

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 8월 20일 (20.08.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/122568 A1

- (51) 국제특허분류: E02F 5/30 (2006.01) E02F 5/32 (2006.01)
E02F 3/36 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/003607
- (22) 국제출원일: 2014년 4월 24일 (24.04.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2014-0016270 2014년 2월 12일 (12.02.2014) KR
- (71) 출원인: (주)대동엔지니어 (DAEDONG ENGINEERING CO., LTD.) [KR/KR]; 410-704 경기도 고양시 일산동구 호수로 358-39 동문타워 1차 807호 (백석동), Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 박정열 (PARK, Jeong Yel); 410-745 경기도 고양시 일산동구 노루목로 79, 401-1003 (장항동, 호수마을 4단지아파트), Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 이재량 (LEE, Jea Ryang); 506-301 광주시 광산구 하남산단 8번로 177, Gwangju (KR).

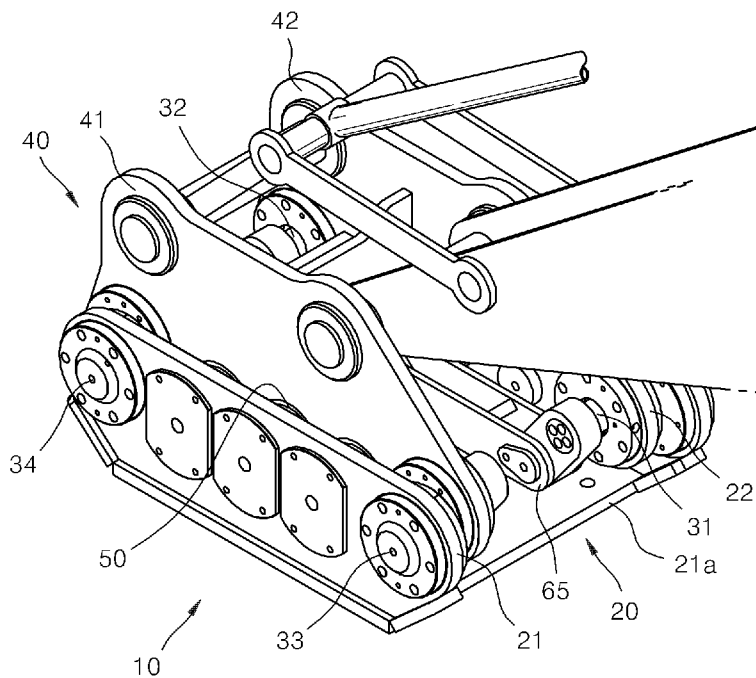
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, 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, 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))

(54) Title: HIGH LOAD VIBRATION ARRESTOR

(54) 발명의 명칭 : 고하중 진동완충기



(57) Abstract: The high load vibration arrestor of the present invention comprises: a vibration body support part having first bearing parts; rotating shafts rotationally provided to the bearing parts, having eccentric parts which are eccentric with respect to the rotation centers of the rotating shafts, and spaced from each other at predetermined intervals; second brackets having second bearing parts for rotationally supporting the eccentric parts; an attachment main body; elastic members provided between the first and second brackets or between the vibration body support part and the second bearing parts so as to elastically bias the second brackets with respect to the vibration body support part in the upward direction; and rotation synchronization units provided to the rotating shafts so as to synchronize the rotation directions of the rotating shafts according to the vibration. The high load vibration arrestor, according to the present invention, can be applied to various construction equipment, excavators, and the like and can prevent the vibration generated from various attachments and the like from being transmitted to the excavator or the

boom of the construction equipment or the vehicle body.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2015/122568 A1

본 발명의 고하중 진동 완충기는 제 1 축수부들을 가지는 진동체지지부와, 상기 축수부들에 회전가능하게 설치되고 회전축의 회전중심에 대해 편심된 편심부를 가지며 상호 소정간격 이격되는 회전축들과, 상기 편심부가 회전가능하게 지지되는 제 2 축수부를 가지는 제 2 브라켓, 어태치먼트본체와, 상기 제 1,2 브라켓들의 사이 또는 진동체지지부와 제 2 축수부의 사이에 설치되어 제 2 브라켓을 진동체지지부에 대해 상방으로 탄성바이어스 시키는 탄성부재를 구비하며, 상기 회전축들에 설치되어 진동에 따라 회전축들의 회전방향을 동기시키기 위한 회전동기유닛을 구비한다. 본 발명에 따른 고하중 진동완충기는 각종 건설기계, 굴삭기 등에 적용가능하며, 각종 어태치먼트 등으로부터 발생된 진동이 굴삭기 또는 건설기계의 붐이나 차체로 전달되는 것을 방지할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 고하중 진동완충기

기술분야

- [1] 본 발명은 진동 완충기에 관한 것으로, 더 상세하게는 진동발생원으로부터 발생하는 진동이 타측으로 전달되는 것을 방지할 수 있는 고하중 진동완충기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 통상적으로 건설기계, 굴삭기, 진동리퍼, 자동차 등에는 다양한 형상으로 진동모델이 제안되어 실용화되고 있다. 진동(振動) 특성은 일반적으로 부하질량 의존성과 입력 의존성이 있다. 부하질량 의존성은 하중-변위 특성의 곡률과 관계가 있으며, 입력 의존성은 하중-변위특성의 히스테리시스와 관계가 있다.
- [3] 예컨대, 건설기계, 굴삭기 유압브레이크, 진동리퍼 등의 진동발생원으로부터 붐대 또는 차체에 전해지는 것을 방지하는 제진 유닛에는 금속 스프링, 공기스프링, 방진고무, 속업쇼바 등이 사용되고 있다. 제진유닛에 소프트한 스프링을 사용하면, 공진점(resonance point)은 저주파 쪽으로 이동하지만 진동전달률이 높아진다. 공진점의 전달률을 낮추려면, 댐퍼의 감쇠비를 크게 할 필요가 있다. 그러나, 감쇠비를 크게 하면 고주파의 전달률이 높아지므로, 종래의 수동적인 진동모델에서는 그 성능에 한계가 발생한다. 모든 조건에서의 최적화를 위해서 능동적 제어가 필요하다.
- [4] 대한민국 등록 특허 제 10-0331934호에는 자기스프링을 이용한 진동기구가 게시되어 있으며, 대한민국 특허등록 제 0161564호에는 유압브레이크 완충장치가 게시되어 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 진동발생원으로부터 발생하는 진동이 타측으로 전달되는 것을 방지할 수 있는 고하중 진동완충기를 제공함에 있다.
- [6] 본 발명은 굴삭기 등의 건설기계의 붐과 어태치먼트들의 사이에 설치되어 어태치먼트로부터 발생하는 진동이 붐 또는 차체로 전달되는 것을 방지할 수 있는 고하중 진동완충기를 제공함에 있다.
- [7] 본 발명은 건설기계의 진동리퍼, 유압브레이크 등의 어태치먼트와 결합되어 어태치먼트로부터 발생하는 진동을 활성화시킬 수 있는 고하중 진동완충기를 제공함에 있다.
- [8] 본 발명의 또 다른 목적은 어태치먼트에 설치된 진동발생원으로부터 발생하는 진동을 활성화시켜 어태치먼트의 기능을 향상시킬 수 있는 고하중 진동완충기를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [9] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 고하중 진동완충기는
- [10] 제 1축수부들을 가지는 진동체지지부와, 상기 제 1축수부들에 회전가능하게 설치되며 회전축의 회전중심에 대해 편심된 편심부를 가지는 회전축들과, 상기 편심부가 회전가능하게 지지되는 제 2축수부를 가지는 지지부와,
- [11] 상기 제 진동체지지부와 지지부의 사이 또는 진동체지지부와 제 2축수부의 사이에 설치되어 지지부를 진동체지지부에 대해 지지 시키는 탄성부재를 구비하며,
- [12] 상기 회전축들은 각 회전축으로부터 반경방향으로 각각 설치되는 제 1,2링크들과, 상기 제 1,2링크를 연결하는 연결링크를 구비한다.
- [13] 본 발명에 있어서, 상기 탄성부재는 진동체지지부와 연결링크의 사이 또는 제 1,2축수부의 사이에 설치된다. 그리고 상기 진동체지지부의 일측에 설치되어 연결링크의 진폭 또는 하중에 의한 변위를 한정하는 진폭한정유닛을 더 구한다.
- [14] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 고하중 진동완충기는 제 1축수부들을 가지는 진동체지지부와, 상기 축수부들에 회전가능하게 설치되고 회전축의 회전중심에 대해 편심된 편심부를 가지며 상호 소정간격 이격되는 회전축들과, 상기 편심부가 회전가능하게 지지되는 제 2축수부를 가지는 지지부와,
- [15] 상기 진동체지지부와 지지부의 사이 또는 진동체지지부와 제 2축수부의 사이에 설치되어 지지부를 진동체지지부에 대해 탄성적으로 지지시키는 탄성부재를 구비하며,
- [16] 상기 회전축들에 설치되어 진동에 따라 회전축들의 회전방향을 동기시키기 위한 회전동기유닛을 구비한다.
- [17] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 고하중 진동완충기는 어태치먼트본체의 양측면에 회전가능하게 설치되고 회전축의 회전중심에 대해 편심된 편심부를 가지며 상호 소정간격 이격되는 회전축들과, 상기 편심부가 회전가능하게 지지되는 제 2축수부를 가지며 굴삭기의 붐과 연결되는 지지부와,
- [18] 상기 어태치먼트본체와 지지부의 사이에 설치되어 지지부를 어태치먼트본체에 대해 상방으로 탄성바이어스 시키는 탄성부재를 구비하며, 상기 회전축들에 설치되어 진동에 따라 회전축들의 회전방향을 동기시키기 위한 회전동기유닛을 구비한다.
- [19] 상기 회전동기유닛은 회전축으로부터 반경방향으로 각각 설치되는 제 1,2링크들과, 상기 제 1,2링크를 연결하는 연결링크를 구비한다.

