

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

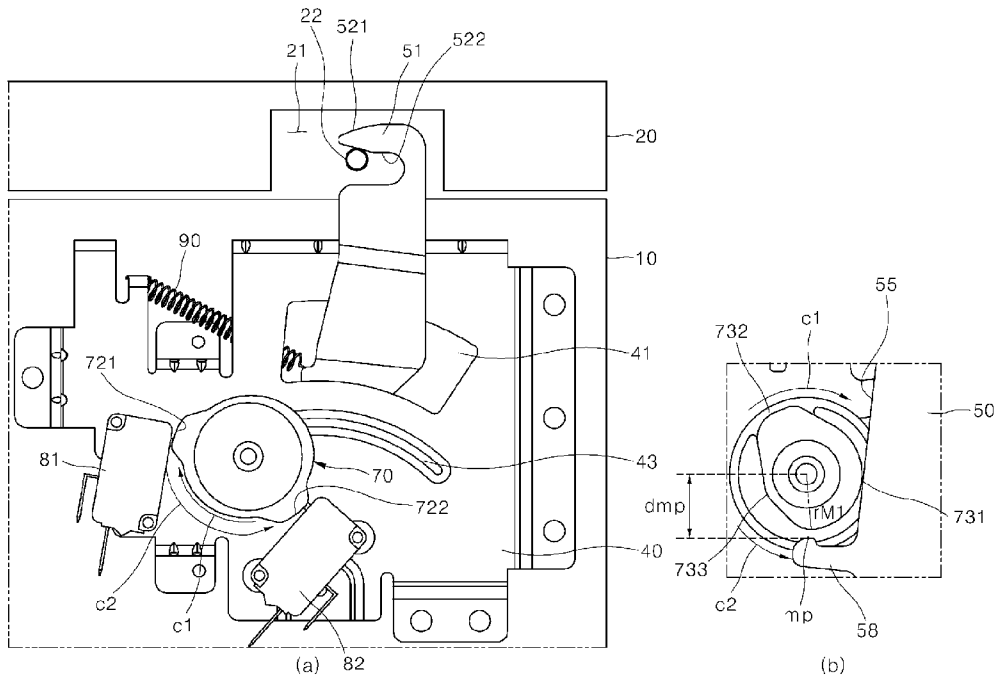
WO 2019/203444 A1

2019년 10월 24일 (24.10.2019) WIPO | PCT

- (51) 국제특허분류: E05B 47/02 (2006.01) E05B 17/00 (2006.01)
E05B 47/00 (2006.01) E05B 15/04 (2006.01)
F24C 15/02 (2006.01) H05B 6/64 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/002921
- (22) 국제출원일: 2019년 3월 13일 (13.03.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0044152 2018년 4월 16일 (16.04.2018) KR
10-2018-0044153 2018년 4월 16일 (16.04.2018) KR
10-2018-0044151 2018년 4월 16일 (16.04.2018) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 신명준 (SHIN, Myeong Jun); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김정길 (KIM, Jeongkil); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 신장모 (SHIN, Jangmo); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 정성호 (JEONG, Seongho); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이상기 (LEE, Sangki); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인(유한) 대아 (DAE-A INTELLECTUAL PROPERTY CONSULTING); 06243 서울시 강남구 역삼로 123 한양빌딩 3층, Seoul (KR).

(54) Title: LATCH MODULE, METHOD FOR CONTROLLING LATCH MODULE, AND COOKING APPARATUS TO WHICH SAME IS APPLIED

(54) 발명의 명칭: 래치 모듈, 그 제어 방법 및 이를 적용한 조리기기



(57) Abstract: The present invention relates to a latch module in which an automatic opening function and a locking function are integrated, a method for controlling same, and a cooking apparatus to which same is applied. The positions to which a latch (50) of the latch module is movable may comprise a first basic position, a second basic position, and a third basic position. The first basic position and the third basic position may be positions where the latch (50) is engaged with a catch structure (22), so that a door (20) is maintained in a closed state. The second basic position may be a position where the latch (50) is not engaged with the catch structure (22). The latch may be moved to any one of the three positions by a controller. In a position where the door (20) is closed, a hinge module may apply force to the door (20) in an opening direction. Accordingly, when the latch (50) is in the second basic position, the



WO 2019/203444 A1

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

door (20) may be opened by the force of the hinge module.

(57) 요약서: 본 발명은 자동 개방 기능과 걸어 잠금 기능이 통합된 래치 모듈과, 그 제어방법과, 이를 적용한 조리기에 관한 것이다. 상기 래치 모듈의 래치(50)가 이동할 수 있는 위치는 제1기분위치, 제2기분위치 및 제3기분위치를 포함할 수 있다. 상기 제1기분위치와 제3기분위치는, 상기 래치(50)가 상기 걸림 구조(22)에 걸려 상기 도어(20)가 닫힌 상태를 유지하는 위치일 수 있다. 상기 제2기분위치는 상기 래치(50)가 상기 걸림 구조(22)에 걸리지 아니하는 위치일 수 있다. 상기 래치는 제어부에 의해 세 위치 중 어느 한 위치로 이동할 수 있다. 상기 힌지모듈은 상기 도어(20)가 닫힌 위치에서 상기 도어(20)를 개방 방향으로 가세할 수 있다. 따라서 래치(50)가 제2기분위치에 있을 때 상기 힌지모듈의 가세력에 의해 도어(20)가 개방될 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 래치 모듈, 그 제어 방법 및 이를 적용한 조리기기 기술분야

- [1] 본 발명은 자동 개방 기능과 걸어 잠금 기능이 통합된 래치 모듈, 상기 래치 모듈의 제어 방법 및 상기 래치 모듈을 적용한 조리기기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 오븐이나 전자레인지 같은 조리기기는 전체적으로 직육면체 형태의 외관을 가지며, 내부의 조리실이 전방으로 개방된 형태이고, 조리실 전방에 도어가 구비된다.
- [3] 도어의 개방 형태는 여러 가지가 있으나, 주로 힌지 연결된 도어가 회전축을 중심으로 회동하여 개폐되는 방식이 널리 사용되고 있다. 이러한 형태의 도어에는 사용자가 파지할 수 있는 손잡이나 홈(groove)이 마련된 것이 대부분이다.
- [4] 최근에는, 사용 품질을 높이기 위해, 조리기기 도어의 개방이 자동으로 이루어지도록 하는 기능이 추가되고 있다. 물론 도어의 자동 개방 기능을 적용하더라도, 사용자 편의를 위해, 도어를 수동으로 여닫는 수동잠금(manual lock)도 가능하도록 설계되어야 한다.
- [5] 또한 조리기기에는, 조리실의 청소를 쉽게 할 수 있도록, 셀프 클리닝 기능이 추가되고 있다. 셀프 클리닝은, 조리실 내부를 고온으로 가열하여, 조리실 내벽면에 붙어 있는 음식물을 태우거나 고온의 수증기로 불려서, 청소할 때 편리하게 제거할 수 있도록 하는 기능이다. 안전사고 예방을 위해, 셀프 클리닝 작동이 이루어지는 동안, 도어는 조리기기의 도어는 굳게 닫혀 있어야 한다.
- [6] 특허문헌 1과 2에는 셀프 클리닝 작동이 이루어지는 동안, 도어가 굳게 닫힌 상태를 유지하기 위한 후크의 작동 구조가 개시되어 있다. 이들은 모터 등의 구동부를 회전시키고 링크 구조를 적용하여, 도어가 닫힌 상태를 유지해야 하는 동안, 구동부로 후크를 작동시켜 후크가 도어에 걸린 상태를 유지하도록 하고, 더 이상 도어가 닫힌 상태를 유지하지 않아도 될 때, 구동부가 후크를 다시 작동시켜 후크가 도어에 걸린 상태를 해제하도록 한다.
- [7] 상기 종래기술의 도어 잠금장치는, 후크가 도어에 걸린 상태가 해제된 뒤에도, 도어가 닫혀 있는 상태를 유지하고, 도어가 자동으로 열리지 아니한다. 즉 위 종래기술의 도어 잠금장치는 도어의 자동 개방과는 무관한 구조이다.
- [8] 종래에는 셀프 클리닝 작동 시 도어를 굳게 잠그는 기능을 하는 잠금(secure lock, self-cleaning lock) 장치와, 도어를 자동으로 개방하는 기능을 하는 자동개방(auto door open) 장치가 별도의 구조로 적용되었다. 즉 종래의 조리기기는 도어의 자동 개방을 위한 동력을 제공하는 구동원(모터) 및 동력전달구조와, 특허문헌 1 및 2와 같이 도어의 굳게 잠그기 위한 동력을

- 제공하는 구동원(모터) 및 동력전달구조를 별도로 구비하고 있었다.
- [9] 그도 그럴 것이, 도어의 자동 개방 기능을 구현하면서도 수동으로 개폐 가능한 기능 역시 함께 구현해야 하기 때문에, 여기에 셀프 클리닝을 위해 도어를 굳게 잠그는 기능까지 통합하는 것이 쉽지 않았다.
- [10] 그러나, 위와 같이 새로운 기능이 추가될 때마다 그 기능을 구현하기 위한 모듈들이 개별적으로 추가되면, 부품 수와 생산비용이 증가하고, 조리기기의 부피가 커지게 되거나 조리실의 체적을 줄여야 한다는 문제가 있다.
- [11] 어찌 보면, 여러 가지 기능을 통합 모듈화하는 것은 기본적인 개발 목표라 할 수 있다. 그러나 위와 같이, 안전사고를 예방하기 위한 기능을 통합하기 위해서는, 기능의 통합되면서도 안전사고를 예방하는 기능이 확실히 이루어져야 한다.
- [12] 따라서 부품 수를 최소화하면서도 모든 기능이 통합 구현되고, 기능을 통합하면서도 안전사고를 예방하는 기능이 확실히 이루어질 수 있는 래치 모듈이 요구된다.
- [13] 한편 하나의 도어 제어 모듈에 여러 가지 기능이 통합되는 경우, 그 구동 제어 역시 복잡해지고, 도어 제어 모듈을 구동하는 부품의 위치 파악을 위한 스위치를 더 많이 설치해야 한다. 스위치의 설치 개수 증가는 도어 제어 모듈의 체적을 증가시킬 뿐만 아니라, 원가 상승의 요인이 된다.
- [14] 또한 이와 같이 기능을 통합하게 되면, 조리기기에 초기 전원 공급 시, 도어 제어 모듈을 초기화하는 과정이 요구된다. 그런데 도어 제어 모듈을 초기화하는 과정에서 도어가 뜻하지 않게 자동 개방되는 등의 의도치 않은 작동이 이루어지면, 사용자가 오작동이나 고장이라고 오인할 염려가 있다. 따라서 도어 제어 모듈을 초기화하는 과정에서 도어 제어 모듈이 도어를 자동으로 개방해서는 안 된다.
- [15] 선행기술문헌으로서 미국 등록특허공보 US7726294(특허문헌 1) 및 공개특허공보 US2007/0296224A1(특허문헌 2)이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [16] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 도어의 수동잠김 기능과 조리실의 셀프 클리닝 작동을 위한 도어의 걸어잠금 기능을 하나의 래치에 구현한 래치 모듈과, 이를 적용한 조리기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [17] 또한 본 발명은, 하나의 래치를 동작시키는 것으로, 도어의 수동 개폐 기능과 자동 개방 기능과 걸어잠금(secure lock) 기능을 모두 구현한 래치 모듈과, 이를 적용한 조리기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [18] 또한 본 발명은, 하나의 래치를 하나의 구동원과 동력전달구조로 작동시킴으로써, 도어의 수동 개폐 기능과 자동 개방 기능과 걸어잠금(secure lock) 기능을 모두 구현한 래치 모듈과, 이를 적용한 조리기기를 제공하는 것을

목적으로 한다.

- [19] 또한 본 발명은, 하나의 래치에 두 가지 기능을 구현하면서도 부품 간의 기구학적인 간섭에 의해 도어의 걸어 잠금 기능과 해제가 정확히 이루어질 수 있는 래치 모듈과, 이를 적용한 조리기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [20] 또한 본 발명은, 스위치의 설치 개수를 최소화하면서도 래치 모듈의 정확한 제어가 가능한 구조와, 그 제어방법과, 이를 적용한 조리기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [21] 또한 본 발명은, 조리기기의 초기 구동 과정에서 오작동이나 고장으로 오인할만한 동작이 일어날 염려가 없는 래치 모듈의 구조와, 그 제어방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [22] 본 발명은 내부에 조리실(캐비티)을 구비하는 본체(10)와, 상기 조리실(캐비티)의 개방된 전방을 개폐하는 도어(20)와, 상기 도어의 개폐 이동의 회전 중심이 되는 개폐회전축(314)을 포함하는 조리기기(가전기기)에 적용될 수 있다.
- [23] 상기 개폐회전축(314)은, 본체(10)의 전방 하부에 위치하며 좌우 방향으로 연장되는 수평의 회전축을 중심으로, 상기 도어(20)를 본체에 대해 회동 가능하게 연결한다. 이에 따라 상기 도어는 상기 회전축을 중심으로 전방으로 하강 개방되는 풀 다운(pull down) 구조를 가질 수 있다.
- [24] 상기 도어는 상기 개폐회전축(314)을 포함하는 힌지모듈(300)에 의해 본체와 연결될 수 있다. 상기 힌지모듈(300)은 초기 개방 각도 범위(0~a1)에서는 상기 도어를 개방 방향(od; 도 1, 10 참조)으로 탄성 가세하고, 도어의 개방 각도가 초기 개방 각도(a1)를 넘어서는 범위(a1~a3)에서는 도어를 폐쇄 방향(cd; 도 1, 12 참조)으로 탄성 가세할 수 있다.
- [25] 상기 도어는 초기 개방 각도(a1) 위치에서 자중에 의해 개방될 수 있고, 상기 초기 개방 각도(a1)보다 더 큰 감쇠 돌입각(a2)에서 댐퍼(350)에 의해 감쇠되기 시작하여 완전 개방 각도(a3)까지 개방속도가 제어되며 천천히 개방될 수 있다.
- [26] 상기 조리기기는 조리실 내부를 고온으로 승온시키는 셀프 클리닝 기능을 구비할 수 있다. 이에 따라 도어를 완전히 걸어 잠가, 셀프 클리닝 기능을 수행하는 동안 도어가 열리는 것을 미연에 방지하는 구조가 적용된다.
- [27] 상기 조리기기는 사용자의 명령 입력에 의해 도어가 자동으로 개방되도록 하는 구조를 더 적용할 수 있다. 그러면서도, 정상 시에는 수동으로 도어를 개폐할 수 있는 상태가 유지되도록 할 수 있다.
- [28] 본 발명에 따르면, 이러한 모든 기능이 하나의 래치 모듈(4)에 구현되도록 한다. 상기 래치 모듈(4)은 본체(10)의 상부에 설치될 수 있고, 상기 도어(20)의 후면 상부에는 상기 래치 모듈(4)의 래치(50)에 걸리거나 걸림 해제되는 걸림 구조인 판(22)이 구비될 수 있다.

- [29] 상기 래치(50)가 이동할 수 있는 위치는 제1기본위치, 제2기본위치 및 제3기본위치를 포함할 수 있다.
- [30] 상기 제1기본위치와 제3기본위치는, 상기 래치(50)가 상기 걸림 구조(22)에 걸려 상기 도어(20)가 닫힌 상태를 유지하는 위치일 수 있다.
- [31] 상기 제2기본위치는 상기 래치(50)가 상기 걸림 구조(22)에 걸리지 아니하는 위치일 수 있다.
- [32] 상기 제1기본위치는, 도어(20)에 외력이 가해지면 래치(50)가 걸림 구조(22)로부터 걸림 해제되어 도어가 열릴 수 있는 위치인 반면, 상기 제3기본위치는 상기 도어(20)가 열리는 방향으로 상기 도어(20)에 외력이 가해지더라도 상기 래치(50)가 걸림 구조(22)와 걸린 상태를 유지하는 위치일 수 있다.
- [33] 상기 래치는 제어부에 의해 세 위치 중 어느 한 위치로 이동할 수 있다. 즉 제어부는 래치의 위치를 제어할 수 있다.
- [34] 상기 힌지모듈은 상기 도어(20)가 닫힌 위치에서 상기 도어(20)를 개방 방향으로 가세할 수 있다. 따라서 래치(50)가 제2기본위치에 있을 때 상기 힌지모듈의 가세력에 의해 도어(20)가 개방될 수 있다.
- [35] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 래치 모듈(4)은, 래치 모듈의 토대가 되는 브라켓(40); 상기 브라켓(40)에 피벗축부(54)를 중심으로 회동(회전 이동) 가능하게 설치되고, 상기 핀(22)을 거는 후크부(51)를 구비하는 래치(50); 상기 래치(50)를 제1방향으로 회동하도록 가세하는 탄성체(90); 상기 래치(50)가 상기 탄성체의 탄성력을 이기고 상기 제1방향의 반대방향인 제2방향으로 회동하기 위한 동력을 제공하는 구동부(60); 및 상기 구동부(60)의 동력을 상기 래치(50)에 전달하는 동력전달부(70);를 포함한다.
- [36] 상기 후크부는 상기 제1방향을 향해 개방되고, 상기 후크부의 내측에는 상기 핀의 이면과 걸리는 걸림면(52)이 제공된다. 그리고 상기 후크부에서 상기 걸림면(52)과 대향하는(opposed) 면에는, 삽입경사면(53)이 마련될 수 있다.
- [37] 상기 걸림면(52)은 상기 제1방향에 더 가까이 배치되는 이탈경사면(521)과 상기 제2방향에 더 가까이 배치되는 걸어잠금면(522)을 포함한다. 이들 두 면(521, 522)은 서로 부드러운 곡면으로 연결되어 이들 두 면에 대한 핀의 접동이 부드럽게 이루어지도록 한다.
- [38] 래치(50)의 회동 위치에 따라 핀이 접하는 걸림면(52)의 부위는 달라진다. 핀(22)은 래치(50)의 회동 위치에 따라, 이탈경사면(521)에 접하거나, 걸어잠금면(522)에 접한다.
- [39] 통상적인 상태, 즉 사용자가 도어를 수동으로 열고 닫을 수 있는 수동 잠금 상태에 있어서, 도어가 닫힌 상태에서는 도어의 핀의 이면이 이탈경사면(521)과 접한다. 사용자가 도어를 수동으로 열 수 있도록 하기 위해, 상기 이탈경사면(521)이 핀(22)과 접하는 래치의 회전 위치에서, 이탈경사면(521)은 제1방향으로 갈수록 도어의 개방 방향으로 경사지는 표면을 가진다. 그러면

사용자가 도어를 개방 방향으로 잡아당길 때, 핀이 이탈경사면을 가압하는 힘에 의해 래치(50)가 탄성체의 힘을 이기며 제2방향으로 회동할 수 있고, 도어의 수동 개방이 가능하다.

- [40] 또한 도어가 열린 상태에서 도어를 닫고자 할 때에는, 도어의 핀의 표면이 삽입경사면(53)과 접한다. 사용자가 도어를 수동으로 닫을 수 있도록 하기 위해, 상기 삽입경사면(53)이 상기 핀(22)과 접하는 래치의 회전 위치에서, 삽입경사면(53)은 제1방향으로 갈수록 도어의 폐쇄 방향으로 경사지는 표면을 가진다.
- [41] 상기 삽입경사면(53)은 이탈경사면(521)과 대향하는 범위뿐만 아니라, 걸어잠금면(522)과 대향하는 범위에도 마련될 수 있다. 즉 래치가 어떠한 위치(수동 잠금 위치 및 걸어 잠금 위치)에 있든 관계 없이, 열려 있는 도어를 닫는 것이 가능하다.
- [42] 통상적인 상태에서 탄성체는 수동 개폐 동작을 위한 래치의 동작에 관여한다.
- [43] 셀프 클리닝 등을 위해 사용자가 도어를 수동으로 개방할 수 없도록 해야 하는 완전 잠금 상태, 즉 걸어 잠금 상태에서는, 도어의 핀이 걸어잠금면(522)과 접한다. 이는 래치(50)가 수동 잠금 상태보다 제1방향으로 더 회동하여 도어의 핀이 상대적으로 후크부 내부로 더 깊이 들어간 상태이다(실제로는 핀이 그대로 있고 후크부가 더 회동한다).
- [44] 후크부가 도어를 완전히 걸어 잠그기 위해, 걸어잠금면(522)은 상기 제1방향으로 갈수록 도어의 폐쇄방향으로 경사지는 표면을 가질 수 있다. 그러면 사용자가 도어를 잡아당길 때 도어의 핀이 후크부에 가하는 힘이, 후크부를 제1방향으로 더 회동시키게 된다. 즉 사용자가 도어를 열려고 할수록 핀이 상대적으로 후크부 안쪽으로 더 깊숙이 들어가게 된다. 다시 말하면 사용자가 도어를 열려고 할수록 후크부는 핀을 더 걸어 잠그게 된다.
- [45] 걸어잠금면(522)이 상기 도어의 개방 방향과 수직인 표면을 가져도 비슷한 결과를 가져온다. 즉 도어를 아무리 열려고 해도, 그러한 힘은 래치의 회동으로 이어지지 않게 된다.
- [46] 탄성체의 탄성은 수동 잠금 위치에서 걸어 잠금 위치로 래치를 회동시키는 데 기여한다.
- [47] 이와 같이 본 발명은, 도어의 개폐 작동을 위한 래치의 후크부의 걸림면(52)에, 수동 개폐가 가능한 부위와 완전 걸어 잠금 부위를 함께 구현하되, 래치의 회동 변위에 따라 도어의 핀이 두 부위 중 어느 부위에 접하게 될 지 결정되도록 하여, 하나의 래치로 도어의 수동 잠금 상태와 걸어 잠금 상태를 모두 구현할 수 있다.
- [48] 그러면 도어의 자동 개방 동작과 도어의 걸어 잠금 동작을, 하나의 래치, 이를 구동하기 위한 하나의 구동부 및 동력전달부로 구현할 수 있다.
- [49] 상기 동력전달부는 상기 래치(50)의 측면에 마련된 접촉면(55)에 접하는 캠(70)이고, 상기 캠(70)의 회전중심(71)은 상기 캠이 접하는 래치(50)의 측면보다 더 제1방향 쪽에 위치하도록 할 수 있다. 그러면, 캠의 회전 변위에 따라

래치(50)와 접하는 캠의 반경을 달리하여 래치의 위치를 결정하는 것이 가능하다.

- [50] 탄성체는 래치를 제1방향으로 회동하도록 탄성 지지하고 있는 상태이고, 캠(70)의 회전중심(711)이 래치보다 더 제1방향 쪽에 위치하므로, 래치와 접하는 캠의 반경에 따라 래치가 제1방향으로 이동할 수 있는 한계가 결정될 수 있다. 물론 이 상태에서도 래치는 탄성체의 탄성을 이기며 제2방향으로 이동하는 것은 가능하고, 탄성체를 이기는 힘이 사라지면 래치는 제1방향으로 상기 캠과 접하는 위치까지 탄성체에 의해 다시 회동 복귀하게 된다.
- [51] 제1방향으로 래치를 탄성 가압하는 탄성체(90)와, 래치보다 더 제1방향 쪽에 위치하는 캠(70)의 조합은, 래치와 접하는 캠의 반경을 조정하여 래치의 기본 위치를 매우 간편하게 조정할 수 있게 해준다. 이러한 래치의 기본 위치 조정은, 도어의 핀(22)이 래치의 후크부(51)의 걸림면(52)에 있는 이탈경사면(521)과 걸어잠금면(522) 중 어디에 접하게 할 지를 결정하는 방안이 될 수 있다.
- [52] 상기 캠(70)은 그 외주에서 원주방향으로, 적어도 3개의 서로 다른 반경을 가지는 반경부(731, 732, 733)를 포함할 수 있다. 제1반경부(731)는 래치가 제1기본위치에 있도록 하고, 제2반경부(732)는 래치가 제2기본위치에 있도록 하며, 제3반경부(733)는 래치가 제3기본위치에 있도록 한다.
- [53] 제1기본위치에서 상기 래치를 제2방향(w_2)으로 이동시키면 상기 제2기본위치에 다다를 수 있고, 제1기본위치에서 상기 래치를 제1방향(w_1)으로 이동시키면 상기 제3기본위치에 다다를 수 있다.
- [54] 기준이 되는 제1반경부(731)는 래치(50)가 통상적인 기본 위치, 즉 사용자가 도어를 수동으로 개폐할 수 있는 위치(수동 잠금 위치)에 있도록 할 수 있다. 제1반경부(731)가 래치(50)의 접촉면과 접하는 위치에서, 도어의 핀은 래치(50)의 후크부(51)의 이탈경사면(521)과 접한다.
- [55] 제2반경부(732)는 제1반경부(731)보다 더 큰 반경을 가진다. 그리고 제2반경부는 제1반경부와 부드러운 곡면의 연결면(734)으로 연결된다. 따라서 캠과 래치의 접촉부위가 제1반경부에 제2반경부로 이동하도록 캠이 제1회전방향(c_1)으로 회전하면, 래치(50)의 기본 위치는 제2방향(w_2)으로 더 이동하게 된다. 제2반경부와 래치가 접하는 상태에서, 래치의 후크부는 개방 위치까지 이동하여, 더 이상 도어의 핀(22)을 걸지 못한다. 즉 상기 핀은 상대적으로 상기 후크부에서 벗어나게 된다.
- [56] 따라서 캠이 회전하여 제1반경부와 접하던 래치가 제2반경부와 접하게 되면, 도어는 힌지모듈(300)에 의해 탄성 가세되어 초기 개방 각도(a_1)까지 개방되고, 다시 자중에 의해 완전히 개방된다.
- [57] 제3반경부(733)는 제1반경부(731)보다 더 작은 반경을 가진다. 그리고 제3반경부는 제1반경부와 부드러운 곡면의 연결면(734)으로 연결된다. 따라서 캠과 래치의 접촉부위가 제1반경부에서 제3반경부로 이동하도록 캠이 제2회전방향(c_2 ; 제1회전방향의 반대방향)으로 회전하면, 래치(50)의 기본

위치는 탄성체에 의해 제1방향(w1)으로 더 이동하여 걸어잠금 위치까지 이동하게 된다. 제3반경부와 래치가 접하는 상태에서, 후크부는 도어의 핀을 더 깊숙한 위치까지 걸게 된다. 즉 도어의 핀은 래치(50)의 후크부(51)의 걸어잠금면(522)과 접한다.

