



- (51) 국제특허분류: *G01M 7/02* (2006.01) *G01C 25/00* (2006.01)
G01P 21/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2021/016199

(22) 국제출원일: 2021년 11월 9일 (09.11.2021)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보: 10-2020-0151543 2020년 11월 13일 (13.11.2020)KR

(71) 출원인: 한국표준과학연구원 (**KOREA RESEARCH INSTITUTE OF STANDARDS AND SCIENCE**) [KR/KR]; 34113 대전시 유성구 가정로 267, Daejeon (KR).

(72) 발명자: 김동민 (**KIM, Dong Min**); 34070 대전시 유성구 지족북로 60, 204동 802호, Daejeon (KR). 이용봉 (**LEE, Yong Bong**); 34049 대전시 유성구 엑스포로 448, 306동 1201호, Daejeon (KR). 정성수 (**JUNG, Sung Soo**); 30098 세종시 보듬2로 43, 1508동 903호, Sejong (KR). 전병수 (**JEON, Byeong Su**); 35342 대전시 서구 변동서로 6번길 9, Daejeon (KR).

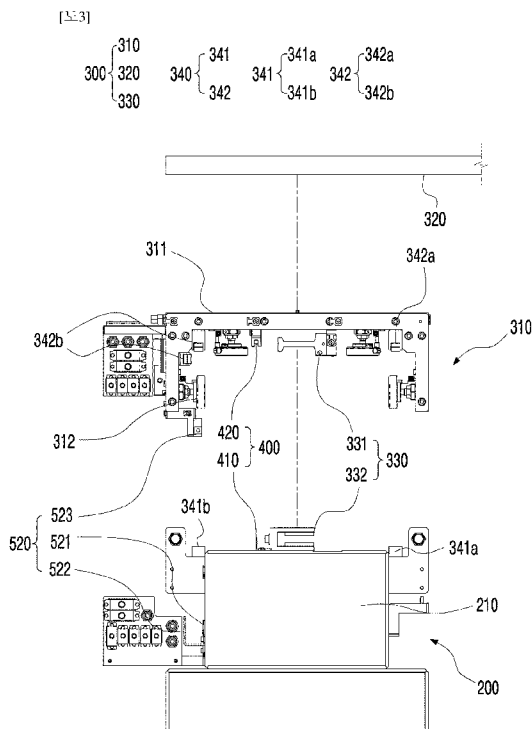
(74) 대리인: 안재열 (**AHN, Jaeyul**); 35229 대전시 서구 대덕대로 223, 7층, Daejeon (KR).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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).

(54) Title: VIBRATION GENERATION DEVICE CAPABLE OF MINIMIZING OCCURRENCE OF PARASITIC MOTION AND RIPPLE

(54) 발명의 명칭: 기생운동 및 리플이 최소 발생 가능한 진동 발생장치



(57) Abstract: The present invention relates to a vibration generation device for correcting a vibration sensor, and more specifically relates to a vibration generation device which is capable of minimizing the occurrence of parasitic motion and ripple and which can improve the correction reliability of a vibration sensor due to the improvement of rectilinear movement properties by means of a configuration wherein a transfer body on which a vibration sensor is securely disposed moves along guide rails whilst the vertical and horizontal movement thereof is restricted by a ripple prevention part.

(57) 요약서: 본 발명은 진동센서의 교정을 위한 진동 발생장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 진동센서가 배치 안착되는 이송몸체가 리플 방지부에 의해 상하 및 좌우이동이 제한된 상태로 가이드 레일을 따라 이동되도록 구성됨에 따라, 직진 성능이 향상되어 진동센서의 교정 신뢰도를 향상할 수 있는 기생운동 및 리플이 최소 발생 가능한 진동 발생장치에 관한 것이다.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 기생운동 및 리플이 최소 발생 가능한 진동 발생장치 기술분야

- [1] 본 발명은 진동센서의 교정을 위한 진동 발생장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 진동센서가 배치 안착되는 이송몸체가 리플 방지부에 의해 상하 및 좌우이동이 제한된 상태로 가이드 레일을 따라 이동되도록 구성됨에 따라, 직진 성능이 향상되어 진동센서의 교정 신뢰도를 향상할 수 있는 기생운동 및 리플이 최소 발생 가능한 진동 발생장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 진동을 측정할 수 있는 센서(이하, 진동센서라 함)로는 대표적으로 속도센서와 가속도 센서가 있다,
- [3] 이러한 진동센서는 진동이 감지되면 진동의 크기에 비례하여 전압이 발생되며, 일정 크기의 진동을 센서에 가해 주었을 때 출력되는 전압의 비를 감도라고 하며, 이러한 진동센서의 감도는 주파수별로 다른 특성을 보이기 때문에 주파수에 따른 감도를 측정한 뒤, 보정(교정)하는 과정이 필요하게 된다.
- [4] 상기와 같이 진동센서를 보정하기 위해서는 설정에 필요한 주파수에 대응하는 진동을 가해주는 가진기(진동발생장치)가 요구된다.
- [5] 이러한 진동발생장치는 일직선 방향으로 진동을 가함으로써 단축 진동을 측정하는 진동발생장치를 포함하며, 이러한 종래의 진동발생장치의 경우, 검체인 진동센서가 평탄화된 플레이트의 상부에 구비된 상태로 일직선으로 왕복운동을 함에 따라 진동센서의 검사가 이루어지게 된다.
- [6] 이때, 종래기술은 일직선 방향으로 진동을 가하는 것이기 때문에 기생운동을 최소화하는 것이 바람직한데, 특히, 저주파의 경우 그 중요도가 높아지게 된다.
- [7] 부연하면, 높은 주파수(예를 들어, 수Hz ~ 수십KHz)의 진동에 대해서는 기생방향으로의 진동의 비가 매우 작기 때문에 진동센서의 신뢰도에 큰 영향을 끼치지 않지만, 저주파수, 예컨대 0.1Hz 또는 0.01Hz 이하의 초저주파수의 진동에 대해서는 기생방향으로의 진동의 비가 상대적으로 커지기 때문에 기생운동이 제대로 제어되지 못하는 경우, 진동센서의 정확한 성능측정이 불가능하여 진동센서에 대한 신뢰도가 하락하게 되는 문제가 발생한다.
- [8] 따라서 진동센서의 교정시 사용되는 가진기는 기생운동을 최소화하여, 주파수 별로 정확한 정현파를 구현할 수 있는 진동발생장치에 대한 다양한 연구가 필요한 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 상기 종래 기술이 갖는 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는 진동센서가 배치 안착되는 이송몸체가

리플 방지부에 의해 상하 및 좌우이동이 제한된 상태로 가이드 레일을 따라 이동되도록 구성됨에 따라, 직진 성능이 향상되어 진동센서의 교정 신뢰도를 향상할 수 있는 기생운동 및 리플이 최소 발생 가능한 진동 발생장치를 제공하는 것이다.

기술적 해결방법

- [10] 본 발명은 진동센서의 교정을 위한 진동 발생장치에 있어서, 상부면이 평탄하게 구성되는 테이블(100); 전후방향으로 연장 형성되어 폭방향으로 나란하게 이격된 상태로 상기 테이블(100)의 상부에 한 쌍이 구비되는 이송 레일부(200); 상부에 진동센서가 배치되도록 구성되어 상기 이송 레일부(200)를 따라 전후방향 슬라이딩 이동이 안내되도록 구비되는 시편 이송부(300); 및 상기 진동센서의 검사에 필요한 주파수에 적절한 속도로 상기 시편 이송부(300)가 동작되도록 제어하되, 상기 시편 이송부(300)의 동작 오차를 보상하도록 구성되는 제어부(500);를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 이때, 상기 이송 레일부(200)는, 소정의 폭과 높이를 갖는 상태로 전후방향으로 연장 형성되는 가이드 레일(210); 및 상기 가이드 레일(210)의 전단 및 후단에 구비되어 상기 시편 이송부(300)의 전후진을 제한하는 스탑퍼부(220);를 포함하도록 한다.
- [12] 한편, 상기 시편 이송부(300)는, 한 쌍의 상기 가이드 레일(210)에 각각 전후방향으로 슬라이딩 이동 가능하게 구비되는 무빙바디(310); 상면에 상기 진동센서가 안착 배치되도록 구성되되, 한 쌍의 무빙바디(310)가 서로 연결된 상태가 되도록 상기 무빙바디(310)의 상부에 구비되는 검체베드(320); 및 상기 이송몸체(311)를 전후방향으로 이동시키는 구동부(330);를 포함하도록 한다.
- [13] 이때, 상기 무빙바디(310)는, 하방이 개방되고 상기 가이드 레일(210)을 따라 전후방향으로 이동되도록 체결되는 이송몸체(311); 및 상기 이송몸체(311)의 내측에 복수 개가 구비되어 상기 가이드 레일(210)을 향하여 에어를 분사하도록 구성되는 에어 베어링부(312);를 포함하도록 한다.
- [14] 또한, 상기 이송몸체(311)는, 상하면이 수평면에 평행하게 구성되는 상부플레이트(311a); 상단이 상기 상부플레이트(311a)의 좌우방향 양단에 각각 결합되고, 타단이 하방으로 돌출된 상태로 구비되는 한 쌍의 측벽(311b); 및 상기 상부플레이트(311a)와 측벽(311b)이 결합된 전면을 따라 연장 구비되는 전후 프레임(311c);을 포함하도록 한다.
- [15] 한편, 상기 가이드 레일(210)과 이송몸체(311)의 사이에는, 자성을 갖는 재질로 이루어져, 상기 가이드 레일(210)의 좌우방향 양단에 전후방향으로 연장 형성되는 제 1위치 조절부(341); 및 마그네틱으로 이루어져, 상기 제 1위치 조절부(341)와 대응되는 상기 이송몸체(311)의 상부면 및 좌우방향 내측면에 구비되는 제 2위치 조절부(342);를 포함하는 리플 방지부(340)가 더 구비되도록 한다.