발명의 효과

- [20] 본 발명의 고하중 진동완충기는 굴삭기의 붐과 연결되는 진동체지지부 또는 지지부와 어태치먼트 또는 진동발생원으로부터 발생하는 진동이 타측 즉, 제 2브라켓측으로 전달되는 것을 방지할 수 있으며, 진동체지지부에 설치된 어태치먼트의 진동발생원으로부터 발생하는 진동이 활성화 시킬 수 있다.

- [21] 그리고, 고하중 진동완충기는 굴삭기 등의 건설기계에 설치되는 각종 어태치먼트에 적용 시 어태치먼트로부터 발생하는 진동이 굴삭기의 붐으로 전달되는 것을 방지할 수 있으며, 각종 어태치먼트(attachment)의 제작 시 어태치먼트 구조의 단순화를 가능하게 한다. 특히 진동에 전달에 따른 문제점을 근본적으로 해결할 수 있으므로 설계의 자유도를 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명에 따른 고하중 진동완충기의 사시도,
 [23] 도 2는 본 발명에 따른 고하중 진동 완충기의 분리 사시도,
 [24] 도 3은 도 1에 도시된 회전축들이 회전동기유닛에 의해 연결된 상태의 실시예를 도시한 사시도,
 [25] 도 4는 회전축들이 회전동기유닛에 의해 연결된 상태의 다른 실시예를 도시한 평면도,
 [26] 도 5는 본 발명에 따른 고하중 진동완충기의 다른 실시예를 나타내 보인 사시도,
 [27] 도 6은 도 5에 도시된 고하중 진동완충기의 측면도,
 [28] 도 7은 본 발명에 따른 고하중 진동완충기의 다른 실시예를 도시한 것으로, 진폭한정유닛이 설치된 상태를 도시한 사시도,
 [29] 도 8은 본 발명에 따른 고하중 진동완충기에 킥커플러가 설치된 상태를 도시한 사시도,
 [30] 도 9는 본 발명에 따른 고하중 진동완충기에 진동니퍼가 설치된 상태를 나타내 보인 사시도,
 [31] 도 10은 본 발명에 따른 고하중 진동완충기에 진동 채버킷이 설치된 상태를 나타내 보인 사시도,
 [32] 도 11은 본 발명에 따른 고하중 진동완충기에 진동버킷이 설치된 상태를 나타내 보인 사시도,
 [33] 도 12는 본 발명에 따른 고하중 진동완충기에 밀링커터가 설치된 상태를 나타내 보인 사시도.
 [34] 도 13은 본 발명에 따른 고하중 진동완충기에 유압브레이커가 설치된 상태를 나타내 보인 사시도,
 [35] 도 14는 본 발명에 따른 고하중 진동완충기가 굴삭기의 어태치먼트본체와 설치된 상태를 나타내 보인 일부절제 사시도,
 [36] 도 15는 도 14에 도시된 고하중 진동완충기의 측면도,
 [37] 도 16은 본 발명에 따른 고하중 진동완충기의 작동상태를 나타내 보인 일부절제 사시도,
 [38] 도 17은 본 발명에 따른 진동완충기의 작동상태를 나타내 보인 측면도
- ### 발명의 실시를 위한 최선의 형태
- [39] 본 발명에 따른 고하중 진동완충기는 진동발생원으로부터 발생된 진동이

타측으로 전달되는 것을 방지하기 위한 것으로, 그 일 실시예를 도 1 내지 도 4에 나타내 보였다.

- [40] 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 고하중 진동완충기(10)는 제 1축수부(21)(22)들을 가지는 진동체지지부(20)를 구비한다. 상기 진동체지지부(20)의 제 1축수부(21)(22)들은 진동체지지부분체(20a)의 양측에 상호 평행하게 설치된 판상으로 부재로 이루어질 수 있다.
- [41] 상기 제 1축수부(21)(22)들의 각 양당부 측에는 회전축(31,32) (33,34)들이 회전가능하게 설치된다. 각 두 개의 각 제 1축수부(21)(22)들에는 각각 두 개의 회전축이 소정간격 이격되도록 설치된다(도 2참조). 그러나 이에 한정되지 않고, 축수부에 두 개의 회전축이 나란하게 지지될 수 있으며, 두 개의 회전축들의 설치위치수평축선상에 위치되지 않도록 설치될 수 있다.
- [42] 상기 각각의 회전축(31,32)(33,34)에는 이의 회전중심에 대해 회전중심이 편심된 편심부(31a,32a)(33a,34a)가 구비된다. 상기 각 회전축(31,32)(33,34)에 형성된 편심부는 동일한 방향(회전축의 중심방향에 대해 동일한 반경방향)으로 형성되거나 서로 다른 방향으로 형성될 수 있다. 상기 제 1축수부(21)(22)들에 회전가능하게 설치되는 회전축(31,32)(33,34)의 편심부(31a,32a)(33a,34a)들에는 굴삭기의 붐에 설치되는 지지부(40)의 제 2축수부(41)(42)들이 지지된다. 상기 편심부(31a,32a)(33a,34a)들은 상기 제 2축수부와 대응되게 설치되는 두 개의 제 2축수부(41)(42)들에 각각 회전가능하게 지지된다.
- [43] 상기 진동체지지부(20)와 지지부(40)의 사이 또는 제 1축수부(21)(22)와 제 2축수부(41)(42)의 사이에는 상기 진동체지지부(20)에 대해 지지부(40)를 탄성적으로 지지하기 위한 탄성부재(50)가 설치된다.
- [44] 상기 탄성부재(50)는 상술한 바와 같이 굴삭기의 붐과 연결되는 지지부(40)을 진동체지지부(20)에 대해 탄성적으로 지지시키기 위한 것으로, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 제 1축수부(21)(22)와 제 2축수부(41)(42)의 사이에 설치된다. 상기 탄성부재(50)의 설치는 제 1축수부(21)(22)와 제 2축수부(41)(42)의 탄성부재가 개재된 상태로 탄성부재의 양 단부가 제 1축수부(21)(22)와 제 2축수부(41)(42) 고정됨으로써 이루어진다. 상기 탄성부재(50)의 설치는 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고, 상기 제 1,2연결링크와 진동체지지부분체(21a)의 사이에 설치되거나 상기 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 연결플레이트(67)와 진동체지지부분체(21a)의 사이에 설치될 수 있다.
- [45] 상기 탄성부재는 탄성고무, 속업쇼바, 탄성스프링, 공기스프링, 공기튜브 중 적어도 하나로 이루어질 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않고, 상기 진동체지지부(20)에 대해 상기 지지부(40)를 상방향으로 탄성지지시킬 수 있는 구조이면 가능하다. 예컨대, 상기 진동체지지부(20)와 지지부(40)의 사이에 탄성부재가 설치되고, 상기 진동체지지부(20)와 지지부(40)는 복수개의 유압 또는 가스 속업쇼바가 설치될 수 있다.
- [46] 그리고 상기 회전축(31-34)들에 설치되어 회전축(31-34)들의 회전방향을

동기시키기 위한 회전동기유닛(60)를 구비한다.

