

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 4월 9일 (09.04.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/050397 A1

- (51) 국제특허분류:
D06F 37/40 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/009325
- (22) 국제출원일: 2014년 10월 2일 (02.10.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0118048 2013년 10월 2일 (02.10.2013) KR
10-2014-0133037 2014년 10월 2일 (02.10.2014) KR
- (71) 출원인: 주식회사 아모텍 (AMOTECH CO., LTD.)
[KR/KR]; 405-846 인천시 남동구 남동서로 380, 남동
공단 5블록 1롯데, Incheon (KR).
- (72) 발명자: 김병수 (KIM, Byung Soo); 431-846 경기도 안
양시 동안구 인덕원로 8번길 26 2층, Gyeonggi-do
(KR). 고흥환 (KO, Hyung Hwan); 456-853 경기도 안성
시 서운면 동양촌 1길 10, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 이재화 (LEE, Jae Hwa); 135-920 서울시 강남
구 테헤란로 28길 7, 4층, Seoul (KR).
- (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, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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
역내 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).

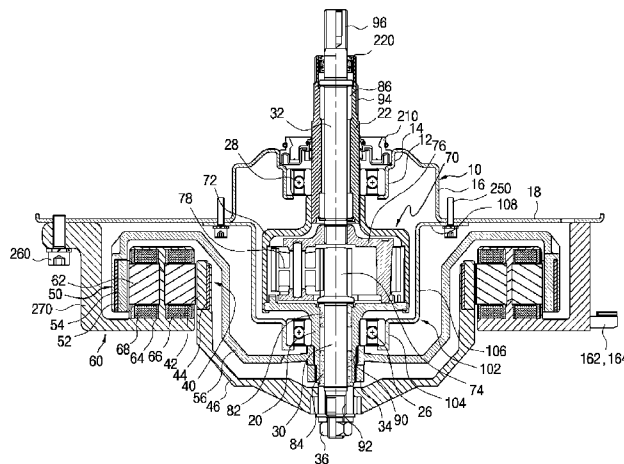
공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접
수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: WASHING MACHINE MOTOR AND WASHING MACHINE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭 : 세탁기 모터 및 이를 구비한 세탁기

[Fig. 2]



(57) Abstract: A washing machine motor of the present invention comprises: an outer rotor connected by a washing tub through an outer shaft; an inner rotor connected by a pulsator through an inner shaft; a stator arranged in an air gap between the inner rotor and the outer rotor and independently driving the inner rotor and the outer rotor; and a planetary gear unit provided at the inner shaft so as to increase torque by reducing speed, wherein the outer shaft rotates at the same speed as the inner rotor, and the inner shaft is decelerated compared with the rotational speed of the inner rotor so as to increase the torque. The washing machine motor can form various washing water currents by enabling an output of the inner rotor having a small generated torque to drive the pulsator through the planetary gear unit and enabling an output of the outer rotor having a large generated torque to drive the pulsator and the washing tub in the reverse direction by driving the washing tub through the planetary gear unit without changing speed, and can implement a large-capacity washing machine.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2015/050397 A1



본 발명의 세탁기 모터는 아우터 샤프트를 통하여 세탁조에 의해 연결되는 아우터 로터, 인너 샤프트를 통하여 펠세이터에 의해 연결되는 인너 로터, 상기 인너 로터와 아우터 로터 사이에 공극을 두고 배치되며 상기 인너 로터와 아우터 로터를 독립적으로 구동하는 스테이터, 상기 인너 샤프트에 설치되어 속도를 감속하여 토크를 증가시키는 유성기어 장치를 포함하고, 상기 아우터 샤프트는 아우터 로터와 동일한 속도로 회전되고, 상기 인너 샤프트는 토크를 증가시킬 수 있도록 상기 인너 로터의 회전속도에 비해 감속되는 것을 특징으로 한다. 이와 같은 세탁기 모터는 발생하는 토크가 작은 인너 로터의 출력은 유성기어 장치를 통하여 펠세이터를 구동하고, 발생하는 토크가 큰 아우터 로터의 출력은 변속없이 유성기어 장치를 통하여 세탁조를 구동함에 의해 펠세이터와 세탁조의 역방향 구동이 가능하도록 하여 다양한 세탁수류를 형성할 수 있고, 대용량 세탁기를 구현할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 세탁기 모터 및 이를 구비한 세탁기

기술분야

- [1] 본 발명은 세탁조와 펄세이터를 독립적으로 구동시킬 수 있는 세탁기 모터 및 이를 구비한 세탁기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 종래의 세탁기는 한국 등록특허공보 제10-0548310호(특허문헌 1)에 개시된 바와 같이, 외형을 이루는 아웃케이스와, 상기 아웃케이스의 내부에 지지되어 내부에 세탁수를 수용하는 외조와, 상기 외조의 내부에 회전 가능하게 수용되는 세탁과 탈수 겸용의 내조와, 상기 내조의 내부에 상대회전 가능하게 설치되어 세탁수류를 형성하는 펄세이터(Pulsator)와, 상기 내조 및 펄세이터를 회전시키기 위한 구동력을 발생시키는 구동모터와, 상기 구동모터의 구동력을 전달받아 내조를 회전시키는 내조회전축과, 상기 구동모터의 구동력을 전달받아 펄세이터를 회전시키는 펄세이터회전축과, 구동모터에 연결되고 펄세이터회전축에 연결되는 선기어, 선기어와 링기어에 동시에 맞물리는 복수의 유성기어와, 유성기어를 자전 및 공전 가능하게 지지하는 캐리어와, 세탁시 또는 탈수시 상기 내조와 펄세이터의 회전을 제어하기 위한 클러치 스프링을 포함하여 구성된다.
- [3] 특허문헌 1에 개시된 종래의 세탁기는 선기어, 링기어, 유성기어 및 캐리어로 구성된 유성기어 셋트가 구비되어, 구동모터의 회전력을 감속하여 펄세이터 및 내조로 전달하고, 클러치 스프링이 작동되어 펄세이터와 내조로 선택적으로 동력을 전달하여 세탁시에는 펄세이터만 회전시키고 탈수시에는 펄세이터와 내조를 동시에 회전시킨다.
- [4] 하지만, 상기 종래의 세탁기는 펄세이터와 내조를 선택적으로 회전시키기 위해 유성기어 장치와 클러치 등을 필요로 하여 구성이 복잡하고, 제조비용이 증가하는 문제가 있다.
- [5] 또한, 상기 종래의 세탁기는 구동모터와 외조 사이에 유성기어 장치 및 클러치가 설치되므로 세탁기의 높이방향으로 차지하는 공간이 많아지고, 이에 따라 세탁기의 높이가 높아지거나, 세탁기의 높이가 동일할 경우 내조의 높이를 줄여야 되므로 세탁용량이 작아지는 문제가 있다.
- [6] 더욱이, 상기 종래의 세탁기는 탈수시에 클러치 스프링이 수축되는 일방향으로만 펄세이터 회전축을 회전시키게 되면, 클러치 스프링이 제1클러치드럼 및 제2클러치드럼의 외주면에 조여지게 되고, 이에 따라 클러치 스프링의 장력에 의해 펄세이터 회전축과 내조회전축이 일체로 동일한 속도로 동일한 방향으로 회전하게 된다. 이 경우, 종래에는 유성기어 장치를 지지하는 베어링이 일방향으로만 회전 가능한 베어링이 사용되고 있다.

- [7] 그 결과, 특허문헌 1의 세탁기는 펠세이터와 내조가 동일한 방향으로만 회전시킬 수 있는 구조로서, 펠세이터와 내조를 서로 반대방향으로 회전시킬 수 없어 다양한 세탁수류를 형성할 수 없기 때문에 세탁기의 성능 개선에 한계가 있다.
- [8] 또한, 종래의 다른 세탁기 모터는 세탁시에는 내조를 제동시킨 상태에서 펠세이터만 회전시키고 탈수시에는 펠세이터와 내조를 동시에 회전시킨다.
- [9] 한편, 한국 공개특허공보 제10-2012-0136081호(특허문헌 2)에는 지지부재에 회전 가능하게 지지되고 탈수조와 연결되어 탈수조를 회전시키는 탈수조 회전축, 상기 탈수조 회전축의 내부에 회전 가능하게 배치되고 펠세이터와 연결되어 펠세이터를 회전시키는 펠세이터 회전축, 상기 탈수조 회전축과 연결되는 인너 로터, 상기 펠세이터 회전축과 연결되는 아우터 로터 및 상기 인너로터와 아우터 로터 사이에 공극을 두고 배치되고 상기 인너 로터 및 아우터 로터와 각각 자기회로를 형성하는 더블 스테이터를 포함하는 직결식 세탁기의 구동장치가 개시되어 있다.
- [10] 그런데 특허문헌 2의 구동장치는 인너 로터에 의해 탈수조 회전축을 통해 탈수조를 회전시키고, 아우터 로터에 의해 펠세이터 회전축을 통하여 펠세이터를 회전시킨다. 따라서, 인너 로터는 탈수 모드에 적합하도록 약 1000rpm, 3Nm의 고속, 저토크 특성을 가지며, 아우터 로터는 세탁 모드에 적합하도록 약 100rpm, 15Nm의 저속, 고폭 특성을 갖도록 설계되어 있다.
- [11] 따라서, 이러한 구동장치에서 세탁 모드시에 다양한 수류패턴을 형성하도록 인너 로터와 아우터 로터를 서로 반대방향으로 회전시켜서 펠세이터와 세탁조를 역방향으로 구동시키려면, 인너 로터는 세탁 모드에서 고속, 저토크 특성을 갖도록 설계된 것이므로 이를 세탁모드에 적용하면 토크가 작아서 전류가 증가하는 문제점이 발생하게 된다. 특히, 세탁용량이 8Kg급의 세탁기는 15Nm 정도의 고폭가 요구되고, 세탁용량이 13Kg급의 세탁기는 40Nm 정도의 고폭가 요구되고 있어, 세탁용량이 8Kg급 이상의 대용량 세탁기에서는 효율 저하와 함께 전류 밀도 상승에 따른 온도 상승이 이루어지는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 발명의 목적은 더블 로터-더블 스테이터 구조를 갖고 쌍동력을 제공하는 세탁기 모터를 채용함에 따라 펠세이터와 세탁조를 각각 독립적으로 구동할 수 있어 기존의 클러치 장치를 없앨 수 있어 구조를 단순화할 수 있고 펠세이터와 세탁조의 상호 역방향 구동이 가능한 세탁기 모터 및 이를 구비한 세탁기를 제공하는 것이다.
- [13] 본 발명의 다른 목적은 펠세이터와 세탁조를 각각 독립적으로 구동할 수 있으며, 유성기어장치를 양방향으로 회전 가능한 상태로 설정하여 쌍동력 및 단동력 구현이 가능하여 다양한 수류 패턴을 형성할 수 있는 세탁기 모터 및

이를 구비한 세탁기를 제공하는 것이다.