- [58] 본 발명에 따르면, 제1기본위치에서 제3기본위치로 래치(50)를 이동시키는 동작은 탄성체(90)에 의해 이루어질 수 있다. 그러나 래치(50)가 불측의 상황으로 인해 제1기본위치에 걸려 버리게 되면, 탄성체(90)에 의해 제1방향(w1)으로 가세되는 탄성력 만으로는 래치(50)가 제1기본위치에서 제3기본위치로 위치 이동하지 않을 염려가 있다.
- [59] 이러한 우려를 불식시키기 위해, 본 발명은, 캠이 제1모드에서 제3모드로 회전하는 동안, 캠의 표면과 래치가 기구학적으로 간섭되어, 구동부의 동력이 래치가 제1기본위치에서 제3기본위치로 이동하는 방향으로 작용하도록 래치에 전달되는 구조를 더 제공한다.
- [60] 또한 캠이 제3모드 상태에 있고, 래치 역시 제3기본위치에 위치하는 상태에서 캠과 래치의 기구학적 간섭에 의해, 래치가 제3기본위치에서 제1기본위치 쪽으로 벗어나는 것을 방지하는 구조를 더 제공한다.
- [61] 이를 위해 본 발명의 래치(50)는, 캠과 기구학적으로 간섭할 수 있는 간섭연장부(58)를 더 제공한다. 상기 간섭연장부(58)는 상기 래치(50)가 제1방향으로 이동함에 따라 상기 캠(70)의 표면에 접근하고, 상기 래치(50)가 제2방향으로 이동함에 따라 상기 캠(70)의 표면으로부터 멀어지는 간섭표면(59)을 구비한다.
- [62] 래치가 제1기본위치(수동 잠금 상태)에 있도록 하기 위해, 캠의 제1반경부(731)가 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 위치에 있는 제1모드 상태에서, 상기 간섭연장부(58)는 상기 래치(50)의 수동 개폐 회동에 방해가 되지 않아야 한다.
- [63] 이를 위해, 상기 캠이 제1모드에 있는 상태에서, 상기 간섭표면(59)과 마주하는 상기 캠 표면은, 상기 래치(50)가 제1기본위치에서 제2기본위치로 이동하더라도 상기 간섭표면(59)이 상기 캠 표면에 접근하는 이동이 허용되는 반경(rM1)을 가질 수 있다.
- [64] 다시 말해, 상기 캠이 제1모드에 있고 상기 래치(50)가 제1기본위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)의 위치(mp)와 상기 캠(70)의 회전중심(71) 사이의 거리(dmp)는, 상기 캠의 제1반경부(731)가 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)과 마주하는 상기 캠 표면의 반경(rM1)보다 클 수 있다. 그리고 상기 캠이 제1모드에 있고 상기 래치(50)가 제2기본위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)의 위치(op)와 상기 캠(70)의 회전중심(71) 사이의 거리(dop)는, 상기 캠의 제1반경부(731)가 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)과 마주하는 상기 캠 표면의 반경(rM1) 이상일 수 있다.

- [65] 상기 캠의 제1반경부(731)가 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 위치에 있는 제1모드 상태에서, 상기 간섭표면(59)과 마주하는 상기 캠 표면은 상기 제1반경부(731), 상기 제3반경부(733) 또는 상기 제1반경부(731)와 제3반경부(733)를 연결하는 연결면(734)일 수 있다.
- [66] 다음으로, 상기 래치가 제1기본위치에서 제2기본위치(자동 개방 위치)까지 캠에 의해 이동할 수 있도록 하기 위해, 상기 캠이 제1모드 위치에서 제1회전방향(c1)으로 회전하여 제2모드 위치에 이르는 동안, 상기 간섭연장부(58)가 상기 캠에 접근하는 방향으로 이동하게 되는데, 그 과정에서 상기 간섭연장부(58)가 캠과 접하거나 간섭되지 않아야 한다.
- [67] 즉 상기 캠이 회전하여 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 지점이 상기 제1반경부(731)에서 상기 제2반경부(732)로 이동하는 동안 상기 간섭표면(59)은 상기 캠(70)의 표면과 간섭되지 아니한다.
- [68] 그리고 상기 캠의 제2반경부(732)가 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 위치에 있는 제2상태에서, 상기 간섭표면(59)은 상기 캠(70)의 제1반경부(731)와 마주할 수 있고, 상기 간섭표면(59)은 상기 캠(70)의 표면과 접하지 아니할 수 있다.
- [69] 또한 상기 래치(50)가 제2기본위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)의 위치(op)와 상기 캠(70)의 회전중심(71) 사이의 거리(dop)는, 상기 캠의 제2반경부(732)가 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)과 마주하는 상기 캠 표면의 반경(rM2) 이상일 수 있다.
- [70] 다음으로, 상기 래치가 제1기본위치에서 제3기본위치(걸어 잠금 위치)까지 이동하도록 하기 위해, 상기 캠이 제1모드 위치에서 제2회전방향(c2)으로 회전하여 제3모드 위치에 이르는 동안, 탄성체(90)의 탄성 가세력에도 불구하고 래치가 제1방향(w1)으로 원활하게 움직이지 않는다면, 캠이 상기 래치의 간섭연장부(58)와 간섭하여 래치를 제1방향(w1)으로 강제 이동시켜야 한다.
- [71] 이를 위해, 상기 캠이 회전하여 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 지점이 상기 제1반경부(731)에서 상기 제3반경부(733)로 이동하는 동안, 상기 간섭표면(59)과 마주하는 캠(70)의 표면의 반경이 상기 래치(50)가 제1기본위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)의 위치(mp)와 상기 캠(70)의 회전중심(71) 사이의 거리(dmp)를 초과하게 설정될 수 있다.
- [72] 즉 상기 캠의 제3반경부(733)가 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)과 마주하는 상기 캠 표면의 반경(rM3)은, 상기 래치(50)가 제1기본위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)의 위치(mp)와 상기 캠(70)의 회전중심(71) 사이의 거리(dmp)보다 크도록 할 수 있다.
- [73] 그러면 래치(50)가 멈추어 있는 경우라 하더라도, 캠이 래치(50)를 강제로 가압하여 래치를 이동시키는 것이 가능하다.
- [74] 상기 캠의 제3반경부(733)가 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 위치에 있는 상태에서, 상기 간섭표면(59)과 마주하는 캠 표면은 상기 제2반경부(732)일 수

있다.

- [75] 상기 캠의 제3반경부(733)가 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)과 마주하는 상기 캠 표면의 반경($rM3$)이, 상기 래치(50)가 제3기본위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)의 위치(lp)와 상기 캠(70)의 회전중심(71) 사이의 거리(dlp)와 실질적으로 동일하면, 래치가 걸어 잠금 위치에 있는 상태에서, 래치가 불측의 외력에 의해 제2방향($w2$)으로 회동하는 것이, 상기 간섭표면(59)과 캠 사이의 간섭에 의해 원천적으로 방지될 수 있다.
- [76] 캠의 래치 위치조정 프로파일(73)에서, 제1반경부(731, 수동잠김접면)의 어느 일 측에 제2반경부가 위치하고, 제1반경부의 다른 일측에 제3반경부가 위치하도록 설계하고, 캠을 어느 일 방향으로 회전시키거나 다른 일 방향으로 회전시키면, 래치의 위치 조정이 간단하게 이루어진다. 이를 보다 간단하게 구현하기 위해 상기 구동부는 양방향으로 모두 회전 가능한 모터(60)일 수 있다. 그리고 보다 간단하게, 상기 캠은 상기 모터의 회전축(61)에 직결될 수 있다.
- [77] 본 발명에 따르면, 하나의 래치로 도어의 자동 개방과 완전 걸어 잠금 동작을 모두 구현하였고, 이는 래치의 기본 위치에 의해 결정되며, 상기 래치의 기본 위치는 캠에 의해 결정될 수 있다.
- [78] 만약 캠이 어느 일 방향으로만 회전 가능하다면, 래치는 제1반경부 → 제2반경부 → 제3반경부 → 제1반경부 의 순서로 캠과 접하거나, 제1반경부 → 제3반경부 → 제2반경부 → 제1반경부 의 순서로 캠과 접할 수밖에 없다.
- [79] 래치가 제1반경부 → 제2반경부 → 제3반경부 → 제1반경부 의 순서로 캠과 접할 수밖에 없다면, 도어의 걸어 잠금 전에 반드시 도어가 자동 개방되므로, 도어의 걸어 잠금 기능을 구현하기 어렵다. 반면 래치가 제1반경부 → 제3반경부 → 제2반경부 → 제1반경부 의 순서로 캠과 접할 수밖에 없다면, 도어의 걸어 잠금 기능을 수행한 후 도어는 반드시 자동 개방에 의해 개방되어야 한다. 따라서 일 방향으로만 회전 가능한 모터를 사용하고자 한다면, 래치가 제1반경부 → 제3반경부 → 제2반경부 → 제1반경부 의 순서로 캠과 접할 수 있는 방향으로 모터가 회전하도록 설치되는 것이 바람직하다.
- [80] 상기 캠의 회전 변위는, 상기 캠이 회전함에 따라 캠의 주변에 설치된 스위치(81, 82)가 눌리거나 눌림 해제되도록 하여 제어될 수 있다. 상기 스위치(81, 82)의 버튼이 눌리면 스위치가 온 상태가 되고, 상기 스위치의 버튼이 눌림 해제되면 상기 스위치는 오프 상태가 될 수 있다.
- [81] 기본적으로, 래치의 3개의 기본 위치(제1반경부의 수동 잠김 위치, 제2반경부의 개방 위치, 제3반경부의 걸어잠금위치)에 대응하여 캠의 회전 변위를 결정하기 위해, 해당 변위에 각각 3개의 스위치를 설치하고, 캠에 상기 스위치를 누르는 하나의 누름 돌기를 두는 것을 고려할 수 있다. 즉 제1스위치가 눌릴 때 제1반경부가 래치와 접하도록 하고, 제2스위치가 눌릴 때 제2반경부와 래치와 접하도록 하며, 제3스위치가 눌릴 때 제3반경부가 래치와 접하도록

설정할 수 있을 것이다. 그러면, 아무런 스위치도 눌러지 않는 상태에서는 모터가 회전을 계속하고, 스위치가 눌러지면 회전이 정지되는 제어를 통해, 래치의 기본 위치 조정이 가능하다.

- [82] 2개의 스위치를 사용하는 것으로 래치의 3개의 기본 위치를 제어하는 것도 가능하다. 상기 래치 모듈은 상기 브라켓(40)에 설치되는 제1스위치(81)와 제2스위치(82)를 더 포함할 수 있다.
- [83] 그리고 상기 캠(70)은 캠의 회전 위치에 따라, 상기 제1스위치(81) 및 상기 제2스위치(82)를 모두 누르는 제1모드와, 상기 제1스위치(81)를 누르고 상기 제2스위치(82)를 누르지 않는 제2모드와, 상기 제2스위치(82)를 누르고 상기 제1스위치(81)를 누르지 않는 제3모드와, 상기 제1스위치(81) 및 상기 제2스위치(82)를 모두 누르지 않는 제4모드를 구현할 수 있다.
- [84] 상기 캠(70)은 상기 래치 위치조정 프로파일(73)과 별도로, 상기 네 가지 모드를 구현할 수 있는 스위치 누름 프로파일(72)을 더 포함할 수 있다.
- [85] 상기 캠(70)이 회전하여, 상기 스위치 누름 프로파일(72)에 의해 상기 제1 내지 제4 모드 중 어느 한 모드가 구현되었을 때, 상기 제1반경부(731)가 상기 래치(50)에 접하고, 상기 캠(70)이 회전하여 상기 스위치 누름 프로파일(72)이 상기 제1 내지 제4 모드 중 다른 한 모드에 있을 때, 상기 제2반경부(732)가 상기 래치(50)에 접하고, 상기 캠(70)이 회전하여 상기 스위치 누름 프로파일(72)이 상기 제1 내지 제4 모드 중 또 다른 한 모드에 있을 때, 상기 제3반경부(733)가 상기 래치(50)에 접하도록 할 수 있다.
- [86] 상기 제1스위치(81)와 제2스위치(82)는 캠(70)의 회전 중심(71)에 대해 실질적으로 동일한 거리에 위치할 수 있다. 그리고 상기 스위치 누름 프로파일(72)은, 상기 캠의 회전 위치에 따라 상기 제1스위치(81)를 누르거나 상기 제2스위치(82)를 누르거나 상기 제1스위치(81)와 제2스위치(82)를 모두 누르지 않는 제1누름돌기(721)와, 상기 캠의 회전 위치에 따라 상기 제1스위치(81)를 누르거나 상기 제2스위치(82)를 누르거나 상기 제1스위치(81)와 제2스위치(82)를 모두 누르지 않는 제2누름돌기(722)를 포함할 수 있다.
- [87] 상기 캠은 그 회전 각도에 따라, 상기 제1누름돌기(721)와 제2누름돌기(722)가 각각 상기 제1스위치(81)와 제2스위치(82)를 동시에 누르는 제1모드 범위에 위치하거나, 상기 제2누름돌기(722)가 상기 제1스위치(81)를 누르고 상기 제1누름돌기(721)는 상기 제2스위치(82)를 누르지 않는 제2모드 범위에 위치하거나, 상기 제1누름돌기(721)가 상기 제2스위치(82)를 누르고 상기 제2누름돌기(722)는 상기 제1스위치(81)를 누르지 않는 제3모드 범위에 위치하거나, 상기 제1누름돌기(721)와 제2누름돌기(722)가 상기 제1스위치(81)와 제2스위치(82)를 모두 누르지 않는 제4모드 범위에 위치할 수 있다.
- [88] 상기 제1스위치(81)의 버튼(811)과 제2스위치(82)의 버튼(821)은 상기 캠의

회전중심(71)에 대해 소정의 사잇각(b)을 가지고, 상기 캠의 제1누름돌기(721)와 제2누름돌기(722) 역시 상기 캠의 회전중심(71)에 대해 소정의 사잇각(b)을 가질 수 있다. 상기 사잇각(b)은, 두 스위치(81, 82)가 캠의 회전중심(71)을 지나는 동일 직선 상에 배치되지 않도록, 그리고 두 누름돌기(721, 722)가 캠의 회전중심(71)을 지나는 동일 직선 상에 배치되지 않도록, 180도 미만일 수 있다. 바람직하게 상기 사잇각은 90도 이상 180도 미만 또는 둔각일 수 있다. 보다 바람직하게 상기 사잇각은 120도 내외일 수 있다.

- [89] 상기 제1스위치와 제2스위치가 모두 눌러는 캠의 회전 범위(제1모드 범위)에서 상기 제1반경부(731)가 상기 래치(50)에 접하고, 상기 제1스위치가 눌리고 제2스위치가 눌러지 않는 캠의 회전 범위(제2모드 범위)에서 상기 제2반경부(732)가 상기 래치(50)에 접하고, 상기 제1스위치가 눌러지 않고 제2스위치가 눌러는 캠의 회전 범위(제3모드 범위)에서 상기 제3반경부(733)가 상기 래치에 접할 수 있다.
- [90] 상기 래치 모듈은 도어의 자동 개방 작동 제어와, 도어의 걸어 잠금 작동 제어와, 도어의 걸어 잠금 해제 작동 제어를 포함한다.
- [91] 도어의 자동 개방 작동 제어는, 상기 어느 한 모드에서 상기 캠(70)을 제1회전방향(c1)으로 회전시켜 상기 캠(70)을 상기 다른 한 모드로 변경시킨 후 캠(70)의 회전을 중지시키고, 상기 다른 한 모드에서 상기 캠(70)을 상기 제1회전방향(c2)의 반대방향인 제2회전방향(c2)으로 회전시켜 상기 캠(70)을 상기 어느 한 모드로 복귀시킨 후 캠(70)의 회전을 중지시키는 제어를 통해 도어를 자동 개방한다.
- [92] 도어의 걸어 잠금 작동 제어는, 상기 어느 한 모드에서 상기 캠(70)을 제2회전방향(c2)으로 회전시켜 상기 캠(70)을 상기 또 다른 한 모드로 변경시킨 후 캠(70)의 회전을 중지시키는 제어를 통해 도어를 걸어 잠가, 사용자가 도어를 수동으로 여는 것을 방지한다.
- [93] 도어의 걸어 잠금 해제 작동 제어는, 상기 또 다른 한 모드에서 상기 캠(70)을 제1회전방향(c1)으로 회전시켜 상기 캠(70)을 상기 어느 한 모드로 변경시킨 후 캠(70)의 회전을 중지시키는 제어를 통해 도어의 걸어 잠금을 해제하고 도어가 수동으로 개폐될 수 있는 상태로 복귀한다.
- [94] 또한 본 발명의 래치 모듈의 제어 방법은, 래치 모듈의 캠의 위치 탐색 및 초기화 제어 순서를 더 포함한다. 이러한 탐색 및 초기화 제어는, 상기 래치 모듈의 초기 구동 단계에서 상기 캠이 나머지 한 모드(제4모드)에 있는 경우 실행될 수 있다.
- [95] 먼저 상기 캠(70)을 제2회전방향(c2)으로 회전시킨다. 본 발명에 따르면, 제4모드에서 캠(70)을 제2방향으로 회전시키는 초기 탐색 구동 단계를 실행하면, 도어가 개방되는 오류가 일어날 염려가 없다. 구체적으로, 초기 탐색 구동 단계를 거치면, 상기 캠은 나머지 한 모드(제4모드)에서 상기 어느 한 모드(제1모드)로 변경되거나 상기 또 다른 한 모드(제3모드)로 변경된다.

- [96] 상기 캠이 나머지 한 모드(제4모드)에서 상기 어느 한 모드(제1모드)로 변경된 경우, 캠의 구동을 종료한다.
- [97] 상기 캠이 나머지 한 모드(제4모드)에서 상기 또 다른 한 모드(제3모드)로 변경된 경우, 캠을 제1회전방향(c1)으로 회전시킨다. 그러면 상기 캠(70)은 나머지 한 모드(제4모드)를 거친 후 어느 한 모드(제1모드)로 변경된다. 이와 같이 제1모드가 되면, 캠의 구동을 종료한다.
- [98] 사용자가 조리기기에 설치된 상기 래치 모듈을 사용하는 동안에는 초기 탐색 구동 단계에서 캠이 다른 한 모드(제2모드)가 될 우려가 없으나, 제품 생산 단계에서는, 가령, 단 한번, 초기 탐색 구동 단계에서 제2모드가 될 수도 있다. 이때에는 초기 탐색 구동 단계에서 상기 캠이 다른 한 모드로 변경된 뒤, 상기 캠(70)을 제2회전방향(c2)으로 더 회전시키고, 이에 따라 상기 캠(70)이 어느 한 모드(제1모드)로 변경되면 상기 캠(70)의 구동을 종료할 수 있다.
- [99] 본 발명은 상기 래치 모듈과 그 제어방법이 적용된 조리기기를 더 제공한다. 또한 본 발명은 조리기기뿐만 아니라, 캐비티를 구비하는 본체와, 이를 여닫는 도어를 포함하는 가전기기에도 적용할 수 있다.

발명의 효과

- [100] 본 발명의 조리기기에 적용된 래치 모듈 구조에 따르면, 도어의 수동잠금 기능과 셀프 클리닝 작동을 위한 걸어잠금 기능을 하나의 래치에 구현할 수 있다.
- [101] 또한 본 발명의 래치 모듈 구조에 의하면, 하나의 래치와 하나의 구동부와 하나의 동력전달부를 적용하면서도 도어의 자동 개방 기능과 도어의 걸어 잠금 기능을 모두 구현할 수 있다.
- [102] 또한 본 발명의 래치 모듈 구조에 의하면, 탄성체에 의해 수동 개폐가 가능하도록 하고, 또한 탄성체에 의해 걸어 잠금이 가능하도록 하면서도, 래치와 캠의 간섭 구조가 탄성체의 걸어 잠금 기능을 보완하도록 하여, 탄성체의 작동에 이상이 발생하더라도, 캠에 의해 도어를 확실히 걸어 잠그는 동작이 가능하다.
- [103] 또한 본 발명의 래치 모듈 구조에 의하면, 캠과 래치의 간섭으로 인해 걸어 잠금 상태에 있는 래치가 불측의 외력으로 풀리는 현상을 원천적으로 방지할 수 있다. 그리고 이러한 모든 작동을, 하나의 래치와 하나의 캠으로 모두 구현할 수 있다.
- [104] 또한 본 발명의 래치 모듈 구조에 의하면, 2개의 스위치와 간단한 제어를 통해 도어의 자동개방과 도어의 걸어잠금 제어가 모두 가능하다.
- [105] 또한 본 발명의 래치 모듈을 제어 방법에 따르면, 간단한 제어 알고리즘 만으로도 초기의 캠과 래치 위치 탐색이 가능하며, 이러한 탐색 과정에서 도어가 의도치 않게 개방될 염려가 없다.
- [106] 상술한 효과와 더불어 본 발명의 구체적인 효과는 이하 발명을 실시하기 위한 구체적인 사항을 설명하면서 함께 기술한다.

도면의 간단한 설명

- [107] 도 1은 본 발명에 따른 래치 모듈이 적용된 조리기기의 일 실시예를 나타낸 측면도이다.
- [108] 도 2는 본 발명의 조리기기의 도어와 본체를 연결하는 힌지모듈의 투과 사시도이다.
- [109] 도 3은 도 2의 측면도이다.
- [110] 도 4는 본 발명에 따른 래치 모듈의 일 실시예를 나타낸 사시도이다.
- [111] 도 5는 도 4의 래치 모듈의 분해 사시도이다.
- [112] 도 6은 도 4의 래치 모듈의 래치의 평면도이다.
- [113] 도 7은 도 4의 래치 모듈의 캠의 평면도이다.
- [114] 도 8은 도 7의 캠의 각도 위치별로 캠의 반경(래치 위치조정 프로파일)을 나타낸 그래프이다.
- [115] 도 9의 (a)는 도 4의 래치 모듈이 설치된 조리기기 부분을 나타낸 저면도이고, (b)는 캠 및 그와 접하는 래치의 일부를 나타낸 평면도로서, 래치가 수동잠김위치에 있는 상태에서 도어의 핀과 걸려 있는 상태를 나타낸 도면이다.
- [116] 도 10은 도 9의 래치 모듈이 작동하여 래치가 개방위치로 이동한 상태를 나타낸 도면이다.
- [117] 도 11은 도 10의 래치 모듈로부터 핀이 이탈하여 도어가 초기 개방 각도까지 개방된 상태를 나타낸 도면이다.
- [118] 도 12는 도 11의 래치 모듈이 작동하여, 핀이 이탈한 상태에서 래치가 수동잠김위치에 있는 상태를 나타낸 도면이다.
- [119] 도 13은 도 9의 래치 모듈이 작동하여 래치가 걸어잠금위치로 이동한 상태를 나타낸 도면이다.
- [120] 도 14는 도 8에 부가하여, 캠의 래치 위치조정 프로파일에서 래치와 접촉하는 부분의 위치와, 스위치 누름 프로파일에 따른 캠의 모드를 함께 나타낸 그래프이다.
- [121] 도 15는 캠이 제4모드에 있는 첫 번째 경우를 나타낸 도면이다.
- [122] 도 16은 캠이 제4모드에 있는 두 번째 경우를 나타낸 도면이다.
- [123] 도 17은 캠이 제4모드에 있는 세 번째 경우를 나타낸 도면이다.
- [124] 도 18은 캠의 초기위치를 탐색하는 알고리즘을 간단하게 나타낸 도면이다.
- [125] 도 19는 제어부의 제어 계통을 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [126] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.
- [127] 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위하여 제공되는 것이다.