- [47] 상기 회전동기유닛(60)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 상기 편심부(31a,32a)(33a,34a)들 중 일측의 편심부(31a)(32a)들의 단부에는 제 1링크(61)(62)가 각각 설치되고, 타측의 편심부(33a)(34a)의 단부측에는 제 2링크(63)(64)가 각각 설치된다. 상기 제 1링크(61)(62)와 상기 제 2링크(63)(64)의 단부는 각각 제 1,2연결링크(65)(66)들에 의해 연결된다. 그러나 이에 한정되지 않고, 도 4에 도시된 바와 같이 제 1,2링크(61)(62),(63)(64)들이 하나의 제 3연결링크(67)에 의해 연결될 수 있다.
- [48] 상기 회전축(31-34)의 회전을 동기시키기 위한 회전동기유닛은 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고, 각 회전축의 편심부(31a-34a)와 인접되는 축의 단부를 상술한 바와 같은 연결링크와 회전가능하게 연결함으로써 이루어 질 수 있다. 이러한 회전축의 동기는 진동체지지부(20)와 지지부(40)에 편하중이 작용하는 경우, 진동감쇄현상이 분산되는 것을 방지할 수 있다.
- [49] 그리고 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 상기 제 1,2링크(61,62),(63,64)는 연결플레이트(68)에 의해 연결되어 하나의 연결플레이트(68)에 의해 회동가능하게 설치될 수도 있다.
- [50] 상기와 같이 제 1링크(61)들을 제1연결링크를 이용하여 결합하고 제 2링크(63)(64)를 제 2연결링크(62)에 결합하는 과정에서 상기 제 1,2링크(61,62)(63,64)는 각각 수직축에 대해 동일한 방향으로 소정의 각도 경사진 상태로 제 1,2연결링크(65,66)와 각각 결합되도록 함이 바람직하다. 상기 하나의 연결플레이트(68)와 제 1,2연결링크(61,62)(63,64)의 결합 또한 상술한 바와 같이 제 1,2링크(61,62)(63,64)가 수직축에 대해 경사진 상태에서 힌지축에 의해 이루어진다.
- [51] 한편, 도 7에 도시된 바와 같이 상기 진동체지지부(20)의 일측에는 회전축(31-34)의 회전을 동기시키기 위한 제 1연결링크(65)(65) 또는 제 2연결링크(67)의 진폭 또는 하중에 의한 이동변위를 한정하기 위한 진폭한정유닛(70)을 더 구비한다. 상기 진폭한정유닛(70)은 상기 진동체지지부(20)의 일측으로부터 상기 회전동기유닛(60)의 제 1,2연결링크(65,66) 또는 제 3연결링크(67)의 상부측으로 연장되는 지지브라켓(71)과 상기 지지브라켓(71)에 설치되어 상기 제 1연결링크 또는 제 2연결링크(67)와 접촉되는 탄성체(72)들이 설치되는데, 상기 탄성체(72)들은 높이를 지지브라켓(71)과의 간격을 조절할 수 있도록 지지브라켓(71)에 높이 조절가능(브라켓에 나사결합 됨)한 조절봉(73)의 단부에 설치된다.
- [52] 그리고 상기 진동체지지부(20)의 진동체지지부분체(21a)에는 도시되어 있지 않으나 진동발생유닛(미도시) 또는 선택된 굴삭기의 어태치먼트가 설치될 수 있다.
- [53] 상기 진동발생유닛은 하우징에 편심웨이트가 부착된 두 개의 구동축이 설치되고, 이 회전축에 각각 상호 치합되는 기어가 각각 설치된다. 그리고 상기 하우징에는

두 개의 구동축중 적어도 하나의 구동축을 구동시키기 위한 액추에이터가 설치된 구성을 가진다. 이러한 구성은 본 발명인이 출원하여 등록받은 대한민국 특허등록 제 0878296호에 게시되어 있다. 상기 진동발생유닛은 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고, 진동체지지부(20)에 부착되는 것으로, 별도의 진동발생수단을 가지고 있지 않은 어태치먼트를 진동체지지부와 같이 진동시킬 수 있는 구조이면 가능하다.

- [54] 도 8에 도시된 바와 같이 진동체지지부(20)에 상기 킥커플러(90)가 설치될 수 있다. 킥커플러(90)는 제1 걸림부재(92)가 설치된 커플러 브라켓(91)과, 상기 커플러 브라켓(91)에 회전 가능하게 설치되어 있는 제2 걸림부재(93)와, 제2 걸림부재(93)를 회전시키기 위한 액추에이터(94)를 포함한다. 상기 제1 걸림부재(92)는 어태치먼트를 고정하기 위한 고정편이 삽입될 수 있도록 고정편의 외경에 대응하는 내경을 갖는 걸림홈이 형성되어 있는데, 상기 걸림홈은 제2 걸림부재(93)의 위치와 대향되는 방향으로 개구되어 있다. 상기 제2 걸림부재(93)는 액추에이터(94)에 의해 회전 및 고정된다.
- [55] 그리고 상기 진동체지지부(20)의 진동체지지부본체(21a)에는 상술한 바와 같이 굴삭기에 장착되어 작업성을 확장시키기 위한 각종 어태치먼트가 설치될 수 있다. 이 어태치먼트는 상기 킥커플러(90)에 의해 결합될 수 있다. 도 7에 도시된 바와 같이 킥커플러(90)의 커플러브라켓(91)에 회전축이 회전가능하게 설치될 수도 있다.
- [56] 상기 어태치먼트는 도 10 내지 도 14에 도시된 바와 같이 별도의 진동발생유닛을 가지고 있는 공지의 진동니퍼(101), 진동채버켓(102), 진동버켓(103), 밀링커터(104) 콤팩터, 유압브레이크(105) 등이 설치될 수 있다. 여기에서 상술한 바와 같이 별도의 어태치먼트가 별도의 진동발생부를 가지고 있지 않은 경우 상기 진동체지지부(20)에 설치되는 진동발생유닛을 설치하여 진동시킬 수 있음은 당연하다.
- [57] 한편, 도 15 및 도 16도에는 본 발명에 따른 고하중 진동완충기의 다른 실시예를 나타내 보였다. 본 실시예에 있어서, 상기 실시예와 동일한 도면부호는 동일한 구성요소를 가리킨다.
- [58] 도면을 참조하면, 고하중 진동완충기(10)는 편심부(31a)(32a)(33a)(34a)가 형성된 회전축(31)(32)(33)(34)들이 어태치먼트본체(100)의 양측면에 각각 회전가능하게 설치된다. 그리고 굴삭기의 붐과 연결되는 지지부(40)의 제 1축수부들에는 회전축들의 편심부가 회전가능하게 설치된다.
- [59] 그리고 상기 지지부(40)의 제1축수부(41)(42)의 외측에는 각 회전축(31)(32),(33)(34)의 회전을 동기시키기 위한 회전동기유닛(60)이 설치된다. 상기 회전동기유닛(60)은 상술한 실시예와 실질적으로 동일하다. 즉, 상기 어태치먼트 일측면에 지지된 회전축(31)(32)의 단부측에는 제 1링크(61)(62)가 설치되고, 상기 어태치먼트의 타측면에 설치되는 회전축(33)(34)의 단부측에는 제2링크(63)(64)가 설치된다. 그리고 상기 제

1링크(61)(62)들과 상기 제 2링크(63)(64)들은 각각 제 1,2연결링크(65)(66)가 각각 설치된다. 그리고 상기 어태치먼트본체(100)의 상면과 상기 지지부(40)의 하면 사이에는 탄성부재(110)가 설치된다. 상기 탄성부재(110)의 설치는 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고, 어태치먼트본체(100)의 측면과, 상기 지지부(40)의 제 1축수부(41)(42)의 내면의 사이에 설치될 수 있다.