- [14] 본 발명의 또 다른 목적은 인너 샤프트의 회전속도를 변속하여 토크 변환을 가능하게 함으로써, 대용량 세탁기에 적합한 세탁기 모터 및 이를 구비한 세탁기를 제공하는 것이다.

- [15] 본 발명의 다른 목적은 아우터 로터를 세탁조와 연결하고, 인너 로터를 펄세이터와 연결하여 발생하는 토크가 작은 인너 로터의 출력은 유성기어 장치를 통하여 펄세이터를 구동하고, 발생하는 토크가 큰 아우터 로터의 출력은 변속없이 유성기어 장치를 통하여 세탁조를 구동함에 의해 펄세이터와 세탁조의 역방향 구동을 이용한 세탁이 가능하여 다양한 세탁수류를 형성할 수 있고, 대용량 세탁기를 구현할 수 있는 세탁기 모터 및 이를 구비한 세탁기를 제공하는 것이다.

- [16] 본 발명의 또 다른 목적은 종래의 클러치 장치를 제거함에 따라 모터 내부공간에 유성기어장치를 배치할 수 있어 종래와 비교하여 높이를 줄일 수 있는 세탁기 모터 및 이를 구비한 세탁기를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [17] 본 발명의 세탁기 모터는 아우터 샤프트를 통하여 세탁조에 의해 연결되는 아우터 로터; 인너 샤프트를 통하여 펄세이터에 의해 연결되는 인너 로터; 및 상기 인너 로터와 아우터 로터 사이에 공극을 두고 배치되며 상기 인너 로터와 아우터 로터를 독립적으로 구동하는 스테이터를 포함하고, 상기 아우터 샤프트는 아우터 로터와 동일한 속도로 회전되고, 상기 인너 샤프트는 토크를 증가시킬 수 있도록 상기 인너 로터의 회전속도에 비해 감속되는 것을 특징으로 한다.
- [18] 상기 아우터 샤프트는 아우터 로터에 연결되는 제1아우터 샤프트와, 세탁조에 연결되는 제2아우터 샤프트를 포함하고, 상기 인너 샤프트는 인너 로터에 연결되는 제1인너 샤프트와, 펄세이터에 연결되는 제2인너 샤프트를 포함할 수 있다.
- [19] 상기 유성기어 장치는 제1아우터 샤프트와 제2아우터 샤프트 사이를 연결하는 링기어와, 상기 제1인너 샤프트에 연결되는 선기어와, 상기 선기어의 외면 및 링기어의 내면에 기어 물림되는 유성기어가 회전 가능하게 지지되고 제2인너 샤프트에 연결되는 캐리어를 포함할 수 있다. 상기 유성기어 장치는 상기 인너 로터의 내부 공간부에 배치될 수 있다.
- [20] 상기 인너 로터는 상기 스테이터의 내면에 일정 갭을 두고 배치되는 제1마그넷과, 상기 제1마그넷의 배면에 배치되는 제1백요크와, 상기 제1마그넷 및 제1백요크이 고정되고, 인너 샤프트에 연결되는 인너 로터 지지체를 포함할 수 있다.
- [21] 상기 아우터 로터는 상기 스테이터의 외면에 일정 갭을 두고 배치되는 제2마그넷과, 상기 제2마그넷의 배면에 배치되는 제2백요크와, 상기 제2마그넷

및 제2백요크이 고정되고, 아우터 샤프트에 연결되는 아우터 로터 지지체를 포함할 수 있다.

- [22] 상기 스테이터는 분할형으로 이루어지고 환형으로 배열되어 조립되는 다수의 스테이터 코어와, 상기 다수의 스테이터 코어 각각의 외주면에 감싸지는 보빈과, 상기 각 스테이터 코어의 일측에 감겨지는 제1코일과, 상기 각 스테이터 코어의 타측에 감겨지는 제2코일과, 상기 다수의 스테이터 코어를 환형으로 배열하여 일체화하고 베어링 하우스에 고정되는 스테이터 지지체를 포함할 수 있다. 또한 상기 다수의 스테이터 코어는 일체형으로 구성될 수 있다.
- [23] 상기 스테이터 지지체는 인서트 몰딩에 의해 스테이터 코어와 일체로 형성될 수 있다.
- [24] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 세탁기 모터는 아우터 샤프트와 연결되는 아우터 로터; 상기 아우터 샤프트의 내부에 동축으로 배치된 인너 샤프트와 연결되는 인너 로터; 상기 인너 로터와 아우터 로터 사이에 공극을 두고 배치되며 상기 인너 로터와 아우터 로터를 독립적으로 구동하는 더블 스테이터; 및 상기 인너 샤프트에 설치되어 인너 샤프트의 회전속도를 감속시키는 유성기어 장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [25] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 세탁기는 세탁수를 수용하는 외조; 상기 외조의 내부에 회전 가능하게 배치되어 세탁과 탈수를 수행하는 세탁조; 상기 세탁조 내부에 회전 가능하게 배치되어 세탁 수류를 형성하는 펄세이터; 및 상기 세탁조와 펄세이터를 독립적으로 회전 구동시키는 세탁기 모터;를 포함하며, 상기 세탁기 모터는 아우터 샤프트와 연결되는 아우터 로터; 인너 샤프트와 연결되는 인너 로터; 상기 인너 로터와 아우터 로터 사이에 공극을 두고 배치되며 상기 인너 로터와 아우터 로터를 독립적으로 구동하는 스테이터; 및 상기 인너 샤프트에 설치되어 속도를 감속시키는 유성기어 장치를 포함하며, 상기 아우터 샤프트는 양방향으로 회전 가능하게 지지되는 것을 특징으로 한다.
- [26] 상기 펄세이터와 세탁조를 서로 다른 방향 및 다른 속도로 구동하여, 패턴 형태의 강한 세탁 수류를 형성하거나, 상기 펄세이터와 세탁조를 서로 다른 방향 및 동일한 속도로 구동하여 세정도를 높이는 강한 세탁 수류를 형성할 수 있다.
- [27] 상기 펄세이터와 세탁조를 서로 동일한 방향 및 다른 속도로 구동하여 세탁물 손상을 방지하는 와류를 형성하거나 가변적 속도로 구동하여 리듬 수류를 형성하는 것도 가능하다.
- [28] 본 발명의 세탁기는 상기 아우터 샤프트에 각각 설치되어 상기 아우터 샤프트와 유성기어 장치를 양방향으로 회전가능하게 지지하는 제1 및 제2 베어링을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [29] 상기한 바와 같이, 본 발명의 세탁기 모터는 펄세이터와 세탁조를 각각 독립적으로 구동할 수 있어 기존의 클러치를 없앨 수 있어 구조를 단순화할 수

있고 펄세이터와 세탁조의 역방향 구동이 가능하도록 하여 다양한 세탁수류를 형성할 수 있다.

[30] 또한, 본 발명의 세탁기 모터는 펄세이터와 세탁조를 각각 독립적으로 구동할 수 있어 쌍동력 및 단동력 구현이 가능하여 다양한 수류 패턴을 형성할 수 있기 때문에 세정도 향상 및 세탁시간 단축과 같은 세탁기의 성능향상을 도모할 수 있다.

[31] 또한, 본 발명의 세탁기 모터는 펄세이터와 연결되는 인너 샤프트에 유성기어장치가 설치됨으로써, 그의 회전속도를 감속하여 토크를 증대시킬 수 있어 대용량 세탁기를 구현할 수 있다.

[32] 또한, 본 발명의 세탁기 모터는 아우터 로터를 세탁조와 연결하고, 인너 로터를 펄세이터와 연결하여 토크가 큰 아우터 로터가 세탁조를 회전시킴으로써, 세탁기의 성능을 향상시킬 수 있다.

[33] 즉, 본 발명의 세탁기 모터는 발생하는 토크가 작은 인너 로터의 출력은 유성기어 장치를 통하여 펄세이터를 구동하고, 발생하는 토크가 큰 아우터 로터의 출력은 변속없이 유성기어 장치를 통하여 세탁조를 구동함에 의해 펄세이터와 세탁조의 역방향 구동을 이용한 세탁이 가능하여 다양한 세탁수류를 형성할 수 있고, 대용량 세탁기를 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[34] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁기의 단면도이다.

[35] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁기 모터의 단면도이다.

[36] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유성기어 장치의 단면도이다.

[37] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스테이터의 반면도이다.

[38] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁기 모터의 횡 단면도이다.

[39] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 스테이터의 단면도이다.

[40] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 스테이터 코어의 단면도이다.

[41] 도 8은 본 발명에 따른 세탁기 제어장치의 블록 회로도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[42] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 한다.

[43] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁기의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁기 모터의 단면도이다.

[44] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁기는 외형을 이루는 케이스(100)와, 케이스(100)의 내부에 배치되어 세탁수를 수용하는 외조(110)와,