- [128] [조리기기의 전체적인 구조]
- [129] 이하 본 발명에 따른 도어 자동 개방 제어 방법이 적용되는 조리기기의 전체적인 구조에 대해 먼저 살펴본다.
- [130] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예로서 가전기기는, 조리기기인 오븐이 예시된다. 다만 본 발명의 가전기기가 조리기기에 한정되지 않고, 조리기기가 오븐에 한정되지 아니함은 명백하다 할 것이다.
- [131] 상기 조리기기는 대략 직육면체의 형상을 하며 전방이 개방되고 내부가 비어 있는 본체(10)와, 상기 본체(10)의 전방에 설치된 도어(20)를 포함한다.
- [132] 본체(10)는 전체적인 조리기기의 외관을 형성하는 아우터 하우징(도 1에는 내부 구조를 도시하기 위해 아우터 하우징을 생략한 상태로 도시되어 있음), 그리고 상기 아우터 하우징 내부에 설치되며 전방으로 개방된 캐비티가 마련된 이너 하우징(11)을 포함한다. 상기 캐비티는 조리실을 구성한다. 본체(10)의 상부와 하부, 후방, 측방에는 조리기기의 작동에 필요한 각종 부품이 마련된다.
- [133] 상기 도어(20)는 도어의 하단부에 수평의 힌지축(314; 도 2, 3 참조)을 가지는 풀-다운(pull down) 방식의 개폐 구조를 가진다. 즉 도어(20)는 상기 본체에 대해 전방 하부로 회동하여 개방되고, 후방 상부로 회동하여 폐쇄된다.
- [134] 상기 도어(20)의 면적은, 단지 조리실의 전방을 개방하거나 폐쇄하는 면적일 수도 있지만, 도시된 바와 같이 조리실은 물론 조리실 상부 공간의 전방을 모두 덮는 면적일 수도 있다. 이 때 상기 조리실의 상부 공간에 대응하는 도어(20)의 전면에는 디스플레이와 터치패널 등이 설치될 수 있다. 도 19에 도시된 바와 같이 디스플레이와 터치패널은 제어부(80)와 연결된다. 제어부는, 조리실의 상부 공간 또는 상기 조리실의 상부 공간에 대응하는 도어(20) 내부에 설치될 수 있다.
- [135] 상기 본체(10)의 상부 측방에는 도어(20)가 닫힌 상태를 유지해주고, 도어(20)를 수동으로 개폐하거나, 도어(20)를 자동으로 개방하거나, 도어(20)를 걸어 잡아 도어(20)를 수동으로 개방할 수 없도록 잠그는 래치 모듈(4)이 마련된다. 그리고, 도어(20)의 뒷면에는, 상기 래치 모듈(4)의 래치(50)의 후크부(51)에 걸리거나 걸림 해제되는 핀(22)과, 상기 핀(22)이 구비되고 상기 후크부(51)를 수용할 수 있는 공간을 제공하는 수용부(21)가 마련된다(도 9, 10, 13 참조).
- [136] 래치 모듈(4)은 본체(10)의 상부에 설치되며, 래치 모듈(4)의 래치(50)의 선단부, 즉 후크부(51) 부분은 상기 본체(10)의 전면보다 더 전방으로 돌출될 수 있다(도 9~13 참조).
- [137] 상기 래치 모듈(4)은 도어의 상부 일측에 설치되거나, 도어의 상부 양측에 모두 설치될 수 있으며, 도어의 핀(22)과 수용부(21) 역시 이와 대응하여 마련될 수 있다.
- [138] 상기 본체의 전방 하부와 도어의 하부에는, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 스프링(323)과 댐퍼(350)와 서브스프링(370)이 설치된 힌지모듈(300)이 연결된다. 상기 스프링(323)은 도어(20)가 후방 상부로 회동하는 방향, 즉 도어를 폐쇄하는 방향으로 도어를 가세한다. 이에 따라 스프링(323)은 도어가 열리며

하강할 때 도어가 세계 열리는 것을 방지한다.

- [139] 또한 댐퍼(350)는 상기 도어가 열릴 때 도어의 회전력을 감쇠하여 도어가 천천히 열리도록 해준다. 필요에 따라 상기 댐퍼(350)는 도어가 열릴 때에만 감쇠력이 제공되도록 하거나, 도어가 열리는 방향과 닫히는 방향으로 모두 감쇠력이 제공되도록 할 수도 있다. 또한 도어가 열리고 닫히는 모든 회동각 구간에서 감쇠력을 제공하거나, 상기 회동각의 범위 중 일부 구간에서 감쇠력을 제공하도록 할 수도 있다.
- [140] 상기 댐퍼(350)는 도어의 소정의 개방각 구간에서 도어의 개방력을 감쇠하고, 상기 개방각을 벗어나는 구간에서는 감쇠력을 제공하지 않을 수 있다. 본 발명에서는 상기 댐퍼(350)가 도 1의 a2 ~ a3에 해당하는 개방각 구간에서 작동하는 구조가 예시된다. 상기 도어가 개방되면서 감쇠가 시작되는 감쇠 돌입각(a2)은 $35 \pm 5^\circ$ 일 수 있다.
- [141] 서브스프링(370)은 도어(20)가 개방되는 방향으로 도어를 가세한다. 상기 서브스프링(370)이 도어를 개방 가세하는 개방각 범위는 $0^\circ \sim a1$ 일 수 있다.
- [142] [도어 자동 개방 작동]
- [143] 이하 도 1 내지 도 3을 참조하여 도어의 자동 개방 작동에 대해 살펴본다. 사용자가 도어의 전면 상부에 설치된 디스플레이 등을 터치하여 도어 개방 명령을 입력하면, 후술할 래치 모듈(4)이 작동하여 닫혀 있던 도어의 걸림 상태를 해제하게 된다. 그러면 도어는 초기 개방 각도(a1)까지 서브스프링(370)에 의해 개방된다. 상기 소정 각도(a1)는 도어가 자중에 의해 저절로 열릴 수 있는 정도로 설정될 수 있다. 상기 각도(a1)는 가령 10° 정도일 수 있다.
- [144] 본체(10)와 도어(20)를 연결하는 힌지모듈(300)은, 도어(20)에 고정되는 도어 바(340) 부분과, 본체(10)에 고정되는 하우징(310) 부분이 개폐회전축(314)을 기준으로 회전하게 된다.
- [145] 상기 하우징(310) 내부에는 하우징의 길이방향을 따라 이동할 수 있는 이너링크하우징(330)이 구비된다. 이너링크하우징(330)의 선단부는 상기 도어 바(340)와 도어 바 연결힌지(331)에서 힌지 연결된다. 상기 도어 바 연결힌지(331)는 상기 개폐회전축(314)에서 r의 거리만큼 편심되어 있으므로, 도어(20){도어 바(340)}가 열리면 상기 개폐회전축(314)을 기준으로 선회하며 앞으로 이동하게 되고, 이에 따라 상기 이너링크하우징(330)도 상기 하우징(310) 내에서 전방으로 이동한다.
- [146] 도어(20) 또는 도어 바(340)는 수직으로 서 있는 상태에서 전방으로 수평으로 누운 상태까지 개방되므로, 최대 개방각(a3)은 90도가 된다. 이에 따라 상기 연결힌지(331) 역시 상기 개폐회전축(314)을 중심으로 90도 선회하게 된다. 그리고 상기 개폐회전축(314)이 90도 선회하는 수평거리(d3)만큼 상기 이너링크하우징(330)도 전방으로 이동하게 된다.
- [147] 상기 이너링크하우징(330)의 전방에는 내삽핀(361)이 설치된다. 내삽핀(361)의 전방에 마련된 슬롯핀(362)은 이너링크하우징(330)의 양측면에 전후방향으로

형성된 내삽핀 가이드슬롯(333)에 끼워진다. 이에 따라 내삽핀(361)은 가이드슬롯(333)이 허용하는 범위 내에서 이너링크하우징(330)에 대해 전후방향으로 슬라이드 이동 가능하게 설치된다. 상기 내삽핀(361)에는 서브스프링(370)이 외삽된다. 서브스프링(370)의 전방은 슬롯핀(362)에 의해 지지되고 후방은 이너링크하우징(330)에 의해 지지된다. 따라서 상기 서브스프링(370)은 상기 슬롯핀(362)을 전방으로 가세하게 된다.

- [148] 상기 슬롯핀(362)의 접촉면부(363)는 도어 바(340)의 하단부 후방에 마련된 경사면을 전방으로 가압하게 된다. 슬롯핀(362)이 경사면을 전방으로 가압하는 높이는 상기 개폐회전축(314)보다 높은 위치이므로, 도어의 개방 초기, 즉 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 도어 바(340)가 수직으로 서 있는 상태에서 상기 서브스프링(370)은 도어 바(340)를 전방 하부로 회동시키는 방향으로 도어 바(340)를 가세한다. 이에 따라 도어의 개방 초기에는 서브스프링(370)에 의해 도어가 초기 개방 각도(a_1)까지 열리게 된다. 상기 슬롯핀(362)이 내삽핀 가이드슬롯(333)의 최전방까지 이동한 뒤에는, 상기 서브스프링(370)은 상기 도어 바(340)를 더 이상 가압하지 못한다.
- [149] 물론 도어가 닫혀 있는 상태에서부터 도어의 개방각이 초기 개방 각도(a_1)에 이르는 구간에서, 상기 스프링(323)의 도어 폐쇄 방향으로의 가세력보다 상기 서브스프링(370)의 도어 개방 방향으로의 가세력이 더 크기 때문에, 도어가 닫혀 있는 상태에서부터 도어의 개방각이 초기 개방 각도(a_1)에 이르는 구간에서, 도어는 열리는 방향으로 가세된다.
- [150] 또한 상기 서브스프링(370)의 개방력에 의해 상기 핀(22)이 후술할 래치(50)의 후크부(51)에 전달되어 상기 래치(50)를 제2방향으로 이동시키려는 힘보다, 후술할 탄성체(90)가 래치(50)를 제1방향(w_1)으로 가세하는 힘이 더 크기 때문에, 래치(50)가 수동 잠김 상태에 있는 경우, 힌지 모듈의 서브스프링의 개방 가세력에도 불구하고 도어는 닫힌 상태를 유지하게 된다.
- [151] 도어가 초기 개방 각도(a_1)에 이른 후에는, 도어의 자중에 의해 도어가 저절로 열리기 시작한다. 이에 따라 도어 바(340)가 하우징(310)에 대해 회전하게 되고, 도어 바(340)에는 후술할 댐퍼(350)와 스프링(323)에 의해 감쇠력과 개방 방해력이 전달된다.
- [152] 상기 이너링크하우징(330)의 후방에는 스프링 내삽핀(320)이 설치된다. 스프링 내삽핀(320)은 이너링크하우징(330)의 후방부와 내부하우징 관절핀(322)을 통해 연결된다. 그리고 상기 내부하우징 관절핀(322)의 양단부는, 상기 하우징(310)에 마련된 관절핀 가이드슬롯(315)에 끼워져 있다. 관절핀 가이드슬롯(315)은 상기 하우징(310)의 길이방향을 따라 연장된 장공의 형상이다.
- [153] 스프링 내삽핀(320)에는 탄성이 강한 압축코일 스프링(323)이 이미 압축된 상태로 외삽된다. 상기 스프링 내삽핀(320)은 상기 하우징(310)에 고정된 스프링 걸림판(311)을 관통하여 하우징(310)의 길이방향을 따라 슬라이드 이동할 수 있지만, 상기 압축코일 스프링(323)의 선단부는 상기 하우징(310)의

스프링걸림판(311)에 걸리게 된다. 상기 압축코일 스프링(323)의 가세력을 지탱할 수 있도록, 상기 하우징(310)에는 상기 스프링걸림판(311)을 추가적으로 지지하는 지지핀(312)이 더 설치될 수 있다.

- [154] 상기 스프링 내삽핀(320)의 후단부에는, 상기 스프링(323)의 후단부를 고정하는 스프링 지지핀(321)이 설치되어 있다. 상기 스프링 지지핀(321)은 하우징(310)과 간섭되지 않는다.
- [155] 따라서 도어 바(340)가 개방되면, 내부하우징 관절핀(322)이 하우징(310)의 가이드슬롯(315)의 안내를 받으며 이너링크하우징(330)과 스프링 내삽핀(320)이 전방으로 이동한다. 이에 따라 스프링(323)은 스프링 걸림판(311)과 스프링 지지핀(321) 사이에서 압축되어 가며 점점 탄성력이 커지게 된다. 상기 스프링(323)의 압축 길이는 상기 개폐회전축(314)의 수평 이동거리(d_3)와 대응하며, 도어의 개방각이 작을 때에는 상기 스프링(323)의 탄성력이 작지만, 도어의 개방각이 커짐에 따라 스프링(323)의 탄성력도 커진다. 상기 탄성력은 도어가 개방되는 것을 방해하는 방향으로 작용한다.
- [156] 상기 스프링(323)이 도어를 폐쇄하는 방향으로 밀어주는 가세력은, 도어의 개방각 a_1 에서 a_3 로 갈수록 점점 더 커지게 된다. 그리고 상기 스프링(323)이 도어의 개방각 a_1 에서 가지는 가세력은, 개방각 a_1 에서 도어의 자중에 의해 도어가 저절로 열리려는 힘(개방력)보다 작아, 상기 서브스프링(370)이 개방각 a_1 까지 밀어준 도어가 저절로 열리게 된다.
- [157] 상기 이너링크하우징(330) 내부에는 댐퍼(350)가 설치된다. 댐퍼(350)의 피스톤(351)은 이너링크하우징(330)에 일체로 고정된 댐퍼 가압면(332)에 의해 지지된다. 상기 피스톤(351)에는 실린더(352)가 외삽된다. 실린더(352)의 상부에는 상기 하우징(310)에 고정된 댐퍼 지지핀(313)이 끼워지는 슬롯(353)이 마련된다. 즉 상기 실린더(352)는 상기 슬롯(353)의 길이만큼 전후로 이동할 수 있다. 도 3에는, 도어가 닫혀 있는 상태에서의, 댐퍼(350)의 슬롯(353)과 하우징(310)의 댐퍼 지지핀(313) 간의 위치가 개시되어 있다.
- [158] 도어가 개방되며 소정의 각도(a_2)만큼 회동함에 따라, 이너링크하우징(330)이 d_2 만큼 수평 전방으로 이동하며, 이에 따라 상기 댐퍼(350)도 이너링크하우징(330)의 댐퍼 가압면(332)에 의해 전방으로 밀리며 함께 이동한다. 댐퍼가 전방으로 밀려남에 있어서, 댐퍼 가압면(332)은 댐퍼(350)의 피스톤(351)을 전방으로 밀지만, 아직 실린더(352)의 슬롯(353)은 댐퍼 지지핀(313)에 걸리지 않기 때문에, 댐퍼(350)는 이너링크하우징(330)과 함께 전방으로 이동하되, 아무런 감쇠력도 발생시키지 않는다.
- [159] 도어의 개방각이 a_2 를 넘어서는 순간, 전방으로 이동하던 댐퍼(350)의 슬롯(353)이 댐퍼 지지핀(313)에 걸리게 되고, 이에 따라 댐퍼(350)는 압축되기 시작한다. 댐퍼(350)가 압축되며 발생하는 감쇠력은, 도어가 개방각 $a_2 \sim a_3$ 구간에서 감쇠되며 개방되도록 해준다.
- [160] 참고로 댐퍼(350) 고유의 최대 감쇠 거리(L_{max}), 즉 댐퍼가 축소되며 감쇠력을

발생시킬 수 있는 최대 스트로크는, 도어에 댐핑력이 가해지는 동안 이너링크하우징(330)이 이동하는 거리($d3-d2$) 이상으로 설정된다.

- [161] 닫혀 있던 도어가 $a2$ 까지 열리는 동안, 상기 도어 바 연결힌지(331)도 $a2$ 만큼 회전하고, 이에 따라 상기 이너링크하우징(330)과 스프링 내삽핀(320)은 $d2$ 만큼 전방으로 이동한다. $d2$ 의 거리만큼 이동하는 동안, 댐퍼(350)의 슬롯(353)은 댐퍼 지지핀(313)을 타고 이동하므로, 댐퍼는 놀리지 않는다. 즉 도어의 개방각이 0에서 $a2$ 에 이르는 구간은, 스프링(323)의 탄성력이 도어의 개방력에 반대방향으로 작용하여 도어의 개방 속도를 제어하게 된다.
- [162] 닫혀 있던 도어가 $a3$ 까지 열리는 동안, 상기 도어 바 연결힌지(331)도 $a3$ 만큼 회전하고, 이에 따라 상기 이너링크하우징(330)과 스프링 내삽핀(320)은 $d3$ 만큼 전방으로 이동한다. 즉 이에 따라 상기 스프링(323)은 $d3$ 만큼 압축된다. 즉 상기 스프링(323)의 탄성력은, 도어의 개방각이 0도에서 $a3$ 에 이르는 구간까지, 도어의 개방력에 반대방향으로 작용하여 도어의 개방 속도를 제어하게 된다.
- [163] 상기 최대 개방각($a3$)은 상기 내부하우징 관절핀(322)의 슬라이드 이동거리를 규제하는 하우징(310)의 관절핀 가이드슬롯(315)에 의해 규제될 수 있다.
- [164] 상기 댐퍼(350)가 도어의 개방력을 감쇠하는 각도 범위는, 가령 도어가 약 $30^\circ\sim 40^\circ$ 정도 되었을 때 시작되어 대략 90° 가 될 때까지 지속되도록 할 수 있다. 그러면 도어는 초기 개방각($a1$)까지 서브스프링(370)에 의해 개방된 후, 자중에 의해 천천히 자중에 의해 가속 개방되다가 $a2$ (약 $30^\circ\sim 40^\circ$) 정도 되었을 때 댐퍼의 감쇠력을 받아 천천히 개방될 수 있다. 도어의 이러한 개방 방식은 사용자로 하여금 안정감을 느끼게 해준다.
- [165] 도어가 개방되면서 감쇠가 너무 일찍 시작되면, 도어가 개방되기를 기다리는 대기 시간이 지나치게 길어져 오히려 불편함을 유발한다. 반면 도어의 감쇠가 너무 늦게 시작되면, 도어가 상당 수준 열리는 범위까지 도어가 너무 빨리 열리게 되어 사용자가 놀라거나 불편함을 느낄 수 있고, 빨리 열리는 도어에 부딪혀 다칠 우려도 있다.
- [166] 이러한 점에서, 상기 댐퍼(350)가 도어의 개방력을 감쇠하기 시작하는 감쇠 돌입각($a2$)은, $35 \pm 5^\circ$ 인 것이 바람직하다.
- [167] 그리고 상기 감쇠력은 도어가 완전히 개방되는 90° 까지 지속되거나, 그보다 5° 정도 작은 85° 까지 지속될 수 있다. 도어가 완전히 개방되는 구간까지 전부 감쇠력이 작용하면, 도어가 완전히 열리지 않고 $1\sim 2^\circ$ 정도 덜 열릴 우려를 불식시키기 위해, 감쇠력이 85° 이후에는 작용하지 않는 것도 고려할 수 있다.
- [168] 이처럼 상기 감쇠 돌입각($a2$)은 상기 강제 개방각($a1$)보다 더 크게 설정된다. 그리고 상기 강제 개방각($a1$)와 감쇠 돌입각($a2$) 사이, 즉 10° 이상 $30\sim 40^\circ$ 이하의 구간은 도어가 아무런 댐퍼(350)에 의해 감쇠되지 아니하고 자중에 의해 저절로 열리는 구간이 된다. 물론 이 구간에서도 상술한 스프링(323)의 탄성력은 도어의 개방을 방해하는 방향으로 작용하므로, 자중에 의해 저절로 열리는 구간에서 도어가 급 가속되는 현상은 충분히 방지된다.

- [169] 이러한 도어 자동 개방 구조를 적용하면, 사용자 불안감을 줄일 수 있고, 품질 감성이 높아지며, 도어의 전방으로 돌출된 손잡이를 삭제할 수 있어 특히 빌트인 설치 시 우수한 미감을 제공할 수 있다.
- [170] [래치 모듈]
- [171] 이하 도 4 내지 도 13을 참조하여 본 발명의 조리기기의 도어를 자동으로 개방하거나 도어를 완전히 잠글 수 있는 래치 모듈에 대해 설명한다.
- [172] 본 발명의 래치 모듈(4)은 전체적인 토대가 되는 브라켓(40)을 포함한다. 상기 브라켓(40)은 판금 제작될 수 있다. 직사각형 평판 형태의 금속 판재의 가장자리 부분은 하부로 절곡되거나 상부로 절곡되고, 이에 따라 상기 래치 모듈(4)을 다른 부품에 고정할 수 있는 구조와, 상기 브라켓(40)에 각종 부품{구동부(60), 탄성체(90) 등}이 설치될 수 있는 구조가 제공된다.
- [173] 상기 브라켓(40)에는 동력전달부인 캠(70)이 수용되는 공간을 제공하는 캠수용홀(42)과, 브라켓(40)에 회동 가능하게 설치되는 래치(50)가 회동하는 구간을 규제할 수 있는 원호홀(41)이 마련된다.
- [174] 상기 브라켓(40)에는 래치(50)가 회동 가능하게 설치된다. 상기 래치(50)는 긴 금속 평판을 절곡한 구조이며, 래치(50)의 후방 단부에는 상기 브라켓(40)에 대한 래치(50)의 회동의 중심이 되는 피벗축부(54)가 마련된다. 상기 피벗축부(54)에 피벗축(미도시)이 설치됨에 따라, 상기 래치(50)가 브라켓(40)에 대해 회동 가능하게 설치된다.
- [175] 상기 피벗축부(54)를 포함하는 래치(50)의 후반부는 브라켓(40)의 상부에 배치된다. 그리고 브라켓(40)의 상부에 배치된 래치(50)의 일측면에는, 캠(70)의 래치 위치조정 프로파일(73)과 접하는 접촉면(55)과, 경우에 따라 상기 캠과 간섭되어 래치(50)의 동작 오류를 기구학적으로 보완하는 간섭연장부(58)가 마련된다. 상기 간섭연장부(58)는 상기 접촉면(55)으로부터 측방으로 연장되고, 이에 따라 상기 접촉면(55)과 간섭연장부(58)는 전체적으로 L자 형태를 가진다.
- [176] 상기 래치(50)의 중간 부분에는 전방으로 하향 절곡되어 상기 브라켓(40)의 원호홀(41)을 관통하는 삽입부(56)가 마련된다. 상기 원호홀(41)은, 상기 삽입부(56)가 상기 원호홀(41)에 끼워진 상태에서 상기 래치(50)가 회동하는 레적을 수용할 수 있는 크기를 가진다.
- [177] 상기 브라켓(40)에 있어서 상기 원호홀(41)보다 상기 피벗축부(54)에 가까운 위치에는, 상기 래치(50)의 회동을 지지하는 원호 형의 접동비드면(43)이 마련된다. 상기 접동비드면(43)은 브라켓(40)의 표면에서 볼록 튀어나온 형태를 가지며, 상기 래치(50)의 저면과 접촉함으로써, 상기 브라켓(40)의 표면과 래치(50)가 직접 접촉하여 마찰이 일어나는 것을 방지한다.
- [178] 상기 삽입부(56)의 전방 단부는 다시 전방으로 절곡됨으로써 수평 방향으로 전방을 향해 연장되고, 상기 래치(50)의 선단부에는 후크부(51)가 마련된다. 상기 후크부(51)는 도어의 핀(22)과 걸리거나 걸림 해제된다.
- [179] 상기 래치(50)에는 탄성체인 용수철(90)의 단부를 걸 수 있는 홀(57)이

마련된다. 용수철(90)의 일측 단부는 상기 홀(57)에 걸려 고정되고, 타측 단부는 브라켓(40)에 고정된다. 이에 따라 상기 용수철(90)은 상기 래치(50)를 용수철 쪽으로 잡아당기게 된다. 상기 용수철(90)은, 상기 래치(50)보다 상기 래치(50)의 회동 방향의 제1방향 쪽에 배치되어, 상기 래치(50)를 제1방향으로 회동하도록 가세한다.