- [16] 이때, 상기 제 1위치 조절부(341)는, 상기 가이드 레일(210)의 좌우방향 일측 상단에 구비되는 제 1조절바(341a); 및 상기 가이드 레일(210)의 좌우방향 타측 상단에 구비되는 제 2조절바(341b);를 포함하고, 상기 제 2위치 조절부(342)는, 상기 제 1조절바(341a)와 대응되는 상기 상부플레이트(311a)의 하면에 구비되는 제 1조절자석(342a); 및 상기 제 2조절바(341b)와 대응되는 상기 상부플레이트(311a)의 하면과 상기 측벽(311b)의 내측면에 구비되는 제 2조절자석(342b);을 포함하도록 한다.
- [17] 또한, 상기 제 1조절바(341a)는, 상면이 썸기형 단면을 갖도록 형성되고, 상기 제 1조절자석(342a)의 하면은 이에 대응되도록 형성되며, 상기 제 2조절바(341b)는, 상면과 측면 일측이 썸기형 단면을 갖도록 형성되고, 상기 제 2조절자석(342b)의 하면과 측면 일측은 이에 대응되도록 형성되도록 한다.
- [18] 한편, 상기 에어 베어링부(312)와 상기 리플 방지부(340)는, 상기 이송몸체와 가이드 레일의 사이의 갭(gap)이 10 μ m이하인 상태가 되도록 동작되도록 한다.

발명의 효과

- [19] 본 발명에 따르면, 본 발명은 저주파수 영역에서 상기 진동센서의 교정 시험이 정밀하게 이루어질 수 있는 바, 진동센서의 교정이 정확하게 이루어짐에 따라 교정된 진동센서의 신뢰도를 향상할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 본 발명에 따른 기생운동 및 리플이 최소 발생 가능한 진동 발생장치의 사시도.
- [21] 도 2는 본 발명에 따른 진동 발생장치의 평면도.
- [22] 도 3은 본 발명에 따른 진동 발생장치의 일부 분해 사시도.
- [23] 도 4는 본 발명에 적용되는 이송 레일부의 사시도.
- [24] 도 5는 본 발명에 적용되는 이송 레일부의 수직 단면도.
- [25] 도 6은 본 발명에 적용되는 시편 이송부의 사시도.
- [26] 도 7은 본 발명에 적용되는 시편 이송부의 정면도.
- [27] 도 8a은 본 발명에 적용되는 이송 레일부와 시편 이송부의 결합 상태를 나타내는 수직 단면도.
- [28] 도 8b는 본 발명에 적용되는 한 쌍의 이송 레일부와 시편 이송부의 결합 상태를 나타내는 수직 단면도.
- [29] 도 9는 본 발명에 적용되는 리플 방지부의 다른 실시예의 도면.
- [30] 도 10은 본 발명에 적용되는 제어부의 구성도.
- [31] *도면의 주요부호에 대한 상세한 설명*
- [32] 100 : 테이블
- [33] 200 : 이송 레일부 210 : 가이드 레일
- [34] 220 : 스탑퍼부
- [35] 300 : 시편 이송부 310 : 무빙바디

- [36] 311 : 이송몸체 311a : 상부플레이트
- [37] 311b : 측벽 311c : 전후 프레임
- [38] 311d : 코너부재 312 : 에어 베어링부
- [39] 320 : 검체베드 330 : 구동부
- [40] 331 : 코일부 332 : 자석부
- [41] 340 : 리플 방지부 341 : 제 1위치 조절부
- [42] 341a : 제 1조절바 341b : 제 2조절바
- [43] 342 : 제 2위치 조절부 342a : 제 1조절자석
- [44] 342b : 제 2조절자석
- [45] 400 : 감지 센서 410 : 도달확인용 돌기
- [46] 420 : 도달감지용 센서
- [47] 500 : 제어부 510 : 구동 제어부
- [48] 520 : 엔코더부 521 : 리니어 스케일
- [49] 522 : 엔코더 커버 523 : 엔코더 헤드
- [50] 530 : 간섭계
- [51] 540 : 피드백 제어부

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [52] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 더욱 상세하게 설명한다.

[53]

- [54] 본 발명은 진동센서의 교정을 위한 진동 발생장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 진동센서가 배치 안착되는 이송몸체(311)가 리플 방지부(340)에 의해 상하 및 좌우이동이 제한된 상태로 가이드 레일(210)을 따라 이동되도록 구성됨에 따라, 직진 성능이 향상되어 진동센서의 교정 신뢰도를 향상할 수 있는 기생운동 및 리플이 최소 발생 가능한 진동 발생장치에 관한 것이다.

[55]

- [56] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명은 테이블(100), 이송 레일부(200), 시편 이송부(300) 및 제어부(500)를 포함하여 구성된다.

[57]

- [58] 상기 테이블(100)은 진동센서의 교정을 위한 성능 시험이 이루어지는 스테이지로서, 소정의 면적을 갖는 석정반 등으로 이루어지되, 상부면이 평탄하게 구성된다.

[59]

- [60] 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 이송 레일부(200)는 진동센서가 배치된 시편 이송부(300)의 이동을 안내하기 위한 것으로서, 전후방향으로 연장 형성되어 폭방향으로 나란하게 이격된 상태로 상기 테이블(100)의 상부에 한 쌍이 구비되도록 하며, 이를 구현하기 위해 가이드 레일(210) 및 스탑퍼부(220)를

포함하여 구성된다.

- [61] 부연하면, 상기 가이드 레일(210)은 소정의 폭과 높이를 갖는 상태로 전후방향으로 연장 형성되는데, 이때, 상기 가이드 레일(210)은 외부 환경에 의한 수축이나 변형이 이루어지지 않는 재질로 이루어지되, 강건한 재질로 이루어져 상기 테이블(100)의 상부에 안정적인 상태로 구비되도록 한다.
- [62] 한편, 상기 스탑퍼부(220)는 상기 가이드 레일(210)의 전단 및 후단에 구비되어 상기 시편 이송부(300)의 전후진을 제한하도록 구성된다.
- [63] 부연하면, 상기 스탑퍼부(220)는 일측에 고무댐퍼가 구비되고, 상기 고무댐퍼가 상기 시편 이송부(300)를 향하는 상태로 상기 가이드 레일(210)의 전단 및 후단에 각각 구비되어 상기 시편 이송부(300)가 전단 또는 후단에 도착시, 상기 시편 이송부(300)를 후방 또는 전방으로 지지함으로써, 상기 시편 이송부(300)의 이동이 제한될 수 있게 한다.
- [64] 이때, 상기 스탑퍼부(220)는 전후방향으로 탄성 수축이 가능한 형태로 이루어져 상기 시편 이송부(300)과의 충돌에 따른 충격을 안정적으로 흡수할 수 있게 한다.
- [65]
- [66] 한편, 도 2, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 시편 이송부(300)는 상부에 진동센서가 배치되도록 구성되어 상기 이송 레일부(200)를 따라 전후방향으로 슬라이딩 이동이 안내되도록 하며, 이를 위해 무빙바디(310), 검체베드(320) 및 구동부(330)를 포함하여 구성된다.
- [67]
- [68] 도 2 및 도 6에 따르면, 상기 무빙바디(310)는 상기 구동부(330)에 의해 실질적으로 전후진되는 것으로서, 한 쌍의 상기 가이드 레일(210)에 각각 전후방향으로 슬라이딩 이동 가능하게 구비되도록 한다.
- [69] 이때, 본 발명은 진동센서를 교정하여 신뢰성을 향상하는 것을 목적으로 하는 바, 상기 무빙바디(310)는 무마찰 상태로 슬라이딩 이동되는 것이 바람직하다.
- [70] 따라서 본 발명에서는 상기 무빙바디(310)가 상기 가이드 레일(210)로부터 소정 거리 떨어진 상태로 슬라이딩 이동되도록 하기 위해, 상기 무빙바디(310)는 하방이 개방되고 상기 가이드 레일(210)을 따라 전후방향으로 이동되도록 체결되는 이송몸체(311) 및 상기 이송몸체(311)의 내측에 복수 개가 구비되어 상기 가이드 레일(210)을 향하여 에어를 분사하도록 구성되는 에어 베어링부(312)를 포함하여 구성된다.
- [71] 상기 이송몸체(311)는 'Γ' 단면이 연장된 빔의 형태로 이루어지며, 개방된 하부가 상기 가이드 레일(210)에 삽입 체결됨에 따라 전후방향 이동이 가능하게 된다.
- [72] 부연하면, 상기 이송몸체(311)는 상하면이 수평면에 평행하게 구성되는 상부플레이트(311a), 상단이 상기 상부플레이트(311a)의 좌우방향 양단에 각각 결합되고, 타단이 하방으로 돌출된 상태로 구비되는 한 쌍의 측벽(311b) 및 상기

상부플레이트(311a)와 측벽(311b)이 결합된 전면을 따라 연장 구비되는 전후 프레임(311c)을 포함한다.

