로 제조하기 용이하다.
- [0067] 기관(700)에는, 구동 모터(200)가 정해진 위치에서 용이하게 접속되고, 기관(700)의 오조립을 방지할 수 있도록 구동 모터(200)의 타 단부에서 돌출하는 돌기(240)가 끼움 결합될 수 있는 모터 고정구(710)가 형성될 수 있다(도 6 참조).
- [0068] 일 실시예의 도어 열림 장치(1000)는, 전술한 커넥터(20)와 접속될 수 있는 커넥터 단자(800)를 더 포함한다. 커넥터 단자(800)는 복수의 접속핀(810)을 포함하며, 이러한 커넥터 단자(800)는 기관(700)에 접속되어 하우징(100)에 형성된 커넥터 접속구(107)를 통해 하방(LD)으로 노출될 수 있다.
- [0069] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 중지판(900)의 사시도이다.
- [0070] 도어 열림 장치(1000)는 하우징(100)에 내장되는 각종 부품들, 즉 구동 모터(200), 복수의 기어(300), 슬라이더(400), 스위치 레버(500), 스프링(520), 택트 스위치(600), 기관(700), 커넥터 단자(800) 등을 용이하게 조립될 수 있도록 하고, 제조된 도어 열림 장치(1000)의 보관, 운반 및 사용 시 견고한 조립 구조를 유지할 수 있도록 하는 중지판(900)을 더 포함할 수 있다.
- [0071] 도 10을 참조하면, 중지판(900)은 좌측방(LSD) 부분에 구동 모터(200)를 수용하는 모터 수용부(910)를 구비한다. 모터 수용부(910)는 모터 본체(210)를 상방(TD)에서 하방(LD)으로 삽입할 수 있도록, 상방(TD)이 개방되고 하방(LD)이 막힌 원통 형상을 가진다. 모터 수용부(910)의 바닥벽(911)에는 구동 모터(200)의 구동축(220)이 하방(LD)으로 관통되어 나올 수 있도록 제1 관통구(912)가 형성된다.
- [0072] 모터 수용부(910)로부터 하방(LD)으로 돌출되어 나오는 구동축(220)에 축 기어(310)가 압입 등의 방식으로 결합될 수 있다. 모터 수용부(910)의 바닥벽(911)에는 제2 관통구(913)가 더 형성될 수 있다. 제2 관통구(913)에는 모터 수용부(910)의 하방(LD)에서 상방(TD)으로 적어도 하나의 고정핀(250)(도 6 참조)이 끼워져 구동 모터(200)에 결합될 수 있다. 구동 모터(200)에 고정핀(250)이 결합되는 경우, 모터 수용부(910) 내에서 구동 모터(200)가 흔들리거나 헛도는 것을 방지할 수 있다. 미도시되었지만, 모터 본체(210)의 일 단부면(구동축이 돌출 형성되는 단부면)에는 고정핀(250)의 일 단부가 결합될 수 있는 홈이 구비될 수 있다.
- [0073] 모터 수용부(910)의 좌측방(LSD)으로는 커넥터 단자(800)의 복수의 접속핀(810)이 삽입될 수 있는 접속핀 지지부(920)가 구비된다. 복수의 접속핀(810)은 접속핀 지지부(920)에 서로 이격되도록 끼워져 커넥터(20)의 접속 또는 접속 해제 시 가해지는 외력에 의해 휘어짐 등의 변형이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0074] 중지판(900)의 우측방(RSD) 부분에는 상하 방향(TD/LD)으로 관통된 기어 결합구(930)가 형성된다. 기어 결합구(930)에는 캠부(322)가 상방(TD)으로 노출되도록 캠 기어(320)가 삽입된다. 중지판(900)에 대하여, 축 기어(310), 제1 내지 제4 감속 기어(330 내지 360)는 중지판(900)의 하방(LD)에 배치된다. 또한, 캠 기어(320)의 치형부(321)는 중지판(900)의 하방(LD)에 배치되고, 캠부(322)는 중지판(900)의 상방(TD)에 배치되도록 중지판(900)에 조립된다. 기어 결합구(930)의 좌측방(LSD)에는, 스위치 레버(500)와 캠 기어(320)의 접촉을 위해서, 레버 회전핀(510)이 삽입될 수 있는 관통구(940)가 기어 결합구(930)에 인접한 위치에 형성된다.
- [0075] 전술한 바와 같이, 중지판(900)에는 기어 결합구(930)의 전방(FD)으로 개구부(140)의 일부를 형성하는 제2 반원통부(142)가 형성된다. 일 실시예에서는, 개구부(140)가 하우징(100)의 전방벽(101)으로 돌출되도록 형성되고, 중지판(900)에 형성된 제2 반원통부(142)가 케이스(110) 및 커버(120) 사이에 끼워진 상태로 조립되는 구조를 가진다. 따라서, 도어 열림 장치(1000)의 제조 시, 중지판(900)의 오조립을 방지할 수 있으며, 케이스(110)와

커버(120) 사이에 중지판(900)의 적어도 일부분이 맞물리도록 하여 견고한 조립 구조를 달성할 수 있다.

[0076] 또한, 모터 수용부(910)와 기어 결합구(930) 사이에는 스프링(520)이 전후 방향(FD/RD)으로 수용될 수 있도록 격벽으로 둘러싸인 스프링 수용부(950)가 형성된다.

[0077] 이하, 전술한 일 실시예의 도어 열림 장치(1000)의 구동에 관해 설명한다.

[0078] 도 11 내지 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 슬라이더의 직선 운동을 설명하기 위한 도면이고, 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 도어 열림 장치(1000)에 있어서, 캠 기어(310)의 회전 각도와 도어 푸시 핀(410)의 스트로크의 상관 관계를 도시한 그래프이다. 또한, 도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른 세탁기(10)를 도시한 사시도이다.