- [180] 상기 래치(50)보다 제1방향 쪽에는 캠(70)이 회전 가능하게 설치된다. 상기 캠(70)의 회전중심인 축홀(71)은 상하로 관통되고, 이에 따라 상기 캠(70)은 수직의 회전축을 가진다. 상기 캠(70)은 상기 브라켓(40)의 캠수용홀(42)을 관통하는 위치에 설치된다. 이에 따라 상기 캠(70)의 상부는 상기 브라켓(40)의 상부로 노출되고, 상기 캠(70)의 하부는 상기 브라켓(40)의 하부로 노출된다.
- [181] 상기 캠(70)은, 앞서 설명한 래치(50)의 접측면(55)과 접하여 래치(50)의 회동 방향으로의 위치를 조정하는 래치 위치조정 프로파일(73)과, 후술할 스위치들(81, 82)을 누르거나 누름 해제하는 스위치 누름 프로파일(72)을 포함한다.
- [182] 상기 래치 위치조정 프로파일(73)은 캠의 상부에 마련되고, 스위치 누름 프로파일(72)은 캠의 하부에 마련된다. 그리고 상기 캠(70)이 상기 브라켓(40)에 설치된 상태에서, 상기 래치 위치조정 프로파일(73)은 브라켓(40)의 상부로 노출되어 상기 래치(50)의 접측면(55)과 접하고, 상기 스위치 누름 프로파일(72)은 브라켓(40)의 하부로 노출되어 브라켓(40)의 하부에 설치되는 후술할 스위치들(81, 82)을 누르거나 누름 해제한다.
- [183] 참고로 상기 캠(70)의 재질은, 강도와 내열성이 좋은 합성수지, 가령 PPS(Poly Phenylene Sulfide) 재질일 수 있다. 이에 따라 상기 캠의 접동 마모를 최소화하고 고온의 조리기기 환경에서의 안정성을 확보할 수 있다.
- [184] 상기 캠(70)은 구동부인 모터(60)에 의해 회전 구동된다. 본 발명의 실시예에 따르면 상기 캠(70)은 모터(60)의 회전축(61)에 직결될 수 있다. 상기 모터(60)는 정방향 회전과 역방향 회전이 모두 가능한 양방향 회전모터일 수 있다. 상기 모터(60)는 회전축(61)이 하향하도록 상기 브라켓(40)의 상부에 고정되고, 상기 회전축(61)은 상기 캠(70)의 축홀(71)에 삽입된다.
- [185] 상기 브라켓(40)의 하부에는 제1스위치(81)와 제2스위치(82)가 설치된다. 상기 제1스위치와 제2스위치는 버튼(811, 812)을 가지는 마이크로 스위치일 수 있다. 상기 브라켓에 설치된 스위치들의 버튼(811, 812)은 대략 캠의 중심을 바라보도록 돌출된다. 상기 버튼(811, 812)은, 상기 캠의 회전중심(71)을 기준으로, 90° 이상 180° 미만의 사잇각(b)을 가지고 배치되며, 상기 캠의 회전중심으로부터 동일한 거리에 배치될 수 있다. 바람직하게 상기 사잇각(b)은 110° 내지 160° 일 수 있으며, 120° 정도가 적정하다.
- [186] <래치>
- [187] 도 6을 참조하면, 상기 래치(50)의 선단부, 즉 전방 단부에 마련된 후크부(51)는 측방, 구체적으로는 래치(50)의 회동의 제1방향(w1)으로 개방된 형태이다. 상기

후크부(51)의 안쪽에는, 상기 도어의 핀(22)의 이면과 걸리는 걸림면(52)이 제공된다. 상기 걸림면(52)은 이탈경사면(521)과 걸어잠금면(522)을 포함한다. 이탈경사면(521)은 걸림면(52)에서 제1방향 쪽에 더 가깝게 배치되고, 걸어잠금면(522)은 걸림면(52)에서 제2방향 쪽에 더 가깝게 배치된다. 즉 상기 이탈경사면(521)보다 걸어잠금면(522)이 후크부(51)의 보다 깊숙한 곳에 배치된다.

[188] 상기 래치(50)가 피벗축부(54)를 중심으로 회전하여 상기 핀(22)의 이면이 상기 이탈경사면(521)에 접하는 수동잠김위치에 위치할 때, 상기 이탈경사면(521)은 제1방향으로 갈수록 도어의 개방 방향으로 경사지는 표면을 가진다.

[189] 그리고 상기 래치(50)가 피벗축부(54)를 중심으로 회전하여 상기 핀(22)의 이면이 상기 걸어잠금면(522)에 접하는 걸어잠금위치에 위치할 때, 상기 걸어잠금면(522)은 상기 제1방향으로 갈수록 도어의 폐쇄방향으로 경사지거나 상기 도어의 개방 방향과 수직한 표면을 가진다.

[190] 상기 이탈경사면(521)과 걸어잠금면(522)이 연결되는 부분은 부드러운 곡면 형태로 연결되어 있어서, 상기 이탈경사면(521)과 접하고 있던 상기 핀(22)의 이면이 상기 래치(50)가 회전하여 상기 걸어잠금면(522) 쪽으로 접동할 때 접동이 부드럽게 이루어지도록 할 수 있다. 특히 이러한 래치의 이동이 탄성체인 용수철의 탄성력에 의해 이루어지므로, 접동이 부드럽게 될수록 래치의 이동이 더욱 확실하게 이루어질 수 있다.

[191] 한편 이탈경사면(521)과 대향하는 후크부(51)의 반대면에는 삽입경사면(53)이 마련된다. 삽입경사면(53)은 래치(50)가 수동잠김위치에 위치할 때, 상기 제1방향으로 갈수록 도어의 폐쇄방향으로 경사지는 면을 가진다. 그리고 이러한 삽입경사면(53)은, 래치가 수동잠김위치에 있을 때, 도어의 핀(22)의 표면과 접하게 된다. 즉 이탈경사면(521)과 삽입경사면(53)에 의해, 후크부(51)는 끝부분으로 갈수록 점차 얇아지는 형태, 즉 뿔족해지는 형상을 가진다.

[192] 상기 래치(50)의 측면에는 캠과 접하는 접촉면(55)이 마련된다. 접촉면(55)은 캠의 회전중심보다 제2방향(w2) 쪽에 배치된다. 접촉면(55)의 일측 단부에는 상기 접촉면(55)으로부터 외향 연장되는 간섭연장부(58)가 더 구비된다. 간섭연장부(58)와 접촉면(55)은 전체적으로 L자 형태를 이루게 되며, 상기 접촉면(55)과 간섭연장부(58)는 캠(70)을 둘러싸는 형태로 배치된다.

[193] 상기 간섭연장부(58)의 연장 방향에 대한 측방향으로는 상기 캠과 마주하며, 경우에 따라 상기 캠의 표면과 접하고 간섭되는 간섭표면(59)이 마련된다. 간섭표면(59)은 상기 간섭연장부(58)로부터 더 돌출 형성되어 있어, 간섭표면(59) 외의 다른 간섭연장부(58) 부위가 캠과 간섭되지 않게 된다.

[194] 상기 간섭표면(59)은, 상기 래치(50)가 제1방향으로 회동할 때에는 상기 캠(70)의 표면에 접근하게 된다. 그리고 상기 래치(50)가 제2방향으로 회동할 때 상기 간섭표면(59)은 상기 캠으로부터 멀어지는 방향으로 이동하게 된다.

[195] 상기 간섭연장부(58)는 상기 래치(50)의 바디 부분과 반드시 일체로

제작되어야 하는 것은 아니며, 별도의 부품으로 제작된 뒤 조립될 수도 있다. 그리고 상기 간섭연장부(58)가 상기 래치(50)의 바디 부분과 하나의 강체(rigid body)처럼 거동해야 하는 것은 아니며, 상기 래치가 제1기본위치에서 제3기본위치로 이동하는 동안, 그리고 상기 래치가 제3기본위치에 있는 동안, 상기 캠이 간섭연장부(58)를 제1방향으로 회동하도록 밀어낼 때 그러한 힘이 래치(50)의 바디 부분에 전달되도록 하면 족하다.

- [196] 상기 래치의 접촉면(55)이 상기 캠에 의해 제2방향으로 힘을 받는 경우, 즉 캠에 의해 상기 래치가 제1기본위치에서 제2기본위치로 회동할 때, 상기 간섭연장부는 캠과 간섭되지 아니한다.
- [197] 반대로, 상기 래치의 접촉면(55)과 접하는 캠 부위의 반경이 줄어들어, 상기 래치가 제1방향으로 회동할 수 있게 되는 상태에서, 상기 래치의 간섭표면(59)과 마주하는 캠 부위의 반경은 증가한다. 그리고 상기 래치의 접촉면(55)과 접하는 캠 부위의 반경이 줄어들어, 상기 래치가 제1방향으로 회동할 수 있게 되는 상태에서도 상기 래치가 제1방향으로 회동하지 않게 되면, 상기 간섭표면(59)과 마주하는 캠 부위가 상기 간섭표면과 간섭되며 상기 간섭표면을 상기 캠에서 멀어지는 방향으로 밀어내어, 상기 래치가 제1방향으로 강제 회동할 수 있다.
- [198] 상기 래치가 제1기본위치에 있을 때 상기 캠의 회전 중심과 상기 간섭표면 간의 거리(dmp)와, 상기 래치가 제2기본위치에 있을 때 상기 캠의 회전 중심과 상기 간섭표면 간의 거리(dop)와, 상기 래치가 제3기본위치에 있을 때 상기 캠의 회전 중심과 상기 간섭표면 간의 거리(dlp)는, $dop < dmp < dlp$ 의 관계를 가진다.
- [199] <캠>
- [200] 도 5와 도 7과 도 8을 참조하면, 상기 캠(70)의 래치 위치조정 프로파일(73)은 서로 다른 반경을 가지는 3개의 면, 즉 수동잠김접면(731), 자동개방접면(732) 및 걸어잠금접면(733)을 구비한다. 이들 3개의 면은 서로 다른 반경을 가지며, 이들 사이에는 반경이 점차 증가하거나 감소하는 연결면(734)으로 상호 연결된다.
- [201] 수동잠김접면(731)은 제1반경부를 포함한다. 상기 제1반경부는, 상기 래치(50)와 접하는 상태에서 상기 래치(50)가 도어를 수동으로 개폐할 수 있는 위치에 위치되도록 하는 반경을 가진다. 이 상태에서는 도어의 핀(22)이 후크부(51)의 이탈경사면(521)이나 삽입경사면(53)에 접하게 된다. 이에 따라, 용수철(90)이 래치(50)를 제1방향으로 잡아당기고, 캠의 수동잠김접면이 래치(50)와 접하는 상태(도 9 또는 도 12 참조)에서, 사용자가 도어를 개방 방향으로 잡아당기면 도어가 개방될 수 있고, 사용자가 도어를 닫으면 도어가 닫힐 수 있다.
- [202] 상기 자동개방접면(732)은 제2반경부를 포함한다. 제2반경부는 상기 래치(50)와 접하는 상태에서 상기 래치(50)가 도어의 핀(22)을 간섭하지 않는 위치까지 상기 래치(50)를 제2방향으로 회동시킬 수 있는 반경을 가진다. 제2반경부는 제1반경부보다 더 큰 반경을 구비한다. 즉, 용수철(90)이 래치(50)를 제1방향으로 잡아당기고, 캠의 자동개방접면이 래치(50)와 접하는 상태(도 10

- 또는 도 11 참조)에서, 도어(20)의 핀(22)은 래치(20)와 간섭되지 아니한다.
- [203] 상기 걸어잠금접면(733)은 제3반경부를 포함한다. 제3반경부는 상기 래치(50)와 접하는 상태에서 상기 래치(50)가 도어를 완전히 걸어 잠가, 도어를 잡아당기더라도 도어가 열리지 않는 상태에 있도록 하는 반경을 가진다. 이 상태에서는 도어의 핀(22)이 후크부(51)의 걸어잠금면(522)과 접하게 된다. 이에 따라, 용수철(90)이 래치(50)를 제1방향으로 잡아당기고, 캠의 걸어잠금접면이 래치(50)와 접하는 상태(도 13 참조)에서, 사용자가 도어를 개방 방향으로 잡아당기더라도 도어는 열리지 아니한다. 즉 이와 같은 상태는, 셀프 클리닝을 위한 완전 잠금 상태라 할 수 있다.
- [204] 상기 제1반경부가 상기 래치의 접촉면과 접하는 위치에 있는 제1모드 상태에서 상기 간섭표면(59)과 마주하는 캠 표면 부분이 가지는 직경($rM1$)과, 상기 제2반경부가 상기 래치의 접촉면과 접하는 위치에 있는 제2모드 상태에서 상기 간섭표면(59)과 마주하는 캠 표면 부분이 가지는 직경($rM2$)과, 상기 제3반경부가 상기 래치의 접촉면과 접하는 위치에 있는 제3모드 상태에서 상기 간섭표면(59)과 마주하는 캠 표면 부분이 가지는 직경($rM3$)은, $rM2 \leq rM1 < rM3$ 의 관계를 가진다.
- [205] 상기 제1반경부가 상기 래치의 접촉면과 접하는 위치에 있는 제1모드 상태에서 상기 간섭표면(59)과 마주하는 캠 표면 부분은 상기 제1반경부(731), 상기 제3반경부(733) 또는 상기 제1반경부(731)와 제3반경부(733)를 연결하는 연결면(734)일 수 있다. 본 발명의 도면 상에는 상기 간섭표면(59)과 마주하는 캠 표면 부분이 제1반경부(731)임이 예시된다(도 9, 도 12 참조).
- [206] 다음으로, 상기 제2반경부가 상기 래치의 접촉면과 접하는 위치에 있는 제2모드 상태에서 상기 간섭표면(59)과 마주하는 캠 표면 부분은 상기 제1반경부(731)일 수 있다(도 10, 도 11 참조).
- [207] 다음으로, 상기 제3반경부가 상기 래치의 접촉면과 접하는 위치에 있는 제3모드 상태에서 상기 간섭표면(59)과 마주하는 캠 표면 부분은 상기 제2반경부(732)일 수 있다(도 13 참조).
- [208] 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 캠의 제1반경부(731)가 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 위치에 있는 제1모드 상태에서 상기 간섭표면(59)과 마주하는 상기 캠 표면의 반경($rM1$)은, 상기 래치(50)가 제1기본위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)의 위치(mp)와 상기 캠(70)의 회전중심(71) 사이의 거리(dmp)보다 작고, 상기 래치(50)가 제2기본위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)의 위치(op)와 상기 캠(70)의 회전중심(71) 사이의 거리(dop)와 같거나 그보다 작다. 즉 $rM1 \leq dop < dmp$ 의 관계를 가진다.
- [209] 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 캠의 제2반경부(732)가 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 위치에 있는 제2모드 상태에서 상기 간섭표면(59)과 마주하는 상기 캠 표면의 반경($rM2$)은, 상기 래치(50)가 제2기본위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)의 위치(op)와 상기 캠(70)의 회전중심(71) 사이의

- 거리(dop)와 같거나 그보다 작다. 즉 $rM2 \leq dop$ 의 관계를 가진다.
- [210] 위 도 9와 도 10의 조건을 함께 표현하면, $rM1 \leq rM2 \leq dop < dmp$ 일 수 있다.
- [211] 다음으로, 도 13에 도시된 바와 같이, 상기 캠의 제3반경부(733)가 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 위치에 있는 제3모드 상태에서 상기 간섭표면(59)과 마주하는 상기 캠 표면의 반경($rM3$)은, 상기 래치(50)가 제1기본위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)의 위치(mp)와 상기 캠(70)의 회전중심(71) 사이의 거리(dmp)보다 크고, 상기 래치(50)가 제3기본위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)의 위치(lp)와 상기 캠(70)의 회전중심(71) 사이의 거리(dlp)와 같거나 그보다 작다. 즉 $dmp < rM3 \leq dlp$ 의 관계를 가진다.
- [212] 상술한 조건들을 모두 함께 표현하면, 다음과 같이 표현할 수 있다.
- [213] $rM1 \leq rM2 \leq dop < dmp < rM3 \leq dlp$
- [214] 한편 상기 캠(70)의 스위치 누름 프로파일(72)은 실질적으로 동일한 반경을 가지는 2개의 누름돌기를 구비한다. 제1누름돌기(721)와 제2누름돌기(722)는 일직선 상에 배열되지 않고, 둔각의 사잇각을 가지며 위치한다. 두 누름돌기의 사잇각은 상기 제1스위치와 제2스위치의 버튼(811, 812) 사이의 사잇각과 대응할 수 있으며, 두 누름돌기의 반경은 캠이 회전함에 따라 상기 누름돌기가 상기 버튼을 누르거나 누름 해제할 수 있는 반경을 가진다.
- [215] 제1누름돌기는 그 회전 위치에 따라 제1스위치를 누르거나 제2스위치를 누르거나 두 스위치 모두 누르지 않을 수 있고, 제2누름돌기도 그 회전 위치에 따라 제1스위치를 누르거나 제2스위치를 누르거나 두 스위치 모두 누르지 않을 수 있다.
- [216] 그리고 두 누름돌기의 사잇각이 두 스위치의 버튼의 사잇각과 대응하므로, 캠의 회전 위치에 따라, 제1누름돌기가 제1스위치를 누르고 제2누름돌기가 제2스위치를 누르는 상태, 즉 두 누름돌기가 두 스위치를 모두 누르는 제1모드 상태, 제2누름돌기가 제1스위치를 누르고 제1누름돌기는 스위치를 누르지 않는 제2모드 상태, 제1누름돌기가 제2스위치를 누르고 제1누름돌기는 스위치를 누르지 않는 제3모드 상태, 두 누름돌기가 두 스위치를 모두 누르지 않는 제4모드 상태가 구현될 수 있다.
- [217] 그리고 상기 스위치 누름 프로파일(72)의 각 모드와 상기 래치 위치조정 프로파일(73)을 서로 연관시킬 수 있다. 즉 제1모드에서 수동잠김접면(731)이 래치에 접하여 래치가 수동잠김 상태에 위치하도록 할 수 있고, 제2모드에서 자동개방접면(732)이 래치에 접하여 래치가 개방 위치에 있도록 할 수 있으며, 제3모드에서 걸어잠금접면(733)이 래치에 접하여 래치가 걸어잠금 위치에 있도록 할 수 있다.
- [218] [래치 모듈의 작동]
- [219] 이하 도 9 내지 도 13을 참조하여 래치 모듈의 작동에 대해 설명한다.
- [220] <수동 잠김 상태>
- [221] 통상적인 상태에서 래치 모듈은 도 9와 같은 상태로 존재한다. 즉 두

누름돌기(721, 722)가 각각 두 스위치의 버튼(811, 812)을 누르고 있는 상태에서, 래치 위치조정 프로파일(73)의 제1반경부인 수동잠김접면(731)이 래치(50)의 접촉면(55)에 접한다. 상기 용수철(90)은 래치(50)를 제1방향(도면 상 후크부가 좌측으로 회동하려는 방향)으로 잡아당기고 있다.

- [222] 이와 같은 수동 잠김 상태에서 사용자가 도어(20)를 잡아당기면, 핀(22)의 이면이 후크부(51)의 이탈경사면(521)을 누르게 된다. 이탈경사면(521)은 제1방향 쪽으로 외향 경사져 있으므로 핀(22)이 이탈경사면을 누르는 힘에 의해 후크부(51)는 제2방향으로 힘을 받게 되고, 이에 따라 래치(50)는 용수철(90)의 탄성을 이기고 제2방향으로 회동한다{래치(50)가 제2방향으로 회동하면서 래치의 접촉면(55)은 수동잠김접면(731)으로부터 잠시 떨어지게 된다}. 그러면 핀(22)을 걸고 있던 후크부(51)의 간섭이 해제되고, 이에 따라 도어는 열리게 된다.
- [223] 앞서 살펴본 바와 같이 $rM1 \leq dop < dmp$ 의 관계를 가지므로, 상술한 도어의 수동 개방을 위해 래치가 제2방향으로 잠시 회동하는 과정에서 상기 간섭연장부(58)는 캠과 간섭되지 아니하고, 래치는 제2방향으로 자유롭게 회동할 수 있다.
- [224] 도어가 열려 핀(22)이 후크부로부터 빠져나가면, 핀(22)이 후크부를 제2방향으로 밀던 힘이 사라지면서, 래치(50)는 래치의 접촉면(55)이 수동잠김접면(731)에 접할 때까지 용수철에 의해 제1방향으로 다시 회동 복귀함으로써, 도 13에 도시된 수동잠김 위치로 복귀하게 된다.
- [225] 이와 같은 상태에서, 도 13에 도시된 바와 같이 사용자가 도어를 닫으면, 핀(22)의 표면이 상기 후크부(51)의 삽입경사면(53)을 누르게 된다. 삽입경사면(53)은 제1방향으로 갈수록 도어의 폐쇄방향 쪽으로 경사진 형태이기 때문에, 핀(22)의 표면이 폐쇄방향으로 삽입경사면(53)을 누르는 힘에 의해, 후크부(51)는 제2방향으로 회동하는 힘을 받게 된다. 그러면 래치(50)는 용수철(90)의 탄성을 이기고 제2방향으로 회동한다. 그러면 도어가 닫힘에 따라 이동하는 핀(22)의 궤적에서 후크부(51)의 간섭이 해제되고, 도어가 닫히게 된다. 도어가 닫히면 용수철(90)의 탄성에 의해 래치는 다시 래치의 접촉면(55)이 수동잠김접면(731)에 접할 때까지 용수철에 의해 제1방향으로 다시 회동 복귀하게 되고, 이에 따라 도 9의 상태가 된다.
- [226] 마찬가지로, $rM1 \leq dop < dmp$ 의 관계를 가지므로, 상술한 도어의 수동 폐쇄를 위해 래치가 제2방향으로 잠시 회동하는 과정에서 상기 간섭연장부(58)는 캠과 간섭되지 아니하고, 래치는 제2방향으로 자유롭게 회동할 수 있다.
- [227] 이와 같이 본 발명의 래치 모듈에 의하면, 평상시 래치가 사용자가 수동으로 도어를 잡아당겨 도어를 열거나, 도어를 본체 쪽으로 밀어 넣어 도어가 닫히도록 하는 작동이 가능하다.
- [228] <자동 개방 작동>
- [229] 도 9와 같은 통상적인 상태에서 사용자가 입력부를 통해 도어의 자동 개방

명령을 입력하면, 제어부(80)에 의해 양방향 회전모터(60)가 어느 일 방향, 즉 제1회전방향으로 회전하여 캠(70)이 제1회전방향(c1)으로 회전하게 된다. 그러면 두 스위치의 누름 상태가 해제되고, 캠(70)은 계속 회전하게 된다. 캠(70)의 회전은 제2누름돌기(722)가 도 10에 도시된 바와 같이 제1스위치(81)를 누를 때까지 계속된다. 제2누름돌기(722)가 제1스위치(81)를 누르면, 이를 감지한 제어부(80)에 의해 양방향 회전모터(60)는 정지되고, 이에 따라 캠의 제1회전방향(c1)으로의 회전도 정지된다. 즉 캠(70)은 두 누름돌기의 사잇각(b)만큼 제1회전방향(c1)으로 회전한 후 정지된다.

[230] 제1누름돌기와 제2누름돌기가 캠의 회전중심을 통과하는 일직선 상에 있지 않고 둔각의 사잇각을 가지므로, 도 10에 도시된 바와 같이 제2누름돌기(722)가 제1스위치(81)를 누른 상태에서 제1누름돌기(721)는 제2스위치(82)를 누르지 않는 위치에 있게 된다.

[231] 래치는 용수철에 의해 캠과 접하는 방향으로 탄성 지지되므로, 캠이 회전하는 동안, 래치는 캠의 래치 위치조정 프로파일(73)에 접한 상태에서 래치 위치조정 프로파일(73)의 반경에 대응하여 회동하게 된다. 캠이 제1회전방향(c1)로 사잇각(b)만큼 회전함에 따라, 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 래치 위치조정 프로파일(73)의 위치는 수동잠김접면(731)에서 자동개방접면(732)으로 이동한다(도 8의 250도 부근에서 점차 커져 20도 부근까지 이동). 이에 따라 래치와 접하는 캠의 반경은 제1반경부에서 제2반경부로 더 커지게 변동되므로, 캠이 용수철의 탄성을 이기며 래치의 접촉면(55)을 도 10에 도시된 바와 같이 제2방향(w2)으로 밀어내게 된다. 이에 따라 도어의 핀(22)을 간섭하고 있던 후크부의 간섭이 해제된다.

[232] 앞서 살펴본 바와 같이 $rM1 \leq rM2 \leq dop < dmp$ 의 관계를 가진다. 또한 캠이 제1모드에서 제2모드로 이동하는 동안, 상기 간섭표면(59)과 마주하는 캠 표면의 반경($rM1 \sim 2$)이 상기 간섭표면(59)과 캠의 회전중심 사이의 거리($dmp \sim op$)보다 작은 조건은 계속적으로 만족된다. 따라서 상술한 도어의 자동 개방을 위해 캠이 제1회전방향(c1)으로 회전하고, 이에 따라 래치가 제2방향(w2)으로 회동하는 과정에서 상기 간섭연장부(58)는 캠과 간섭되지 아니하고, 래치는 제2방향으로 자유롭게 회동할 수 있다.