- 외조(110)의 내부에 회전 가능하게 배치되어 세탁과 탈수를 수행하는 세탁조(120)와, 세탁조(120) 내부에 회전 가능하게 배치되어 세탁 수류를 형성하는 펄세이터(130)와, 세탁조(120)의 하부에 설치되어 세탁조(120)와 펄세이터(130)를 동시에 또는 선택적으로 구동시키는 모터(140)를 포함한다.
- [45] 모터(140)는 도 2에 도시된 바와 같이, 세탁조(120)와 연결되는 아우터 샤프트(20,22)와, 아우터 샤프트(20,22)의 내부에 회전 가능하게 배치되고 펄세이터(130)와 연결되는 인너 샤프트(30,32)와, 아우터 샤프트(20,22)와 연결되는 아우터 로터(50)와, 인너 샤프트(30,32)와 연결되는 인너 로터(40)와, 인너 로터(40)와 아우터 로터(50) 사이에 공극을 두고 배치되는 스테이터(60)와, 인너 샤프트(30,32)에 설치되어 인너 샤프트(30,32)의 회전속도를 감속하여 토크를 증대시키는 유성기어 장치(70)를 포함한다.
- [46] 아우터 샤프트(20,22)는 인너 샤프트(30,32)가 통과하도록 원통 형태로 형성되고, 인너 로터(40)에 연결되는 제1아우터 샤프트(20)와, 세탁조(120)에 연결되는 제2아우터 샤프트(22)를 포함한다.
- [47] 그리고, 인너 샤프트(30,32)는 아우터 로터(50)에 연결되는 제1인너 샤프트(30)와, 펄세이터(130)에 연결되는 제2인너 샤프트(32)를 포함한다.
- [48] 유성기어 장치(70)는 도 3에 도시된 바와 같이, 제1아우터 샤프트(20)와 제2아우터 샤프트(22) 사이를 연결하는 링기어(72)와, 제1인너 샤프트(30)에 일체로 연결되는 선기어(74)와, 선기어(74)의 외면 및 링기어(72)의 내면에 기어 물림되는 유성기어(78)와, 유성기어(78)가 회전 가능하게 지지되고 제2인너 샤프트(32)에 연결되는 캐리어(76)를 포함한다.
- [49] 이러한 유성기어 장치(70)는 제1아우터 샤프트(20)와 제2아우터 샤프트(22)가 링기어(72)에 의해 연결되어 제1아우터 샤프트(20)의 회전속도가 그대로 제2아우터 샤프트(22)로 전달된다. 따라서, 제1아우터 샤프트(20)와 제2아우터 샤프트(22)의 회전속도는 동일하다.
- [50] 그리고, 제1인너 샤프트(30)는 선기어(74)와 일체로 형성되고, 제2인너 샤프트(32)는 캐리어(76)가 스플라인 결합 등에 의해 연결되고, 캐리어(76)는 유성기어(78)의 중앙에 회전 가능하게 지지되어 제1인너 샤프트(30)의 회전속도가 감속되어 제2인너 샤프트(32)로 전달된다.
- [51] 이와 같이, 인너 샤프트(30,32)는 유성기어 장치(70)에 의해 연결되어 인너 로터(40)의 회전속도가 감속되어 펄세이터(130)로 전달되므로 펄세이터(130)의 토크를 증대시킬 수 있고, 이에 따라 대용량 세탁기에 적용이 가능하다.
- [52] 제1인너 샤프트(30)의 외주면과 제1아우터 샤프트(20)의 내주면 사이에는 원통 형태의 제1슬리브 베어링(80) 및 제2슬리브 베어링(82)이 설치되어 제1인너 샤프트(30)를 회전 가능하게 지지한다.
- [53] 그리고, 제2아우터 샤프트(22)의 상단 및 하단 내면에는 제3슬리브 베어링(84) 및 제4슬리브 베어링(86)이 설치되어 제2인너 샤프트(32)를 회전 가능하게 지지한다.

- [54] 제1아우터 샤프트(20)의 외면에는 아우터 로터(50)의 아우터 로터 지지체(56)가 연결되는 제1연결부(90)가 형성되고, 제1인너 샤프트(30)의 하단에는 인너 로터(40)의 인너 로터 지지체(46)가 연결되는 제2연결부(92)가 형성된다.
- [55] 제1연결부(90) 및 제2연결부(92)는 제1아우터 샤프트(20) 및 제1인너 샤프트(30)의 외면에 형성된 돌기에 의해 세레이션(Serration) 결합되거나 스플라인 결합되는 구조를 가질 수 있고, 키홈을 형성하여 상호 키 결합되는 구조를 가질 수 있다.
- [56] 여기에서, 제1아우터 샤프트(20)의 하단에는 아우터 로터 지지체(56)가 제1아우터 샤프트(20)에서 이탈되는 것을 방지하는 제1고정너트(34)가 나사 체결되고, 제1인너 샤프트(30)의 하단에는 인너 로터(40)의 인너 로터 지지체(46)가 이탈되는 것을 방지하는 제2고정너트(36)가 나사 체결된다.
- [57] 제2아우터 샤프트(22)의 상단 외면에는 세탁조(120)가 연결되는 제3연결부(94)가 형성되고, 제2인너 샤프트(32)의 상단 외면에는 펠레이터(130)가 연결되는 제4연결부(96)가 형성된다.
- [58] 제3연결부(94) 및 제4연결부(96)는 제2아우터 샤프트(22) 및 제2인너 샤프트(32)의 외면에 형성된 돌기에 의해 세레이션(Serration) 결합되거나 스플라인 결합되는 구조를 가질 수 있고, 키홈을 형성하여 상호 키 결합되는 구조를 가질 수 있다.
- [59] 제2아우터 샤프트(22)와 제2인너 샤프트(32) 사이에는 세탁수가 누수되는 것을 방지하는 제1시일(220)이 장착되고, 제2아우터 샤프트(22)와 베어링 하우징(10) 사이에는 세탁수가 누수되는 것을 방지하는 제2시일(210)이 장착된다.
- [60] 제1아우터 샤프트(20)의 외면에는 제1베어링(26)이 배치되고, 제2아우터 샤프트(22)의 외면에는 제2베어링(28)이 배치되어, 아우터 샤프트(20,22)를 회전 가능하게 지지한다.
- [61] 제1베어링(26)은 제1베어링 하우징(102)에 설치되고, 제2베어링(28)은 제2베어링 하우징(10)에 설치된다.
- [62] 제1베어링 하우징(102)은 금속재질로 형성되고, 제1베어링(26)이 안착되는 제1베어링 안착부(104)와, 제1베어링 안착부(104)에서 외측방향으로 연장되어 원통형태를 이루고 유성기어 장치(70)의 외면에 일정 갭을 두고 감싸지게 배치되어 유성기어 장치를 보호하는 커버부(106)와, 커버부(106)의 상단에서 외측방향으로 연장되어 원판 형태를 이루고 스테이터(60) 및 외조(110)가 고정되는 평판부(108)를 포함한다.
- [63] 평판부(108)는 원주방향으로 제2베어링 하우징에 복수의 볼트(250)로 체결된다.
- [64] 제2베어링 하우징(10)은 금속재질로 형성되고, 제2베어링(28)이 안착되는 제2베어링 안착부(12)와, 제2베어링 안착부(12)에서 외측방향으로 연장되어 제2시일(210)이 고정되는 제2시일 고정부(14)와, 제2시일 고정부(14)에서 하측방향으로 절곡되어 원통 형태를 이루는 연결부(16)와, 연결부(16)의

- 하단에서 외측방향으로 연장되어 외조(110)에 고정되는 평판부(18)를 포함한다.
- [65] 평판부(18)는 볼트(250)에 의해 제1베어링 하우징의 평판부(108)와 체결되고, 볼트(260)에 의해 스테이터 지지체(270) 및 외조(110)에 고정된다.
- [66] 인너 로터(40)는 도 4에 도시된 바와 같이, 스테이터(60)의 내면에 일정 갭을 두고 배치되는 제1마그넷(42)과, 제1마그넷(42)의 배면에 배치되는 제1백요크(44)와, 인서트 몰딩에 의해 제1마그넷(42) 및 제1백요크(44)와 일체로 형성되는 인너 로터 지지체(46)를 포함한다.
- [67] 여기에서, 인너 로터 지지체(46)는 열경화성 수지, 예를 들어 폴리에스터와 같은 BMC(Bulk Molding Compound) 몰딩재로 몰딩하여 제1마그넷(42) 및 제1백요크(44)와 일체로 형성된다. 따라서, 인너 로터(40)는 방수 성능을 가질 수 있고, 제조 공정을 단축할 수 있다.
- [68] 인너 로터 지지체(46)는 그 내면이 제1인너 샤프트(30)의 제2연결부(92)에 연결되고, 그 외면은 그 외면에는 제1마그넷(42) 및 제1백요크(44)가 고정된다.
- [69] 따라서, 인너 로터(40)가 회전되면 인너 샤프트(30,32)가 회전되고, 인너 샤프트(30,32)에 연결된 펄세이터(130)가 회전된다.
- [70] 여기에서, 펄세이터(130)는 회전토크가 크지 않기 때문에 인너 로터(40)의 토크에 의해 충분히 회전될 수 있다.
- [71] 그리고, 아우터 로터(50)는 스테이터(60)의 외면에 일정 갭을 두고 배치되는 제2마그넷(52)과, 제2마그넷(52)의 배면에 배치되는 제2백요크(54)와, 인서트 몰딩에 의해 제2마그넷(52) 및 제2백요크(54)와 일체로 형성되는 아우터 로터 지지체(56)을 포함한다.
- [72] 여기에서, 아우터 로터 지지체(56)는 열경화성 수지, 예를 들어 폴리에스터와 같은 BMC(Bulk Molding Compound) 몰딩재로 몰딩하여 제2마그넷(52) 및 제2백요크(54)와 일체로 형성된다. 따라서, 아우터 로터(50)는 방수 성능을 가질 수 있고, 제조 공정을 단축할 수 있다.
- [73] 아우터 로터 지지체(56)는 그 내면이 제1아우터 샤프트(20)의 제1연결부(90)에 연결되어 제1아우터 샤프트(20)와 같이 회전되고, 그 외면은 제2마그넷(52) 및 제2백요크(54)이 고정된다.
- [74] 따라서, 아우터 로터(50)가 회전되면 아우터 샤프트(20,22)가 회전되고 아우터 샤프트(20,22)와 연결된 세탁조(120)가 회전된다.
- [75] 아우터 로터(50)는 인너 로터(40)에 비해 토크가 크다. 그리고, 세탁조(120)를 회전시키기 위해서는 펄세이터(130)에 비해 큰 토크를 필요로 한다.
- [76] 이와 같이, 본 실시예에 따른 세탁기 모터는 토크가 큰 아우터 로터(50)가 큰 토크를 필요로 하는 세탁조(120)와 연결되므로 대용량 세탁기를 구현할 수 있다.
- [77] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁기 모터의 직경방향 단면도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 분할형 스테이터의 개략 단면도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 스테이터 코어의 평면도이다.
- [78] 스테이터(60)는 도 5에 도시된 바와 같이, 환형상으로 배열되는 다수의 분할형

스테이터 코어(62)와, 스테이터 코어(62)의 외주면에 감싸지는 비자성체인 보빈(64)과, 스테이터 코어(62)의 일측에 감겨지는 제1코일(66)과, 스테이터 코어(62)의 타측에 감겨지는 제2코일(68)과, 스테이터 코어(62)가 환형으로 배열되고 외조(110)에 고정되는 스테이터 지지체(270)를 포함한다.