- [60] 상술한 바와 같이 고하중 진동완충기는 어태치먼트본체(100)의 양측면에 회전축(31)(32),(33)(34)의 일측을 지지하는 경우, 구조를 단순화시켜 소형화가 가능하다.
- [61] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 고하중 진동완충기의 작용을 도 1 내지 4 및 도 17, 도 18을 참조하면서 설명하면 다음과 같다.
- [62] 본 발명에 따른 진동완충기(10)는 굴삭기의 붐에 지지부(40)가 설치되고, 진동발생유닛 또는 굴삭기의 어태치먼트가 진동체지지부(20)에 설치되어 있는 상태에서 진동발생유닛 또는 어태치먼트로부터 발생된 진동에 의해 진동체지지부(20)가 상하방향으로 진동하게 되는데, 진동의 감쇄작용을 진동체지지부(20)의 상방향으로의 이동과 하방향으로의 이동으로 나누어 설명하면 다음과 같다.
- [63] 먼저 진동체지지부(10)로의 진동이 전달되면, 진동체지지부(20)는 상방향으로 이동하면서 회전축(31,32)(33,34)을 회전시키게 되면서 진동을 흡수하게 됨과 아울러 탄성부재(50)가 인장되면서 진동이 흡수된다. 즉, 상기 진동체지지부(20)의 진동으로 인하여 진동체지지부(20)가 굴삭기의 붐과 연결된 지지부(40) 측으로 이동되면, 진동체지지부(20)와 지지부(40)를 연결 및 지지하는 회전축(31,32)(33,34)의 편심부(31a,32a)(33a)(34a)에 의해 회전축(31,32)(33,34)이 회전되면서 진동체지지부(20)의 이동변위가 지지부(40)로 전달되는 것이 방지된다.
- [64] 이러한 과정에서 상기 진동체지지부(20)와 지지부(40)의 사이 즉, 상기 제 1축수부(21)(22)와 제 2축수부(41)(42)의 사이 또는 제 1,2 연결링크(65,66)와 진동체지지부본체(21a)의 하부에 설치되는 탄성부재(50)가 인장되면서 회전축(31-34)의 회전력을 감쇄(회전축의 회전부하를 증가시킴)시키게 됨으로써 진동을 상방향으로 진동을 흡수하게 된다. 이때에 상기 지지부(40)는 관성력에 의해 현 위치상태를 유지하게 된다.
- [65] 특히 상기 회전축의 회전 시 상기 회전축(31,32)(33,34)과 제 1연결링크(65)(66)를 연결하는 제 1,2링크(61,62)(63,64)는 수직방향에 대해 동일한 방향으로 소정각도 경사진 상태를 유지하고 있으므로 진동체지지부(20)의 상방향으로 이동 시 회전축(31,32)(33,34)의 회전이 원활하게 이루어지게 된다.
- [66] 그리고 상기 진동체지지부(20)에 전달되는 진동으로 인하여 진동체지지부(20)가 하강하게 되는 경우, 진동체지지부(20)의 제 1축수부(21,22)에 지지된 회전축의 일측이 지지되고, 이 회전축(31,32)(33,34)의

편심부(31a,32a)(33a,34a)에 지지부(40)의 제 2축수부(41)(42)가 지지되어 있으므로, 회전축(31,32)(33,34)의 편심부(31a,32a)(33a,34a)에 의해 하강하는 진동체지지부(40)의 이동변위가 지지부(40)으로 전달되는 것이 방지된다. 이러한 과정에서 상기 진동체지지부(20)와 지지부(40)의 사이 즉, 상기 제 1축수부(21)(22)와 제 2축수부(41)(42)의 사이 또는 제 1,2 연결링크(65,66)와 진동체지지부분체(21a)의 하부에 설치되는 탄성부재(50)는 압축되면서 회전축(31-34)의 회전력을 감쇄(회전축의 회전부하를 증가시킴)시키게 됨으로써 상방향으로 진동을 흡수하게 된다.

- [67] 그리고 봄에 설치된 고하중 진동완충기가 설치된 상태에서 지지부(40)과 진동체지지부(20)를 연결하는 회전축(31-34)들 중 일측의 회전축에 집중적인 편하중이 작용하는 경우, 일측의 회전축(31)(33) 회전하게 되고, 이 회전축(31)(33)에 설치된 제1,3링크(61)(63)와 제 1연결링크(65)(66)에 의해 상기 제 2,3링크(62)(64)가 회전하게 됨으로써 일측의 회전축에 작용하는 편하중을 분산시키게 된다. 따라서 일측의 회전축(31)(33)에 편하중이 가하여 진다하여도 일측의 회전축의 회전으로 진동체지지부(20) 또는 진동체지지부(40)의 이동변위 집중되는 것을 방지할 수 있으며, 나아가서는 탄성부재에 가하여지는 작용력이 분산된다.
- [68] 상술한 바와 같은 작동으로 진동체지지부(20)로 전달되는 진동이 지지부(40)으로 전달되는 것을 방지할 수 있다.
- [69] 한편, 굴삭기의 봄에 본 발명에 따른 진동 완충기(10)의 지지부(40)가 설치되고, 이 진동완충기(10)의 진동체지지부(20)에 공지의 어태치먼트들 즉, 진동발생유닛을 가지고 있는 진동버켓, 진동니퍼, 진동채버켓, 콤팩터, 유압브레이크, 밀링커터, 조크라셔 중 선택된 하나가 설치되는 경우 상술한 바와 같은 작용으로 어태치먼트로부터 발생하는 진동이 굴삭기의 봄으로 전달되는 것을 방지할 수 있다.
- [70] 그리고 본 발명에 따른 진동완충기(10)는 진동체지지부(20)에 진동발생유닛을 설치함으로써 별도의 진동발생유닛을 가지고 있지 않은 다짐판 등의 어태치먼트의 설치도 가능하다.
- [71] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 사람이라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록 청구 범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

산업상 이용가능성

- [72] 본 발명의 고하중 진동완충기는 건설기계, 굴삭기, 산업기계, 자동차 등의 진동감쇄에 널리 적용 가능하면, 특히 굴삭기 및 중장비의 어태치먼트들에 적용함으로써 어태치먼트의 설계자유도를 높일 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 제1 축수부들을 가지는 진동체지지부와, 상기 제1축수부들에 회전가능하게 설치되며 회전축의 회전중심에 대해 편심된 편심부를 가지는 회전축들과, 상기 편심부가 회전가능하게 지지되는 제 2축수부를 가지는 지지부와, 상기 제 진동체지지부와 지지부의 사이 또는 진동체지지부와 제 2축수부의 사이에 설치되어 지지부를 진동체지지부에 대해 탄성적으로 지지시키는 탄성부재를 구비하며, 상기 회전축들은 각 회전축으로부터 반경방향으로 각각 설치되는 제 1,2링크들과, 상기 제 1,2링크를 연결하는 연결링크를 구비한 것을 특징으로 하는 고하중 진동완충기.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서, 상기 탄성부재는 진동체지지부와 연결링크의 사이 또는 제 1,2축수부의 사이에 설치된 것을 특징으로 하는 고하중 진동완충기.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서, 상기 진동체지지부의 일측에 설치되어 연결링크의 진폭 또는 하중에 의한 변위를 한정하는 진폭한정유닛을 더 구비한 것을 특징으로 하는 고하중 진동완충기.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서, 상기 진동체지지부에 진동발생유닛이 설치된 것을 특징으로 하는 고하중 진동완충기.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서, 상기 진동체지지부에 고정되는 것으로, 제 1결림부재가 형성되어 있는 커플러 브라켓과, 상기 커플러 브라켓에 회전 가능하게 설치되어 있는 제 2결림부재와, 제 2결림부재를 회전시키기 위한 액추에이터를 포함하는 퀵커플러를 더 구비한 것을 특징으로 하는 고하중 진동 완충기.
- [청구항 6] 제 1항 또는 제 3항 내지 4항중 어느 한항에 있어서, 상기 진동체지지부에는 진동버켓, 진동니퍼, 채버켓, 콤팩터, 유압브레이크, 밀링커터, 죠크라셔 중 선택된 하나가 설치된 것을 특징으로 하는 고하중 진동완충기.
- [청구항 7] 제1 축수부들을 가지는 진동체지지부와, 상기 축수부들에 회전가능하게 설치되고 회전축의 회전중심에 대해 편심된 편심부를 가지며 상호 소정간격 이격되는 회전축들과, 상기 편심부가 회전가능하게 지지되는 제 2축수부를 가지는 지지부와, 상기 진동체지지부와 지지부의 사이 또는 진동체지지부와 제

2축수부의 사이에 설치되어 지지부를 진동체지지부에 대해 상방으로 탄성적으로 지지시키는 탄성부재를 구비하며, 상기 회전축들에 설치되어 진동에 따라 회전축들의 회전방향을 동기시키기 위한 회전동기유닛을 구비한 것을 특징으로 하는 고하중 진동완충기.

[청구항 8]

제 7항에 있어서, 상기 회전동기유닛은 상기 편심부 단부측의 회전축에 양단부가 회전가능하게 지지되는 연결링크를 구비한 것을 특징으로 하는 고하중 진동완충기.