[233] 도어가 닫힌 상태, 즉 개방각이 0도인 상태에서 힌지모듈(300)의 서브스프링(370)은 도어를 개방하는 방향으로 탄성 가세하므로, 도 10에 도시된 바와 같이 캠에 의해 래치가 제2방향(w2)으로 회동하여 더 이상 후크부(51)가 핀(22)을 간섭하지 않는 상태에서, 도어는 개방 방향(od)으로 이동하게 된다. 개방각이 0도인 상태에서 힌지모듈(300)의 서브스프링(370)은 도어를 개방하는 방향으로 탄성 가세하고 있기 때문에, 도어가 개방되는 동작은 후크부(51)의 핀에 대한 간섭이 해제되는 순간 즉각적으로 일어나게 된다.

[234] 참고로, 상기 래치(50)가 구동부(60)의 힘을 전달받아 제2방향으로 이동함에 따라, 상기 힌지 모듈의 서브 스프링(370)의 탄성력이 상기 후크부(51)에

전달되어 상기 래치(50)를 제2방향으로 이동시키려는 힘과 구동부(60)의 힘의 합이 상기 탄성체(90)가 상기 래치(50)를 제1방향(w1)으로 가세하는 힘보다 더 크게 되는 위치에서, 상기 도어가 개방된다고 할 수 있을 것이다.

- [235] 이에 따라 도어가 초기 개방각(a1)만큼 열리게 되면, 도어는 자중에 의해 자동으로 열리게 된다.
- [236] 이어서 양방향 회전모터(60)가 다른 일 방향, 즉 제2회전방향으로 회전하여, 캠(70)은 도 11에 도시된 바와 같이 제2회전방향(c2)으로 회전하게 된다. 그러면 제2누름돌기(722)의 제1스위치(81)에 대한 누름이 해제된다. 상기 캠(70)의 제2회전방향(c2)으로의 회전은 도 12에 도시된 바와 같이 두 누름돌기(721, 722)가 두 스위치(81, 82)를 누를 때까지 이어진다. 즉 캠(70)은 두 누름돌기의 사잇각(b)만큼 제2회전방향(c2)으로 회전한 후 정지된다.
- [237] 위와 같은 자동개방동작은 연속적으로 이루어질 수 있다. 즉 도 9와 같은 상태에서 도어의 자동개방 명령이 입력되면, 캠이 제1회전방향(c1)으로 도 10과 도 11에 도시된 위치까지 사잇각(b)만큼 회전하고, 이에 따라 제2누름돌기가 제1스위치를 누르면, 캠이 즉시 다시 제2회전방향(c2)으로 역 회전하여 도 9의 상태로 원상 복귀된다. 이와 같이 도어의 자동 개방 명령은 제1모드에 있던 캠(70)을 제1회전방향(c1)으로 사잇각(b1)만큼 회전시켜 제2모드로 이동시킨 후, 즉시 다시 제1모드로 복귀하게 된다. 즉 도어의 자동 개방 명령에 따라, 캠은, 제1모드 → 제1회전방향 회전(제4모드) → 제2모드 → 제2회전방향 회전(제4모드) → 제1모드 의 순으로 동작한다.
- [238] <걸어 잠금 작동>
- [239] 도 9와 같은 통상적인 상태에서 사용자가 입력부를 통해 셀프 클리닝 명령을 입력하면, 제어부(80)는 도어 센서(88)를 통해 도어가 닫혀 있는 상태인지 확인한다. 도어가 닫혀 있는 상태임이 확인되면, 제어부는 양방향 회전모터(60)가 제2회전방향으로 회전하도록 제어하여 캠(70)이 제2회전방향(c2)으로 회전하게 된다. 그러면 두 스위치의 누름 상태가 해제되고, 캠(70)은 계속 회전하게 된다. 캠(70)의 회전은 제1누름돌기(721)가 도 13에 도시된 바와 같이 제2스위치(82)를 누를 때까지 계속된다. 제1누름돌기(721)가 제2스위치(82)를 누르면, 제어부(80)에 의해 양방향 회전모터(60)는 정지되고, 이에 따라 캠의 제2회전방향(c2)으로의 회전도 정지된다. 즉 캠(70)은 두 누름돌기의 사잇각(b) 만큼 제2회전방향(c2)으로 회전한 후 정지된다.
- [240] 제1누름돌기와 제2누름돌기가 캠의 회전중심을 통과하는 일직선 상에 있지 않고 둔각의 사잇각을 가지므로, 도 13에 도시된 바와 같이 제1누름돌기(721)가 제2스위치(82)를 누른 상태에서 제2누름돌기(722)는 제1스위치(81)를 누르지 않는 위치에 있게 된다.
- [241] 래치는 용수철에 의해 캠과 접하는 방향으로 탄성 지지되므로, 캠이 회전하는 동안, 래치는 캠의 래치 위치조정 프로파일(73)에 접한 상태에서 래치 위치조정 프로파일(73)의 반경에 대응하여 회동하게 된다. 캠이 제2회전방향(c2)로

사잇각(b) 만큼 회전함에 따라, 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 래치 위치조정 프로파일(73)의 위치는 수동잠금접면(731)에서 걸어잠금접면(733)으로 이동한다(도 8의 250도 부근에서 점차 작아져 110도 까지 이동). 이에 따라 래치와 접하는 캠의 반경은 제1반경부에서 제3반경부로 더 작아지게 변동되므로, 용수철(90)이 래치(50)를 도 13에 도시된 바와 같이 제1방향(w1)으로 더 잡아당긴다. 이에 따라 도어의 핀(22)은 후크부(51)에 보다 깊숙이 진입하여 핀(22)의 이면이 걸어잠금면(522)에 접하게 된다. 도어의 핀(22)이 이탈경사면(521)에서 걸어잠금면(522)으로 상대적으로 이동할 때, 이탈경사면(521)과 걸어잠금면(522)의 경계 부위는 부드러운 곡선을 이루므로, 용수철(90)이 래치(50)를 잡아당기고, 이에 따라 핀(22)도 자연스럽게 이탈경사면(521)에서 걸어잠금면(522)으로 상대적으로 이동하게 된다.

- [242] 상기 래치의 제1방향으로의 이동은 상기 용수철(90)의 탄성에 의해 이루어진다. 따라서 만약, 도어의 핀이 완전히 후크부 안쪽으로 들어오지 않고 후크부의 끝부분에 걸려 있거나, 이물질 등으로 인해 래치의 회전이 뻑뻑해져 버리거나 걸려 버리는 경우, 캠이 제2회전방향(c2)으로 회전하여 제1모드에서 제3모드로 이동하더라도, 상기 래치는 제1기본위치에서 제3기본위치에 도달하지 못하는 상황이 발생할 우려가 있다.
- [243] 하지만 앞서 살펴본 바와 같이, $dop < dmp < rM3 \leq dlp$ 의 관계를 가진다. 즉 상기 캠이 회전하여 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 지점이 상기 제1반경부(731)에서 상기 제3반경부(733)로 이동하는 동안, 상기 간섭표면(59)과 마주하는 캠(70)의 표면의 반경이 상기 래치(50)가 제1기본위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)의 위치(mp)와 상기 캠(70)의 회전중심(71) 사이의 거리(dmp)를 초과하게 된다.
- [244] 따라서 래치가 제1기본위치에 걸려 있거나, 그보다 더 먼 제1기본위치와 제2기본위치 사이에 걸려 있다 하더라도, 캠이 제1모드에서 제3모드로 회전하는 동안 래치의 간섭표면(59)과 마주하는 캠 표면이 상기 간섭표면(59)과 접하며 캠에서 먼 방향으로 밀어내어 상기 래치가 제1방향으로 강제로 회동할 수 있도록 기구학적인 간섭이 일어난다. 따라서 래치는 확실히 제3기본위치로 이동하게 된다.
- [245] 도 13의 상태에서, 걸어잠금면(522)은 제1방향으로 갈수록 오히려 폐쇄방향으로 경사져 있으므로, 사용자가 도어를 잡아당기면 당길수록 후크는 제1방향으로 회동하려는 힘을 더 받게 된다. 따라서 사용자가 아무리 도어를 잡아당겨도 도어는 열리지 않는다.
- [246] 특히 $rM3 = dlp$ 의 관계를 만족하도록 하면, 래치가 확실히 제3기본위치까지 도달할 수 있을 뿐만 아니라, 제3기본위치에 위치하는 래치가 외력을 받아 제2방향(w2)으로 회동하려고 하더라도, 상기 캠이 상기 래치의 간섭표면(59)과 이미 접하고 있는 상태이기 때문에, 래치의 제2방향으로의 회동은 기구학 간섭으로 확실히 방지된다.

- [247] 이와 같은 상태에서, 셀프 클리닝 작업이 진행된다. 캐비티는 약 섭씨 400도까지 승온된 상태로 수분 간 그 상태를 지속한다. 캐비티 내부 온도는 온도 센서(85)에 의해 측정된다. 그리고 셀프 클리닝 작업이 마무리되더라도, 내부의 온도가 하강할 때까지 캐비티 내부 온도는 지속적으로 제어부에 의해 모니터링 된다.
- [248] 내부 온도가 안전한 정도까지 하강됨이 확인되면, 제어부는 양방향 회전모터(60)를 제1회전방향으로 회전시켜, 캠(70)을 제1회전방향(c1)으로 회전시킨다. 그러면 제1누름돌기(721)의 제2스위치(82)에 대한 누름이 해제된다. 상기 캠(70)의 제1회전방향(c1)으로의 회전은 도 9에 도시된 바와 같이 두 누름돌기(721, 722)가 두 스위치(81, 82)를 누를 때까지 이어진다. 즉 캠(70)은 두 누름돌기의 사잇각(b)만큼 제1회전방향(c1)으로 회전한 후 정지된다.
- [249] 도 9와 같은 상태에서 셀프 클리닝 명령이 입력되면, 캠이 제2회전방향(c2)으로 도 13에 도시된 위치까지 사잇각(b)만큼 회전하고, 이에 따라 제1누름돌기가 제2스위치를 누르면, 양방향 회전모터와 캠의 회전이 중지된다. 그리고 셀프 클리닝 작업이 진행된다. 셀프 클리닝 작업이 마무리된 후, 캠이 제1회전방향(c1)으로 회전하여 도 9의 상태로 원상 복귀된다.
- [250] 이와 같이 셀프 클리닝 명령은 제1모드에 있던 캠(70)을 제2회전방향(c2)으로 사잇각(b)만큼 회전시켜 제3모드로 이동시킨 후, 셀프 클리닝 작업을 마친 후 다시 제1모드로 복귀하게 된다. 즉 도어의 셀프 클리닝 명령에 따라, 캠은, 제1모드 → 제2회전방향 회전(제4모드) → 제3모드 → 제1회전방향 회전(제4모드) → 제1모드 의 순으로 동작한다.
- [251] 이처럼 본 발명에 따르면, 하나의 래치와 하나의 구동부와 하나의 동력전달부만으로, 도어의 수동잠김 상태와 도어의 자동 개방 작동과 도어의 걸어 잠금 작동을 모두 구현할 수 있다.
- [252] [래치 모듈의 초기위치 탐색 제어]
- [253] 래치 모듈은 래치(50)의 접촉면(55)이 캠(70)의 래치 위치조정 프로파일(73)의 어떠한 반경부(731, 732, 733)에 접하고 있는가에 따라, 수동 잠김 위치, 자동 개방 위치, 걸어 잠금 위치의 세 가지 기본 위치에 있게 된다.
- [254] 그리고 위와 같은 캠(70)의 회전 변위는 두 스위치(81, 82)와 캠(70)의 스위치 누름 프로파일(72)에 의해 제어된다. 제어부(80)는 두 스위치(81, 82)의 4가지 모드(두 스위치가 모두 눌린 위치 범위의 제1모드, 제1스위치만 눌린 위치 범위의 제2모드, 제2스위치만 눌린 위치 범위의 제3모드 및 두 스위치 모두 눌리지 않은 위치 범위의 제4모드)를 근거로, 양방향 회전 모터의 회전 방향과 회전 여부를 결정하여, 캠의 회전 각도와 회전 여부를 제어한다.
- [255] 도 14를 참조하면, 스위치 누름 프로파일(72)이 두 스위치를 모두 누르는 제1모드(M1)에서 래치 위치조정 프로파일의 제1반경부(731)가 래치와 접하고 있는 수동 잠김 상태(도 10, 도 12의 상태)에 있음을 확인할 수 있다.
- [256] 이 상태에서 캠이 제1회전방향(C1)으로 회전하면, 래치와 접하는 래치

위치조정 프로파일의 위치가 도 14의 그래프 상 우측으로 이동하고, 이러한 과정에서 캠의 제1누름돌기(721)가 도 15에 도시된 두 스위치의 사잇각 사이를 이동하게 된다.

[257] 스위치 누름 프로파일(72)이 제1스위치만 누르는 제2모드(M2)까지 이동한 후 멈추면, 래치 위치조정 프로파일의 제2반경부(732)가 래치와 접하고 있는 자동 개방 상태(도 10, 도 11의 상태)에 있음을 확인할 수 있다. 제2모드에 도달한 캠은 다시 제2회전방향(c2)으로 회전하여, 제2모드(M1)에서 제1모드(M1)로 이동한다.

[258] 다음으로, 제1모드(M1)에서 캠이 제2회전방향(C2)으로 회전하면, 래치와 접하는 래치 위치조정 프로파일의 위치가 도 14의 그래프 상 좌측으로 이동하고, 이러한 과정에서 캠의 제2누름돌기(722)가 도 16에 도시된 두 스위치의 사잇각 사이를 이동하게 된다.

[259] 스위치 누름 프로파일(72)이 제2스위치만 누르는 제3모드(M3)까지 이동한 후 멈추면, 래치 위치조정 프로파일의 제3반경부(733)가 래치와 접하고 있는 걸어 잠금 상태(도 13의 상태)에 있음을 확인할 수 있다. 제3모드에 도달한 캠은 셀프 클리닝 작업이 완료된 후, 다시 제1회전방향(c1)으로 회전하여, 제3모드(M3)에서 제1모드(M1)로 이동한다.

[260] 위와 같은 제어는 적어도 어느 한 스위치가 눌러 있는 상태, 즉 제1모드, 제2모드 및 제3모드를 기준으로 캠의 위치를 파악하고 캠의 회전을 제어한다.

[261] 조리 기기가 정전 등의 이유로 전원이 오프 상태가 된 후 다시 온 상태가 되는 경우, 제어부는 현재 캠의 위치가 제1모드 내지 제4모드 중 어느 모드에 있는지 확인한다.

[262] 확인 결과, 스위치의 눌림 상태로부터 현재 캠이 제1모드, 제2모드 및 제3모드 중 어느 한 모드라면, 현재 캠의 위치가 명확하게 파악된다. 따라서 구동부와 캠의 제어를 통해 래치 모듈의 상태(수동 잠금, 자동 개방, 걸어 잠금)를 정확히 제어해 나가는 것이 가능하다.

[263] 그러나 확인 결과, 스위치가 모두 눌러 있지 않은 제4모드 상태에 있다면, 현재 캠이 어떠한 위치에 있는지 명확히 파악할 수 없다. 가령 도 14에서 제1모드(M1)와 제2모드(M2)와 제3모드(M3)를 제외한 나머지 모든 범위가 제4모드(M4)가 된다.

[264] 본 발명은 조리기기의 초기 가동 단계에서 현재 캠과 래치의 상태를 파악할 수 없는 상태인 경우, 위치를 초기화하는 과정을 실시한다. 이는 위치 탐색 및 초기 위치 설정 과정일 수 있다,

[265] 캠이 제4모드에서 시작하는 경우, 위치 탐색 및 초기 위치 설정 과정은, 캠을 어느 일 방향으로 회전하여 최초로 눌리는 스위치를 파악함으로써, 초기 위치를 탐색하는 것이 가능하다. 가령 제4모드에 있던 스위치를 어느 일 방향으로 회전시켜 제1모드(M1), 제2모드(M2) 및 제3모드(M3) 중 어느 한 모드에 도달하는 순간 캠과 래치의 위치 파악이 완료된다.

- [266] 그러나 본 발명의 경우, 래치 모듈에 도어의 자동 개방 기능까지 통합하였으므로, 제어부가 캠의 초기 위치를 탐색하는 동안 제2모드(M2)에 도달하면 도어가 자동으로 개방되어 버린다는 문제가 있다. 즉 캠의 초기 위치를 파악하기 위해 캠을 회전시키는 동안 제2모드(M2)에는 이르지 않아야 한다.
- [267] 이에 본 발명에서는, 버튼(811, 812)이 캠의 회전 중심에 대해 일직선 상에 배치되지 않도록 소정의 사잇각(b)을 가지도록 스위치(81, 82)를 배치하고, 캠(70)에도 이와 대응하는 사잇각을 가지는 두 누름돌기(721, 722)를 구비하는 스위치 누름 프로파일(72)을 구비하며, 구동부(60)로서 양방향 회전모터(60)를 사용한다.
- [268] 그리고 수동 잠김 상태가 되는 제1모드(M1)을 기준으로, 자동 개방 기능을 할 때에는 모터를 제1회전방향(c1)으로 구동하여 캠을 제2모드(M2)로 전환하였다가 모터를 다시 제2회전방향(c2)으로 구동하여 제1모드(M1)로 복귀한다.
- [269] 또한 수동 잠김 상태가 되는 제1모드(M1)을 기준으로, 걸어 잠금 기능을 할 때에는 모터를 제2회전방향(c2)으로 구동하여 캠을 제3모드(M3)로 전환하였다가 모터를 다시 제1회전방향(c1)으로 구동하여 제1모드(M1)로 복귀한다.
- [270] 위와 같은 제어 방법에 따르면, 래치의 접촉면과 접하는 래치 위치조정 프로파일의 위치는 도 14의 접촉 범위(R) 내에서만 존재하게 된다. 이러한 점에 착안하여 본 발명에서는, 조리기기의 초기 작동 시 두 스위치 모두 눌러 있지 아니하여 캠의 위치가 제4모드에 있는 경우, 캠과 래치의 초기 위치를 파악하기 위해, 캠(70)을 제2회전방향(c2)으로 회전시킨다.
- [271] 정상적인 운전 범위(R) 내에서 캠이 제4모드에 있을 때, 래치와 접하는 캠의 위치는, 도 14의 제3모드와 제1모드 사이(약 120도에서 240도 사이), 그리고 제1모드와 제3모드 사이{약 260도에서 370도(10도)} 사이가 된다. 따라서 캠(70)을 제2회전방향(c2)으로 회전시키면, 캠(70)은 제3모드에 도달하거나 제1모드에 도달할 뿐, 제2모드에는 도달하지 않는다. 따라서 캠(70)을 제2회전방향으로 회전시키면, 초기 위치 탐색 과정에서 도어가 개방되는 일은 없다.
- [272] 기하학적으로 보아, 캠이 두 스위치를 모두 누르지 않는 위치 범위는, 도 15에 도시된 바와 같이 제2누름돌기(722)가 두 스위치의 사잇각(b) 사이에 있는 경우, 도 16에 도시된 바와 같이 제1누름돌기(721)가 두 스위치의 사잇각 사이에 있는 경우와, 도 17에 도시된 바와 같이 두 누름돌기(721, 722) 모두 두 스위치의 사잇각을 벗어난 위치에 있는 경우의 세 가지 경우가 있다.
- [273] 이들 중 도 15의 상태는 캠이 도 14의 제3모드와 제1모드 사이(약 120도에서 240도 사이)에 있는 경우라 할 수 있고, 도 16의 상태는 캠이 제1모드와 제3모드 사이{약 260도에서 370도(10도)} 사이에 있는 경우라 할 수 있다.
- [274] 구체적으로, 초기에 캠이 도 15에 도시된 위치에 있었다면, 캠의 초기 위치

탐색을 위해 캠을 제2회전방향(c2)으로 회전시킨 경우, 제1모드(M1)에 도달한다. 제어부는, 두 스위치(81, 82)가 모두 눌림이 확인되면, 모터(60)의 구동을 중단한다. 그러면 캠과 래치는 수동 잠김 상태에 위치하게 된다.

[275] 다음으로, 초기에 캠이 도 16에 도시된 위치에 있었다면, 캠의 초기 위치 탐색을 위해 캠을 제2회전방향(c2)으로 회전시킨 경우, 제3모드(M3)에 도달한다. 제3모드는 걸어 잠금 위치이므로, 도어는 자동 개방되지 않는다. 제어부는, 제2스위치(82)만 눌리고 제1스위치(81)는 눌리지 않음이 확인되면, 모터(60)를 다시 반대로 구동하여 캠을 제1회전방향(c1)으로 회전하도록 한다. 그러면 캠은 제1모드(M1)에 도달한다. 제어부는, 두 스위치(81, 82)가 모두 눌림이 확인되면, 모터(60)의 구동을 중단한다. 그러면 캠과 래치는 수동 잠김 상태에 위치하게 된다.

[276] 즉 정상적인 운전 범위(R) 내에서, 캠의 초기 위치 탐색은, 도 18의 case 1과 case 2의 경우만이 존재한다. 따라서 캠의 초기 위치 탐색과정에서 도어가 자동으로 개방될 우려는 전혀 없다.

[277] 다만, 도 17과 같은 상태가 전혀 없을 수는 없다. 가령, 래치 모듈의 제작 과정에서 캠의 초기 위치가 도 17과 같은 상태에 있을 수도 있다. 본 발명의 제어부는, 조리기기의 초기 구동 과정에서 캠이 제4모드에 있는 경우 캠을 제2회전방향(c2)으로 회전하도록 한다. 만약 캠이 제2회전방향(c2)으로 회전하였는데 제2모드(M2)에 도달한 경우, 즉 제1스위치(81)만 눌리고 제2스위치(82)는 눌리지 않은 경우, 도 18의 case 3에 도시된 바와 같이 캠을 제2회전방향(c2)으로 더 회전시킨다. 그러면 결국 캠은 제1모드(M1)에 진입하게 된다. 제어부는, 두 스위치(81, 82)가 모두 눌림이 확인되면, 모터(60)의 구동을 중단한다. 그러면 캠과 래치는 수동 잠김 상태에 위치하게 된다.

[278] 이와 같은 상황에서는 도어가 개방될 수도 있다. 그러나, 제품의 제조 과정에서 래치 모듈을 조리기기에 설치하기 전에 래치 모듈에 전원을 공급하기 시작하는 경우, 위와 같은 초기 탐색 절차를 거치며 캠과 래치는 제1모드(M1)가 된다. 또한, 제품의 제조 과정에서 래치 모듈을 조리기기에 설치한 후 조리기기의 검사를 위해 조리기기에 전원을 공급하기 시작하는 경우에도, 위와 같은 초기 탐색 절차를 거치며 캠과 래치는 제1모드(M1)가 된다. 그러므로 소비자가 조리기기를 처음 구입하여 사용하는 단계에서는, 캠이 도 17과 같은 상태가 될 우려가 전혀 없다.

[279] 앞서 설명한 바와 같이, 제어부(80)는, 스위치(81, 82)와 모터(60)를 통해 캠(70)의 회전 변위를 제어함으로써, 래치(50)의 위치를 제어할 수 있다. 즉 제어부(80)는 래치(50)의 위치가 제1기본위치, 제2기본위치(자동 개방 위치) 및 제3기본위치(걸어 잠금 위치) 중 어느 하나에 위치하도록 제어할 수 있다. 또한 앞서 설명한 바와 같이, 상기 제어부(80)에 의해, 도 18에 도시된 바와 같은 제어 역시 가능할 수 있다.

[280] 이상과 같이 본 발명에 대해서 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본

명세서에 개시된 실시 예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 통상의 기술자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 자명하다. 가령 본 발명의 실시예에서는 동력전달부로서 캠을 적용한 구조가 예시되어 있으나, 이 외의 다양한 기구학적 구조, 가령 장공, 힌지, 링크 등의 조합을 통해서도 래치의 기본 위치를 조정하는 동력 전달 구조를 구현하는 것이 가능하다.

- [281] 아울러 앞서 본 발명의 실시 예를 설명하면서 본 발명의 구성에 따른 작용 효과를 명시적으로 기재하여 설명하지 않았을 지라도, 해당 구성에 의해 예측 가능한 효과 또한 인정되어야 함은 당연하다.