- [79] 스테이터 지지체(270)는 금형에 원주방향으로 스테이터 코어(62)를 일정 간격을 두고 배열한 후 인서트 몰딩에 의해 스테이터 코어(62)와 일체로 형성된다.
- [80] 즉, 열경화성 수지, 예를 들어 폴리에스터와 같은 BMC(Bulk Molding Compound) 몰딩재로 몰딩하여 스테이터 지지체(102)을 인서트 몰딩 방식으로 성형하고, 이때 금형에 복수의 스테이터 코어(62)를 원주방향으로 일정 간격을 두고 배열하여 일체로 형성된다.
- [81] 스테이터 지지체(270)는 인서트 몰딩에 의해 스테이터 코어와 일체로 형성되는 구조 이외에, 스테이터 코어(62)와 별도로 제조된 후 스테이터 지지체(270)와 볼트 체결되는 구조도 적용이 가능하다.
- [82] 스테이터 코어(62)는 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 제1코일(66)이 감겨지는 제1티스부(310)와, 제1티스부(310)의 반대쪽에 형성되어 제2코일(68)이 감겨지는 제2티스부(312)와, 제1티스부(310)와 제2티스부(312) 사이를 구획하는 구획부(314)와, 구획부(314)의 측방향 양쪽 끝부분에 형성되어 코어들(62) 사이를 상호 연결하는 결합부(320,322)를 포함한다.
- [83] 상기 실시예에서는 분할형으로 이루어진 다수의 스테이터 코어(62)가 환형으로 조립되어 스테이터 코어를 형성하며, 스테이터 지지체(69)에 의해 일체화되는 구조가 도시되어 있으나, 스테이터 코어는 일체형으로 구성될 수 있다.
- [84] 여기에서, 제1코일(66)로는 제1인버터(530)의 제1출력이 인가되고, 제2코일(68)에는 제2인버터(540)의 제2출력이 인가되기 때문에, 제1코일(66)로만 제1출력이 인가되면 인너 로터(40)만 회전되고, 제2코일(68)로만 제2출력이 인가되면 아우터 로터(50)만 회전되고, 제1코일(66)과 제2코일(68)에 동시에 제1 및 제2 출력이 인가되면 인너 로터(40)와 아우터 로터(50)가 동시에 회전된다.
- [85] 구획부(314)의 중앙에는 관통홀(332)이 형성되어 제1코일(66)에 의해 형성되는 제1자기 회로와 제2코일(68)에 의해 형성되는 제2자기 회로가 서로 간섭되는 것을 방지하는 역할을 한다. 이러한 관통홀(332)은 원형 이외에 슬롯 형태로 구획부(314)의 측방향으로 길게 형성되는 것도 가능하다.
- [86] 제1티스부(310)의 끝부분에는 제1마그넷(44)과 마주보게 배치되는 제1플랜지부(316)가 형성되고, 제2티스부(312)의 끝부분에는 제2마그넷(54)과 마주보게 배치되는 제2플랜지부(318)가 형성된다.
- [87] 제1플랜지(316)와 제2플랜지부(318)는 인너 로터(40)의 제1마그넷(42)과, 아우터 로터(50)의 제2마그넷(52)에 각각 대응하도록 소정 곡률로 내향 및 외향

- 곡면을 이루고 있다. 따라서, 스테이터 코어(62)의 내주면 및 외주면의 진원도가 높아지므로 스테이터(60)의 내주면 및 외주면과 제1마그넷(42) 및 제2마그넷(52)과의 사이가 근접되면서도 일정한 자기갭(gap)을 유지할 수 있다.
- [88] 분할형 스테이터 코어(62) 사이는 자기회로를 형성할 수 있도록 상호 직접 연결된 구조를 가져야된다. 따라서, 결합부(320,322)는 스테이터 코어(62) 사이가 서로 통전될 수 있도록 직접 연결된 구조를 갖는다.
- [89] 이러한 결합부(320,322)는 일 예로, 구획부(314)의 일측에 결합돌기(322)가 돌출되게 형성되고, 구획부(314)의 타측에 결합돌기(322)가 끼움 결합되는 결합홈(320)이 형성되어, 결합돌기(322)를 결합홈(320)에 끼워 조립하면 다수의 스테이터 코어(62)가 환형상으로 배열되고, 상호 직접 연결된 구조를 갖게 된다.
- [90] 그리고, 결합부는 이러한 구조 이외에, 스테이터 코어의 구획부 양쪽 끝부분에 핀홀을 형성하고, 코어들 사이를 상호 접촉시킨 상태에서 핀 부재를 두 스테이터 코어의 핀홀 사이에 끼움 결합하여 스테이터 코어들 사이를 연결하는 구조도 적용이 가능하고, 스테이터 코어들 사이를 상호 접촉시킨 상태에서 코킹부재를 이용하여 코킹하는 방법도 적용이 가능하다.
- [91] 스테이터 지지체(270)의 외측에는 제1인버터(530)의 제1출력과 제2인버터(540)의 제2출력을 제1코일(66) 및 제2코일(68)로 인가하는 커넥터(162,164)가 설치된다. 커넥터(162,164)는 세탁조(110)를 회전시키기 위하여 제2코일(68)로 인가되는 제2출력이 연결되는 제1커넥터(162)와, 펄세이터(130)를 회전시키기 위하여 제1코일(66)로 인가되는 제2출력이 연결되는 제2커넥터(164)를 포함한다.
- [92] 여기에서, 제1커넥터(162)와 제2커넥터(164)는 스테이터 지지체(270)를 인서트 사출할 때 일체로 형성된다. 즉, 제1커넥터(162)와 제2커넥터(164)를 금형에 배치한 후 인서트 몰딩을 실시하면 제1커넥터(162)와 제2커넥터(164)가 스테이터 지지체(270)에 일체로 형성된다.
- [93] 이와 같은 본 발명의 세탁기 모터(140)를 포함하는 세탁기 구동장치는 인너 로터(40)와 제1코일(66)이 감겨지는 스테이터(60)의 일측 간에 제1자기 회로(L1)를 형성하고, 아우터 로터(50)와 제2코일(68)이 감겨지는 스테이터(60)의 타측 간에 제2자기 회로(L2)를 형성하여 각각 서로 독립적인 한 쌍의 자기 회로를 형성하므로 인너 로터(40)와 아우터 로터(50)가 각각 별도로 구동될 수 있다.
- [94] 구체적으로, 제1자기회로(L1)는 N극의 제1마그넷(42), 제1코일(66)이 감겨지는 제1티스부(310), 구획부(314)의 내측부분, 인접한 제1티스부(310), N극의 제1마그넷(42)에 인접한 S극의 제1마그넷(42) 및 제1백요크(44)를 경유한다.
- [95] 그리고, 제2자기회로(L2)는 N극의 제2마그넷(52), N극의 제2마그넷(52)에 대향하고 제2코일(68)이 감겨지는 제2티스부(312), 구획부(314)의 외측부분, 인접한 제2티스부(312), S극의 제2마그넷(54), 제2백요크(54)를 경유한다.
- [96] 이와 같이, 구성되는 본 발명에 따른 세탁기 모터의 작용을 다음에서 설명한다.

- [97] 도 8을 참고하면, 본 발명에 따른 세탁기 제어장치는 제1코일(66)로 인가되는 제1구동신호를 발생하는 제1인버터(530)와, 제2코일(68)로 인가되는 제2구동신호를 발생하는 제2인버터(540)와, 상기 제1인버터(530), 제2인버터(540) 및 세탁기 전체를 제어하는 제어유닛(500)을 포함한다.
- [98] 상기 제어유닛(500)은 상기와 같이 제1 및 제2 인버터(530,540)에 대한 제어와 동시에 세탁기 전체를 제어하도록 시스템 제어부 역할을 하거나, 또는 세탁기 본체의 시스템 제어부로부터 사용자가 설정한 세탁코스에 따라 결정되는 세탁 제어신호를 수신한 후 이에 기초하여 제1 및 제2 인버터(530,540)에 개별적인 제어신호를 인가하는 드라이버 전용의 제어장치로 구성할 수 있다. 상기 제어유닛(500)은 마이콤이나 마이크로프로세서와 같은 신호처리장치로 구성될 수 있다.
- [99] 본 발명에서는 세탁기 모터(140)가 더블 로터-더블 스테이터로 구성된 쌍동력 구조로 이루어진 것이고, 예를 들어, U, V, W 3상 구동방식으로 모터 제어가 이루어진다. 따라서, 스테이터(60)의 제1 및 제2 코일(66,68)도 각각 U, V, W 3상 코일로 구성된다. 스테이터(60)에서 중심방향으로 연장된 제1티스부(310)에 권선된 제1코일(66)은 인너 스테이터를 형성하고, 방사방향으로 연장된 제2티스부(312)에 권선된 제2코일(68)은 아우터 스테이터를 형성한다.
- [100] 그 결과, 인너 스테이터에 의해 회전이 이루어지는 인너 로터(40)는 인너 모터를 형성하고, 아우터 스테이터에 의해 회전이 이루어지는 아우터 로터(50)는 아우터 모터를 형성하며, 상기 인너 모터와 아우터 모터는 각각 BLDC 방식으로 제어가 이루어지도록 모터 구조가 설계되고 제1 및 제2 인버터(530,540)에서는 예를 들어, 6-스텝 방식의 구동 제어가 이루어진다.
- [101] 상기 제1 및 제2 인버터(530,540)는 각각 토템폴 구조로 접속된 3쌍의 스위칭 트랜지스터로 구성될 수 있으며, 각각의 인버터의 3상 출력은 제1 및 제2 코일(66,68)의 U, V, W 3상 코일로 인가된다.
- [102] 제1 및 제2 인버터(530,540)를 제어하는 제어유닛은 각각 예를 들어, 홀 센서(Hall sensor)로 이루어진 제1 및 제2 로터 위치 감지센서(510,520)로부터 인너 로터(40)와 아우터 로터(50)의 회전위치를 검출하여 PWM 방식의 제어신호를 제1 및 제2 인버터(530,540)로 인가하면, 제1 및 제2 인버터는 U, V, W 3상 출력을 제1 및 제2 코일(66,68)의 U, V, W 3상 코일로 인가하여 인너 로터(40)와 아우터 로터(50)를 회전 구동한다.
- [103] 이에 따라 본 발명에서는 제어유닛(500)에서 제1 및 제2 인버터(530,540)를 제어하여 제1 및 제2 코일(66,68)에 선택적 및 독립적으로 제1 및 제2 인버터 출력을 인가함에 따라 인너 로터(40)와 아우터 로터(50)를 선택적 및 독립적으로 회전 구동시킬 수 있다.
- [104] 또한, 상기 유성기어 장치((70)는 제1 및 제2 아우터 샤프트(20,22) 사이에 링기어(72)가 연결되어 있고, 제1 및 제2 아우터 샤프트(20,22)는 각각 양방향으로 회전 가능한 제1 및 제2 베어링(26,28)에 의해 양방향으로 회전

가능하게 지지되어 있으므로, 상기 유성기어 장치(70)도 양방향으로 회전 가능하게 지지되어 있다.