- [73] 도 8를 참고하여 상술하면, 상기 상부플레이트(311a)의 좌우방향 양단에는 체결홈이 형성되고, 상기 측벽(311b)은 상기 체결홈에 삽입됨에 따라 상호 구성이 걸림에 의해 체결되도록 함으로써, 상호 구성이 직교된 상태로 체결될 수 있게 한다.
- [74] 이때, 상기 체결홈은 상기 상부플레이트(311a)의 양외측방향에서 내측으로 패인형태로 이루어지되, 전후방향 및 하부방향이 개방된 홈으로 이루어지도록 함에 따라 상기 측벽(311b)의 내측면이 상기 체결홈의 내측면과 맞닿는 상태가 되면서 상호 구성이 걸린 상태가 되고, 이 상태에서 볼트 등의 체결부재에 의해 결합되도록 구성된다.
- [75] 또한, 상기 상부플레이트(311a)와 측벽(311b)이 체결된 코너 내측에는 상기 상부플레이트(311a)및 측벽(311b)의 내측면과 동시에 접촉되면서 상호 구성이 직교된 상태를 유지하게 하는 코너부재(311d)가 전후방향으로 연장 구비되도록 한다.
- [76] 상기한 구성에 따라 상기 이송몸체(311)는 상부플레이트(311a)와 측벽(311b)이 서로 안정적으로 직교된 상태를 유지하게 된다.
- [77] 한편, 상기 에어 베어링부(312)는 복수 개가 상기 이송몸체(311)의 내측면에 배열 구비되는데, 에어 베어링부(312)는 한 쌍이 하나의 세트를 구성하여 좌우 및 전후방향으로 서로 대칭된 상태가 되도록 구비된다.
- [78] 상술하면, 상기 에어 베어링부(312)는 좌우 또는 전후방향으로 비대칭인 상태로 배열되는 경우, 이송몸체(311)의 안정적인 제어가 어려운 문제가 있는 바, 상기 이송몸체(311)의 제어가 안정적으로 이루어질 수 있게 하기 위해 상기 에어 베어링부(312)는 항상 짝수 개가 구비되도록 하되, 좌우 및 전후방향 서로 대칭인 상태로 구비될 수 있게 한다.
- [79] 이때, 상기 가이드 레일(210)과 이송몸체(311)의 사이에는 상호 구성이 일정한 간격으로 이격된 상태를 유지하게 하는 리플 방지부(340)가 더 구비되도록 하며, 상기한 효과를 발현하기 위해 도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이, 상기 리플 방지부(340)는 제 1위치 조절부(341) 및 제 2위치 조절부(342)를 포함하여 구성된다.
- [80] 부연하면, 상기 제 1위치 조절부(341)는 자성을 갖는 재질로 이루어져, 상기 가이드 레일(210)의 좌우방향 양단에 전후방향으로 연장 형성된다.
- [81] 상술하면, 상기 제 1위치 조절부(341)는 철 등의 재질로 이루어진 막대의 형태로 이루어져, 상기 가이드 레일(210)의 좌우방향 일측 상단에 구비되는 제 1조절바(341a) 및 상기 가이드 레일(210)의 좌우방향 타측 상단에 구비되는 제 2조절바(341b)를 포함하여 구성된다.
- [82] 한편, 상기 제 2위치 조절부(342)는 마그네틱으로 이루어져, 상기 제 1위치 조절부(341)와 대응되는 상기 이송몸체(311)의 상부면 및 좌우방향 내측면에

구비되도록 한다.

- [83] 부연하면, 상기 제 2위치 조절부(342)는 상기 제 1조절바(341a)와 대응되는 상기 상부플레이트(311a)의 하면에 구비되는 제 1조절자석(342a) 및 상기 제 2조절바(341b)와 대응되는 상기 상부플레이트(311a)의 하면과 상기 측벽(311b)의 내측면에 구비되는 제 2조절자석(342b)을 포함한다.
- [84] 상기한 구성에 따라 상기 이송몸체(311)와 가이드 레일(210)에는 상하방향 및 좌우방향으로 인력이 발생하게 되고, 이로 인해 상기 이송몸체(311)와 가이드 레일(210)의 사이에는 일정한 갭(gap)이 형성된 상태를 유지하게 된다.
- [85] 이때, 본 발명에서는 상기 제 2조절자석(342b)이 한 쌍의 측벽(311b) 중 하나의 측벽(311b) 내측에만 구비되도록 함으로써 이송몸체(311)의 좌우방향 일측에서만 인력이 발생될 수 있게 한다.
- [86] 상술하면, 상기 이송몸체(311)의 좌우방향 양측면에서 인력이 발생되는 경우, 상기 이송몸체(311)가 인력에 의해 좌우방향으로 미세 진동하게 되면서 이송몸체(311)의 직진성능이 떨어지는 문제가 발생될 수 있다.
- [87] 따라서 본 발명의 리플 방지부(340)는 이송몸체(311)의 상하방향 및 좌우방향으로 인력이 발생되도록 하되, 좌우방향 인력은 하나의 측벽(311b)에서만 발생되도록 함으로써, 상기 이송몸체(311)의 미세 진동이 제한되어 위치 안정성이 향상되며, 이로 인해 상기 이송몸체(311)의 직진성능을 향상할 수 있게 한다.
- [88] 이때, 상기 이송몸체(311)의 위치 안정성을 더욱 향상하기 위해 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 제 1위치 조절부(341)와 상기 제 2위치 조절부(342)는 서로 마주보는 걸면은 서로 대응되는 방향으로 절곡된 형태로 구성될 수 있다.
- [89] 부연하면, 상기 제 1조절바(341a)는 상면이 쐐기형 단면을 갖도록 형성되고, 상기 제 1조절자석(342a)의 하면은 이에 대응되도록 형성되며, 상기 제 2조절바(341b)는 상면과 측면 일측이 쐐기형 단면을 갖도록 형성되고, 상기 제 2조절자석(342b)의 하면과 측면 일측은 이에 대응되도록 형성되도록 한다.
- [90] 상기한 구성에 따라 상기 이송몸체(311)가 에어 베어링부(312)에 의해 상기 가이드 레일(210)로부터 소정 거리 이격되어 부유된 상태가 되면, 상기 제 1조절바와 제 2조절바의 사이에는 인력이 발생하게 되는데, 이때, 상기 제 1조절바와 제 2조절바의 절곡된 부분이 서로 대응되는 위치에 배치되려고 하기 때문에 이송몸체(311)가 배치된 위치에서 이탈하는 현상을 더욱 안정적으로 방지되며, 이로 인해 상기 이송몸체(311)의 직진 안정성이 더욱 향상되게 한다.
- [91] 한편, 한 쌍의 이송몸체(311)는 제 2조절자석(342b)가 동일한 방향을 향하는 상태로 한 쌍이 가이드 레일(210)에 각각 체결되도록 한다.
- [92] 도 8b를 참고하여 설명하면, 한 쌍의 이송몸체(311)에 구비된 각 제 2조절자석(342b)는 도면상에서 모두 우측 측면에 구비되도록 하여 동일한 방향으로 인력이 발생되도록 한다.
- [93] 즉, 한 쌍의 이송몸체(311)에는 동일한 측면 방향으로 인력이 작용함에 따라

이송몸체(311)에서 리플의 발생을 억제하여 한 쌍의 무빙바디(310)의 직진 안정성을 더욱 향상하도록 한다.

- [94] 한편, 상기 에어 베어링부(312)와 상기 리플 방지부(340)는 상기 이송몸체(311)와 가이드 레일(210)의 사이의 갭(gap)이 $10\mu\text{m}$ 이하인 상태가 되도록 동작되도록 한다.
- [95] 부연하면, 본 발명은 상기 에어 베어링부(312)에 의해 분사되는 에어의 분사압에 의해 이송몸체(311)가 부유된 상태가 되도록 하는 바, 상기 에어 베어링부(312)의 분사압을 조절함으로써, 상기 이송몸체(311)와 가이드 레일(210) 사이의 갭의 크기를 결정하도록 한다.
- [96] 이때, 상기 이송몸체(311)와 가이드 레일(210) 사이의 갭이 $10\mu\text{m}$ 를 초과하는 경우, 상호 구성 사이의 간격이 비대하여 상기 이송몸체(311)의 부유 안정성이 떨어지는 문제가 있는 바, 본 발명에서는 상기 이송몸체(311)와 가이드 레일(210)의 사이 갭이 $10\mu\text{m}$ 이하가 되도록 조절되는 것이 바람직하다.
- [97] 한편, 상기 이송몸체(311)와 가이드 레일(210)의 사이에는 상기 이송몸체(311)가 가이드 레일(210)의 전단 또는 후단에 도달한 상태를 감지하는 감지 센서(400)부가 더 구비되도록 한다.
- [98] 부연하면, 상기 가이드 레일(210)의 전후방향 양끝단 상부면 일측에는 상방으로 돌출된 도달감지용 돌기가 구비되고, 상기 이송몸체(311)의 상면 하부에는 상기 도달 확인용 돌기(410)를 감지하는 도달 감지용 센서(420)가 구비되도록 한다.
- [99] 상술하면, 상기 도달 감지용 센서(420)는 중심부에 전후방향으로 연장된 감지용 홈이 형성되어 상기 도달감지용 돌기가 인입되도록 구성됨에 따라, 상기 이송몸체(311)가 전단 또는 후단에 도달한 상태가 되면, 상기 도달 감지용 센서(420)의 감지용 홈으로 상기 도달감지용 돌기가 인입되고, 이를 상기 도달 감지용 센서(420)가 감지함에 따라 상기 이송몸체(311)가 전후 끝단으로 이동한 것을 확인할 수 있게 한다.
- [100]
- [101] 한편, 상기 검체베드(320)는 상면에 상기 진동센서가 안착 배치되도록 구성되되, 한 쌍의 무빙바디(310)가 서로 연결된 상태가 되도록 상기 무빙바디(310)의 상부에 구비되도록 한다.
- [102] 부연하면, 상기 검체베드(320)는 상부에 상기 진동센서가 안정적으로 배치 고정된 상태가 되도록 하며, 이 상태로 상기 검체베드(320)의 하단 일측이 하나의 이송몸체(311)의 상부에 고정 구비되고, 하단 타측이 다른 하나의 이송몸체(311)의 상부에 고정 구비됨에 따라 한 쌍의 이송몸체(311)의 이송에 의해 전후방향으로 슬라이딩 이동하게 된다.
- [103]
- [104] 한편, 상기 구동부(330)는 상기 이송몸체(311)를 전후방향으로 이동시키도록 구성된다.