청구범위

- [청구항 1] 내부에 캐비티를 구비하는 본체(10);
 상기 캐비티의 전방을 개폐하는 도어(20); 및
 상기 도어(20)의 개폐를 제어하는 제어부(80);를 구비하고,
 상기 본체(10)에는 래치(50)가 구비되고, 상기 래치(50)가 이동할 수 있는 위치는 제1기분위치, 상기 제1기분위치로부터 제2방향(w2)으로 이동한 제2기분위치 및 상기 제1기분위치로부터 제1방향(w1)으로 이동한 제3기분위치를 포함하고,
 상기 도어(20)에는 걸림 구조(22)가 구비되고, 상기 걸림 구조(22)는 상기 래치(50)가 상기 제1기분위치와 상기 제3기분위치에 있을 때 상기 래치(50)가 걸리고, 상기 래치(50)가 제2기분위치에 있을 때 상기 래치(50)가 걸리지 아니하며,
 상기 제어부(80)는 상기 래치(50)가 상기 제1기분위치, 제2기분위치 및 제3기분위치로 이동하는 것을 제어하는 가전기기.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 도어(20)를 본체(10)에 대해 회동 가능하게 연결하는 힌지모듈(300);을 더 포함하고,
 상기 힌지모듈(300)은 상기 도어(20)가 닫힌 위치에서 상기 도어(20)를 개방 방향으로 가세하여서, 래치(50)가 제2기분위치에 있을 때 상기 도어(20)를 개방하는 가전기기.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
 상기 제1기분위치는, 상기 도어(20)가 열리는 방향으로 상기 도어(20)에 외력이 가해지면 래치(50)가 걸림 구조(22)로부터 걸림 해제되어 도어가 열릴 수 있는 위치이고,
 상기 제3기분위치는, 상기 도어(20)가 열리는 방향으로 상기 도어(20)에 외력이 가해지더라도 상기 래치(50)가 걸림 구조(22)와 걸린 상태를 유지하는 위치인 가전기기.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
 상기 래치(50)는 상기 걸림 구조(22)를 거는 후크부(51)를 구비하고,
 상기 후크부는 상기 제1방향을 향해 개방되고,
 상기 후크부의 내측에는 상기 걸림 구조(22)의 이면과 걸리는 걸림면(52)이 제공되고,
 상기 걸림면(52)은 후크부의 선단부에 더 가까이 배치되는 이탈경사면(521)과, 상기 이탈경사면(521)보다는 후크부의 선단부에서 더 멀리 배치되는 걸어잠금면(522)을 포함하고,
 상기 이탈경사면(521)은 제1방향으로 갈수록 도어의 개방 방향으로 경사지는 표면을 가지고,

상기 걸어잠금면(522)은 상기 제1방향으로 갈수록 도어의 폐쇄방향으로 경사지거나 상기 도어의 개방 방향과 수직한 표면을 가지고, 래치(50)가 제1기본위치에 있을 때 상기 걸림 구조(22)는 상기 이탈경사면(521)과 접하고, 래치(50)가 제3기본위치에 있을 때 상기 걸림 구조(22)는 상기 걸어잠금면(522)과 접하는 조리기기.

[청구항 5]

청구항 1에 있어서, 상기 래치(50)를 제1방향(w1)으로 가세하는 탄성체(90); 상기 래치(50)가 상기 제1방향과 다른 제2방향(w2)으로 이동하기 위한 동력을 제공하고, 상기 제어부(80)에 의해 제어되는 구동부(60); 및 상기 구동부(60)의 동력을 상기 래치(50)에 전달하는 캠(70);을 더 포함하고, 상기 캠은 상기 래치와 접하는 래치 위치조정 프로파일(73)을 포함하고, 상기 래치 위치조정 프로파일(73)은 그 외주에서 원주방향으로, 상기 래치(50)의 접촉면과 접한 상태에서 상기 래치(50)를 상기 제1기본위치에 위치시키는 반경을 가지는 제1반경부(731)와, 상기 래치(50)의 접촉면과 접한 상태에서 상기 래치(50)를 상기 제2기본위치에 위치시키는 반경을 가지는 제2반경부(732)와, 상기 래치(50)의 접촉면과 접한 상태에서 상기 래치(50)를 상기 제3기본위치에 위치시키는 반경을 가지는 제3반경부(733)를 구비하는 조리기기.

[청구항 6]

청구항 5에 있어서, 상기 캠은 스위치 누름 프로파일(72)을 더 구비하고, 상기 스위치 누름 프로파일(72)에 의해 눌러거나 눌림 해제되는 스위치는 상기 제어부(80)에 연결되며, 상기 스위치는 제1스위치(81)와 제2스위치(82)를 포함하고, 상기 스위치 누름 프로파일(72)에 의해 상기 캠은, 상기 제1스위치(81) 및 상기 제2스위치(82)를 모두 누르는 제1모드와, 상기 제1스위치(81)를 누르고 상기 제2스위치를 누르지 않는 제2모드와, 상기 제2스위치(82)를 누르고 상기 제1스위치를 누르지 않는 제3모드와, 상기 제1스위치(81) 및 상기 제2스위치(82)를 모두 누르지 않는 제4모드 중 어느 한 모드가 되고, 상기 캠(70)이 회전하여 상기 스위치 누름 프로파일(72)이 상기 제1 내지 제4 모드 중 제1선택모드에 있을 때, 상기 캠이 래치(50)와 접한 상태에서 상기 래치(50)가 제1기본위치에 위치하고, 상기 캠(70)이 회전하여 상기 스위치 누름 프로파일(72)이 상기 제1 내지 제4 모드 중 제2선택모드에 있을 때, 상기 캠이 래치(50)와 접한 상태에서 상기 래치(50)가 제2기본위치에 위치하고, 상기 캠(70)이 회전하여 상기 스위치 누름 프로파일(72)이 상기 제1 내지

제4 모드 중 제3선택모드에 있을 때, 상기 캠이 래치(50)와 접한 상태에서 상기 래치(50)가 제3기본위치에 위치하는, 조리기기.

[청구항 7]

내부에 캐비티를 구비하는 본체(10)와, 상기 캐비티의 개방된 전방을 개폐하는 도어(20)를 구비하는 조리기기에 설치되어, 도어(20)의 개폐를 제어하는 래치 모듈로서, 상기 래치 모듈은:

래치(50);

상기 래치(50)에 탄성력을 가하는 탄성체(90);

상기 래치(50)가 이동하기 위한 동력을 제공하는 구동부(60); 및

상기 래치(50)의 접촉면(55)에 접하여 상기 구동부(60)의 동력을 상기 래치(50)에 전달하는 캠(70);

을 포함하고,

상기 래치(50)는, 상기 래치(50)가 이동함에 따라 상기 캠(70)의 표면에 접근하거나 상기 캠(70)의 표면으로부터 멀어지는 간섭표면(59)이 마련된 간섭연장부(58)를 더 구비하는, 래치 모듈.

[청구항 8]

청구항 7에 있어서,

상기 탄성체(90)의 탄성력은 상기 래치(50)가 제1방향(w1)으로 이동하도록 작용하고,

상기 구동부(60)의 동력은 상기 래치(50)의 접촉면(55)을 통해 상기 래치(50)가 제2방향(w2)으로 이동하도록 작용하고,

상기 제2방향은 상기 제1방향의 반대방향이며,

상기 구동부(60)의 동력은 상기 래치(50)의 간섭표면(59)을 통해 상기 래치(50)가 제1방향(w2)으로 이동하도록 작용하는,

래치 모듈.

[청구항 9]

청구항 7에 있어서,

상기 캠(70)은 그 외주에서 원주방향으로 제1반경부(731), 제2반경부(732) 및 제3반경부(733)를 구비하고,

상기 제1반경부(731)는 상기 래치(50)의 측면과 접한 상태에서 상기 래치(50)를 제1기본위치에 위치시키는 반경을 가지고,

상기 제2반경부(732)는 상기 제1반경부(731)보다 더 큰 반경을

가짐으로써, 상기 래치(50)의 측면과 접한 상태에서 상기 래치(50)를 상기 제1기본위치보다 제2방향으로 더 이동시켜, 상기 래치(50)가 상기 도어와 걸림 해제되는 제2기본위치에 위치시키고,

상기 제3반경부(733)는 상기 제1반경부(731)보다 더 작은 반경을

가짐으로써, 상기 래치(50)의 측면과 접한 상태에서 상기 래치(50)가 상기 제1기본위치보다 제1방향으로 더 이동하도록 허용하여 상기 래치(50)가 상기 도어를 걸어 잠그는 제3기본위치에 위치시키며,

상기 캠의 제1반경부(731)가 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 위치에

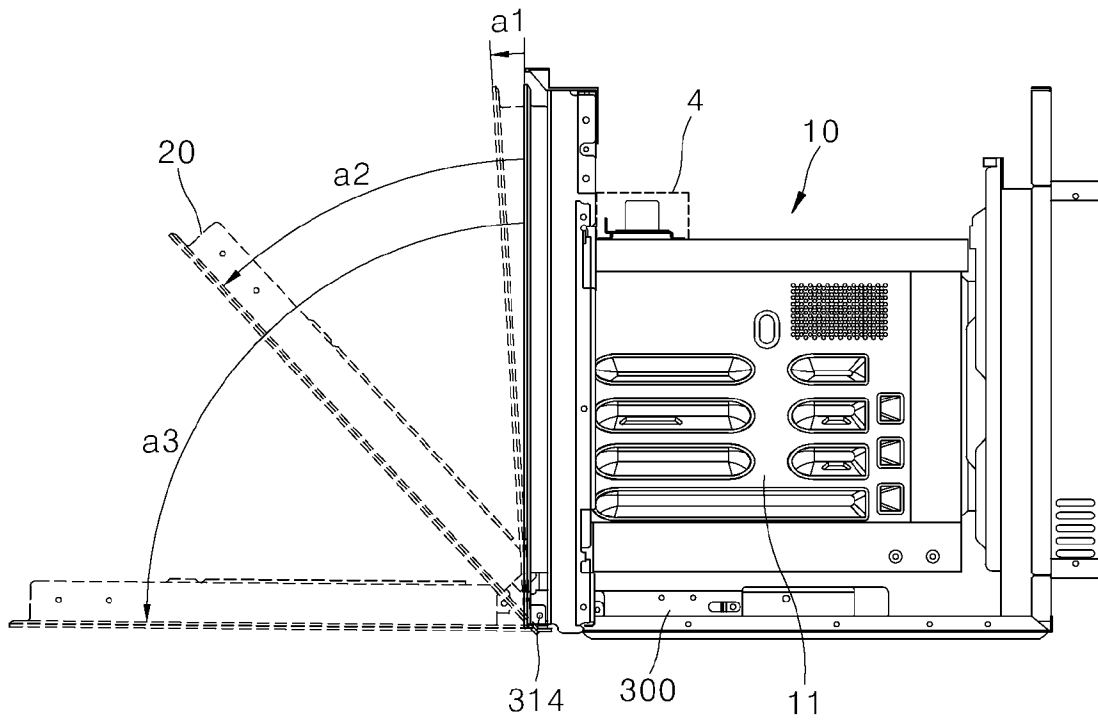
있는 상태에서, 상기 간섭표면(59)과 마주하는 상기 캠 표면은, 상기 래치(50)가 제1기본위치에서 제2기본위치로 이동하더라도 상기 간섭표면(59)이 상기 캠 표면에 접근하는 이동이 허용되는 반경($rM1$)을 가지는, 래치 모듈.

[청구항 10]

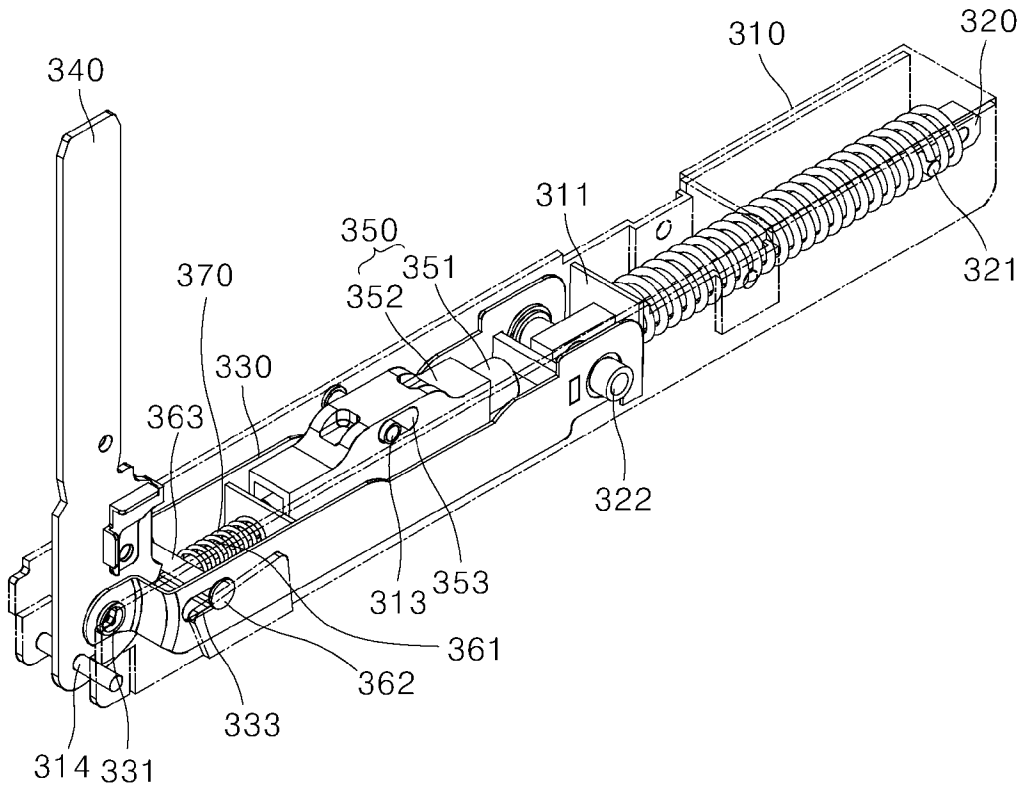
청구항 9에 있어서,

상기 캠의 제3반경부(733)가 상기 래치(50)의 접촉면(55)과 접하는 위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)과 마주하는 상기 캠 표면의 반경($rM3$)은, 상기 래치(50)가 제1기본위치에 있는 상태에서 상기 간섭표면(59)의 위치(mp)와 상기 캠(70)의 회전중심(71) 사이의 거리(dmp)보다 큰, 래치 모듈.

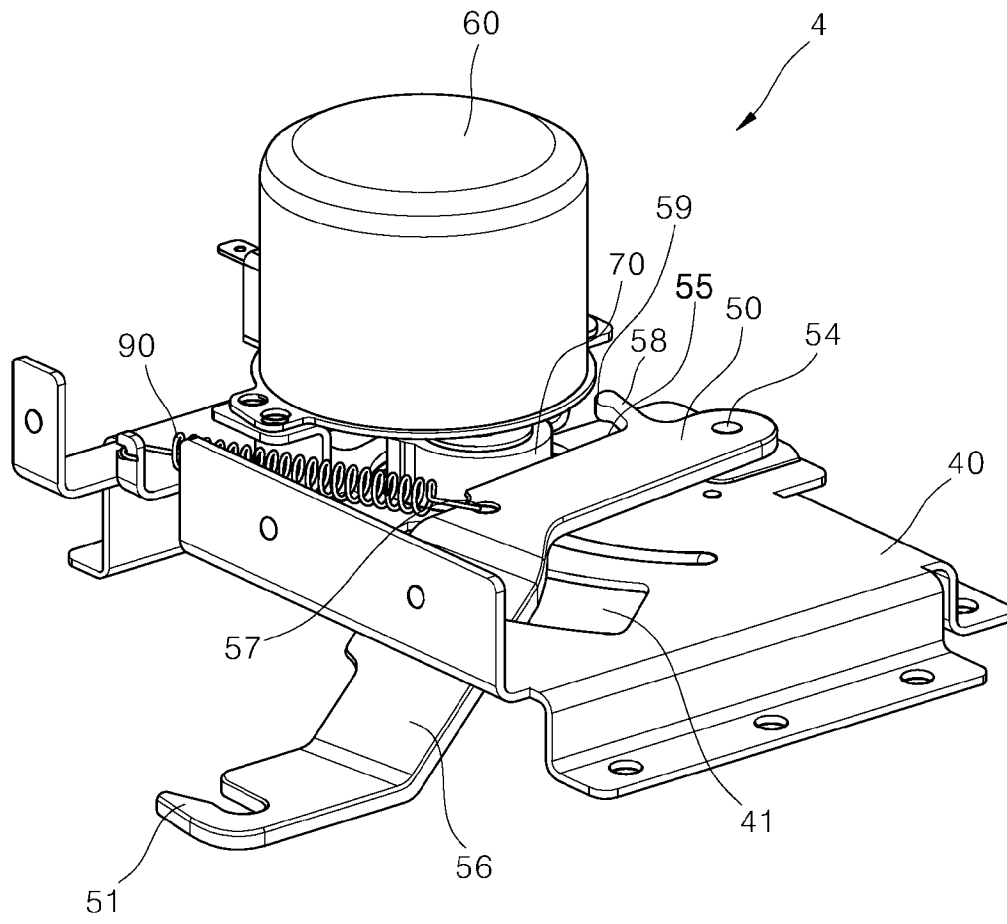
[도1]



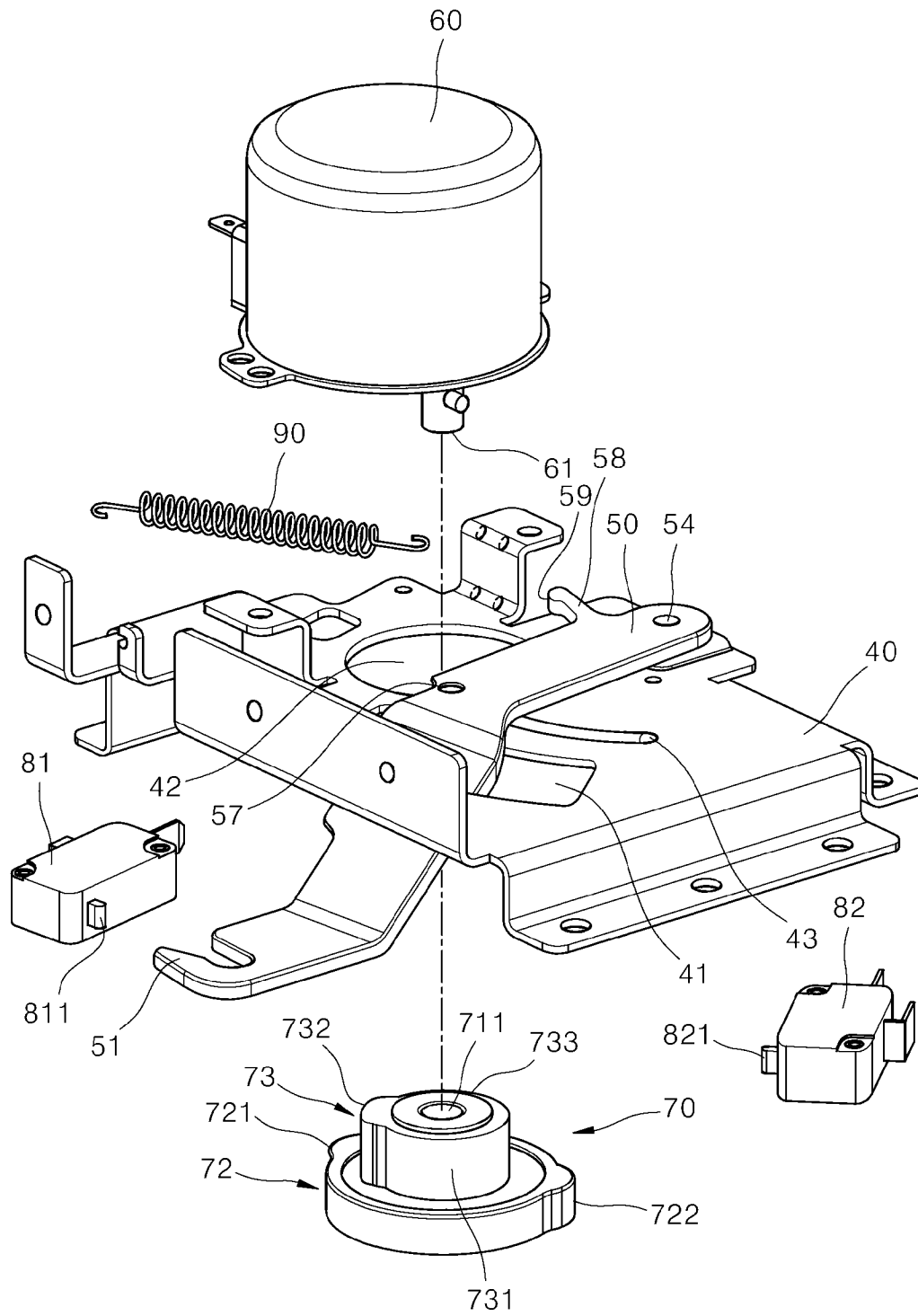
[도2]



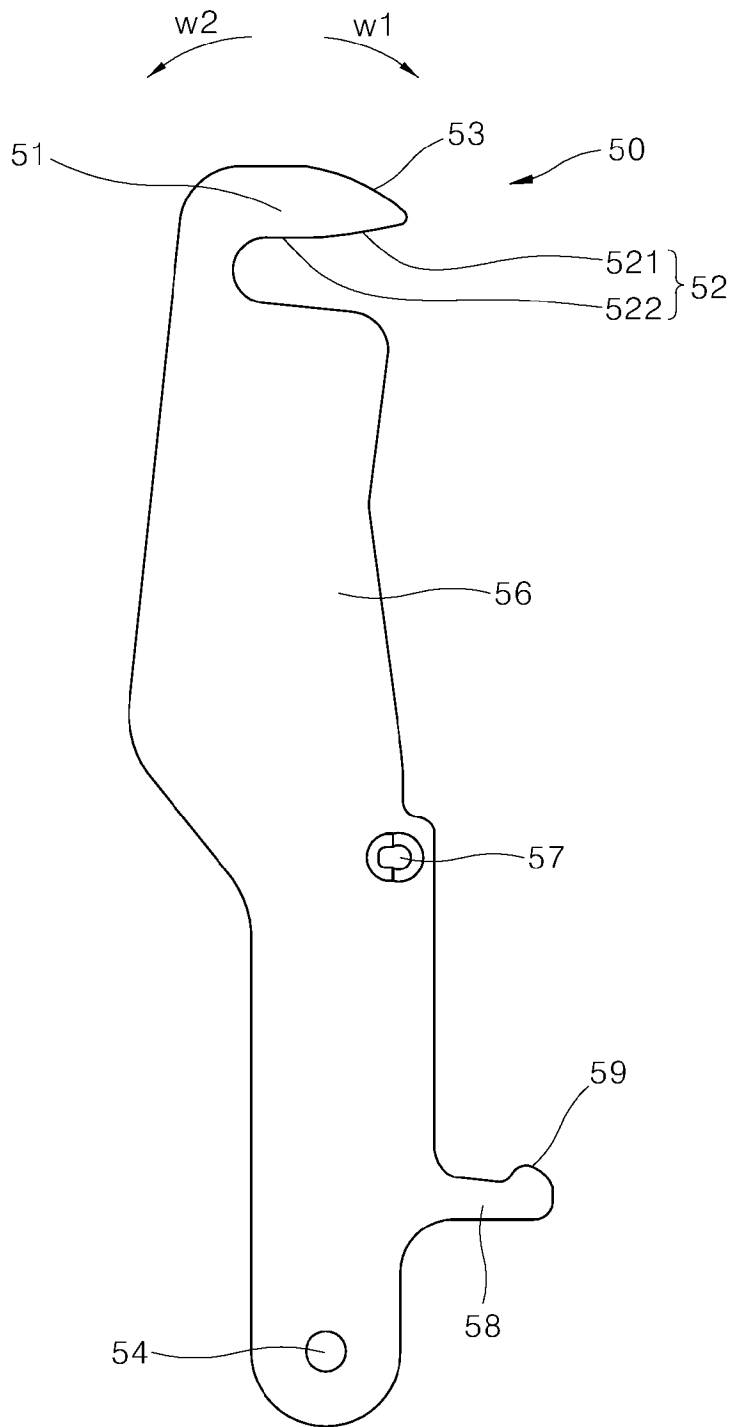
[도4]



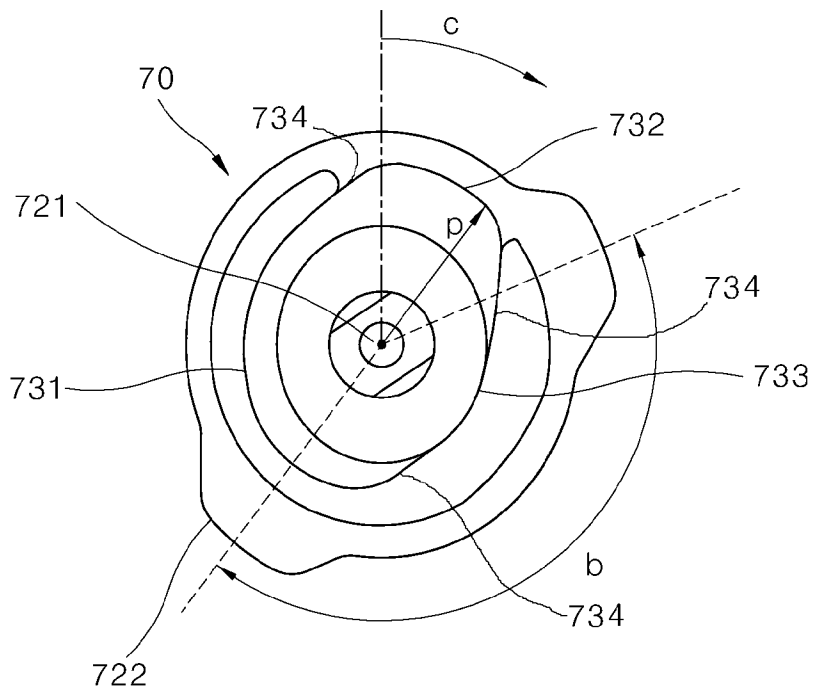
[도5]