- [105] 따라서, 본 발명에 따른 세탁기는 더블 로터-더블 스테이터로 구성된 세탁기 모터(140)를 사용하며, 제1 및 제2 인버터를 사용하여 U, V, W 3상 출력을 제1 및 제2 코일(66,68)의 U, V, W 3상 코일로 인가하여 인너 로터(40)와 아우터 로터(50)를 독립적으로 회전 구동시킨다.
- [106] 그 결과, 인너 로터(40)와 아우터 로터(50)의 회전력은 인너 샤프트(30,32)와 아우터 샤프트(20,22) 및 유성기어 장치(70)를 통하여 펠세이터(130)와 세탁조(120)에 인가함에 따라 펠세이터(130)와 세탁조(120)를 각각 독립적으로 구동하며, 또한 유성기어 장치(70)는 양방향 회전이 가능한 제1 및 제2 베어링(26,28)에 의해 지지되어 있기 때문에 펠세이터(130) 및 세탁조(120)의 회전방향과 회전속도를 제어하여 다양한 수류를 형성할 수 있다.
- [107] 이하에 상기한 세탁기 모터(140)를 사용한 세탁기 제어에 대하여 설명한다.
- [108] 먼저, 세탁시 펠세이터(130)만 구동시킬 경우, 제1코일(66)로 전원이 인가되면 인너 로터(40)가 회전되고, 인너 로터(40)에 연결된 제1인너 샤프트(30)가 회전된다. 그리고, 제1인너 샤프트(30)와 연결된 유성기어 장치(70)에 의해 회전속도가 감속되어 제2인너 샤프트(32)로 전달되고, 제2인너 샤프트(32)에 연결된 펠세이터(130)가 회전된다.
- [109] 먼저, 세탁행정에서 펠세이터(130)만 구동시킬 경우, 제1인버터(530)로부터 제1코일(66)로 제1출력이 인가되면 인너 로터(40)가 회전되고, 인너 로터(40)에 연결된 제1인너 샤프트(30)가 회전된다. 그리고, 제1인너 샤프트(30)와 연결된 유성기어 장치(70)의 선기어(74), 유성기어(78) 및 캐리어(76)를 통과하면서 회전속도가 감속되어 제2인너 샤프트(32)로 전달되고, 제2인너 샤프트(32)에 연결된 펠세이터(130)가 회전된다.
- [110] 이와 같이, 인너 로터(40)의 회전력은 유성기어 장치(70)를 통과하면서 감속되고 토크는 증대되어 펠세이터(130)에 전달됨에 따라 펠세이터(130)의 회전속도는 감속되고 토크는 증가되므로 대용량 세탁기에도 적용이 가능하다.
- [111] 그리고, 세탁조(120)만 회전시킬 경우, 제2인버터(540)로부터 제2코일(68)로 제2출력이 인가되면 아우터 로터(50)가 회전되고, 아우터 로터(50)에 연결된 제1아우터 샤프트(20)가 회전된다. 제1아우터 샤프트(20)의 출력은 유성기어 장치(70)의 링기어(72)를 거쳐 감속없이 제2아우터 샤프트(22)에 전달되고, 그 결과 제2아우터 샤프트(22)에 연결된 세탁조(120)를 감속없이 회전시킨다.
- [112] 이때, 세탁조(120)는 토크가 큰 아우터 로터(50)의 회전력이 전달되므로 큰 토크를 필요로 하는 세탁조(120)를 회전시키기 용이하다. 따라서, 세탁기의 용량을 키울 수 있고, 대용량 세탁기를 구현할 수 있다.
- [113] 그리고, 탈수 행정 및 헹굼 행정시 펠세이터(130)와 탈수조(120)를 동시에 동일방향으로 회전시킬 경우, 제1코일(66)과 제2코일(68)에 동시에 제1 및 제2 인버터(530,540)로부터 각각 제1 및 제2 인버터 출력이 인가된다. 그러면

자기회로(L1)에 의해 인너 로터(40)가 회전되고 인너 로터(40)와 연결된 인너 샤프트(30,32)가 회전되면서 세탁조(120)를 회전시키고, 자기회로(L2)에 의해 아우터 로터(50)가 회전되면서 아우터 로터(50)와 연결된 아우터 샤프트(20,22)가 회전되면서 펠세이터(130)를 회전시킨다. 이 경우, 세탁조(120)와 펠세이터(130)의 회전속도는 동일한 속도로 제어가 이루어지는 것이 바람직하다.

- [114] 그리고, 폴립 행정이나 세탁물의 엉킴 등을 제거하기 위해 펠세이터(130)와 세탁조(120)를 서로 반대로 회전시킬 경우, 제1코일(66)과 제2코일(68)에 동시에 전원이 인가되고, 제1코일로 인가되는 전원 및 제2코일로 인가되는 전원이 각각 독립적으로 제어되어 인너 로터(40)와 아우터 로터(50)가 서로 반대방향으로 회전되면서 펠세이터(130)와 세탁조(120)가 서로 반대방향으로 회전될 수 있다.
- [115] 또한, 세탁 행정, 행굼 행정, 세탁물의 엉킴 등을 제거하기 위한 포폴립 행정을 위해 펠세이터(130)와 세탁조(120)를 서로 반대로 회전시킬 경우, 제1코일(66)과 제2코일(68)에 동시에 또는 시간차를 두고 인버터 출력이 인가되고, 제1코일로 인가되는 제1인버터 출력과 제2코일로 인가되는 제2인버터 출력이 각각 독립적으로 제어되어 인너 로터(40)와 아우터 로터(50)가 서로 반대방향으로 회전되면서 펠세이터(130)와 세탁조(120)를 서로 반대방향으로 회전될 수 있다.
- [116] 더욱이, 세탁 행정 및 행굼 행정시 펠세이터(130)와 탈수조(120)를 동일방향 및 동일한 속도로 회전시키거나, 동일방향 및 서로 다른 속도로 회전시킴에 의해 다양한 세탁 수류를 형성할 수 있다.
- [117] 상기한 바와 같이, 본 발명에서는 펠세이터(130)와 세탁조(120)를 서로 다른 방향 및 동일한 속도로 구동시킬 경우, 강한 세탁 수류를 형성할 수 있고, 펠세이터(130)와 세탁조(120)를 서로 다른 방향 및 다른 속도로 구동시킬 경우, 여러 가지 패턴의 강한 세탁 수류를 형성할 수 있다.
- [118] 특히, 펠세이터(130)와 세탁조(120)를 서로 다른 방향 및 다른 속도로 구동시킬 경우, 펠세이터에 의한 강한 수직 상승/하강 수류와 세탁조에 의한 와류가 생성되어 세정도 향상과 행굼 성능 향상을 도모할 수 있다.
- [119] 또한, 본 발명에서는 펠세이터(130)와 세탁조(120)의 회전 속도를 가변시킴에 의해 리듬 수류를 형성할 수 있고, 그 결과 리듬 세탁을 구현할 수 있다. 즉, 펠세이터(130)와 세탁조(120)의 회전 속도가 급격하게 가변되도록 제어할 경우, 강한 수류 및 리듬 수류를 형성하면서 세탁물의 손상을 방지할 수 있다.
- [120] 더욱이, 펠세이터(130)와 세탁조(120)를 동일 방향으로 시간차를 두고 회전시킬 수 있어 다양한 세탁 수류를 형성할 수 있다.
- [121] 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예를 예를 들어 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

산업상 이용가능성

- [122] 본 발명은 더블 로터-더블 스테이터 구조를 갖고 쌍동력을 제공하는 세탁기 모터를 채용함에 따라 펄세이터와 세탁조를 각각 독립적으로 구동할 수 있어 기존의 클러치 장치를 없앨 수 있어 구조를 단순화할 수 있고 펄세이터와 세탁조의 상호 역방향 구동이 가능한 세탁기 모터에 관한 것으로, 전자동 세탁기에 적용될 수 있다.

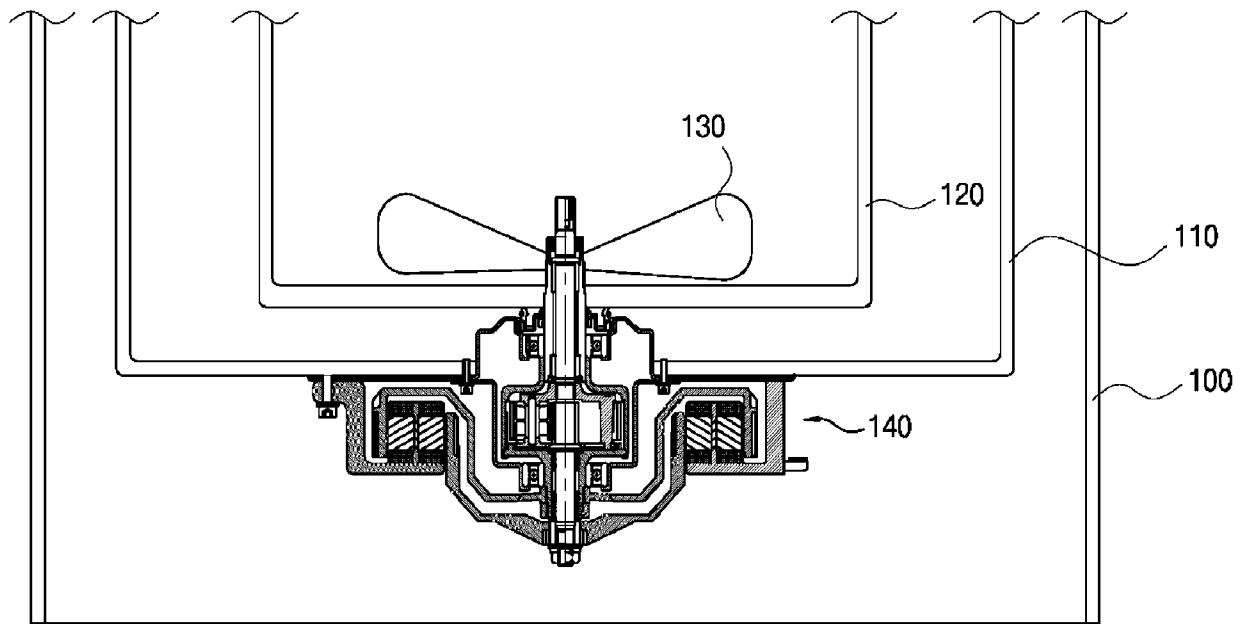
청구범위

- [청구항 1] 아우터 샤프트를 통하여 세탁조에 의해 연결되는 아우터 로터; 인너 샤프트를 통하여 펄세이터에 의해 연결되는 인너 로터; 및 상기 인너 로터와 아우터 로터 사이에 공극을 두고 배치되며 상기 인너 로터와 아우터 로터를 독립적으로 구동하는 스테이터를 포함하고,
상기 아우터 샤프트는 아우터 로터와 동일한 속도로 회전되고, 상기 인너 샤프트는 토크를 증가시킬 수 있도록 상기 인너 로터의 회전속도에 비해 감속되는 것을 특징으로 하는 세탁기 모터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 아우터 샤프트는 아우터 로터에 연결되는 제1아우터 샤프트와, 세탁조에 연결되는 제2아우터 샤프트를 포함하고, 상기 인너 샤프트는 인너 로터에 연결되는 제1인너 샤프트와, 펄세이터에 연결되는 제2인너 샤프트를 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기 모터.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 제1인너 샤프트와 제2인너 샤프트 사이에 설치되어 상기 제1인너 샤프트의 회전속도를 감속시켜서 상기 제2인너 샤프트로 전달하는 유성기어 장치를 더 포함하며,
상기 유성기어 장치는 제1아우터 샤프트와 제2아우터 샤프트 사이를 연결하는 링기어와, 상기 제1인너 샤프트에 연결되는 선기어와, 상기 선기어의 외면 및 링기어의 내면에 기어 물림되는 다수의 유성기어와, 상기 유성기어가 회전 가능하게 지지되고 제2인너 샤프트에 연결되는 캐리어를 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기 모터.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 제1아우터 샤프트의 외면에는 제1베어링이 배치되고, 제2아우터 샤프트의 외면에는 제2베어링이 배치되며, 상기 제1베어링은 제1베어링 하우징에 설치되고, 상기 제2베어링은 제2베어링 하우징에 설치되는 것을 특징으로 하는 세탁기 모터.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 제1베어링 하우징과 제2베어링 하우징의 가장자리는 서로 접쳐지고 외조에 고정되는 것을 특징으로 하는 세탁기 모터.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 인너 로터는 상기 스테이터의 내면에 일정 갭을 두고 배치되는 제1마그넷과,