- [105] 부연하면, 상기 구동부(330)는 상기 이송몸체(311)의 상부면 하부에 구비되는 코일부(331) 및 상기 가이드 레일(210)의 길이방향을 따라 연장되는 자석부(332)를 포함하는 리니어 모터로 이루어진다.
- [106] 이러한 리니어 모터를 이용한 추진장치의 경우, 이미 산업 전반에서 사용하고 있는 기술이므로 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [107]
- [108] 한편, 상기 제어부(500)는 상기 진동센서의 검사에 필요한 주파수에 적절한 속도로 상기 시편 이송부(300)가 동작되도록 제어하되, 상기 시편 이송부(300)의 동작 오차를 보상하도록 구성되는데, 이를 위해 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 제어부(500)는 구동 제어부(510), 엔코더부(520), 간섭계(530) 및 피드백 제어부(540)를 포함한다.
- [109] 상기 구동 제어부(510)은 상기 구동부(330)의 동작을 제어하기 위한 것으로서, 상기 진동센서의 교정에 요구되는 주파수에 대응하는 속도로 상기 이송몸체(311)가 운동하도록 상기 구동부(330)로 진동 신호를 전송하여 상기 구동부(330)의 동작을 제어하도록 한다.
- [110] 이때, 상기 진동 신호는 사용자가 미리 설계 및 설정하여 사용되도록 한다.
- [111] 상기 엔코더부(520)는 상기 구동부(330)의 동작 오차를 피드백 하기 위한 것으로서, 상기 이송몸체(311)와 가이드 레일(210)의 사이에 구비되도록 하는데, 이는 리니어 스케일(521), 엔코더 커버(522) 및 엔코더 헤드(523)를 포함하여 구성된다.
- [112] 상기 리니어 스케일(521)은 상기 가이드 레일(210)의 측면 일측에서 전후방향으로 연장 형성되도록 한다.
- [113] 상기 엔코더 커버(522)는 상기 리니어 스케일(521)을 보호하도록 상기 가이드 레일(210)의 측면에 구비되도록 한다.
- [114] 부연하면, 상기 엔코더 커버(522)는 하단이 상기 가이드 레일(210)의 측면에 체결된 상태로 상단이 상기 리니어 스케일(521)로부터 이격된 상태로 배치되도록 구비되도록 함으로써, 상기 엔코더 커버(522)와 가이드 레일(210)의 사이에는 소정의 공간이 형성되도록 한다.
- [115] 한편, 상기 엔코더 헤드(523)는 상기 이송몸체(311)의 일측 측면 하단부에 구비되어 상기 리니어 스케일(521)의 신호를 출력하여 이후 후술할 피드백 제어부(540)로 전송하도록 한다.
- [116] 부연하면, 상기 엔코더 헤드(523)는 상기 리니어 스케일(521)과 엔코더 커버(523)의 사이 공간으로 인입되어 슬라이딩 이동되면서 상기 리니어 스케일(521)의 신호를 감지하고, 감지된 동작신호를 피드백 제어부(540)로 전달함에 따라 상기 이송몸체(311)의 이동을 정확하게 감지하고 이를 보상할 수 있게 한다.
- [117] 한편, 상기 간섭계(530)는 광간섭계 등으로 이루어져, 상기 이송몸체(311)의 위치를 감지하고, 감지된 결과를 상기 피드백 제어부(540)로 전달하도록 한다.

- [118] 한편, 상기 피드백 제어부(540)은 상기 엔코더부(520)로부터 상기 이송몸체(311)의 동작 신호를 전달받고, 상기 간섭계(530)로부터 감지값을 전달받으며, 상기 동작 신호와 감지값을 이용하여 상기 이송몸체(311)의 운동 오차를 보상하도록 이루어진다.
- [119] 부연하면, 상기 피드백 제어부(540)은 상기 동작신호를 분석하여 상기 이송몸체(311)의 뒤틀림이 발생된 경우, 상기 이송몸체(311)가 원래의 상태가 되도록 제어하되, 각 주파수 별로 계산된 이송몸체(311)의 이동속도에 따른 예상 변위값과 상기 간섭계(530)로부터 전달받은 감지값에 따라 계산된 실제 변위값을 비교하여 상기 이송몸체(311)가 정확한 위치에 도달된 상태가 될 수 있게 한다.
- [120] 상술하면, 상기 피드백 제어부(540)은 한 쌍의 이송몸체(311)의 동작신호가 서로 상이하게 발생된 경우, 한 쌍의 이송몸체(311)가 평행한 상태로 이동되지 못하고 뒤틀림이 발생된 것으로 판단하며, 한 쌍의 이송몸체(311)의 동작신호에 따른 실제 변위값과 예상 변위값을 비교하여 오차가 발생된 이송몸체(311)와 대응되는 구동부(330)의 동작을 제어함으로써, 상기 이송몸체(311)의 위치를 보상함으로써 리플(ripple)을 최소화하도록 한다.
- [121] 또한, 상기 피드백 제어부(540)은 간섭계(530)에 의해 계산된 실제 변위값과 예상 변위값을 비교하여 오차가 발생된 경우, 상기 구동부(330)의 동작을 제어하여 보상함으로써, 한 쌍의 이송몸체(311)가 일정한 속도로 정밀하게 이송될 수 있게 한다.
- [122] 즉, 상기 피드백 제어부(540)은 엔코더부(520)를 이용하여 상기 이송몸체(311)의 동작을 고속으로 제어하되, 간섭계(530)를 이용하여 상기 이송몸체(311)가 더욱 정밀하게 정렬 및 구동되도록 함에 따라 저주파수 영역에서 진동센서의 교정 시험시, 속도 및 가속도값이 정현파를 이루도록 함으로써, 진동센서의 신뢰도를 향상할 수 있다.
- [123] 한편, 상기 진동센서는 측정장치와 연결되어 각 주파수별 이송몸체(311)의 동작에 따라 발생하는 감지값을 전달하고, 상기 감지값은 증폭되어 디지털 신호로 변환되도록 하며, 이를 별도의 장치로 전달하여 기록 및 저장하거나 시각장치로 출력하여 실시간으로 검사과정을 관찰할 수 있게 한다.
- [124] 또한, 상기 엔코더부(520) 및 간섭계(530)에 의해 측정되는 동작신호 및 감지값 또한 함께 출력하여 실시간으로 검사과정을 관찰 및 기록할 수 있게 한다.
- [125]
- [126] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하였으나, 본 발명의 권리범위는 이에 한정되지 아니하며 본 발명의 실시 예와 실질적으로 균등한 범위에 있는 것까지 본 발명의 권리범위가 미치는 것으로 이해되어야 하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능하다.

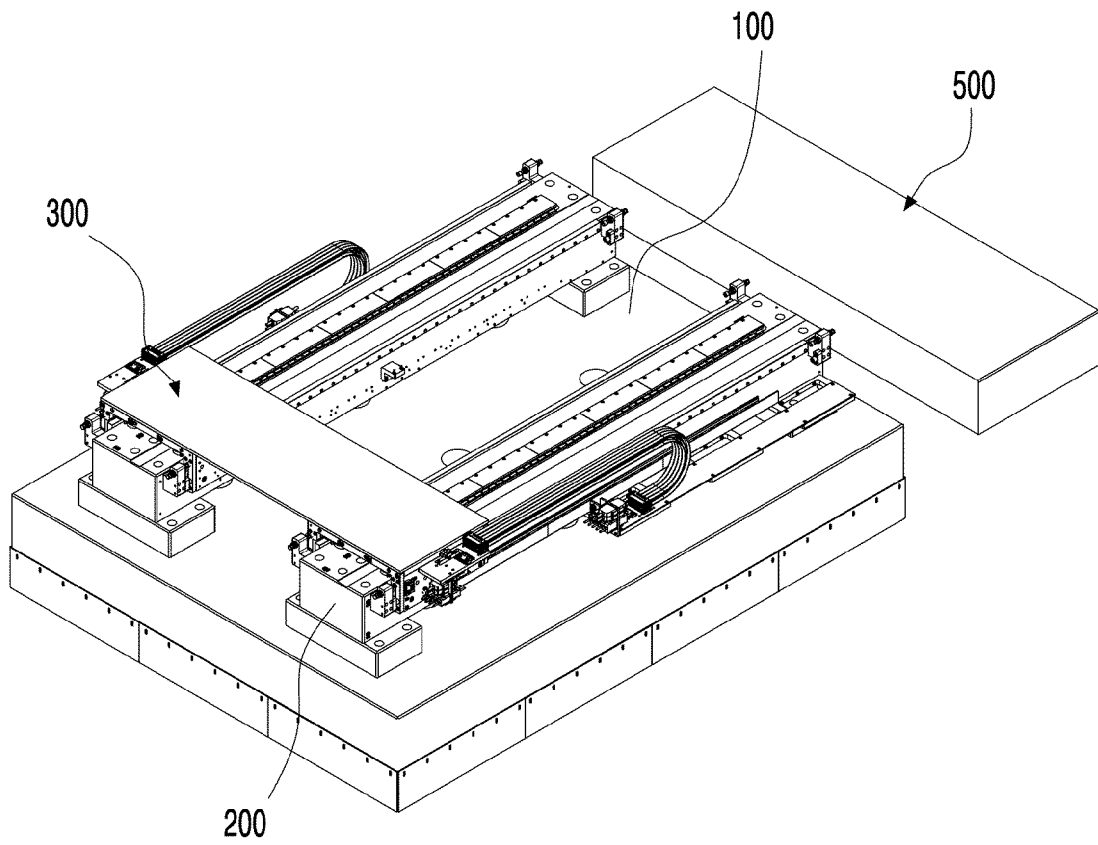
청구범위

- [청구항 1] 진동센서의 교정을 위한 진동 발생장치에 있어서,
 상부면이 평탄하게 구성되는 테이블(100);
 전후방향으로 연장 형성되어 폭방향으로 나란하게 이격된 상태로 상기 테이블(100)의 상부에 한 쌍이 구비되는 이송 레일부(200);
 상부에 진동센서가 배치되도록 구성되어 상기 이송 레일부(200)를 따라 전후방향 슬라이딩 이동이 안내되도록 구비되는 시편 이송부(300); 및
 상기 진동센서의 검사에 필요한 주파수에 대응하는 속도로 상기 시편 이송부(300)가 동작되도록 제어하되, 상기 시편 이송부(300)의 동작 오차를 보상하도록 구성되는 제어부(500);
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 기생운동 및 리플이 최소 발생 가능한 진동 발생장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 이송 레일부(200)는,
 소정의 폭과 높이를 갖는 상태로 전후방향으로 연장 형성되는 가이드 레일(210); 및
 상기 가이드 레일(210)의 전단 및 후단에 구비되어 상기 시편 이송부(300)의 전후진을 제한하는 스탑퍼부(220);
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 기생운동 및 리플이 최소 발생 가능한 진동 발생장치.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
 상기 시편 이송부(300)는,
 한 쌍의 상기 가이드 레일(210)에 각각 전후방향으로 슬라이딩 이동 가능하게 구비되는 무빙바디(310);
 상면에 상기 진동센서가 안착 배치되도록 구성되되, 한 쌍의 무빙바디(310)가 서로 연결된 상태가 되도록 상기 무빙바디(310)의 상부에 구비되는 검체메드(320); 및
 상기 무빙바디(310)를 전후방향으로 이동시키는 구동부(330);
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 기생운동 및 리플이 최소 발생 가능한 진동 발생장치.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,
 상기 무빙바디(310)는,
 하방이 개방되고 상기 가이드 레일(210)을 따라 전후방향으로 이동되도록 체결되는 이송몸체(311); 및
 상기 이송몸체(311)의 내측에 복수 개가 구비되어 상기 가이드 레일(210)을 향하여 에어를 분사하도록 구성되는 에어 베어링부(312);
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 기생운동 및 리플이 최소 발생 가능한