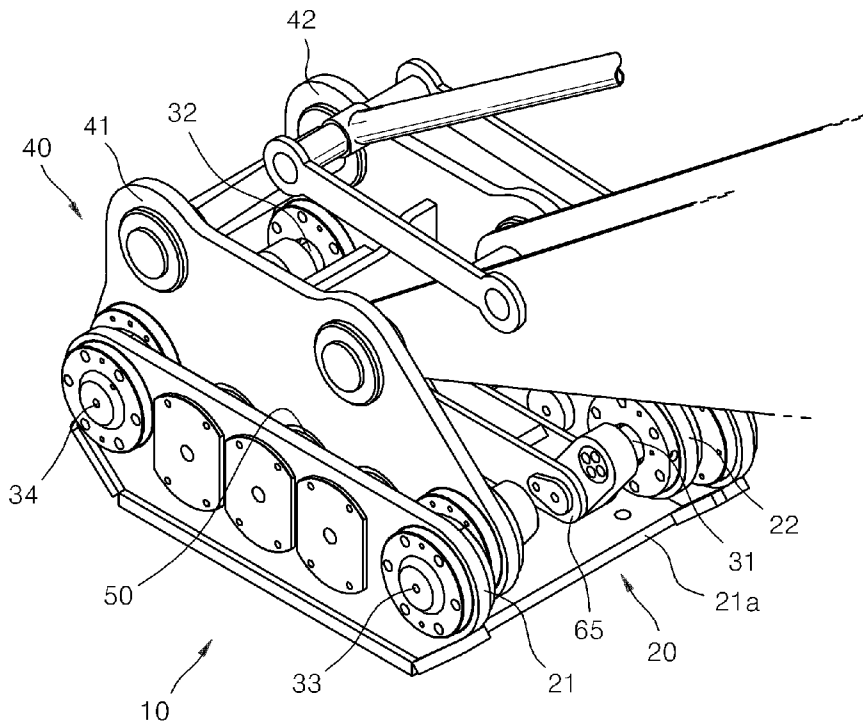
[청구항 9]

어태치먼트본체의 양측면에 회전가능하게 설치되고 회전축의 회전중심에 대해 편심된 편심부를 가지며 상호 소정간격 이격되는 회전축들과, 상기 편심부가 회전가능하게 지지되는 제 2축수부를 가지며 굴삭기의 붐과 연결되는 지지부와, 상기 어태치먼트본체와 지지부의 사이에 설치되어 지지부를 어태치먼트본체에 대해 상방으로 탄성바이어스시키는 탄성부재를 구비하며, 상기 회전축들에 설치되어 진동에 따라 회전축들의 회전방향을 동기시키기 위한 회전동기유닛을 구비한 것을 특징으로 하는 고하중 진동완충기.

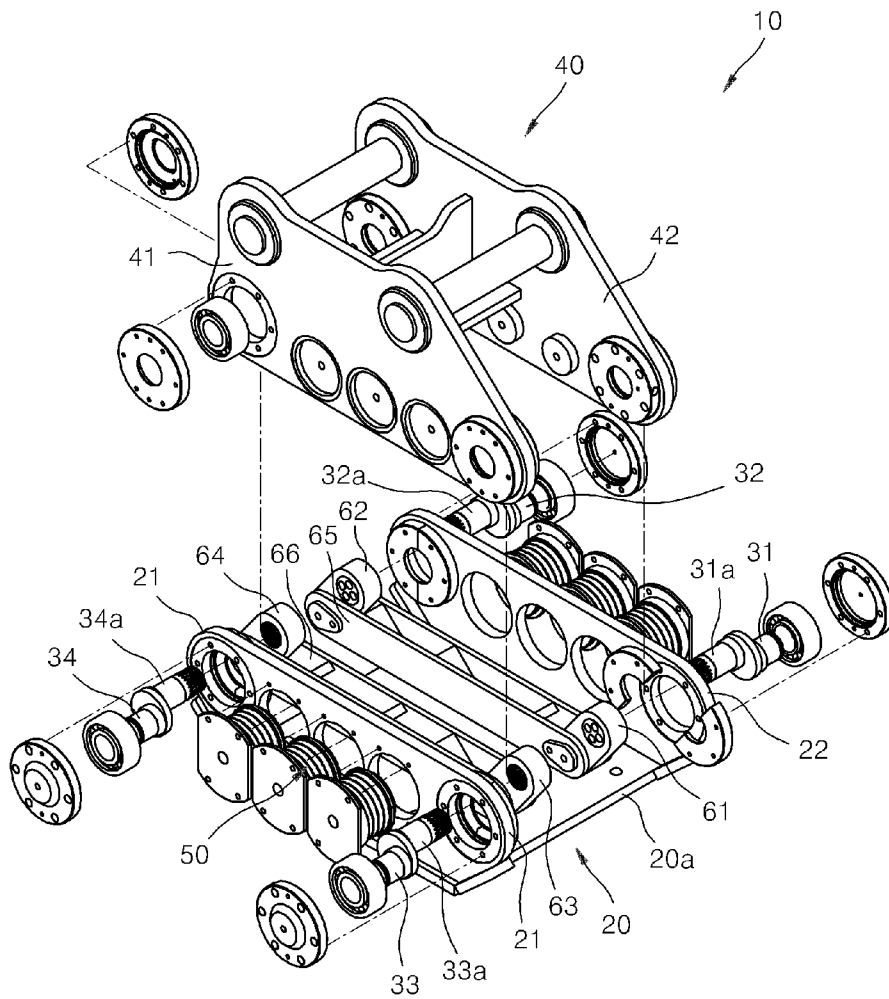
[청구항 10]

제 9항에 있어서, 상기 회전동기유닛은 회전축으로부터 반경방향으로 각각 설치되는 제 1링크 및 제 2링크들과 상기 제 1링크를 회동가능하게 연결하는 1 연결링크와 제 2링크를 회동가능하게 지지하는 제 2연결링크를 구비한 것을 특징으로 하는 고하중 진동완충기.

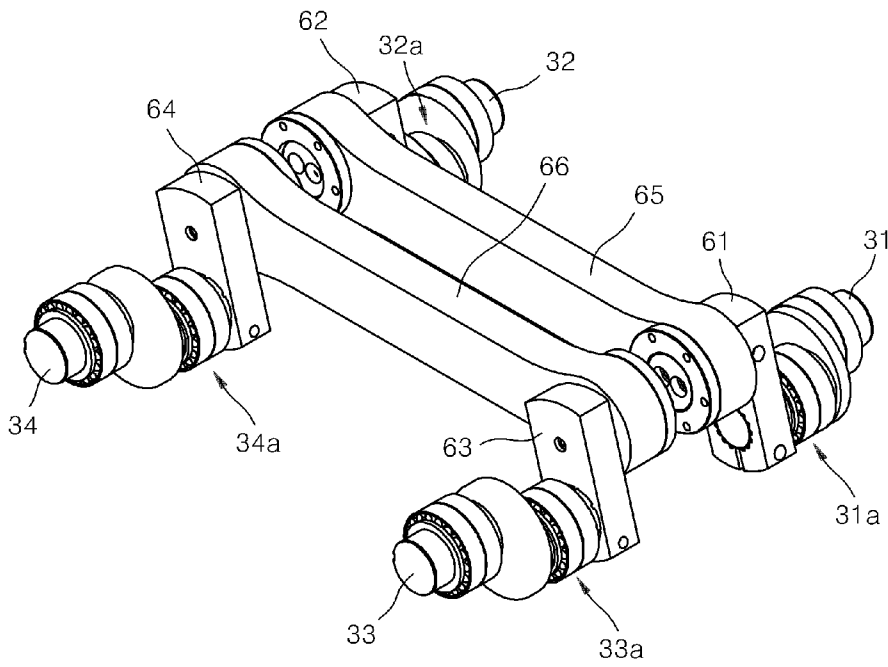
[Fig. 1]



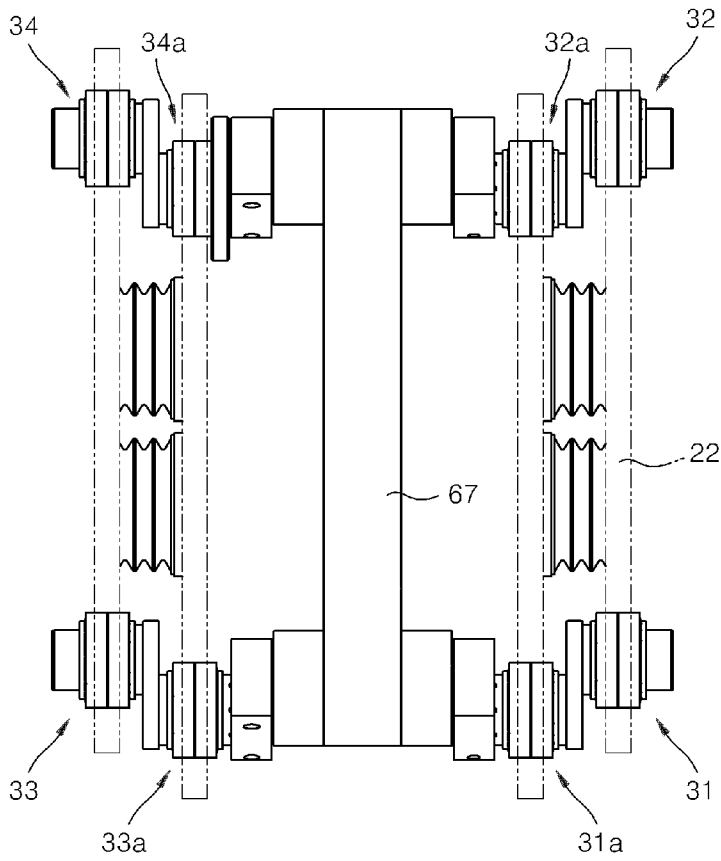
[Fig. 2]