[0079] 도 11 내지 도 15를 참조하면, 도어 열림 장치(1000)에 있어서, 슬라이더(400)는 슬라이더 본체(420)가 하우스(100)의 후방벽(102)을 향해 최대 후진된 제1 위치 및 슬라이더 본체(420)가 하우스(100)의 전방벽(101)을 향해 최대 전진된 제2 위치 사이에서 직선 왕복 이동한다. 도 11은 제1 위치에 있는 슬라이더를 도시하고, 도 12는 제1 위치로부터 전진하여 제2 위치에 도달하기 전의 위치에 있는 슬라이더를 도시한다. 또한, 도 13은 제2 위치에 있는 슬라이더를 나타낸다. 여기서, 제1 위치는 슬라이더(400)가 구동하기 전의 초기 위치로 참조될 수 있고, 제2 위치는 세탁기 도어(12)를 밀어서 개방시키는 도어 푸시 핀(410)이 하우스(100)으로부터 최대 돌출되어 나오는 위치로 참조될 수 있다.

[0080] 일 실시예의 도어 열림 장치(1000)에서는, 캠 기어(320)의 360° 회전 시, 슬라이더(400)가 1회의 전진 및 1회의 후진을 하도록 구성된다.

[0081] 캠 기어(320)를 상방(TD)에서 볼 때, 돌기(326)는 캠 기어(320)의 회전 중심으로부터 최대 이격된 위치, 즉 캠부(322)의 가장자리 또는 캠부(322)의 가장자리(예를 들어, 둘레면(323)의 윤곽)에 접하는 위치에 형성되는 것이 바람직하다. 캠 기어(320)를 상방(TD)에서 볼 때, 캠 홈(324)은 캠부(322)의 가장자리 중 제1 포인트(P₁)와 제2 포인트(P₂)에 의해 한정되는 원호 형상을 가진다. 여기서, 제1 포인트(P₁)는 돌기(326)와 접하는 캠부(322)의 가장자리에 위치하는 포인트, 제2 포인트(P₂)는 제1 포인트(P₁)로부터 반시계 방향으로 이격되어 위치하는 포인트를 가리킨다.

[0082] 캠 기어(320)에 형성되는 캠 홈(324)은, 스위치 레버(500)의 캠 기어(320)에 대한 접촉 상태를 변경시키는 캠 기어(320)의 회전 각도에 따라, 구동 모터(200)에 인가되는 전원을 유지하거나 차단시킬 수 있는 크기로 형성된다. 일 실시예에서, 캠 홈(324)은 원호 각도(θ)가 52° 내지 56°가 되도록 형성된다. 캠 홈(324)은, 바람직하게는 54°의 원호 각도(θ)를 갖도록 형성될 수 있다. 여기서, 캠 홈(324)의 원호 각도(θ)는 캠부(322)의 회전축이 지나는 회전 중심(C)과 제1 포인트(P₁)를 잇는 제1 가상선(L₁)과 캠부(322)의 회전 중심(C)과 제2 포인트(P₂)를 잇는 제2 가상선(L₂) 사이의 각도를 나타낸다.

[0083] 슬라이더(400)가 제1 위치에 있을 때, 즉 슬라이더(400)가 초기 위치에 있을 때, 슬라이더(400)의 돌기 삽입홈(421)에 삽입된 캠 기어(320)의 돌기(326)는 도어 푸시 핀(410)의 연장선(L₀) 상에 위치한다. 또한, 스위치 레버(500)의 일 단부(502)는 캠 홈(324)을 형성하는 캠부(322)의 둘레면(323)에 접촉하고, 스위치 레버(500)의 타 단부(503)는 스프링(520)에 의해 대략 후방(RD)으로 가압되어 택트 스위치(600)의 누름 버튼(610)을 누르는 상태이다. 이 때, 택트 스위치(600)는 커넥터(20) 및 커넥터(20)와 접속된 커넥터 단자(800)를 통해 외부로부터 공급되는 전원이 구동 모터(200)에 인가될 수 있는 상태, 즉 구동 모터(200)가 구동될 수 있는 온 상태이다(도 11 참조). 일 실시예에서, 슬라이더(400)가 제1 위치에 있을 때, 스위치 레버(500)의 일 단부(502)는 제1 포인트(P₁)와 제2 포인트(P₂) 사이의 중간 포인트에 접촉된다.

[0084] 도어 열림 장치(1000)가 설치된 세탁기(10)에 있어서, 세탁기 본체(11) 내의 세탁조에 세탁물을 투입한 후 세탁기 도어(12)를 닫은 상태에서, 도어 열림 장치(1000)의 슬라이더(400)는 제1 위치에 있다. 즉, 개구부(140)로부터 도어 푸시 핀(410)이 외부로 돌출되지 않은 상태이다.

[0085] 이후, 설정된 세탁 조건에 맞춰 세탁물의 세탁이 이루어지고, 세탁이 종료되면 설정 조건에 따라 도어 열림 장치(1000)에 전원이 공급된다. 도어 열림 장치(1000)로의 전원 공급과 관련한 설정 조건은, 세탁 종료 후 설정된 시간(세탁기 사용자에 의해 설정 가능한 시간)이 경과되는 조건, 세탁기(10)에 도어 개방을 위한 조작 버튼이나 도어 개방을 위해 세탁기 도어(12)를 잡아당기는 힘을 감지하는 센서 등이 구비된 경우, 도어 개방 버튼의 조작이나 센서에 의한 세탁기 도어(12)의 잡아당김이 감지되는 조건 등을 포함할 수 있다.