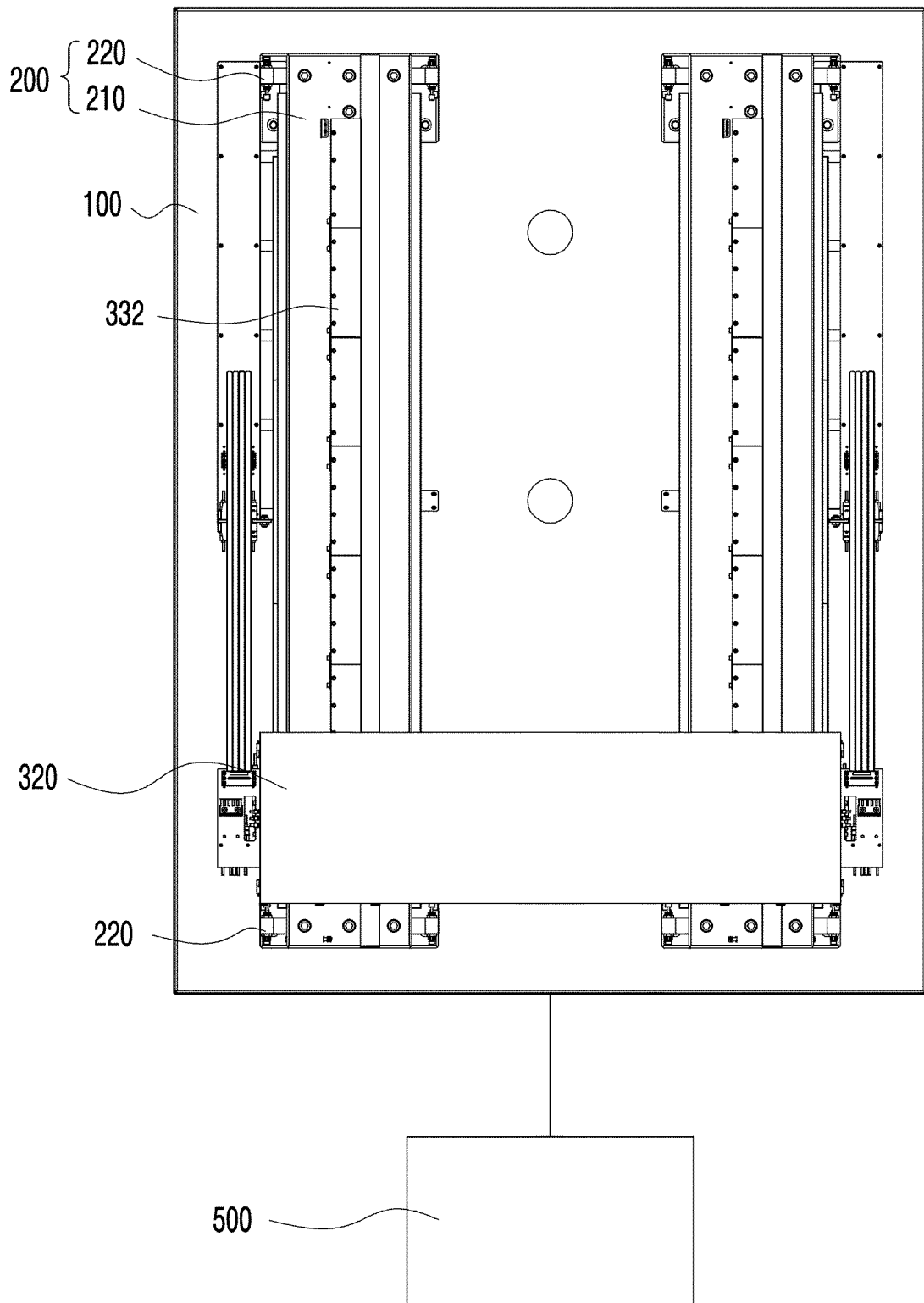
- 진동 발생장치.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서,
상기 이송몸체(311)는,
상하면이 수평면에 평행하게 구성되는 상부플레이트(311a);
상단이 상기 상부플레이트(311a)의 좌우방향 양단에 각각 결합되고,
타단이 하방으로 돌출된 상태로 구비되는 한 쌍의 측벽(311b); 및
상기 상부플레이트(311a)와 측벽(311b)이 결합된 전면을 따라 연장
구비되는 전후 프레임(311c);
을 포함하는 것을 특징으로 하는 기생운동 및 리플이 최소 발생 가능한
진동 발생장치.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서,
상기 가이드 레일(210)과 이송몸체(311)의 사이에는,
자성을 갖는 재질로 이루어져, 상기 가이드 레일(210)의 좌우방향 양단에
전후방향으로 연장 형성되는 제 1위치 조절부(341); 및
마그네틱으로 이루어져, 상기 제 1위치 조절부(341)와 대응되는 상기
이송몸체(311)의 상부면 및 좌우방향 내측면에 구비되는 제 2위치
조절부(342);
를 포함하는 리플 방지부(340)가 더 구비되는 것을 특징으로 하는
기생운동 및 리플이 최소 발생 가능한 진동 발생장치.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서,
상기 제 1위치 조절부(341)는,
상기 가이드 레일(210)의 좌우방향 일측 상단에 구비되는 제
1조절바(341a); 및 상기 가이드 레일(210)의 좌우방향 타측 상단에
구비되는 제 2조절바(341b);를 포함하고,
상기 제 2위치 조절부(342)는,
상기 제 1조절바(341a)와 대응되는 상기 상부플레이트(311a)의 하면에
구비되는 제 1조절자석(342a); 및 상기 제 2조절바(341b)와 대응되는 상기
상부플레이트(311a)의 하면과 상기 측벽(311b)의 내측면에 구비되는 제
2조절자석(342b);을 포함 하는 것을 특징으로 하는 기생운동 및 리플이
최소 발생 가능한 진동 발생장치.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서,
상기 제 1조절바(341a)는, 상면이 썸기형 단면을 갖도록 형성되고, 상기 제
1조절자석(342a)의 하면은 이에 대응되도록 형성되며,
상기 제 2조절바(341b)는, 상면과 측면 일측이 썸기형 단면을 갖도록
형성되고, 상기 제 2조절자석(342b)의 하면과 측면 일측은 이에
대응되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 기생운동 및 리플이 최소 발생
가능한 진동 발생장치.
- [청구항 9] 청구항 6에 있어서,

상기 에어 베어링부(312)와 상기 리플 방지부(340)는,
상기 이송몸체와 가이드 레일의 사이의 갭(gap)이 $10\mu\text{m}$ 이하인 상태가
되도록 동작되는 것을 특징으로 하는 기생운동 및 리플이 최소 발생
가능한 진동 발생장치.

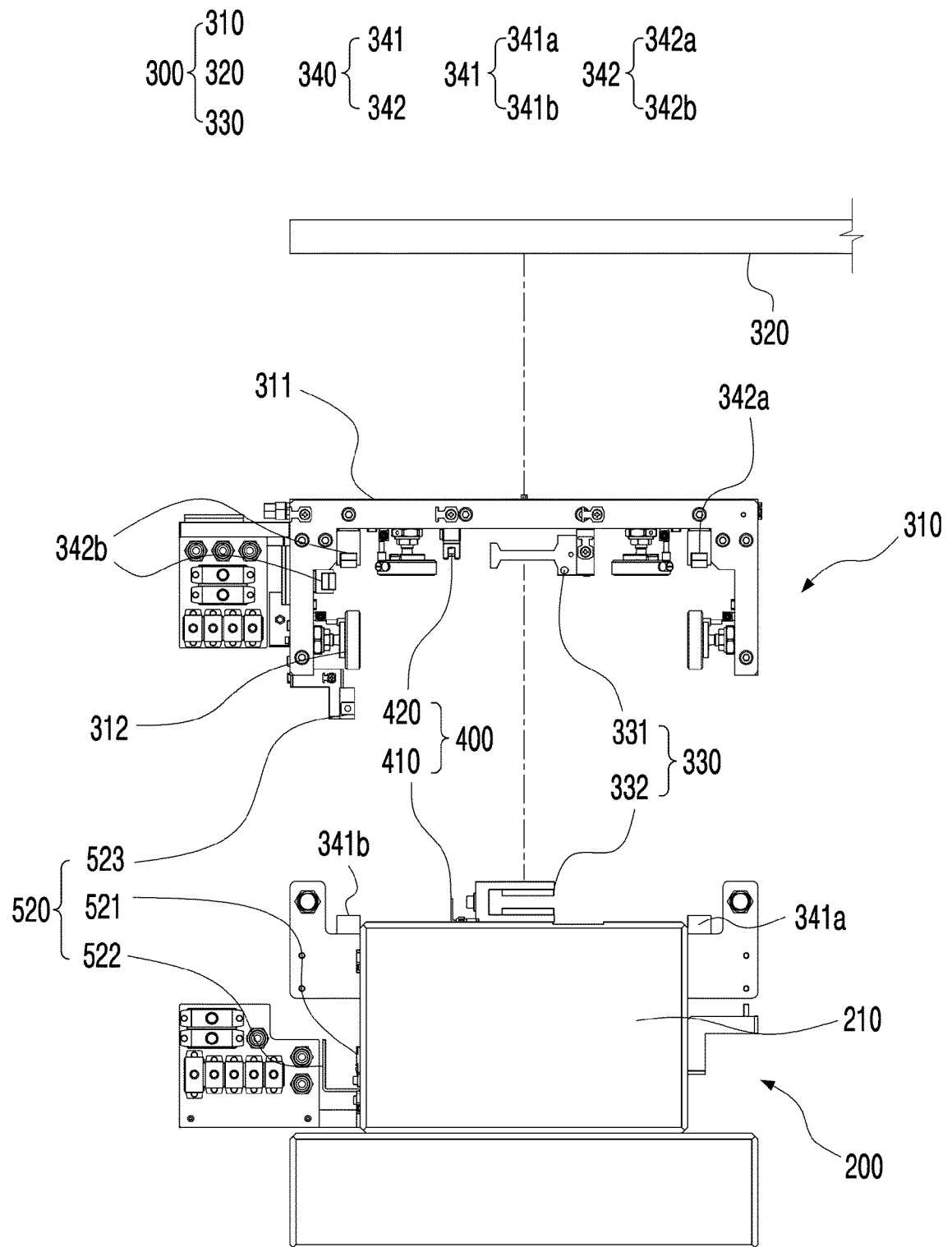
[도 1]