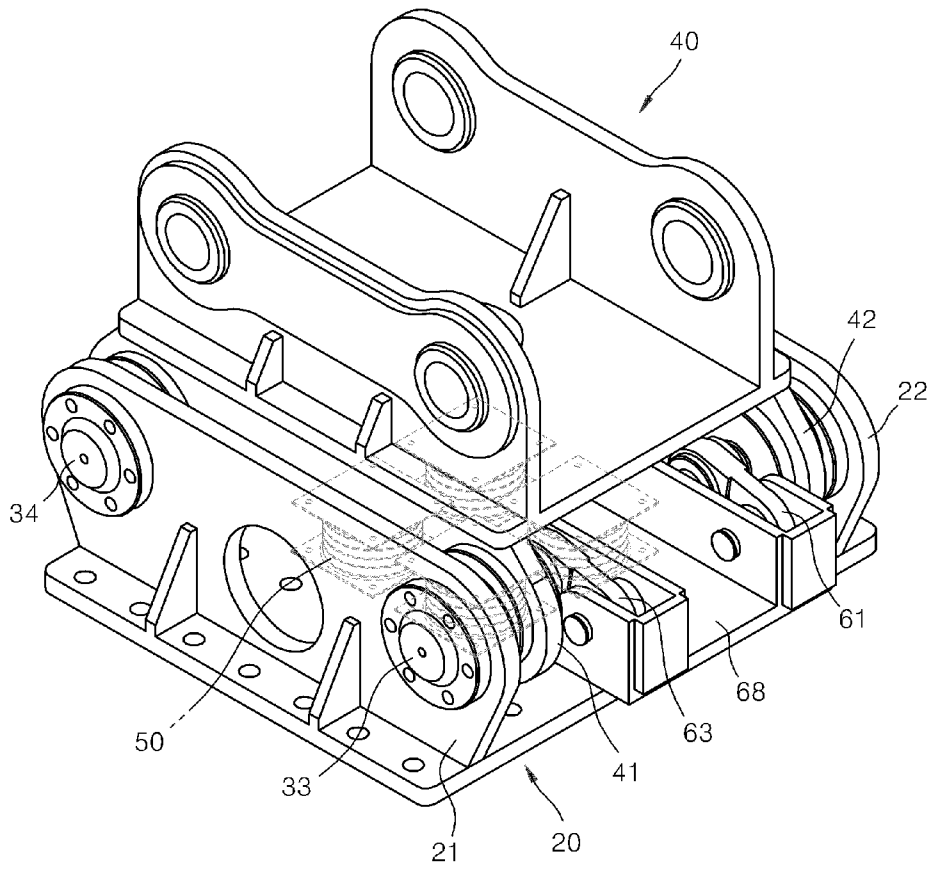
[Fig. 3]



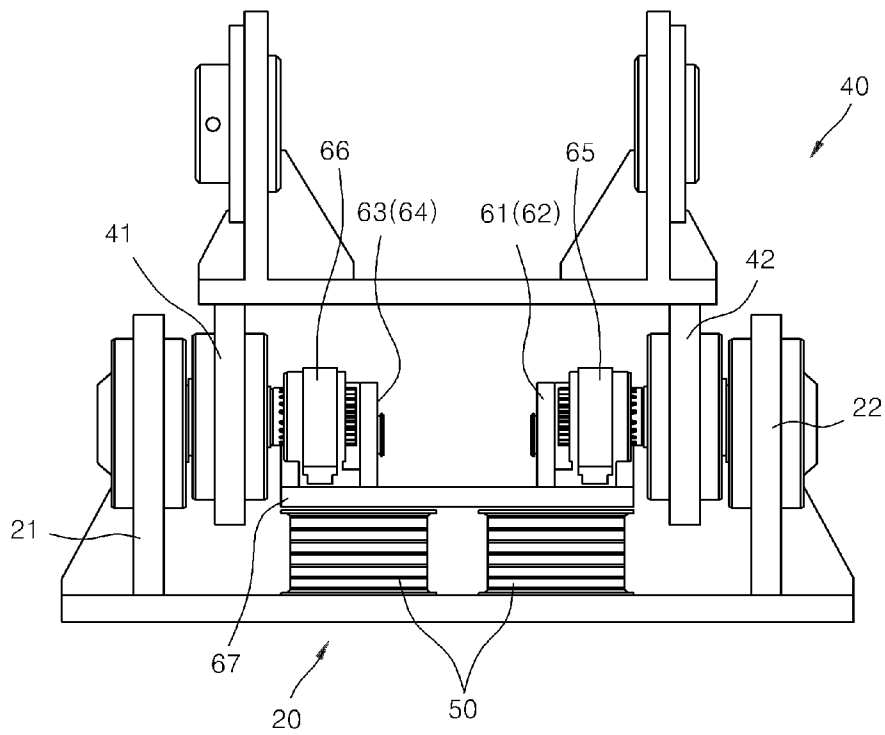
[Fig. 4]



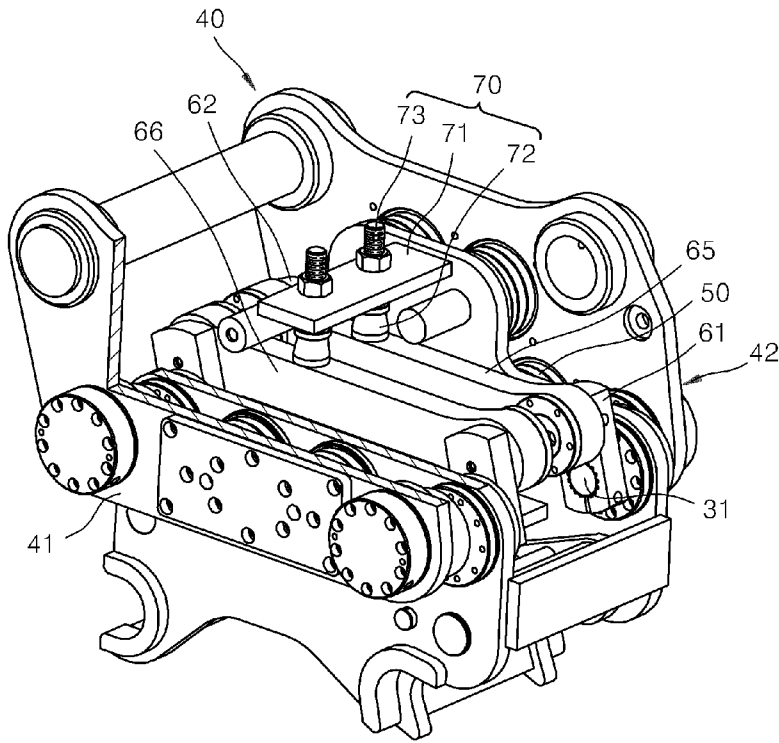
[Fig. 5]



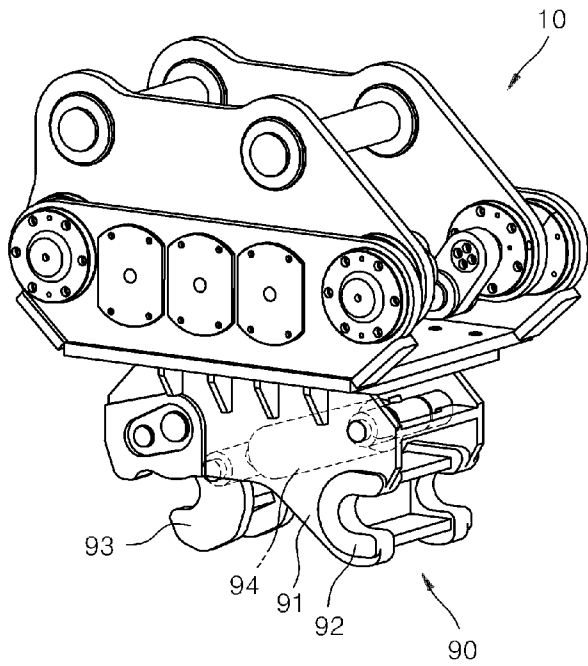
[Fig. 6]