- [0086] 도어 열림 장치(1000)에 전원이 공급됨에 따라 구동 모터(200)에 전원이 인가되어 구동축(220)이 단방향으로 회전하고, 축 기어(310), 제1 내지 제4 감속 기어(330 내지 360), 캠 기어(320)가 연동하여 회전한다. 캠 기어(320)가 회전(도 12에서, 시계 방향으로 회전)함에 따라 제1 위치에 있는 슬라이더(400)가 제2 위치로 전진된다(도 14에서, 캠 기어(320)의 회전 각도가 0° 에서 180° 인 구간). 즉, 캠 기어(320)가 회전하게 되면, 캠 기어(320)의 돌기(326)가 원 궤적을 그리며 회전하게 되고, 돌기(326)가 슬라이더(400)의 돌기 삽입홈(421) 내에서 우측방(RSD)으로 이동하면서 슬라이더(400)를 전방(FD)으로 밀어주게 된다.
- [0087] 슬라이더(400)가 제1 위치에서 제2 위치로 전진하는 과정에서, 캠 기어(320)가 원호 각도(θ)의 1/2에 해당되는 각도보다 더 큰 각도로 회전한다. 이에 따라, 스위치 레버(500)의 일 단부(502)는 캠 홈(324)을 형성하는 캠부(322)의 돌레면(323)에 접촉된 상태에서 캠 홈(324)을 벗어난 캠부(322)의 돌레면(323)에 접촉된다. 그 결과, 도 12에 도시된 바와 같이, 스위치 레버(500)의 타 단부(503)는 택트 스위치(600)의 누름 버튼(610)으로부터 접촉 해제된 상태가 되며, 택트 스위치(600)는 오프 상태가 된다. 택트 스위치(600)는 온 상태에서 오프 상태로 변경되어도, 누름 버튼(610)의 누름이 다시 감지될 때까지 구동 모터(200)에 전원이 지속적으로 인가되도록 유지된다. 스위치 레버(500)가 택트 스위치(600)로부터 접촉 해제된 상태에서는, 스프링(520)이 스위치 레버(500)의 타 단부(503)에 의해 눌러 압축된 상태에 있게 된다.
- [0088] 일 실시예에서, 캠 기어(320)가 원호 각도(θ)의 1/2에 해당되는 각도만큼 회전할 때(도 14에서, 캠 기어(320)의 회전 각도가 0° 에서 약 27° 인 구간), 슬라이더(400)는 도어 푸시 핀(410)의 선단이 개구부(140)로부터 빠져 나오기 직전의 위치에 도달할 때까지 전진할 수 있다. 이때, 개구부(140) 내에 위치되어 있는 도어 푸시 핀(410)의 선단은 여유 홀 길이(H_1)에 해당되는 스토프크로 전진된다.
- [0089] 캠 기어(320)가 180° 의 각도만큼 회전하여 캠 기어(320)의 돌기(326)가 도어 푸시 핀(410)의 연장선(L_0) 상에 다시 위치할 때, 슬라이더(400)는 제2 위치에 도달하고, 도어 푸시 핀(410)이 하우징(100)으로부터 최대 돌출되는 상태가 된다. 도어 푸시 핀(410)은 하우징(100)으로부터 최대 돌출되기 전에 세탁기 도어(12)의 내측 가장자리에 접촉될 수 있으며, 세탁기 도어(12)를 전방으로 회전하여 열리도록 세탁기 도어(12)를 밀어줄 수 있다.
- [0090] 일 실시예의 도어 열림 장치(1000)는, 세탁기 본체(11)로부터 열린 세탁기 도어(12)를 사용자가 닫을 수 있도록, 슬라이더(400)를 초기 위치(제1 위치)로 후진시킨다. 즉, 제2 위치에 도달한 슬라이더(400)는 캠 기어(320)의 회전에 의해 제1 위치로 후진한다. 스위치 레버(500)의 일 단부(502)가 캠 홈(324)을 형성하는 캠부(322)의 돌레면(323)에 다시 접촉될 때까지 캠 기어(320)가 회전(예를 들어, 도 14에서, 캠 기어(320)의 회전 각도가 180° 에서 약 333° 인 구간)하는 동안, 슬라이더(400)는 제2 위치에서 제1 위치로 후진하며, 스위치 레버(500)의 타 단부(503)는 택트 스위치(600)의 누름 버튼(610)과 이격된 상태에 있게 된다.
- [0091] 이후, 캠 기어(320)가 더 회전하여 스위치 레버(500)의 일 단부(502)가 캠 홈(324)을 형성하는 캠부(322)의 돌레면(323)에 다시 접촉하게 되면(예를 들어, 도 14에서, 캠 기어(320)의 회전 각도가 약 333° 를 초과하는 지점), 스위치 레버(500)가 회전하게 되고, 스프링(520)의 탄성 복원력을 받는 스위치 레버(500)의 타 단부(503)에 의해 택트 스위치(600)의 누름 버튼(610)이 눌러지게 된다. 즉, 택트 스위치(600)에 온 신호가 들어오게 되고, 택트 스위치(600)는 구동 모터(200)에 인가되는 전원을 오프시킨다.
- [0092] 직류 모터인 구동 모터(200)에 인가되는 전원이 차단되더라도 구동 모터(200)의 회전 관성에 의해 구동 모터(200)의 구동축(320)이 바로 정지하지 않고 소정 각도만큼 더 회전한다(예를 들어, 도 14에서, 캠 기어(320)의 회전 각도가 약 333° 에서 360° 인 구간). 따라서, 구동 모터(200)에 인가되는 전원이 차단된 이후, 슬라이더(400)가 멈출 때까지 후진하는 과정에 있어서, 세탁기 도어를 닫는데 있어 도어 푸시 핀의 간섭을 받지 않도록 하기 위해서는 도어 푸시 핀(410)의 선단이 개구부(140)로부터 돌출되어 나오지 않고 완전히 개구부(140)에 수용될 수 있어야 한다. 이를 위해, 일 실시예에서는, 구동 모터(200)에 인가되는 전원이 차단되었을 때 도어 푸시 핀(410)이 하우징(100)(예를 들어, 개구부(140))의 전방(FD)으로 돌출되어 나오는 부분이 없도록, 개구부(140)는 슬라이더(400)에 제1 위치에 있을 때를 기준으로 도어 푸시 핀(410)의 선단이 핀 홀(140H) 내에 위치될 수 있는 홀 길이(H_0)를 가진다.
- [0093] 이와 관련해서, 개구부(140)는 슬라이더(400)의 전진 또는 후진된 위치에 상관없이 도어 푸시 핀(410)의 선단을 포함하는 일부분이 삽입된 상태로 유지될 수 있는 홀 길이(H_0)를 가진다. 개구부(140)의 홀 길이(H_0)에는, 슬라이더(400)가 제1 위치에 있을 때, 도어 푸시 핀(410)의 선단이 개구부(140)의 전방 단부로부터 이격될 수 있는

여유 홀 길이(H_1)를 포함한다. 일 실시예에서, 여유 홀 길이(H_1)는 0mm 초과 1.0mm 이하이고, 바람직하게는 0.5mm 이상 1.0mm 이하이다. 여유 홀 길이(H_1)는 하우징(100)의 크기, 구동 모터(200)의 종류 등에 따라 달라질 수 있다. 여유 홀 길이(H_1)의 범위의 하한값은 도어 열림 장치(1000)의 구동 안정성에 따라 0mm 초과 1.0mm 이하인 범위 내에서 정해질 수 있다. 여유 홀 길이(H_1)가, 예컨대 1.0mm를 초과하는 경우에는, 구동 모터(200)의 회전 관성에 의해 슬라이더(400)가 후진하더라도 도어 푸시 핀(410)의 선단이 개구부(140) 내의 핀 홀(140H)에 위치되지 못할 수 있다.