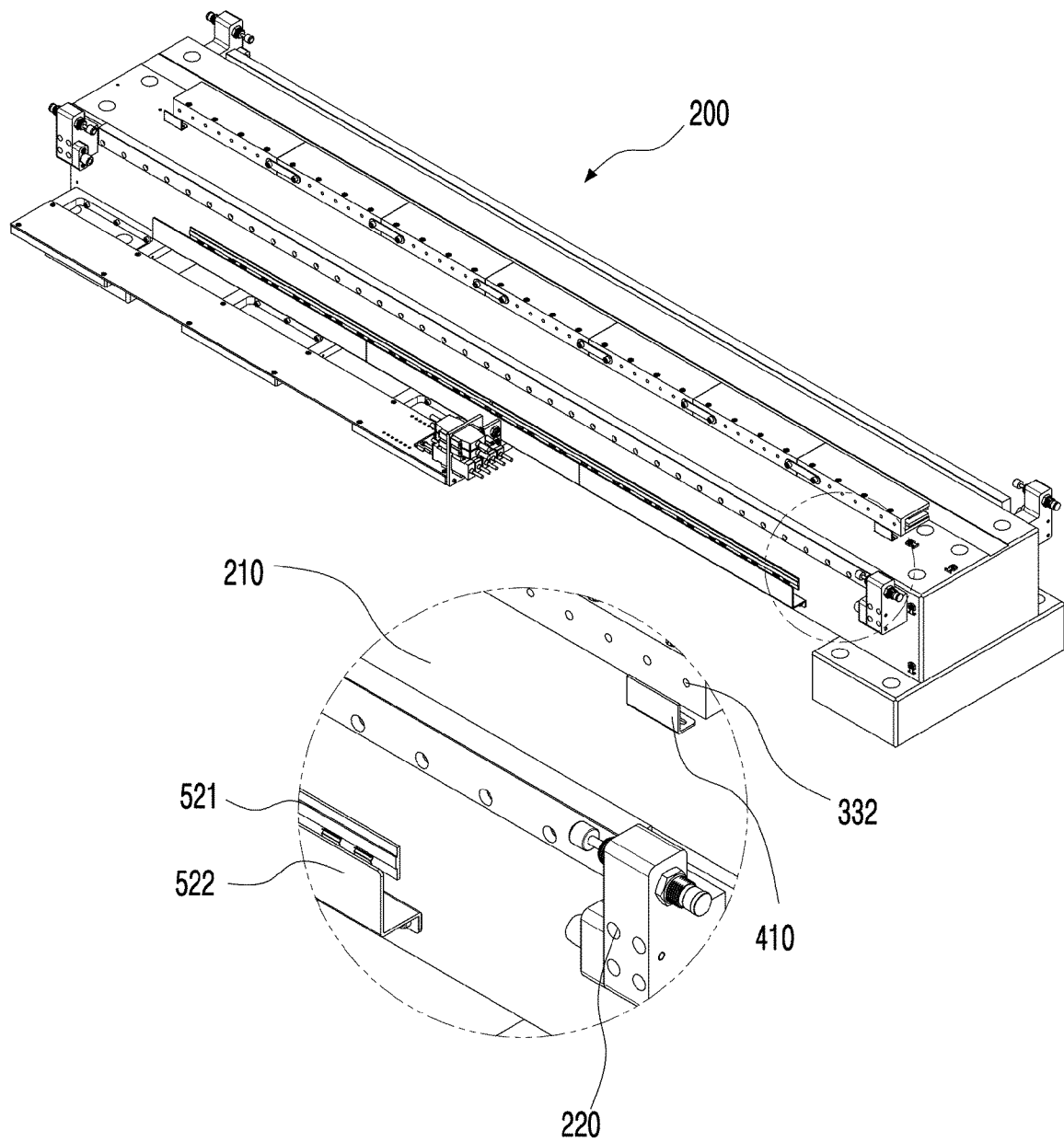
[도2]



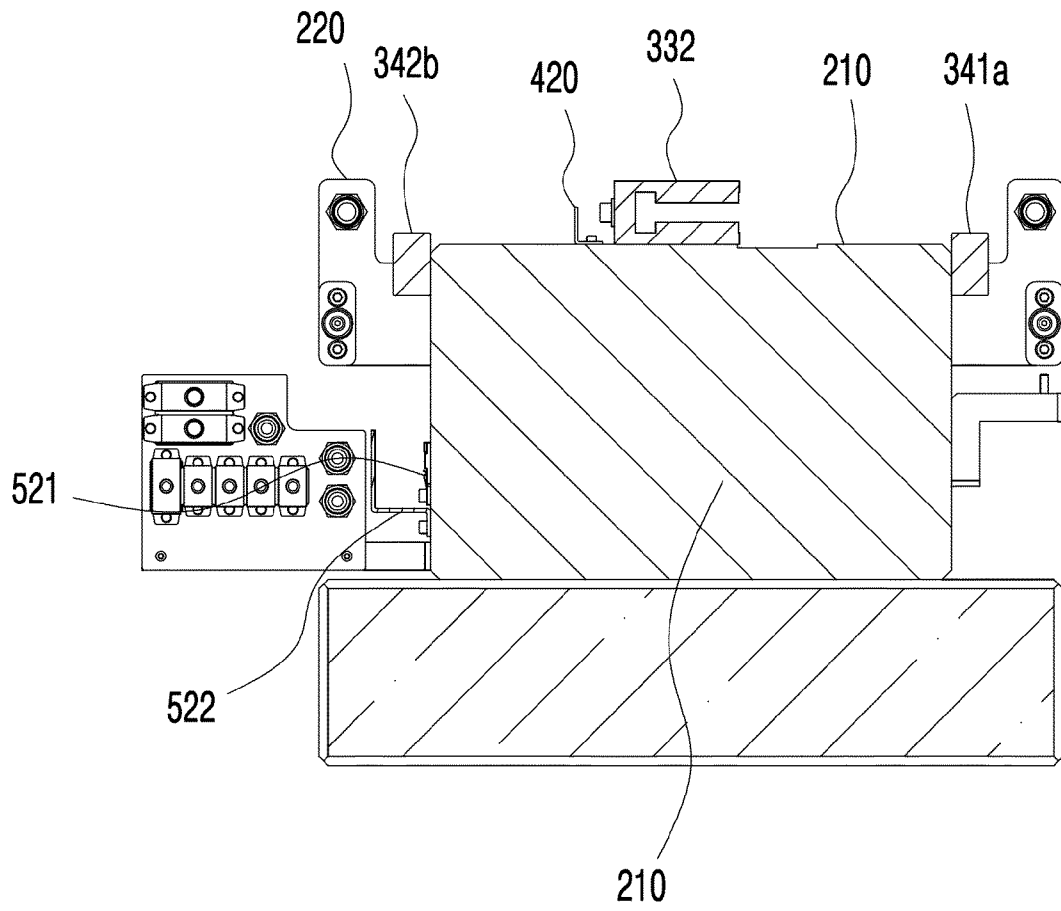
[도3]



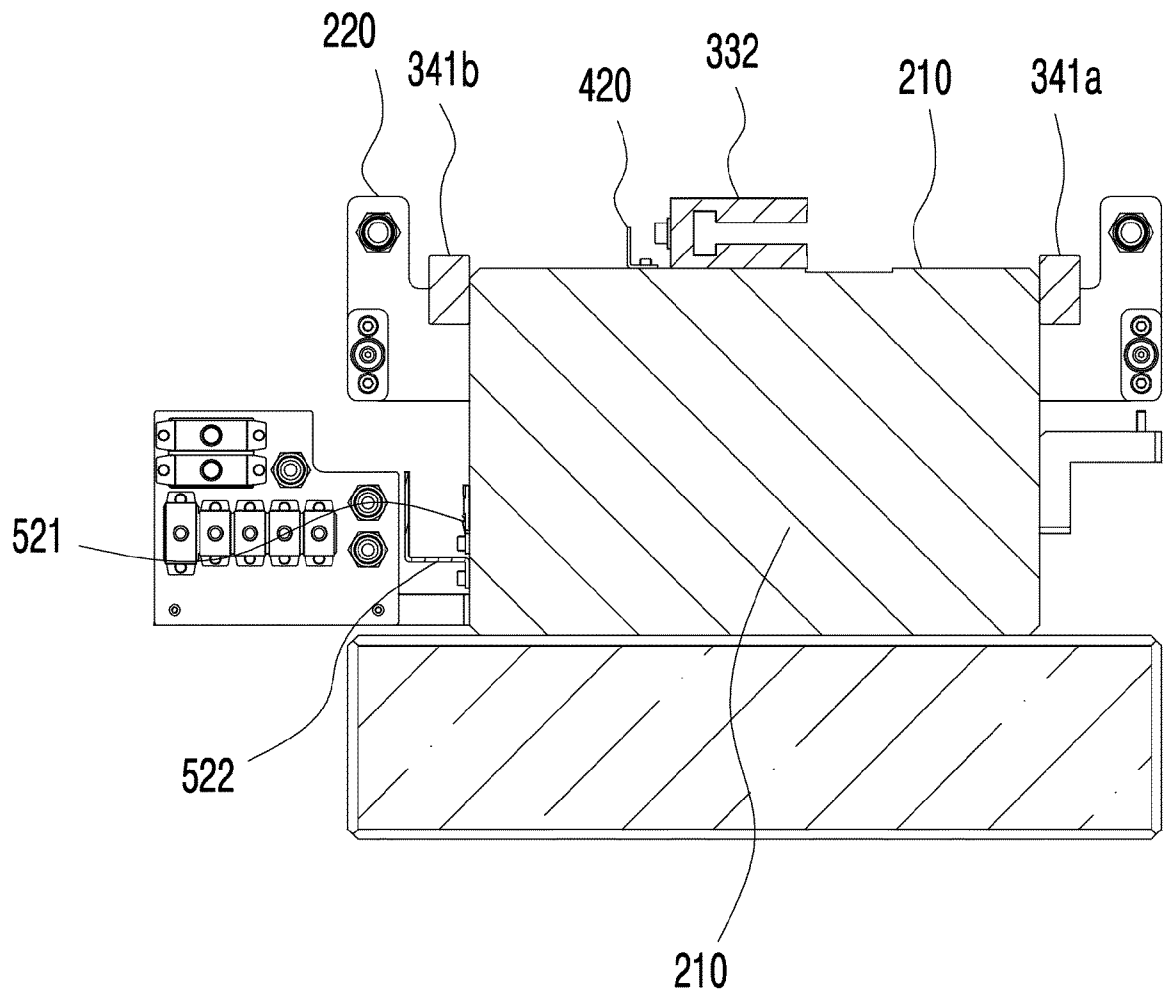
[도4]