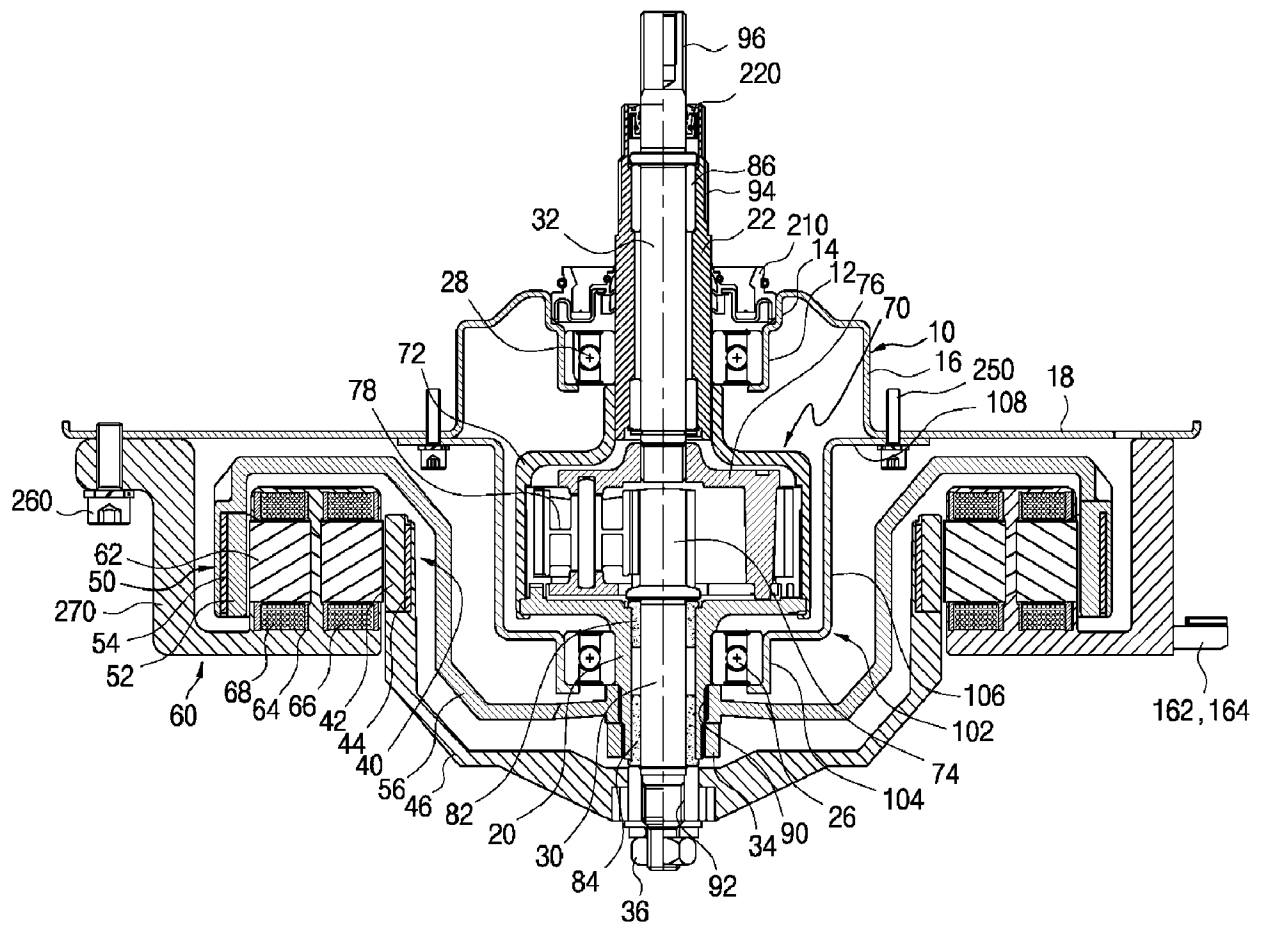
- 상기 제1마그넷의 배면에 배치되는 제1백요크와,
 상기 제1마그넷 및 제1백요크가 일단에 고정되고, 타단이 인너 샤프트에 연결되는 인너 로터 지지체를 포함하며,
 상기 인너 로터 지지체는 인서트 몰딩에 의해 제1마그넷 및 제1백요크와 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 세탁기 모터.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 아우터 로터는 상기 스테이터의 외면에 일정 갭을 두고 배치되는 제2마그넷과,
 상기 제2마그넷의 배면에 배치되는 제2백요크와,
 상기 제2마그넷 및 제2백요크가 일단에 고정되고, 타단이 아우터 샤프트에 연결되는 아우터 로터 지지체를 포함하며,
 상기 아우터 로터 지지체는 인서트 몰딩에 의해 제2마그넷 및 제2백요크와 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 세탁기 모터.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
 상기 스테이터는 분할형으로 이루어지고 환형으로 배열되어 조립되는 다수의 스테이터 코어와, 상기 다수의 스테이터 코어 각각의 외주면에 감싸지는 보빈과, 상기 각 스테이터 코어의 일측에 감겨지는 제1코일과, 상기 각 스테이터 코어의 타측에 감겨지는 제2코일과, 상기 다수의 스테이터 코어를 환형으로 배열하여 일체화하고 베어링 하우스에 고정되는 스테이터 지지체를 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기 모터.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
 상기 스테이터 지지체는 인서트 몰딩에 의해 스테이터 코어와 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 세탁기 모터.
- [청구항 10] 제3항에 있어서,
 상기 유성기어 장치는 상기 인너 로터의 내부 공간부에 배치되는 것을 특징으로 하는 세탁기 모터.
- [청구항 11] 아우터 샤프트와 연결되는 아우터 로터;
 상기 아우터 샤프트의 내부에 동축으로 배치된 인너 샤프트와 연결되는 인너 로터; 및
 상기 인너 로터와 아우터 로터 사이에 공극을 두고 배치되며 상기 인너 로터와 아우터 로터를 독립적으로 구동하는 더블 스테이터를 포함하는 세탁기 모터.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
 상기 인너 샤프트에 설치되어 인너 샤프트의 회전속도를 감속시키는 유성기어 장치를 더 포함하며,
 상기 아우터 샤프트는 아우터 로터에 연결되는 제1아우터 샤프트와, 세탁조에 연결되는 제2아우터 샤프트를 포함하고,

- 상기 인너 샤프트는 인너 로터에 연결되는 제1인너 샤프트와, 펄세이터에 연결되는 제2인너 샤프트를 포함하며, 상기 유성기어 장치는 제1인너 샤프트와 제2인너 샤프트 사이에 설치되는 세탁기 모터.
- [청구항 13] 제12항에 있어서, 상기 아우터 샤프트는 양방향으로 회전 가능하게 지지되는 세탁기 모터.
- [청구항 14] 세탁수를 수용하는 외조; 상기 외조의 내부에 회전 가능하게 배치되어 세탁과 탈수를 수행하는 세탁조; 상기 세탁조 내부에 회전 가능하게 배치되어 세탁 수류를 형성하는 펄세이터; 및 상기 세탁조와 펄세이터를 독립적으로 회전 구동시키는 세탁기 모터;를 포함하며, 상기 세탁기 모터는 아우터 샤프트와 연결되는 아우터 로터; 인너 샤프트와 연결되는 인너 로터; 상기 인너 로터와 아우터 로터 사이에 공극을 두고 배치되며 상기 인너 로터와 아우터 로터를 독립적으로 구동하는 스테이터; 및 상기 인너 샤프트에 설치되어 속도를 감속시키는 유성기어 장치를 포함하며, 상기 아우터 샤프트는 양방향으로 회전 가능하게 지지되는 세탁기.
- [청구항 15] 제14항에 있어서, 상기 펄세이터와 세탁조를 서로 다른 방향 및 다른 속도로 구동하여, 패턴 형태의 강한 세탁 수류를 형성하는 것을 특징으로 하는 세탁기.
- [청구항 16] 제14항에 있어서, 상기 펄세이터와 세탁조를 서로 다른 방향 및 동일한 속도로 구동하여 세정도를 높이는 강한 세탁 수류를 형성하는 것을 특징으로 하는 세탁기.
- [청구항 17] 제15항에 있어서, 상기 아우터 샤프트에 각각 설치되어 상기 아우터 샤프트와 유성기어 장치를 양방향으로 회전가능하게 지지하는 제1 및 제2 베어링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기.