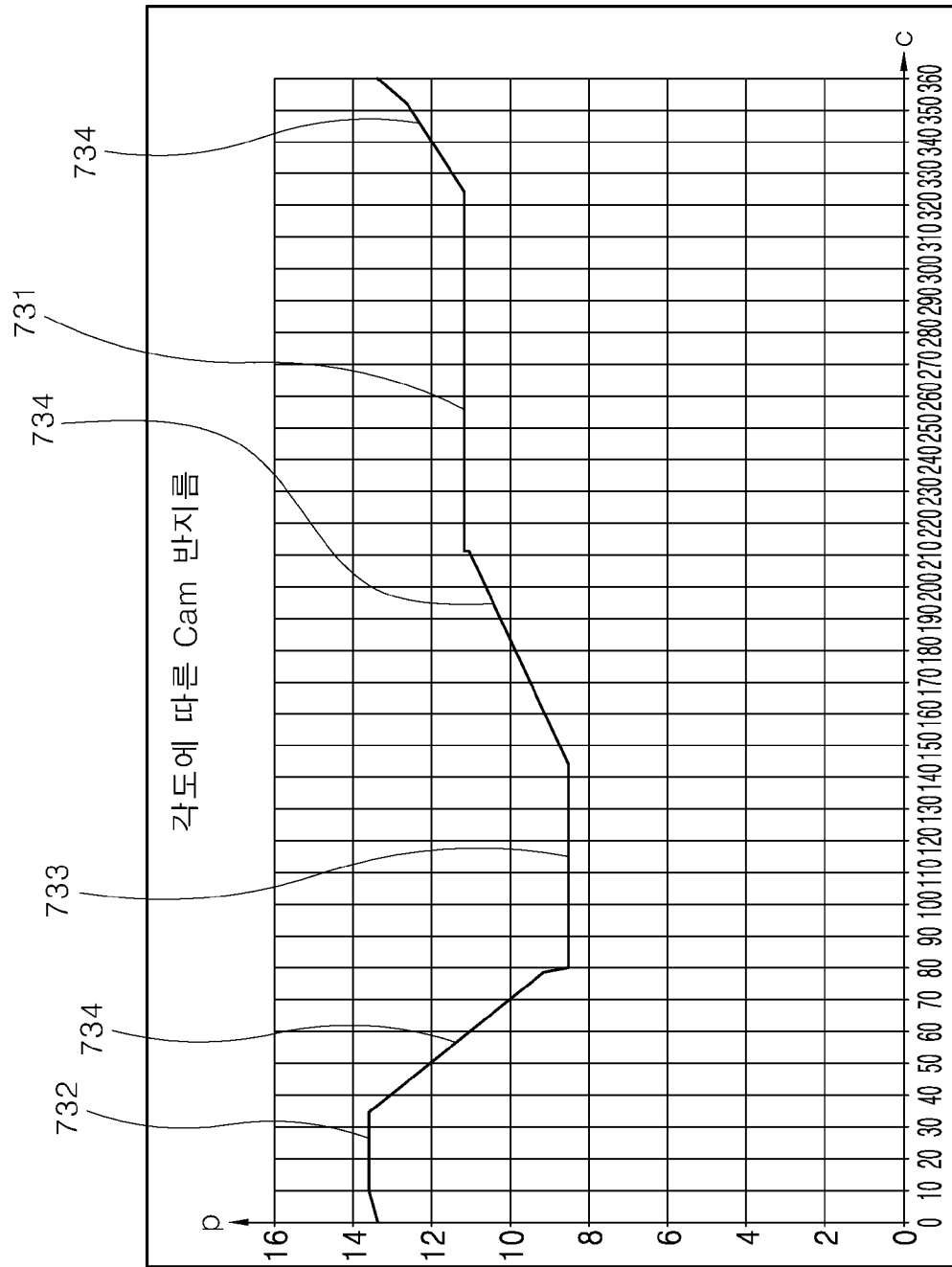
[도6]



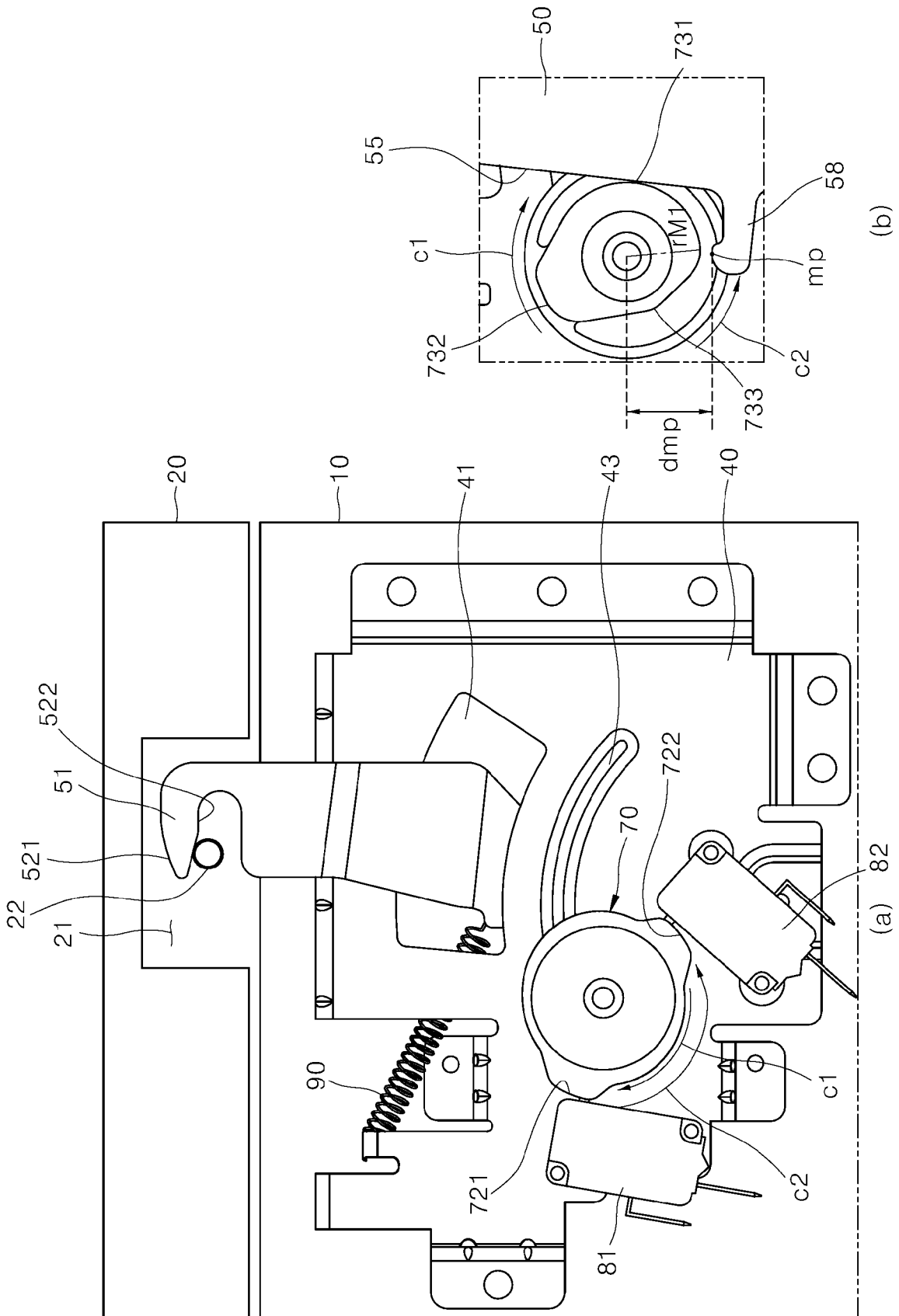
[도7]



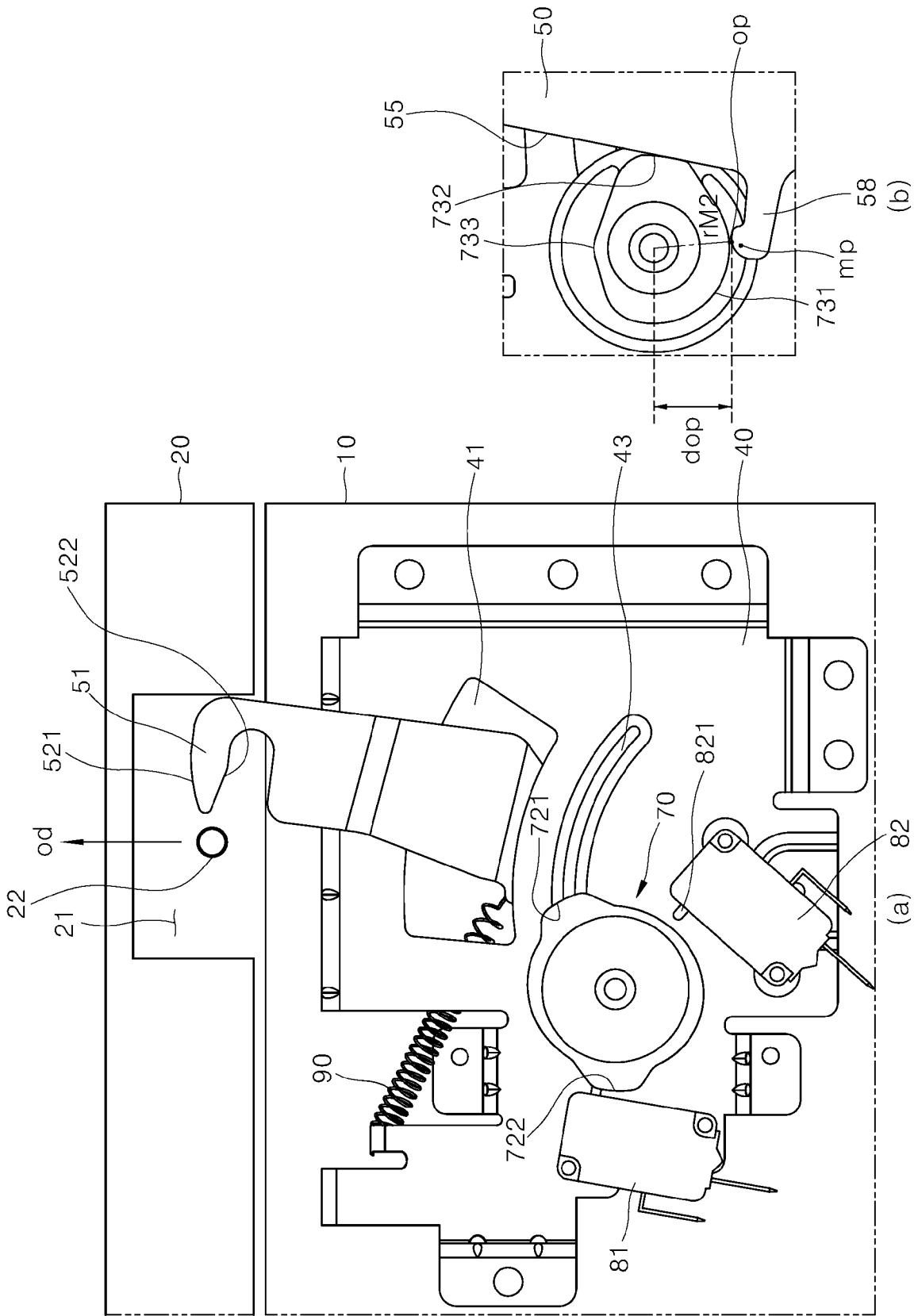
[도8]



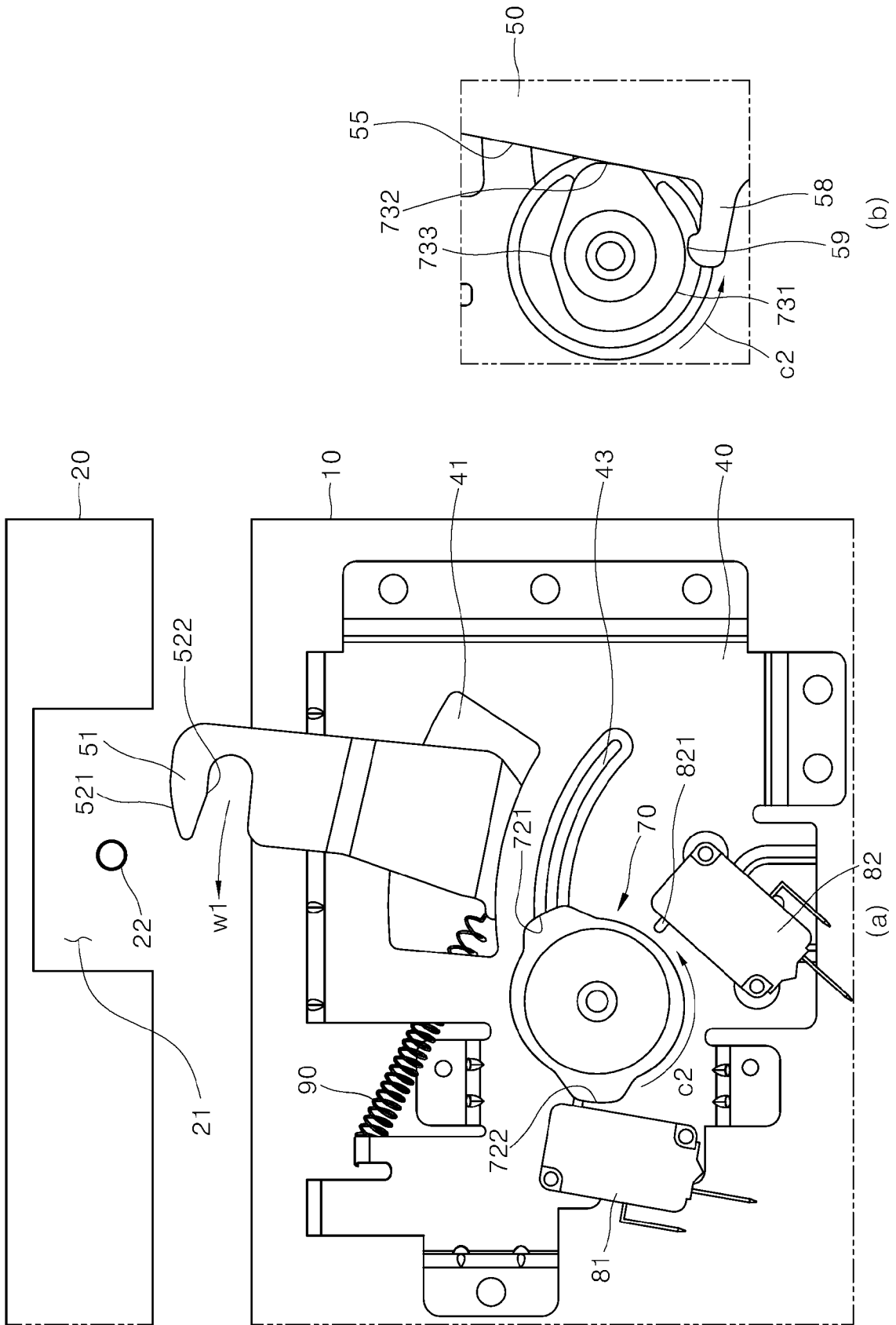
[도9]



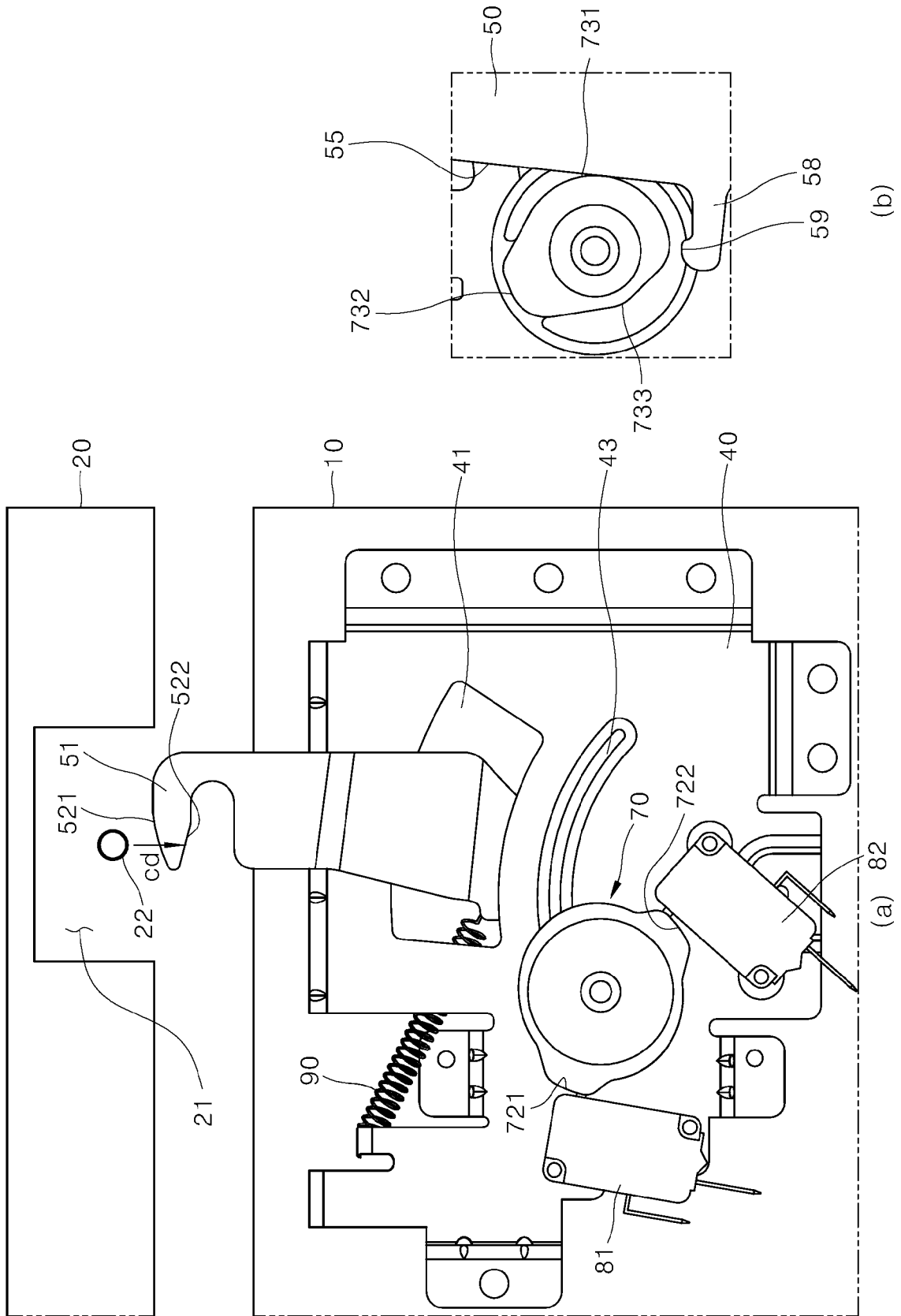
[도 10]



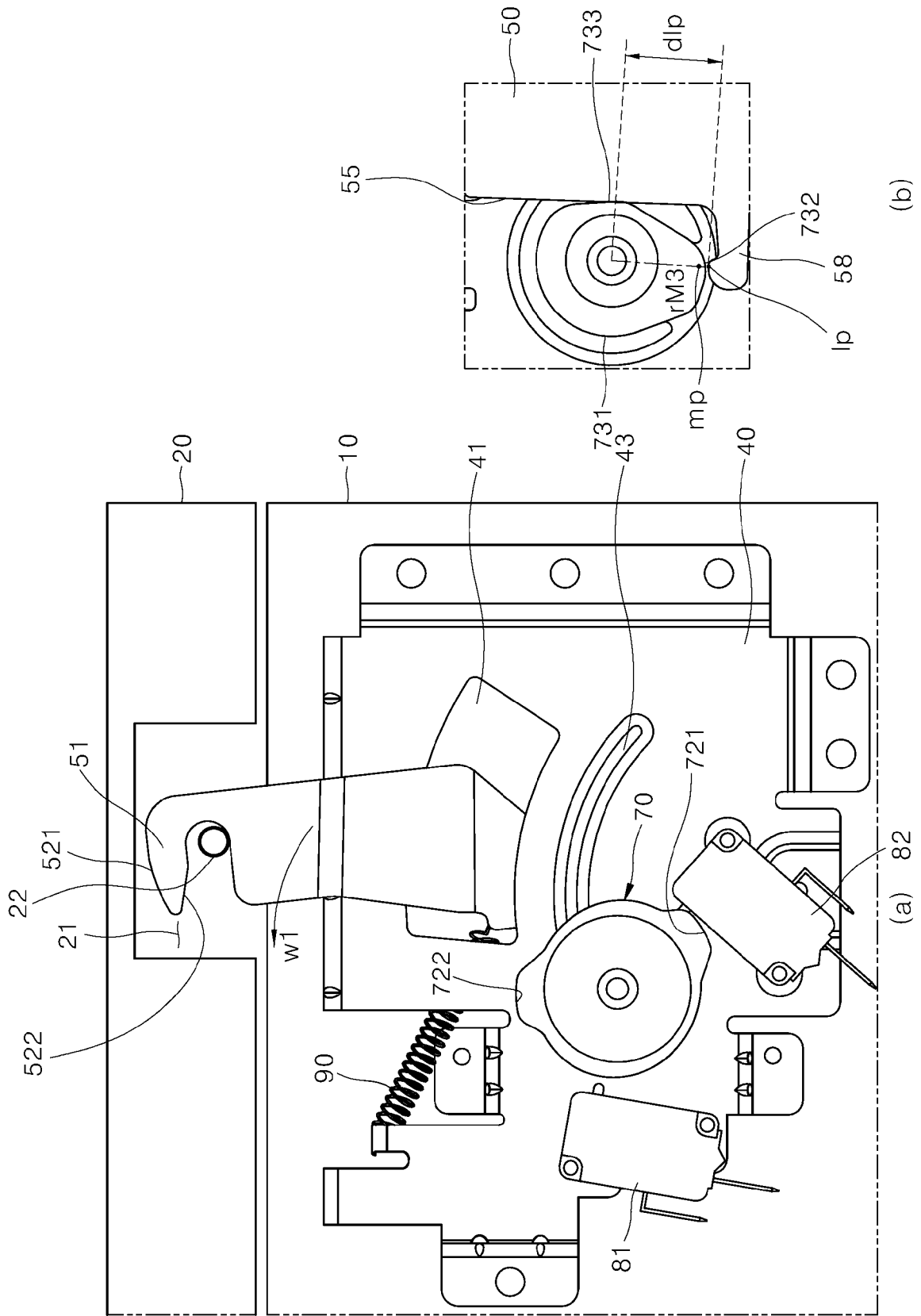
[도11]