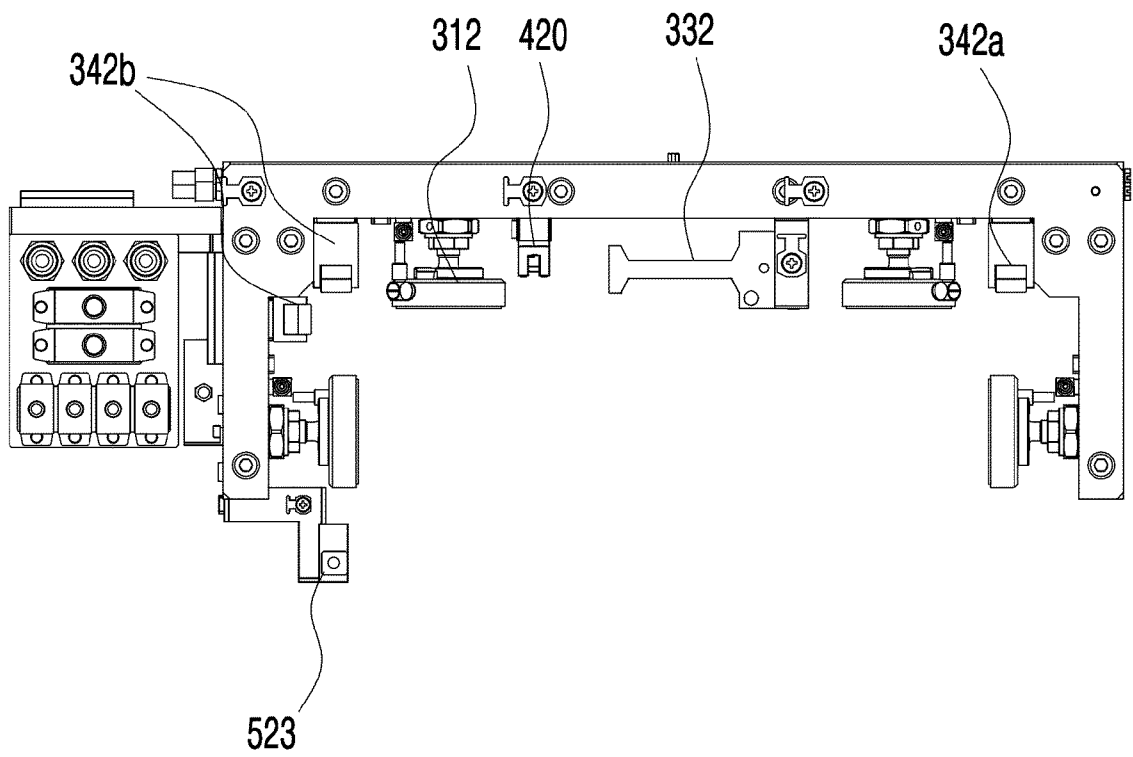
[도5]



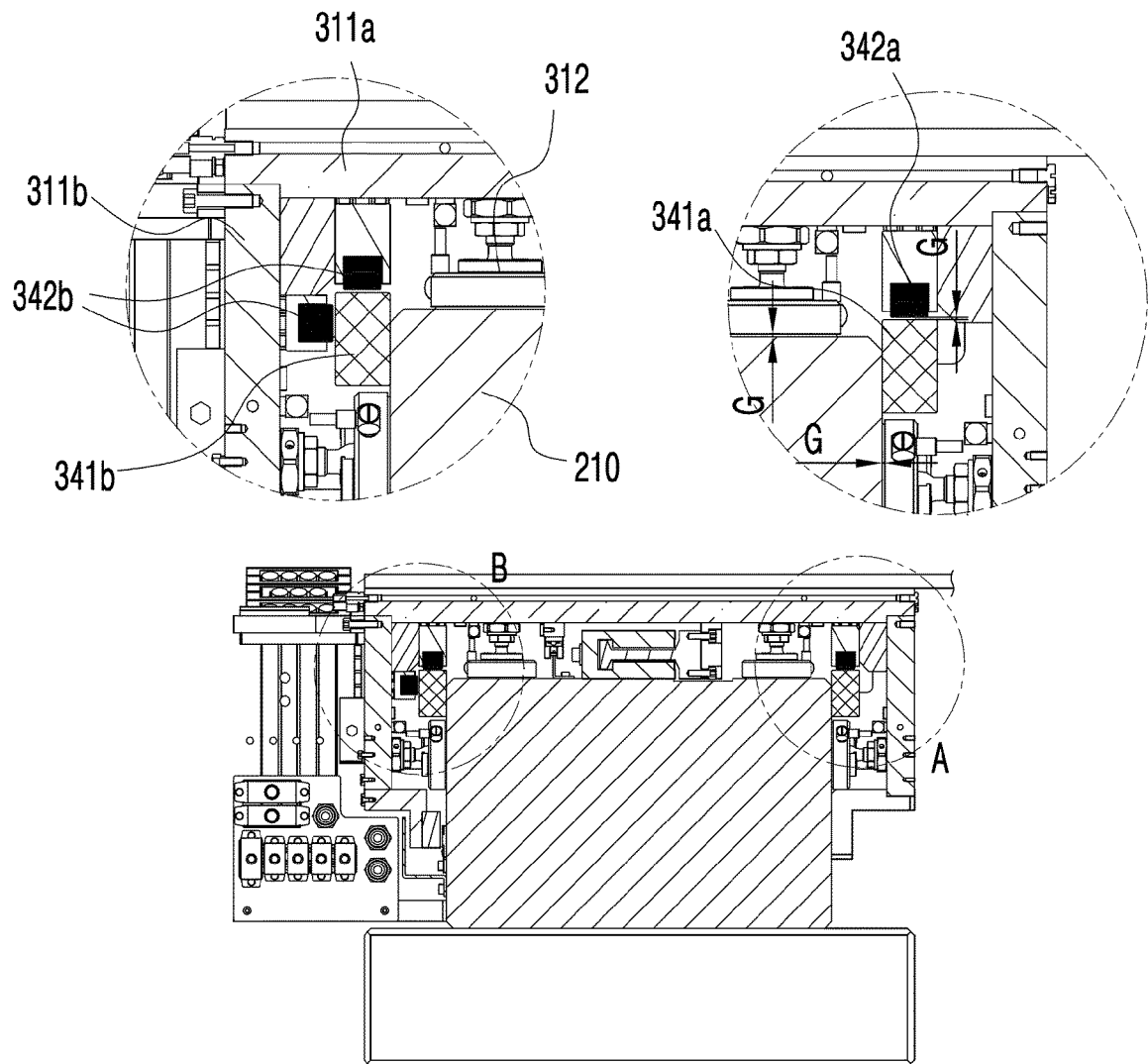
[도6]



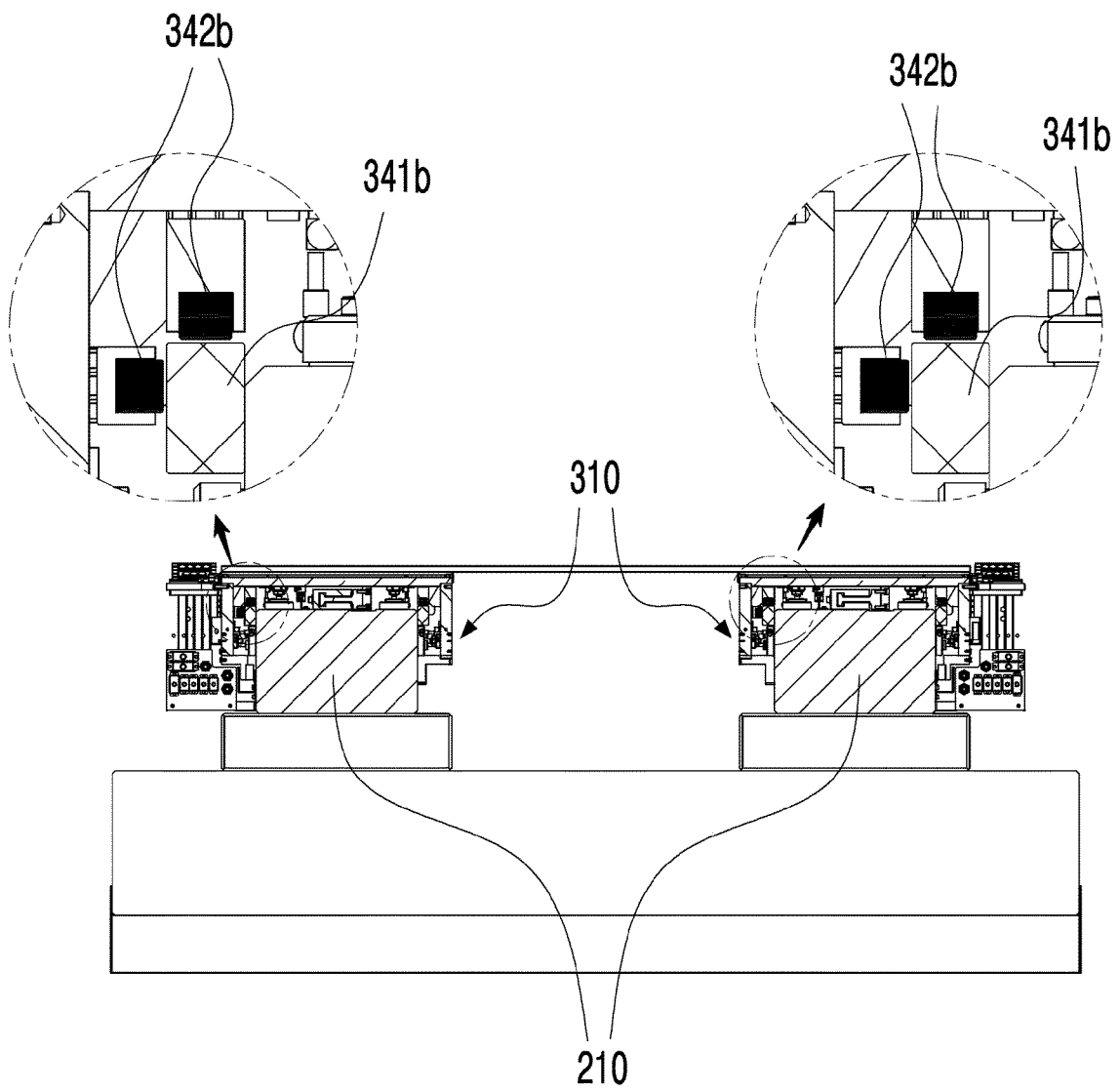
[도7]