[0094] 전술한 일 실시예의 도어 열림 장치(1000)를 구비한 세탁기(10)를 도 15를 참조하여 설명한다. 일 실시예의 세탁기(10)는 전방(FD)에 세탁물 투입구(11H)를 가지며, 상측에 각종 조작 버튼을 포함하는 컨트롤 패널(11A)이 구비된 세탁기 본체(11), 세탁물 투입구(11H)를 개폐하기 위한 세탁기 도어(12), 세탁기 도어(12)를 세탁기 본체(11)에 회전 가능하게 연결하는 힌지 조립체(13) 및 전술한 일 실시예의 도어 열림 장치(1000)를 포함한다.

[0095] 세탁기 도어(12)에는, 힌지 조립체(13)를 중심으로 세탁기 도어(12)가 회전할 때 회전 궤적을 크게 그리는 부분에 후크 등의 걸림부(14)가 구비되고, 이에 대응하는 세탁기 본체(11)에는 도어 잠금 장치(15)가 구비된다. 또한, 세탁기 본체(11)의 전면에는 세탁기 도어(12)에 의해 눌러 세탁기 도어(12)의 닫힌 상태를 감지할 수 있는 도어 감지 핀(16)이 구비될 수 있다.

[0096] 도어 열림 장치(1000)는 전방(FD)으로 돌출하는 도어 푸시 핀(410)에 의해 세탁기 도어(12)의 내측 가장자리를 밀어줄 수 있도록 세탁기 본체(11)에 설치된다. 일 실시예에서, 도어 열림 장치(1000)는 도어 푸시 핀(410)의 전진하는 힘이 작더라도 세탁기 도어(12)를 용이하게 개방시킬 수 있도록(작은 회전 모멘트로도 세탁기 도어를 개방시킬 수 있도록) 세탁기 도어(12)의 회전 중심이 되는 힌지 조립체(13)로부터 최대한 이격된 위치에 설치된다.

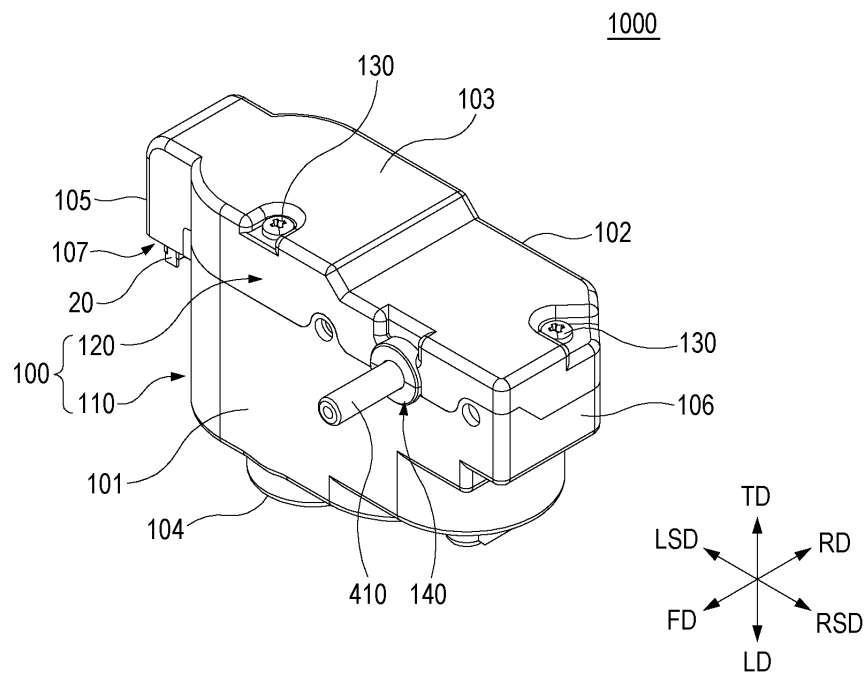
[0097] 이상 일부 실시예들과 첨부된 도면에 도시된 예에 의해 본 개시의 기술적 사상이 설명되었지만, 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 이해할 수 있는 본 개시의 기술적 사상 및 범위를 벗어나지 않는 범위에서 다양한 치환, 변형 및 변경이 이루어질 수 있다는 점을 알아야 할 것이다. 또한, 그러한 치환, 변형 및 변경은 첨부된 청구범위 내에 속하는 것으로 생각되어야 한다.

부호의 설명

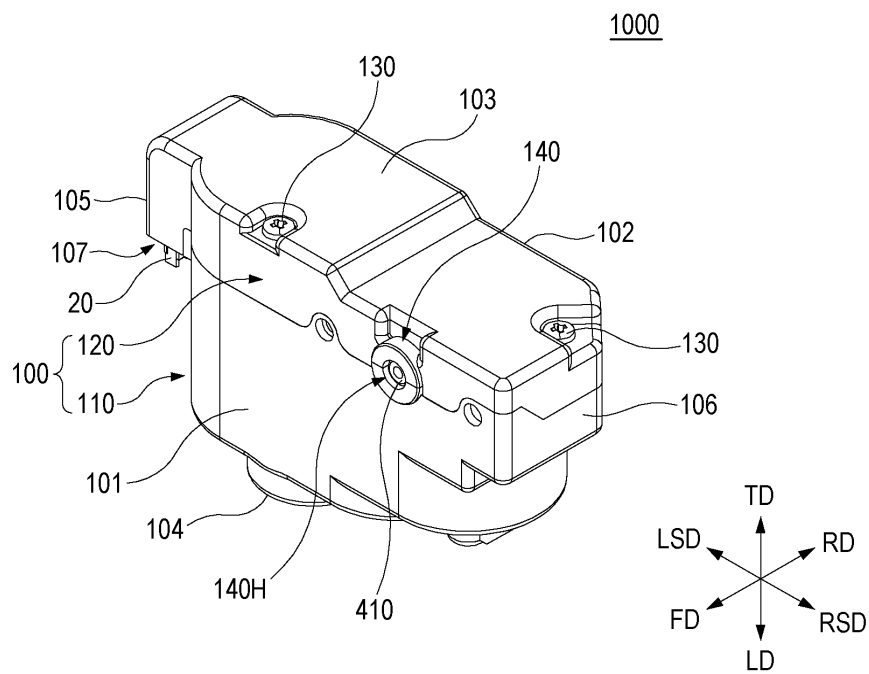
[0098] 10: 세탁기, 11: 세탁기 본체, 12: 세탁기 도어, 20: 커넥터, 100: 하우징, 200: 구동 모터, 300: 복수의 기어, 310: 축 기어, 320: 캠 기어, 330 내지 360: 감속 기어, 400: 슬라이더, 410: 도어 푸시 핀, 500: 스위치 레버, 520: 스프링, 600: 택트 스위치, 700: 기관, 800: 커넥터 단자, 900: 중지판, 1000: 도어 열림 장치