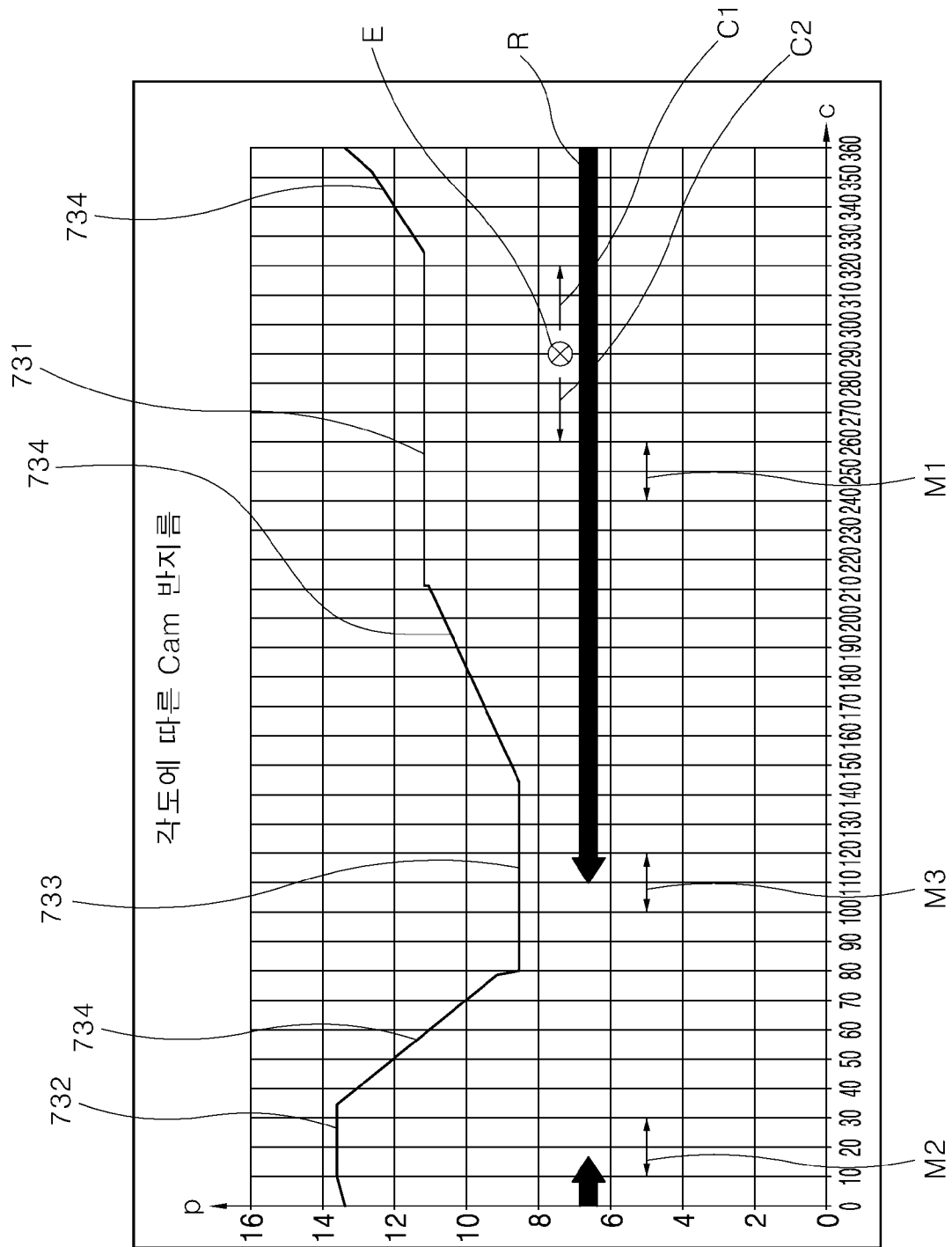
[도 12]



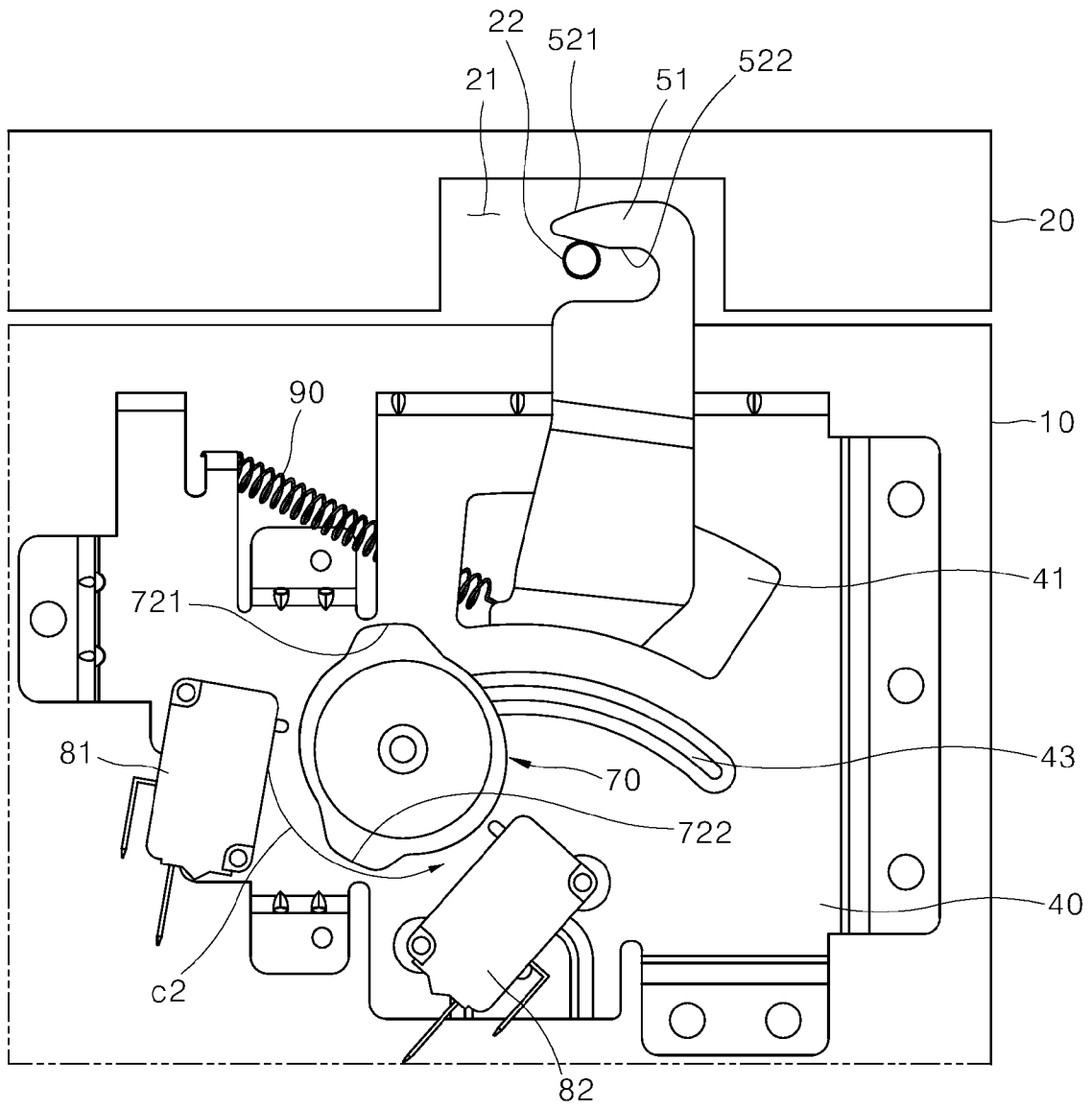
[도 13]



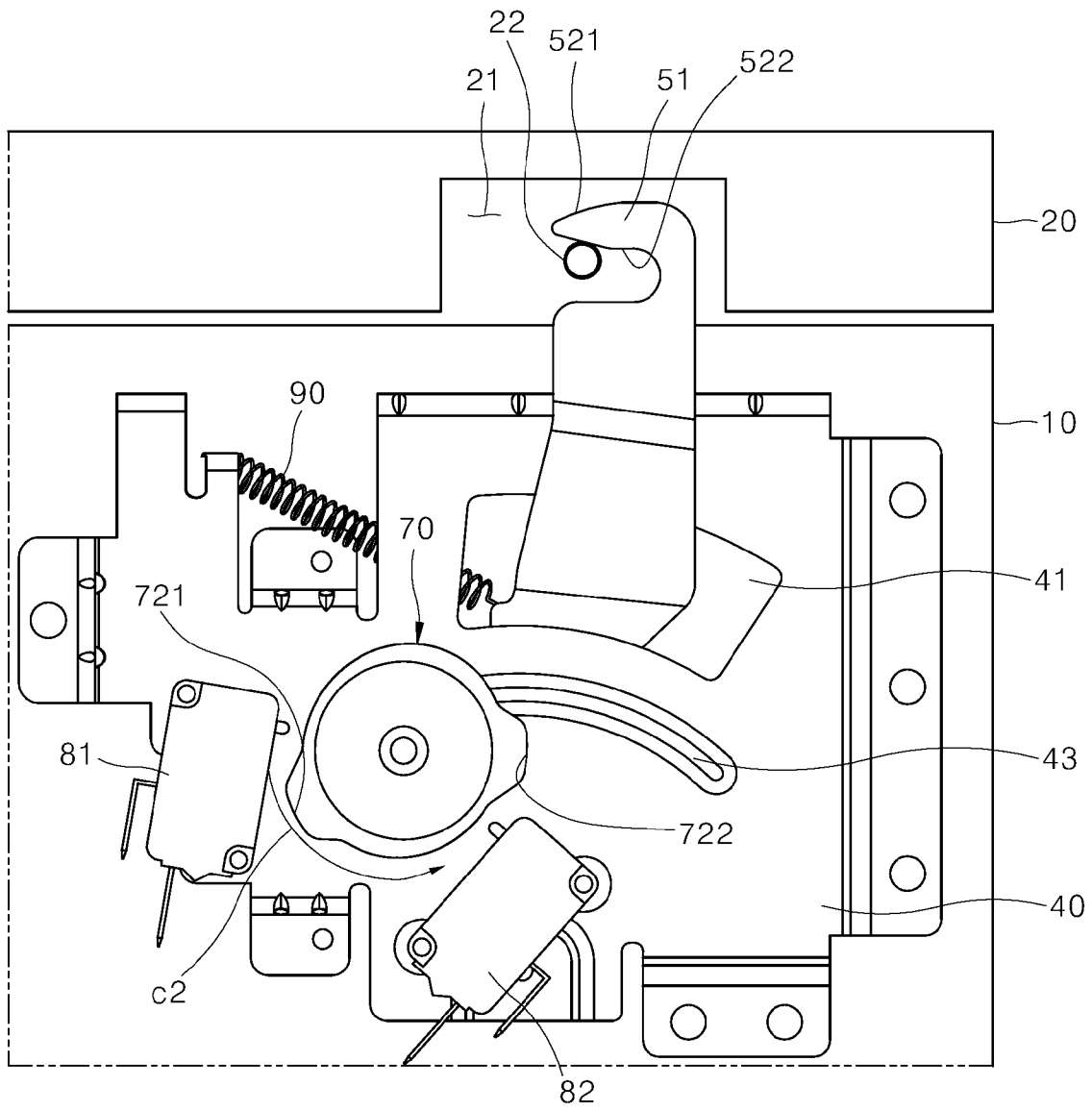
[도 14]



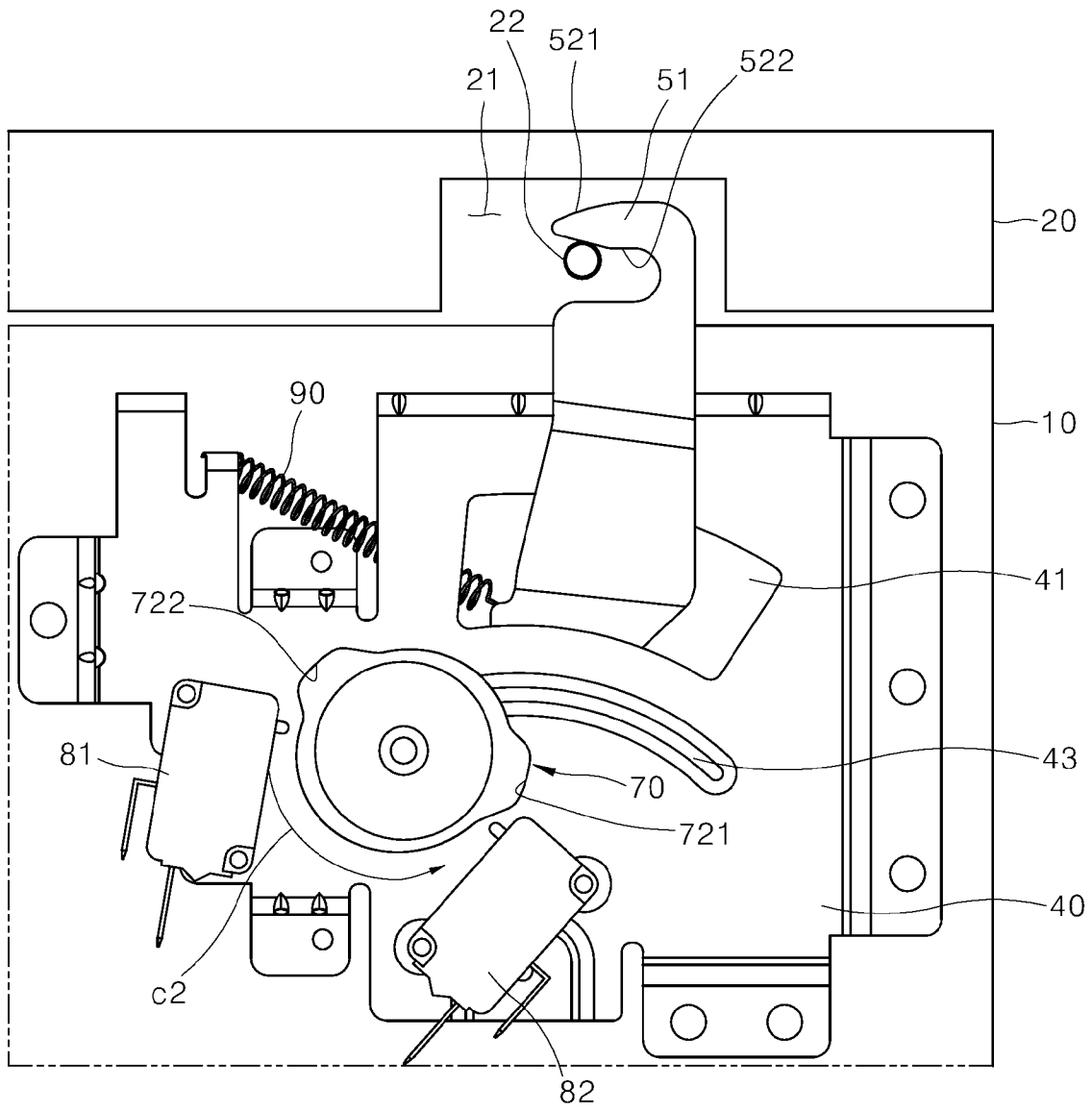
[도15]



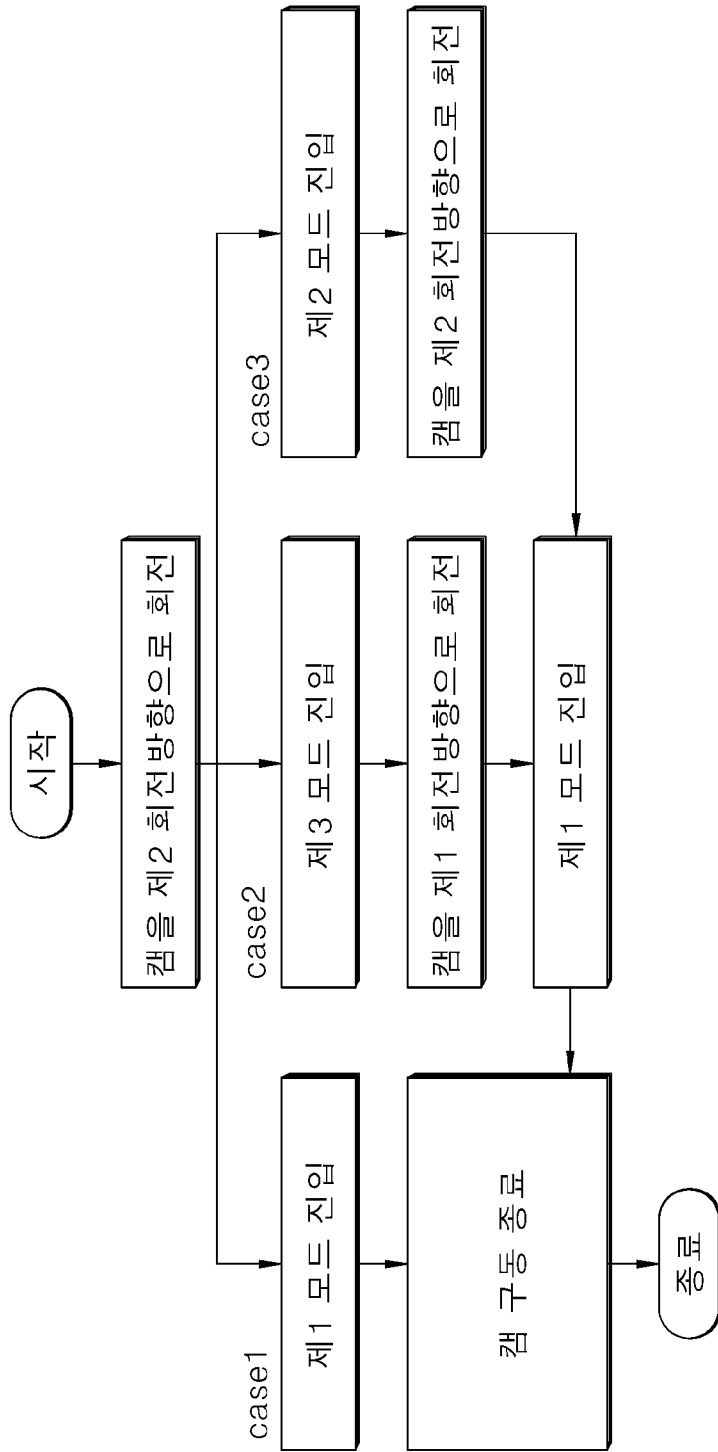
[도16]



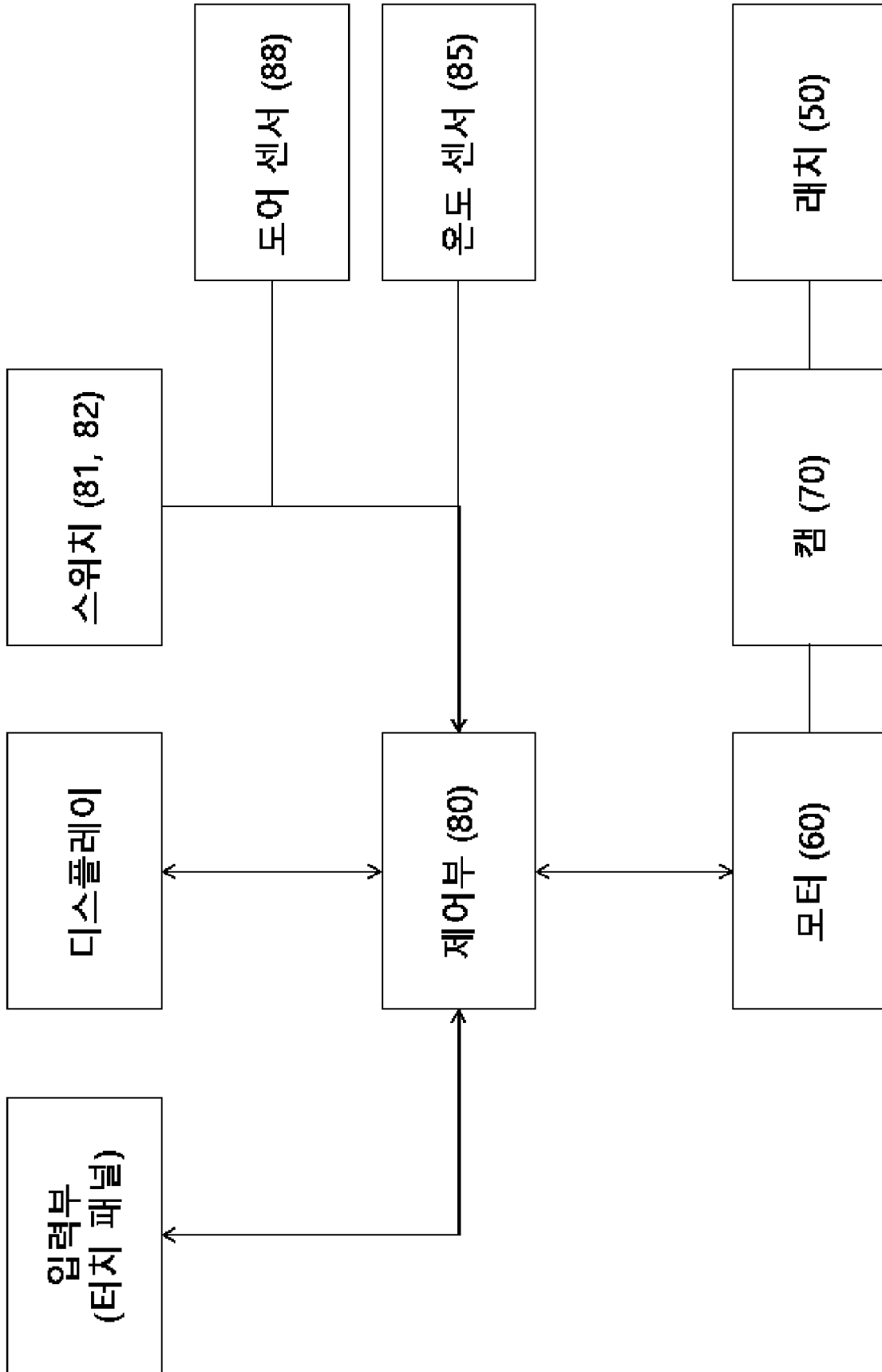
[도17]



[도18]



[도19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/002921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E05B 47/02(2006.01)i, E05B 47/00(2006.01)i, F24C 15/02(2006.01)i, E05B 17/00(2006.01)i, E05B 15/04(2006.01)i, H05B 6/64(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E05B 47/02; E05B 65/00; E05C 3/06; E05F 1/12; F24C 15/02; E05B 47/00; E05B 17/00; E05B 15/04; H05B 6/64

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: home appliances, lock, latch, hinge, spring, cam, interference extension part, hook, switch

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006-0232077 A1 (COURTER et al.) 19 October 2006 See paragraphs [0003]-[0004], [0037], [0041]-[0044], [0067] and figures 1-12.	1,3,5,7-8
Y		2
A		4,6,9-10
Y	WO 2015-150050 A1 (ELECTROLUX APPLIANCES AKTIEBOLAG) 08 October 2015 See claim 1 and figures 1-4.	2
A	KR 10-2005-0081374 A (LG ELECTRONICS INC.) 19 August 2005 See claims 1-2 and figures 4-6.	1-10
A	CN 206091628 U (JIANGSU LEILI MOTOR CO., LTD.) 12 April 2017 See paragraphs [0041]-[0042] and figures 6-7.	1-10
A	KR 10-2009-0103293 A (LG ELECTRONICS INC.) 01 October 2009 See paragraphs [0010]-[0019] and figures 1-3.	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

17 JUNE 2019 (17.06.2019)

Date of mailing of the international search report

19 JUNE 2019 (19.06.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

 Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/002921

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2006-0232077 A1	19/10/2006	None	
WO 2015-150050 A1	08/10/2015	AU 2015-239924 A1 CN 106460433 A CN 106460433 B EP 2927603 A1 US 2016-0348919 A1	11/08/2016 22/02/2017 19/03/2019 07/10/2015 01/12/2016
KR 10-2005-0081374 A	19/08/2005	None	
CN 206091628 U	12/04/2017	None	
KR 10-2009-0103293 A	01/10/2009	KR 10-0963390 B1	14/06/2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
E05B 47/02(2006.01)i, E05B 47/00(2006.01)i, F24C 15/02(2006.01)i, E05B 17/00(2006.01)i, E05B 15/04(2006.01)i, H05B 6/64(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
E05B 47/02; E05B 65/00; E05C 3/06; E05F 1/12; F24C 15/02; E05B 47/00; E05B 17/00; E05B 15/04; H05B 6/64

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 가전기기(appliances), 잠금(lock), 래치(latch), 힌지(hinge), 탄성체(spring), 캠(cam), 간섭연장부(interference extension part), 후크(hook), 스위치(switch)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2006-0232077 A1 (COURTER 등) 2006.10.19 단락 [0003]-[0004], [0037], [0041]-[0044], [0067] 및 도면 1-12 참조.	1,3,5,7-8
Y		2
A		4,6,9-10
Y	WO 2015-150050 A1 (ELECTROLUX APPLIANCES AKTIEBOLAG) 2015.10.08 청구항 1 및 도면 1-4 참조.	2
A	KR 10-2005-0081374 A (엘지전자 주식회사) 2005.08.19 청구항 1-2 및 도면 4-6 참조.	1-10
A	CN 206091628 U (JIANGSU LEILI MOTOR CO., LTD.) 2017.04.12 단락 [0041]-[0042] 및 도면 6-7 참조.	1-10
A	KR 10-2009-0103293 A (엘지전자 주식회사) 2009.10.01 단락 [0010]-[0019] 및 도면 1-3 참조.	1-10

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2019년 06월 17일 (17.06.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 06월 19일 (19.06.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이달경 전화번호 +82-42-481-8440
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2006-0232077 A1	2006/10/19	없음	
WO 2015-150050 A1	2015/10/08	AU 2015-239924 A1 CN 106460433 A CN 106460433 B EP 2927603 A1 US 2016-0348919 A1	2016/08/11 2017/02/22 2019/03/19 2015/10/07 2016/12/01
KR 10-2005-0081374 A	2005/08/19	없음	
CN 206091628 U	2017/04/12	없음	
KR 10-2009-0103293 A	2009/10/01	KR 10-0963390 B1	2010/06/14