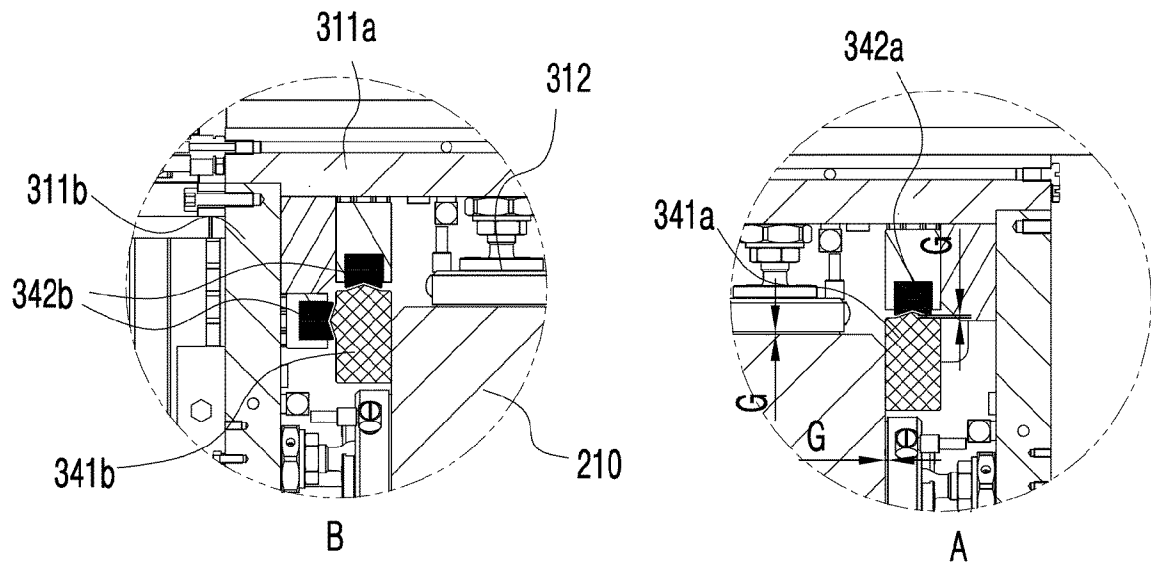
[도8a]



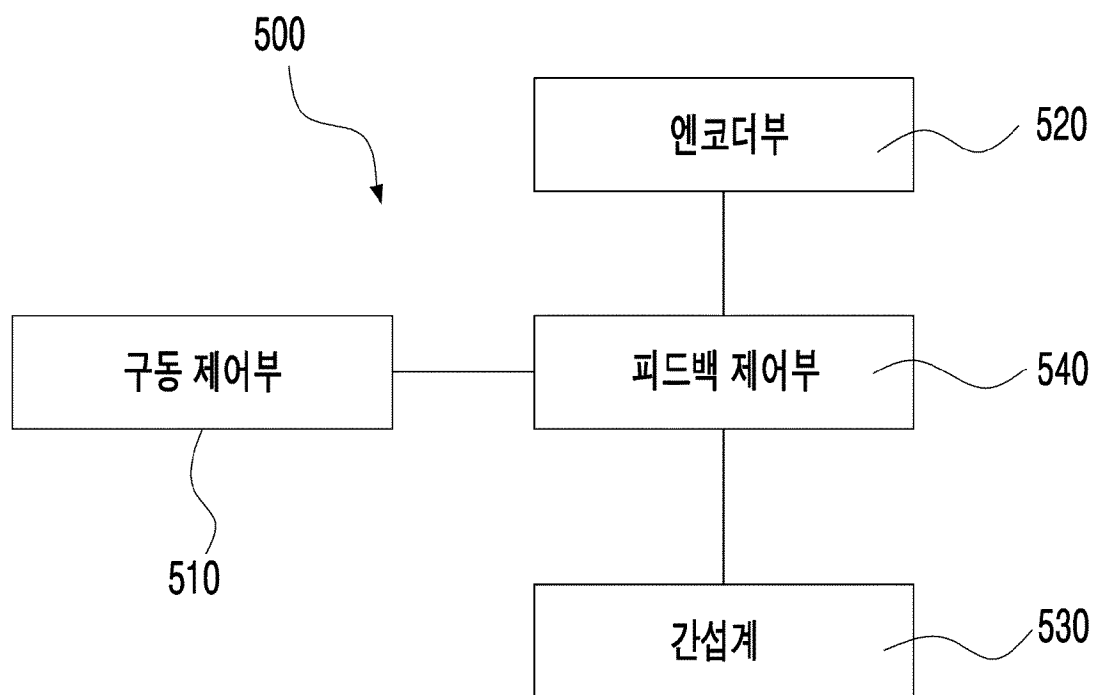
[도8b]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/016199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01M 7/02(2006.01)i; G01P 21/00(2006.01)i; G01C 25/00(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)

G01M 7/02(2006.01); B23Q 1/25(2006.01); G01L 5/00(2006.01); G01N 19/02(2006.01); H01L 21/301(2006.01);
H01L 21/68(2006.01)

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: 진동발생기(vibration generator), 진동 센서(vibration sensor), 레일(rail), 제어부(controller), 주파수(frequency), 기생운동(parasitic motion), 리플(ripple)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1460014 B1 (KIM, Mi Wha) 10 November 2014 (2014-11-10) See paragraphs [0033]-[0061], claims 1 and 5 and figures 1-6.	1-3
Y		4,5
A		6-9
Y	JP 2001-053034 A (TOKYO SEIMITSU CO., LTD. et al.) 23 February 2001 (2001-02-23) See paragraphs [0022]-[0024] and [0039] and figure 4.	4,5
A	KR 10-2020-0042645 A (BLUEMOTION TECH) 24 April 2020 (2020-04-24) See paragraph [0028] and figures 1 and 2.	1-9
A	KR 10-2016-0125645 A (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY R&DB FOUNDATION) 01 November 2016 (2016-11-01) See paragraphs [0037]-[0060] and figures 1-8.	1-9

☒ 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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

10 February 2022

Date of mailing of the international search report

11 February 2022

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/016199

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-133356 A (AKASHI CORP.) 18 May 2001 (2001-05-18) See claims 1 and 2 and figures 1-4.	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/016199

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-1460014	B1	10 November 2014	None			
JP	2001-053034	A	23 February 2001	None			
KR	10-2020-0042645	A	24 April 2020	KR	10-2153726	B1	09 September 2020
KR	10-2016-0125645	A	01 November 2016	KR	10-1686207	B1	28 December 2016
				WO	2016-171391	A1	27 October 2016
JP	2001-133356	A	18 May 2001	JP	4159210	B2	01 October 2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G01M 7/02(2006.01)i; G01P 21/00(2006.01)i; G01C 25/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G01M 7/02(2006.01); B23Q 1/25(2006.01); G01L 5/00(2006.01); G01N 19/02(2006.01); H01L 21/301(2006.01); H01L 21/68(2006.01) 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: 진동발생기(vibration generator), 진동센서(vibration sensor), 레일(rail), 제어부(controller), 주파수(frequency), 기생운동(parasitic motion), 리플(ripple)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1460014 B1 (김미화) 2014.11.10 단락 [0033]-[0061], 청구항 1, 5 및 도면 1-6	1-3
Y		4,5
A		6-9
Y	JP 2001-053034 A (TOKYO SEIMITSU CO., LTD. 등) 2001.02.23 단락 [0022]-[0024], [0039] 및 도면 4	4,5
A	KR 10-2020-0042645 A (주식회사 블루모션테크) 2020.04.24 단락 [0028] 및 도면 1, 2	1-9
A	KR 10-2016-0125645 A (서울대학교산학협력단) 2016.11.01 단락 [0037]-[0060] 및 도면 1-8	1-9
A	JP 2001-133356 A (AKASHI CORP.) 2001.05.18 청구항 1, 2 및 도면 1-4	1-9
☐ 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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2022년02월10일(10.02.2022)		국제조사보고서 발송일 2022년02월11일(11.02.2022)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 방승훈 전화번호 +82-42-481-5560

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1460014 B1	2014/11/10	없음	
JP 2001-053034 A	2001/02/23	없음	
KR 10-2020-0042645 A	2020/04/24	KR 10-2153726 B1	2020/09/09
KR 10-2016-0125645 A	2016/11/01	KR 10-1686207 B1	2016/12/28
		WO 2016-171391 A1	2016/10/27
JP 2001-133356 A	2001/05/18	JP 4159210 B2	2008/10/01