도면

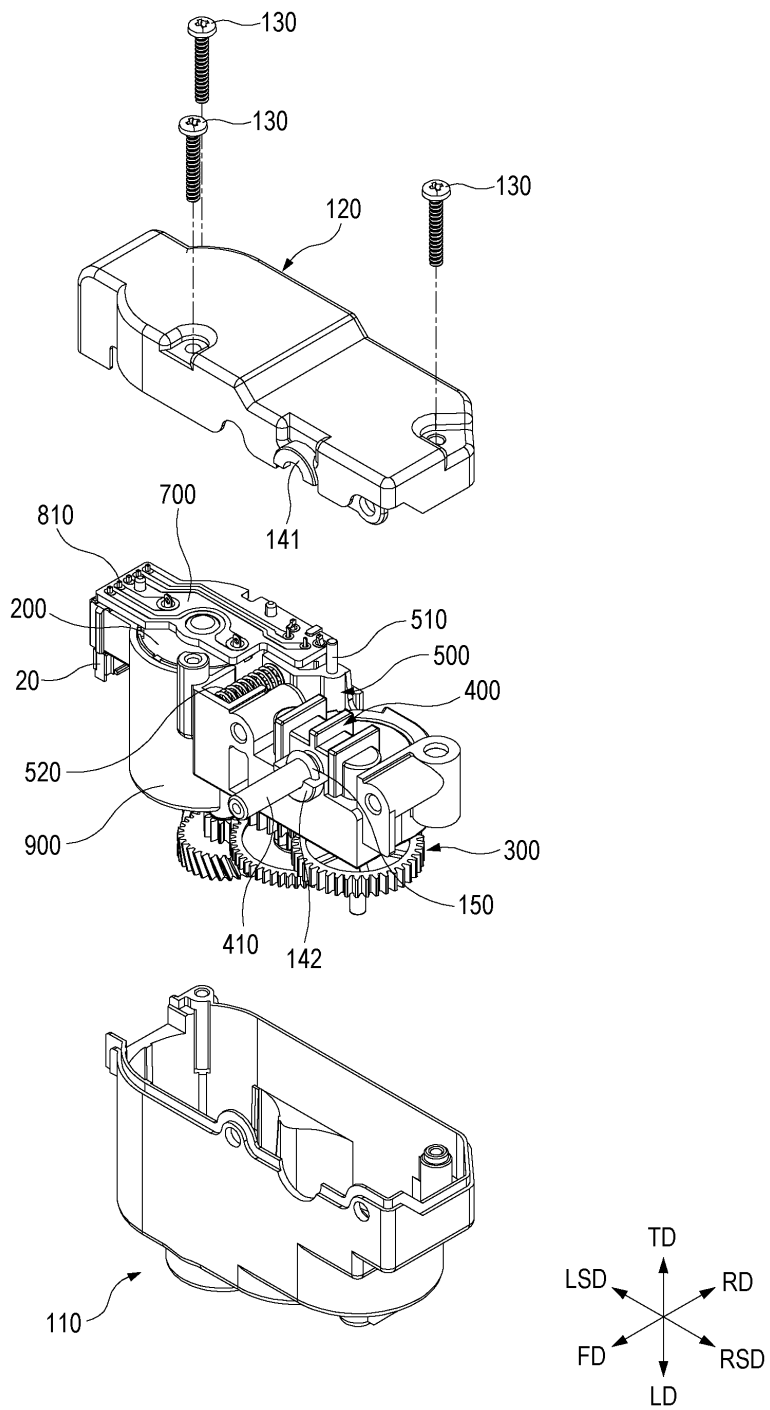
도면1



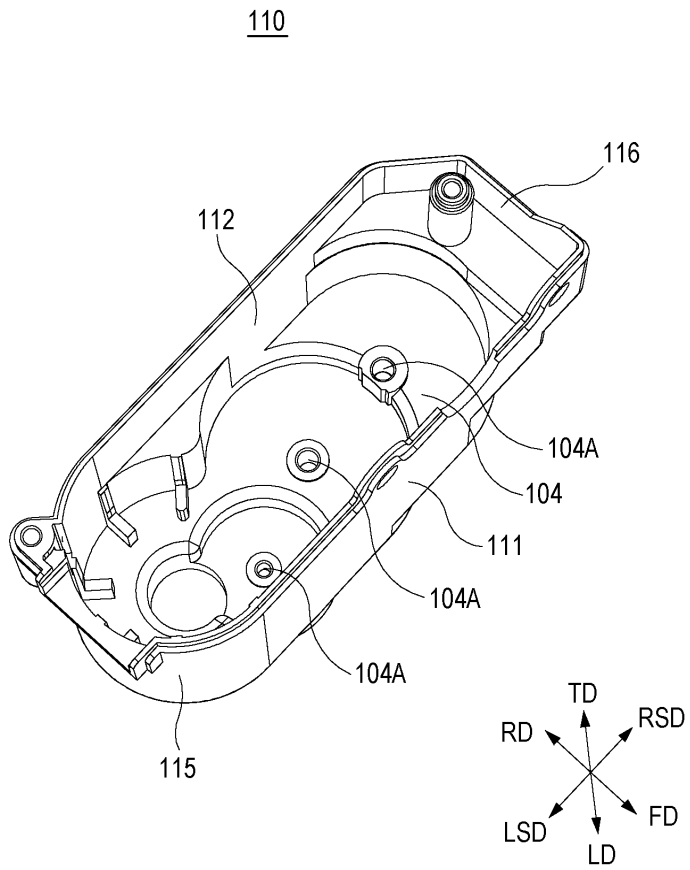
도면2



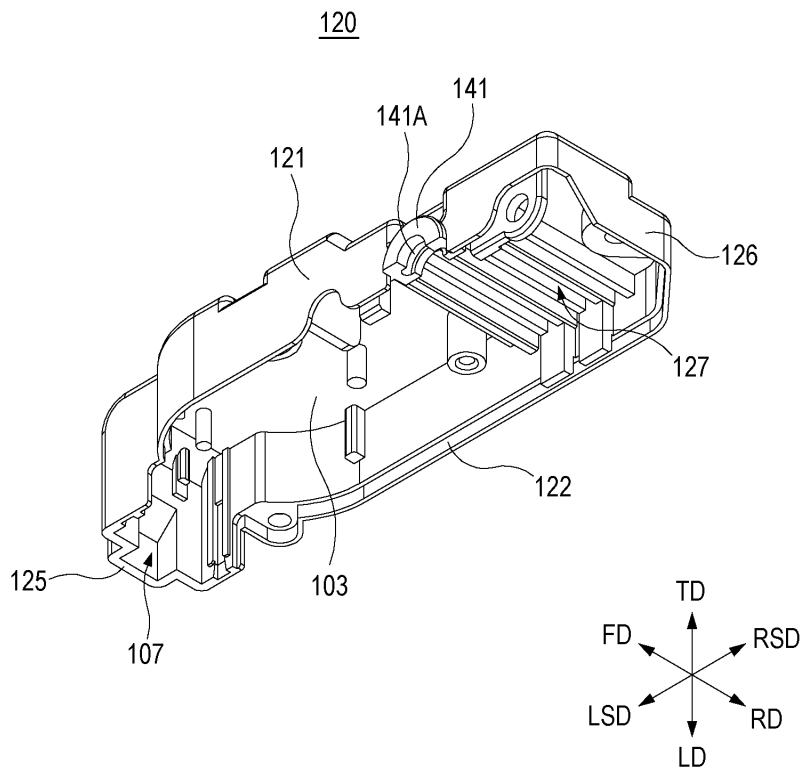
도면3