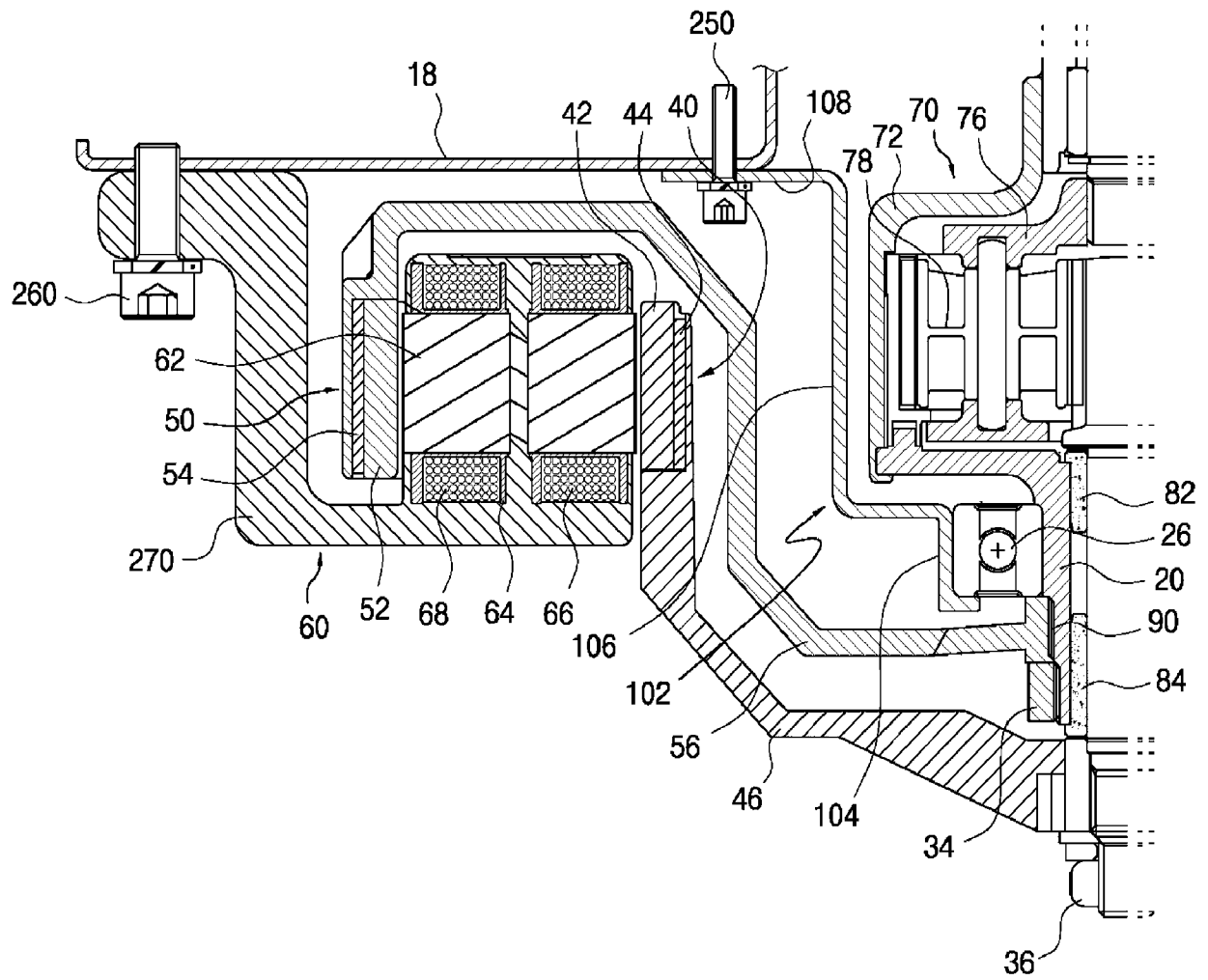
[Fig. 1]



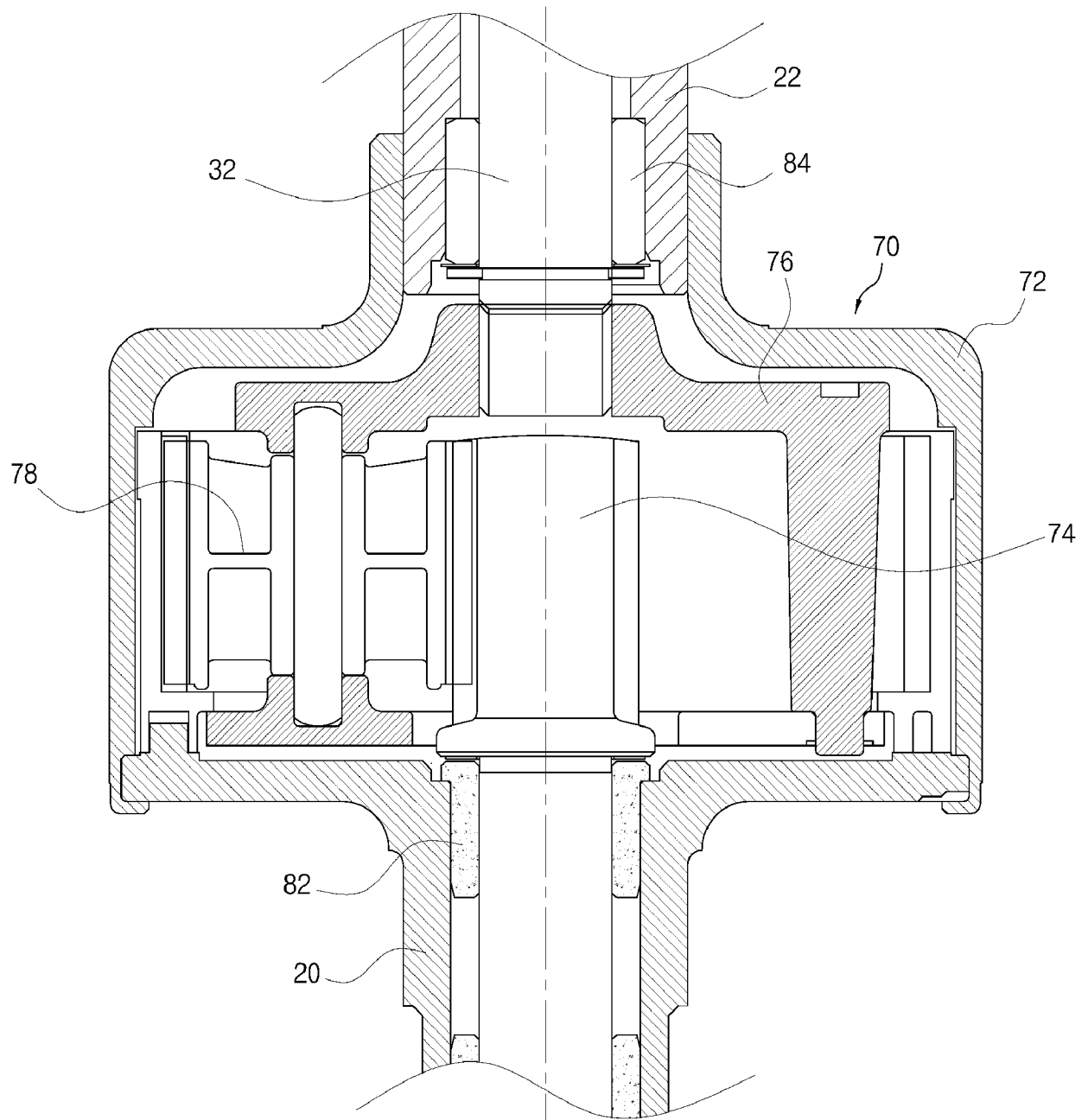
[Fig. 2]



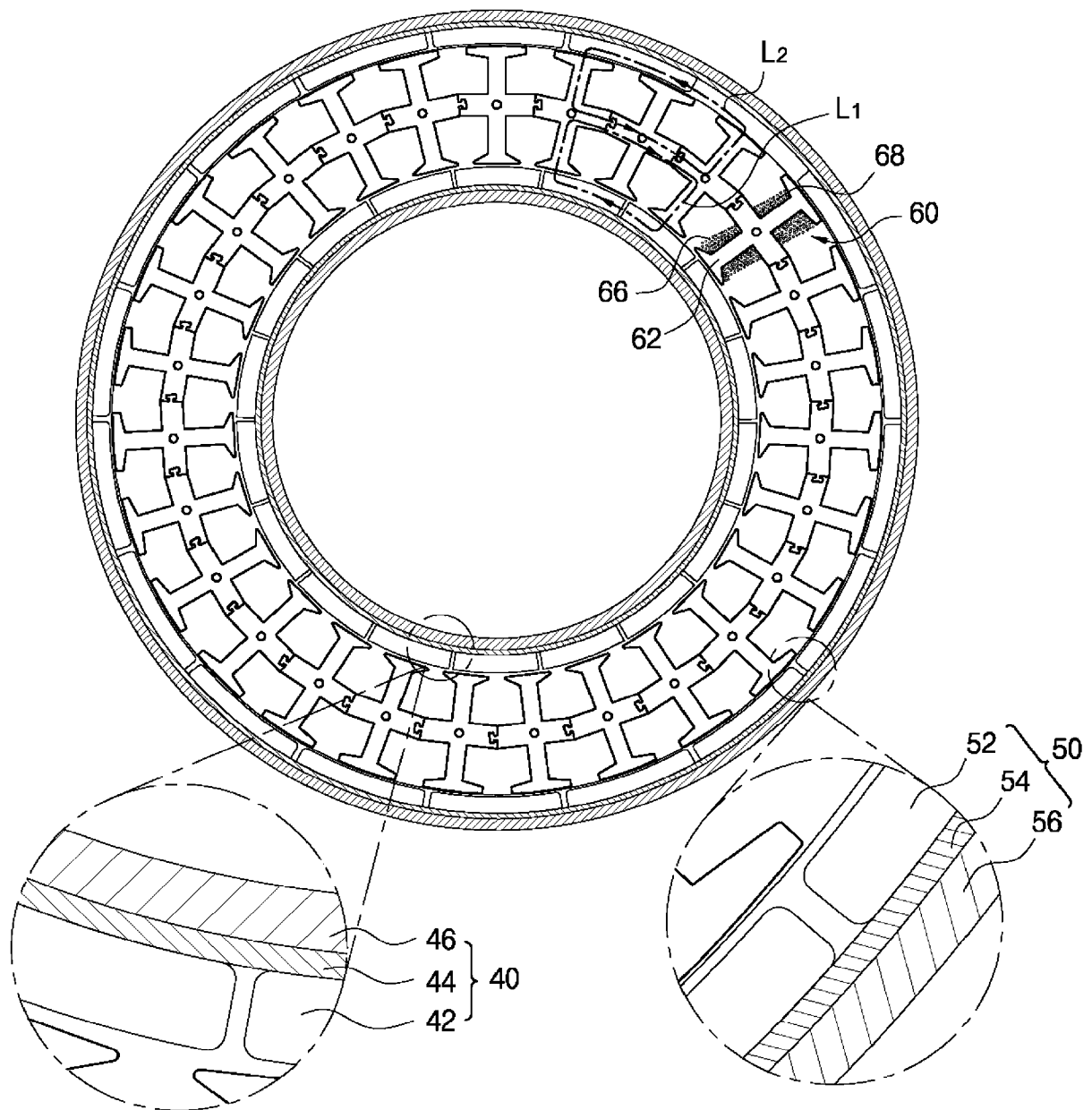
[Fig. 3]