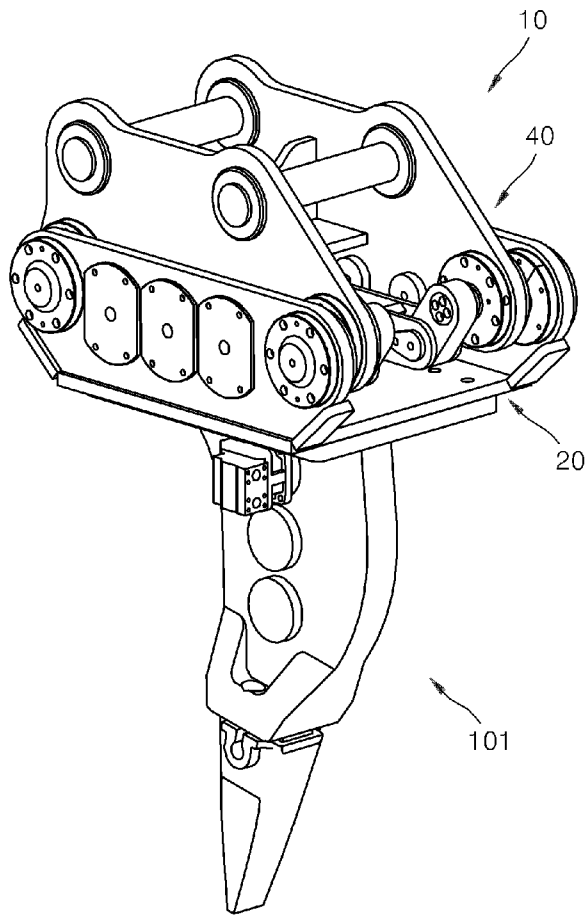
[Fig. 7]



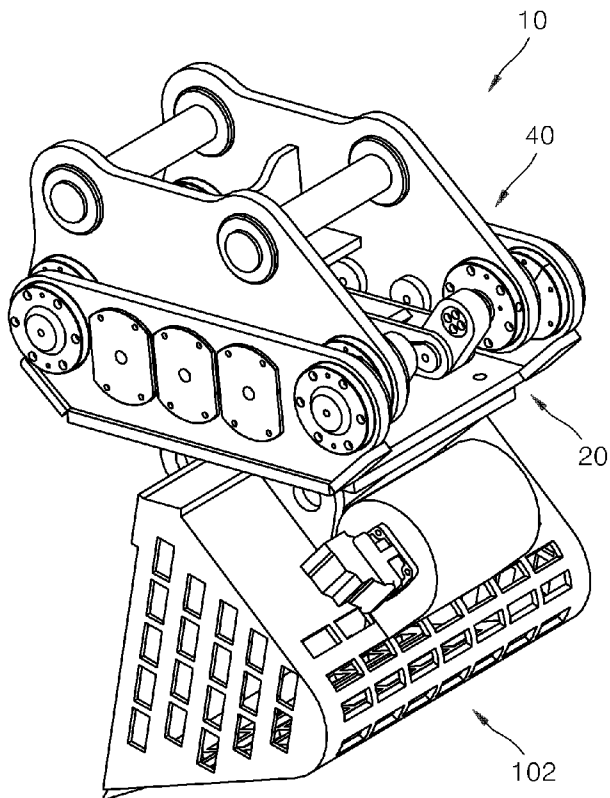
[Fig. 8]



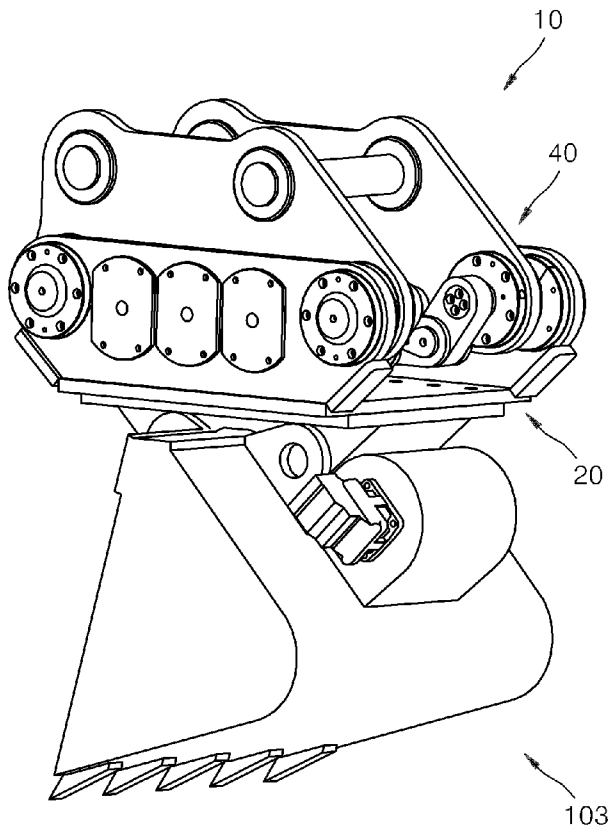
[Fig. 9]



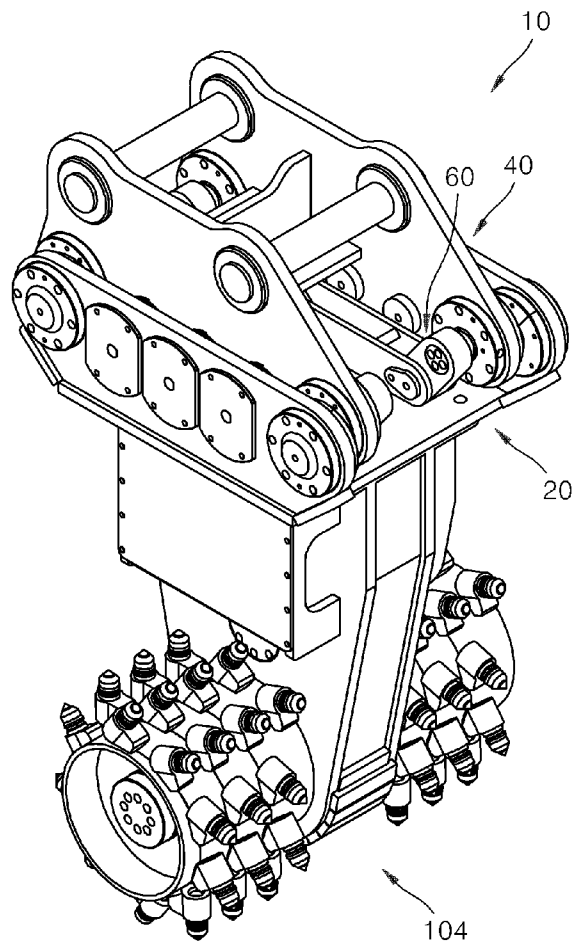
[Fig. 10]



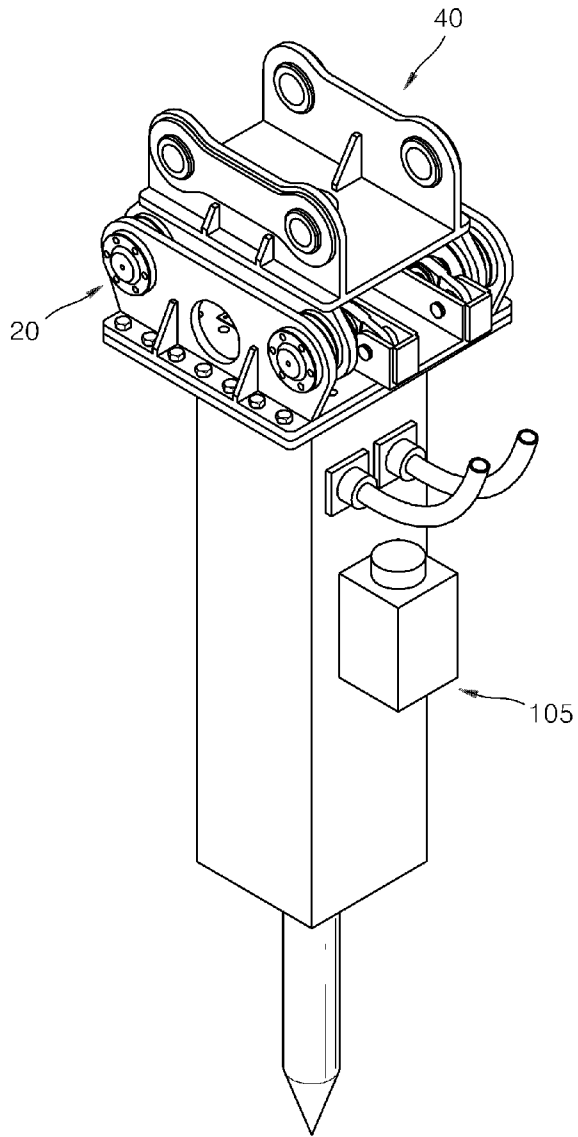
[Fig. 11]