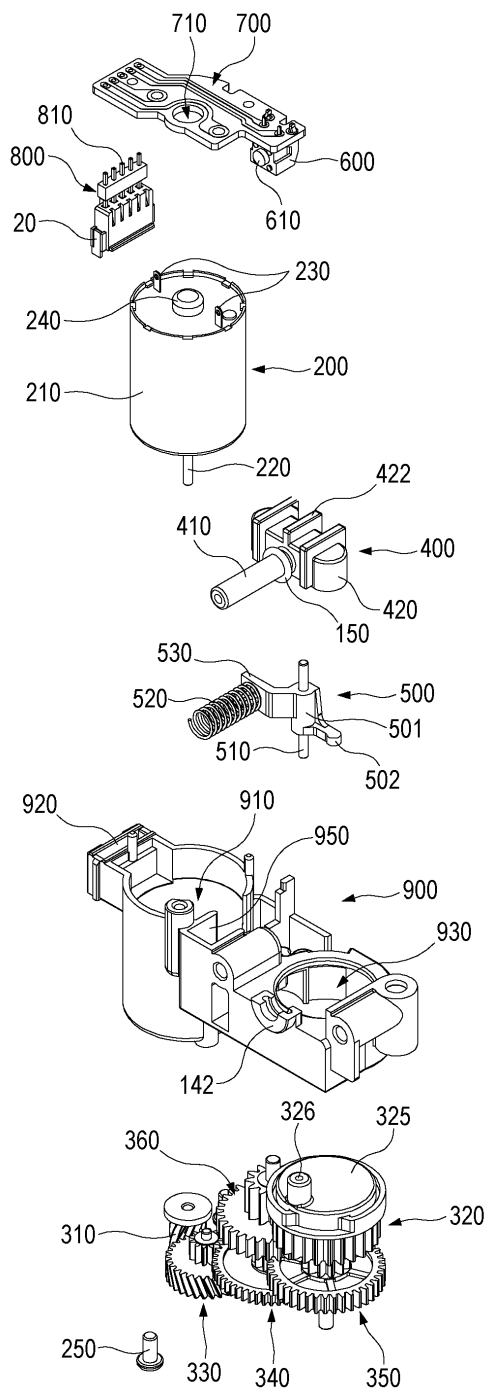
도면4



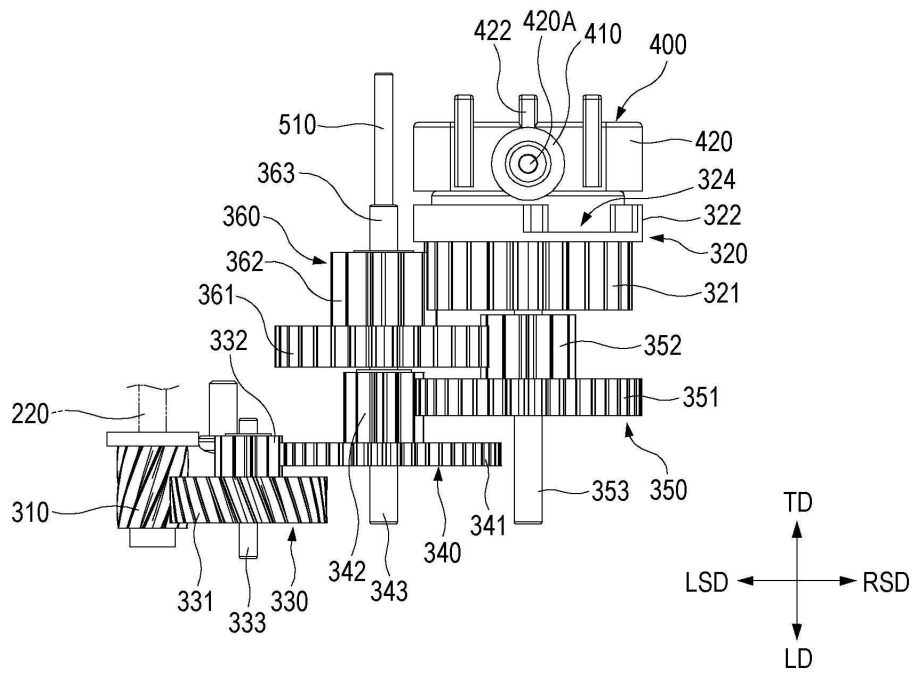
도면5



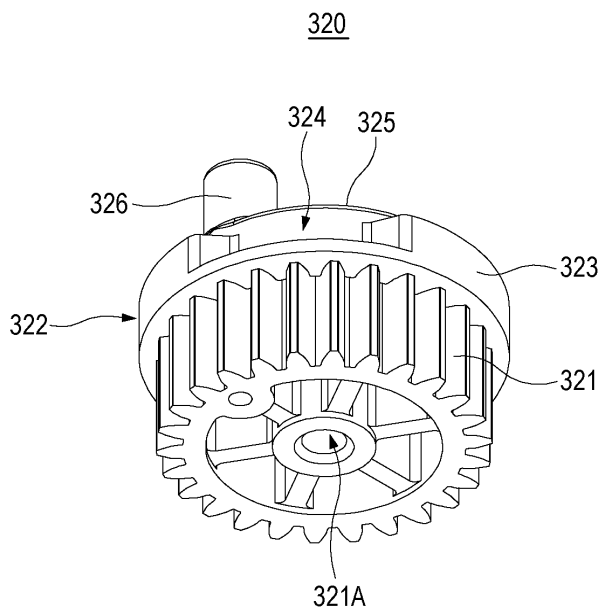
도면6