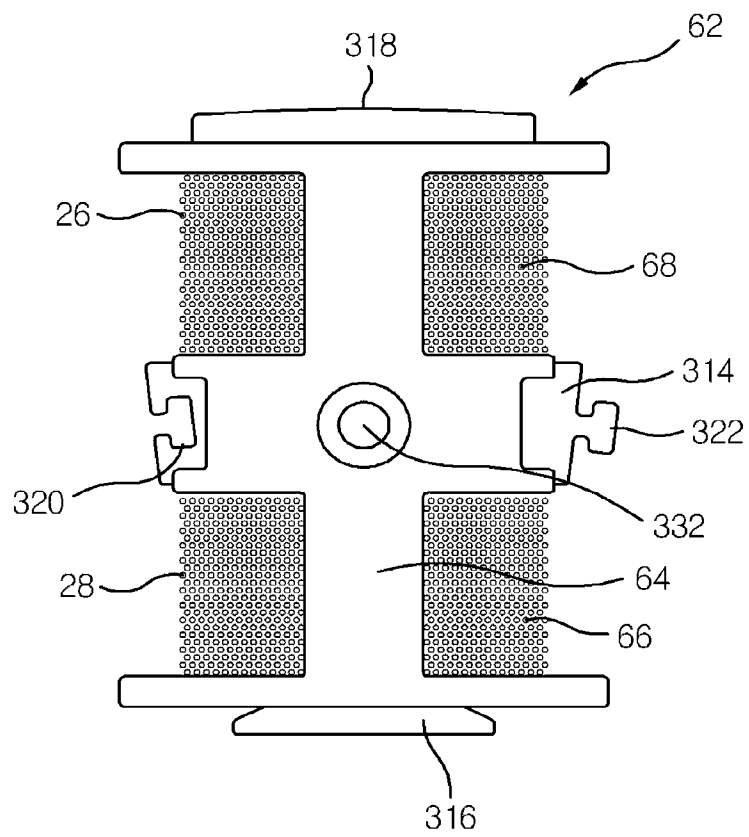
[Fig. 4]



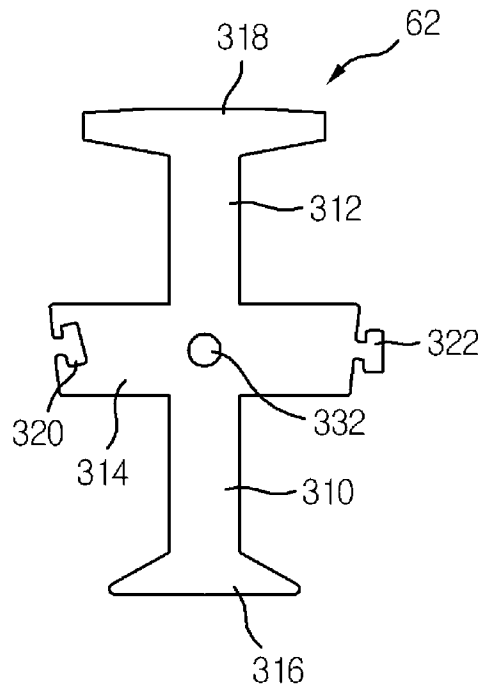
[Fig. 5]



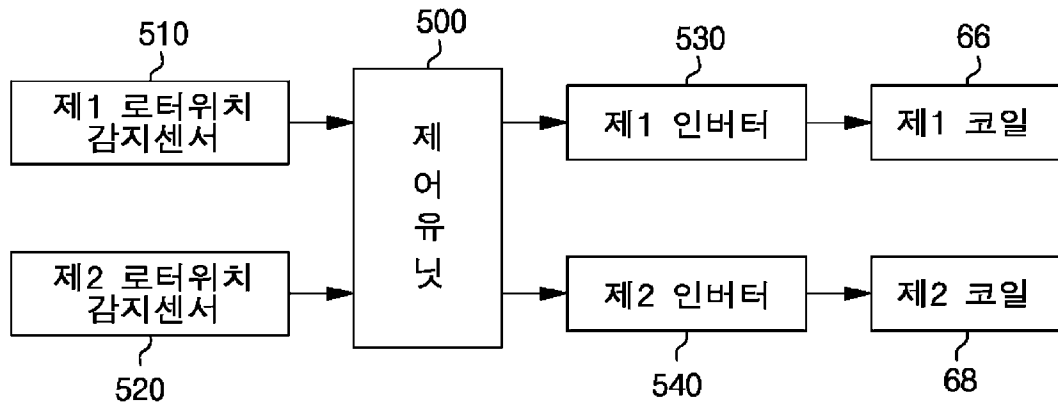
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/009325**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****D06F 37/40(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)

D06F 37/40; D06F 37/30; D06F 33/02; H02K 1/22

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: washing machine, planetary gear, sun gear, ring gear, shaft, cleaning tub, speed reduction, pulsator, double rotor, motor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2013-0074151 A (AMOTECH CO., LTD.) 04 July 2013 See abstract; paragraphs [0025]-[0040], [0064], [0072]-[0074]; claims 2, 8 and figures 5-9.	11
Y		1-10,12-17
Y	KR 10-2006-0006418 A (LG ELECTRONICS INC.) 19 January 2006 See abstract; pages 4-6; claims 1, 2, 9 and figures 1-4b.	1-10,12-17
A	KR 10-2006-0020266 A (LG ELECTRONICS INC.) 06 March 2006 See abstract; claims 1-7 and figures 1-3.	1-17
A	KR 10-2004-0056016 A (LG ELECTRONICS INC.) 30 June 2004 See abstract; claims 1-3 and figures 1, 2.	1-17
A	KR 10-2006-0086661 A (LG ELECTRONICS INC.) 01 August 2006 See abstract; pages 4-7; figures 3-7.	1-17



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

"I" 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

27 JANUARY 2015 (27.01.2015)

Date of mailing of the international search report

27 JANUARY 2015 (27.01.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/009325

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0074151 A	04/07/2013	CN 103051284 A	17/04/2013
		KR 10-1345326 B1	30/12/2013
		US 2013-0160499 A1	27/06/2013
		WO 2013-100440 A1	04/07/2013
KR 10-2006-0006418 A	19/01/2006	CN 1721615 A	18/01/2006
		EP 1621657 A2	01/02/2006
		EP 1621657 A3	10/12/2008
		EP 1621657 B1	24/08/2011
		JP 2006-026409 A	02/02/2006
		KR 10-0565684 B1	29/03/2006
		US 2006-0010612 A1	19/01/2006
		US 7703307 B2	27/04/2010
KR 10-2006-0020266 A	06/03/2006	CN 1743535 A	08/03/2006
		EP 1630278 A2	01/03/2006
		EP 1630278 A3	10/05/2006
		JP 2006-068504 A	16/03/2006
		KR 10-2006-0020265 A	06/03/2006
		US 2006-0042022 A1	02/03/2006
KR 10-2004-0056016 A	30/06/2004	CN 1510200 A	07/07/2004
		DE 60329363 D1	05/11/2009
		EP 1433892 A1	30/06/2004
		EP 1433892 B1	23/09/2009
		KR 10-0463545 B1	29/12/2004
		US 2004-0168485 A1	02/09/2004
		US 7454930 B2	25/11/2008
KR 10-2006-0086661 A	01/08/2006	CN 101632213 A	20/01/2010
		CN 101632213 B	30/11/2011
		EP 1842278 A2	10/10/2007
		KR 10-0640805 B1	06/11/2006
		KR 10-0651872 B1	01/12/2006
		KR 10-0651874 B1	01/12/2006
		US 2009-0115278 A1	07/05/2009
		US 7911110 B2	22/03/2011
		WO 2006-078114 A2	27/07/2006
		WO 2006-078114 A3	04/06/2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

D06F 37/40(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

D06F 37/40; D06F 37/30; D06F 33/02; H02K 1/22

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:세탁기, 유성기어, 선기어, 링기어, 샤프트, 세탁조, 감속, 펠세이터, 이중 로터, 모터

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2013-0074151 A (주식회사 아모텍) 2013.07.04 요약; 단락번호 [0025]-[0040], [0064], [0072]-[0074]; 청구항 2,8 및 도면 5-9 참조.	11
Y		1-10, 12-17
Y	KR 10-2006-0006418 A (엘지전자 주식회사) 2006.01.19 요약; 페이지 4-6; 청구항 1,2,9 및 도면 1-4b 참조.	1-10, 12-17
A	KR 10-2006-0020266 A (엘지전자 주식회사) 2006.03.06 요약; 청구항 1-7 및 도면 1-3 참조.	1-17
A	KR 10-2004-0056016 A (엘지전자 주식회사) 2004.06.30 요약; 청구항 1-3 및 도면 1,2 참조.	1-17
A	KR 10-2006-0086661 A (엘지전자 주식회사) 2006.08.01 요약; 페이지 4-7; 도면 3-7 참조.	1-17

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 01월 27일 (27.01.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 01월 27일 (27.01.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

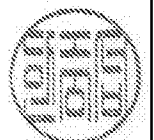
 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 ++82 42 472 3473

심사관

한중섭

전화번호 ++82-42-481-5606



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0074151 A	2013/07/04	CN 103051284 A KR 10-1345326 B1 US 2013-0160499 A1 WO 2013-100440 A1	2013/04/17 2013/12/30 2013/06/27 2013/07/04
KR 10-2006-0006418 A	2006/01/19	CN 1721615 A EP 1621657 A2 EP 1621657 A3 EP 1621657 B1 JP 2006-026409 A KR 10-0565684 B1 US 2006-0010612 A1 US 7703307 B2	2006/01/18 2006/02/01 2008/12/10 2011/08/24 2006/02/02 2006/03/29 2006/01/19 2010/04/27
KR 10-2006-0020266 A	2006/03/06	CN 1743535 A EP 1630278 A2 EP 1630278 A3 JP 2006-068504 A KR 10-2006-0020265 A US 2006-0042022 A1	2006/03/08 2006/03/01 2006/05/10 2006/03/16 2006/03/06 2006/03/02
KR 10-2004-0056016 A	2004/06/30	CN 1510200 A DE 60329363 D1 EP 1433892 A1 EP 1433892 B1 KR 10-0463545 B1 US 2004-0168485 A1 US 7454930 B2	2004/07/07 2009/11/05 2004/06/30 2009/09/23 2004/12/29 2004/09/02 2008/11/25
KR 10-2006-0086661 A	2006/08/01	CN 101632213 A CN 101632213 B EP 1842278 A2 KR 10-0640805 B1 KR 10-0651872 B1 KR 10-0651874 B1 US 2009-0115278 A1 US 7911110 B2 WO 2006-078114 A2 WO 2006-078114 A3	2010/01/20 2011/11/30 2007/10/10 2006/11/06 2006/12/01 2006/12/01 2009/05/07 2011/03/22 2006/07/27 2009/06/04