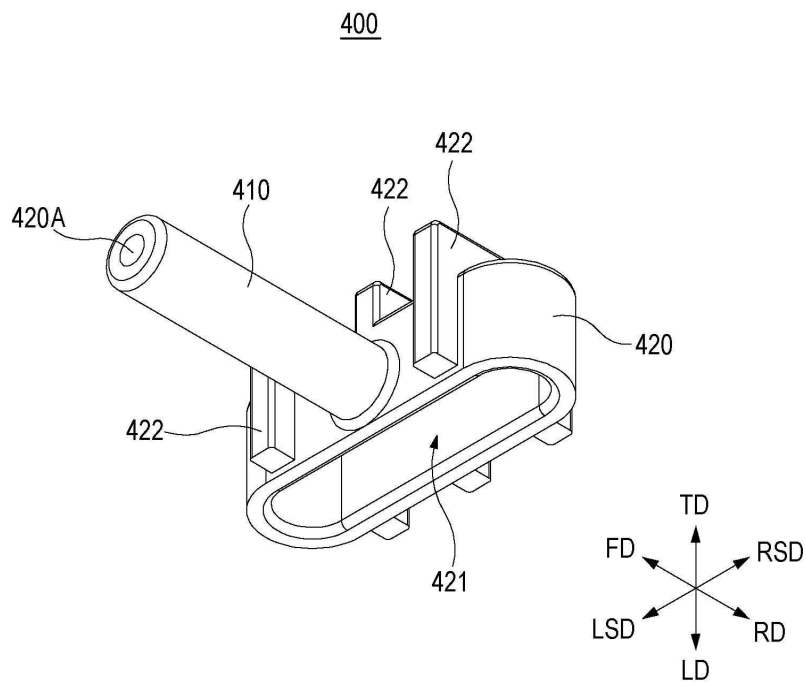
도면7



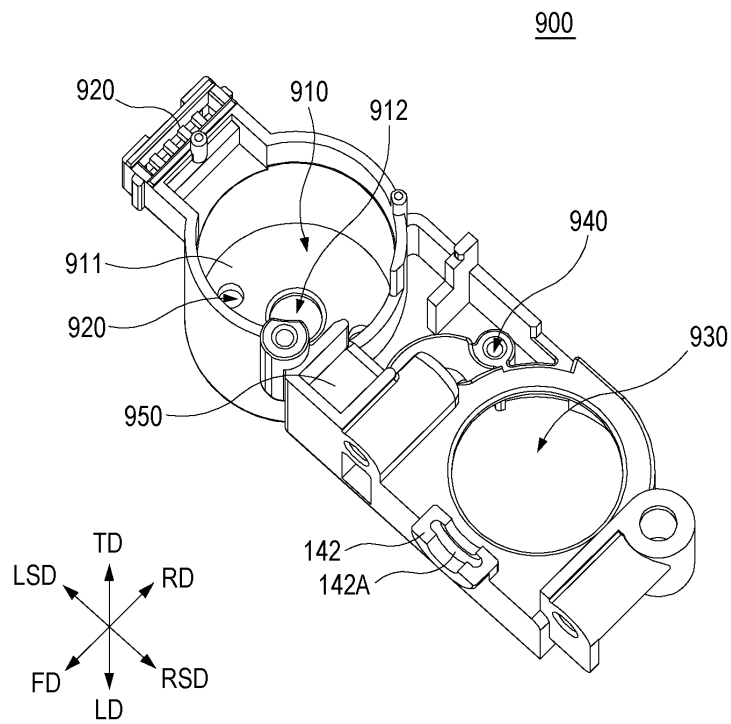
도면8



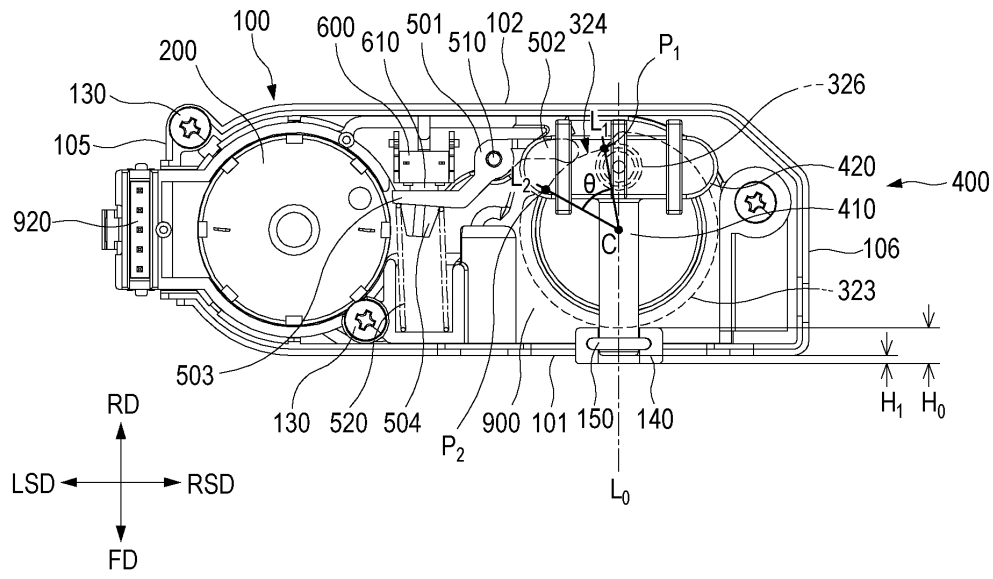
도면9



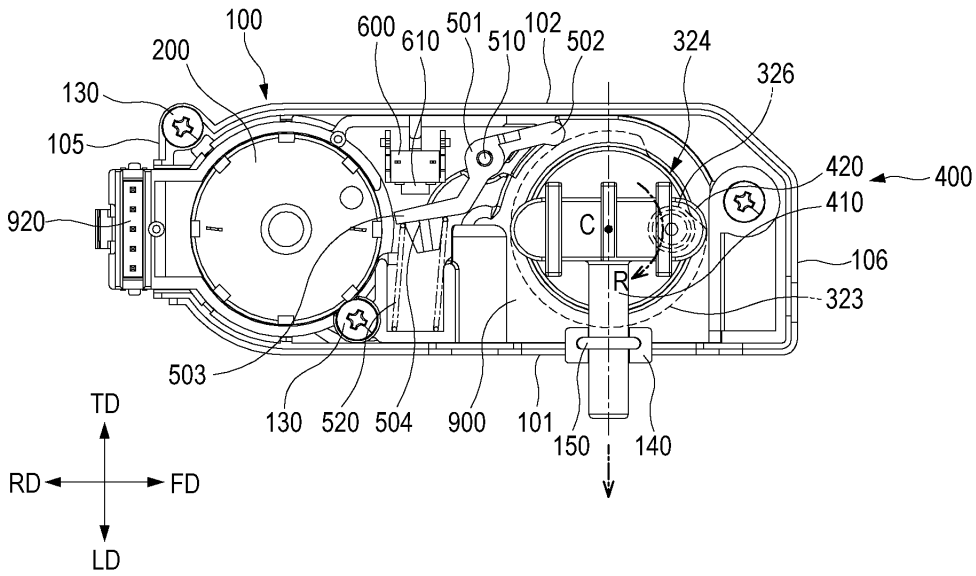
도면10



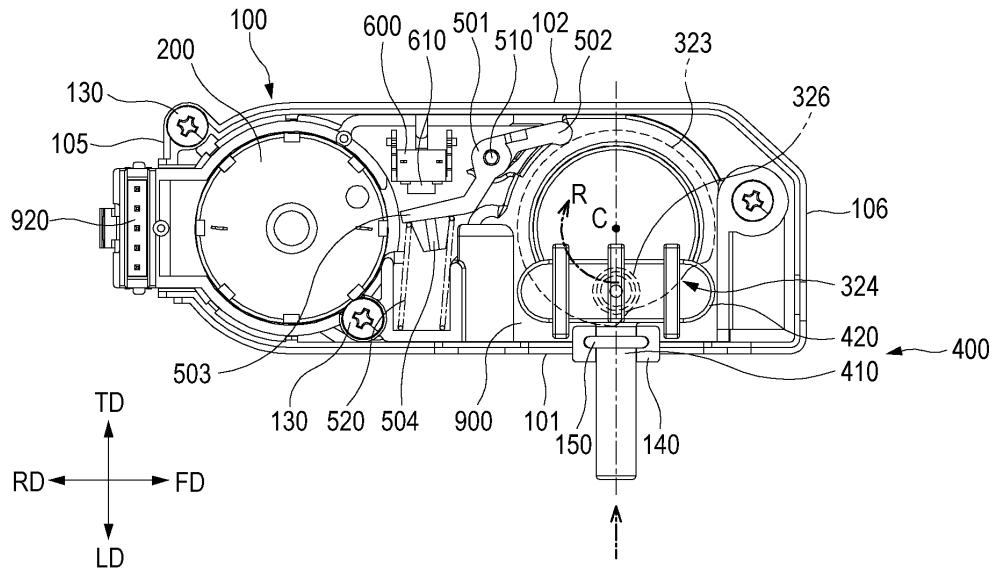
도면11



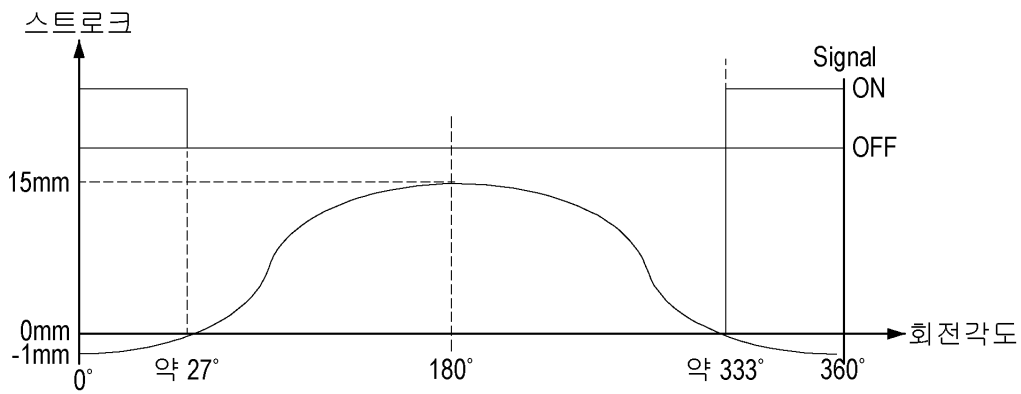
도면12



도면13



도면14



도면15