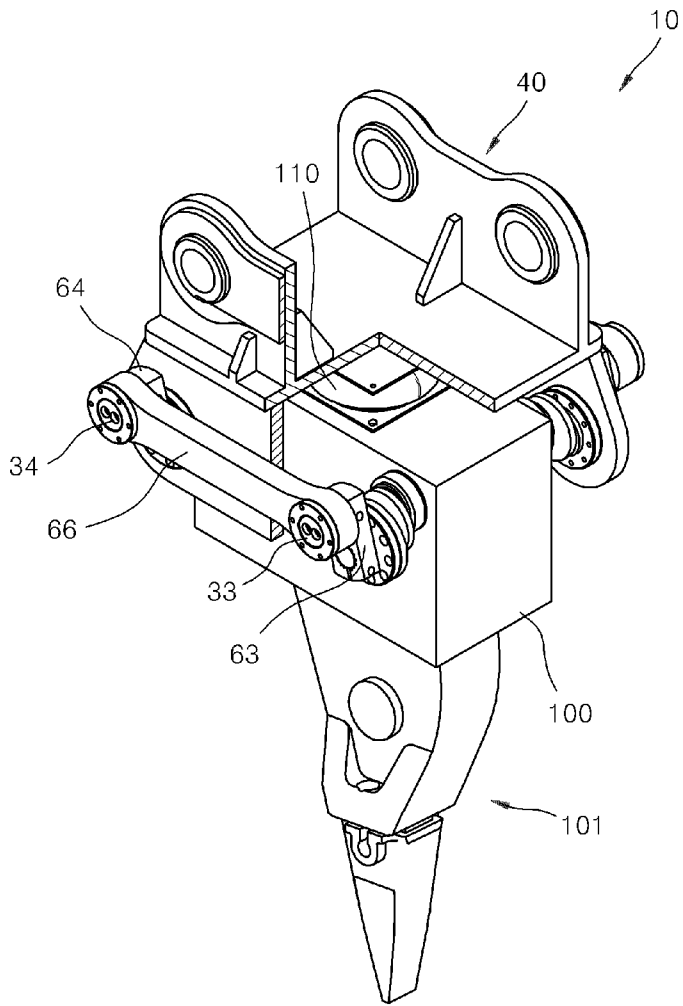
[Fig. 12]



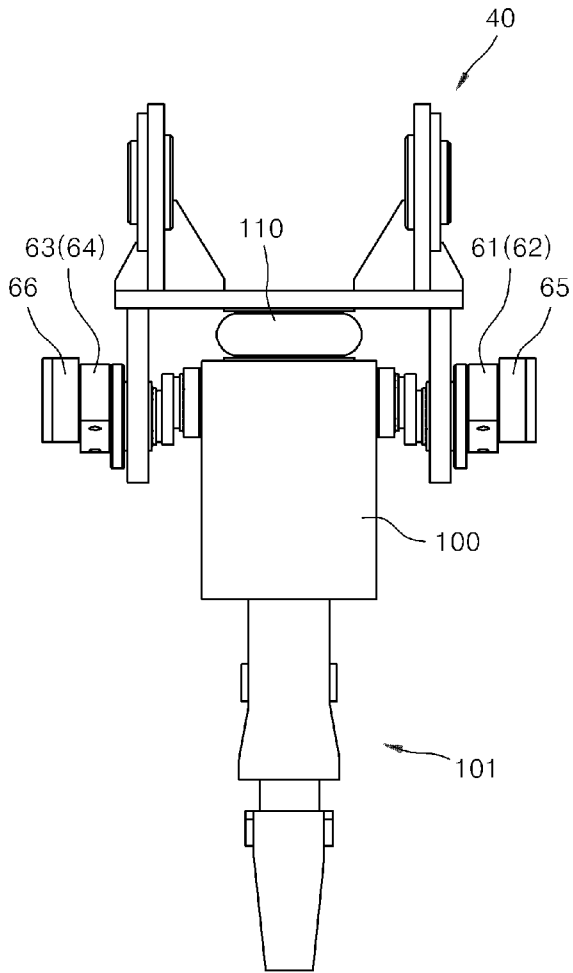
[Fig. 13]



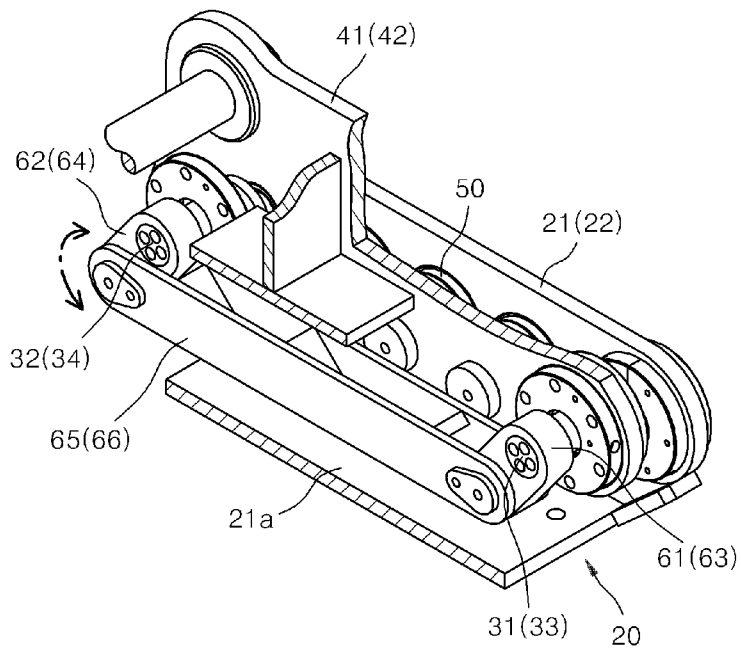
[Fig. 14]



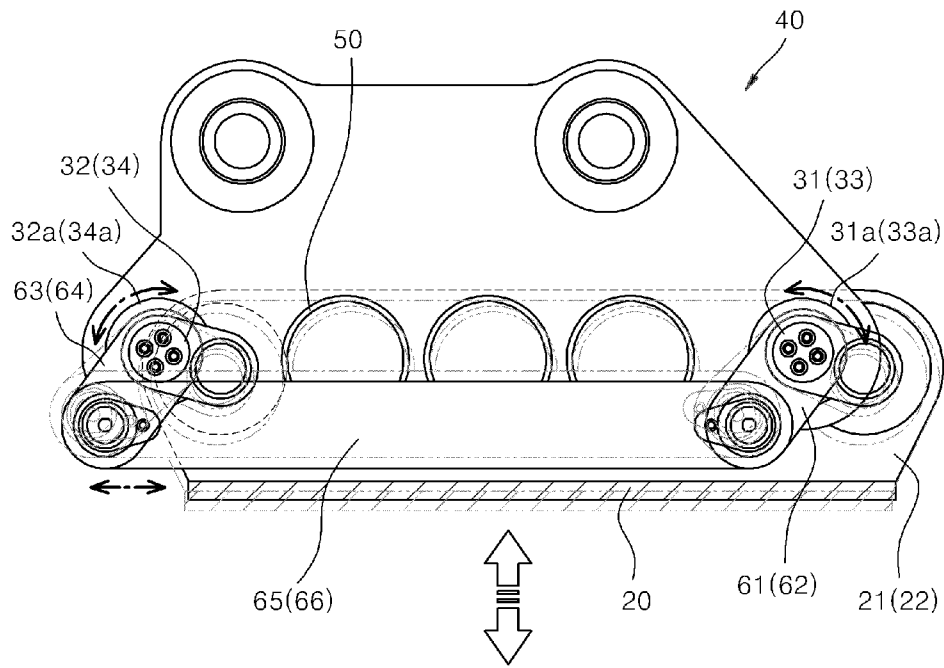
[Fig. 15]



[Fig. 16]



[Fig. 17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/003607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02F 5/30(2006.01)i, E02F 3/36(2006.01)i, E02F 5/32(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)

E02F 5/30; E02F 9/00; E21B 1/26; E21B 10/36; E02F 3/633; E02F 3/40; E02F 5/32; E21B 28/00; E02F 3/36; E02F 3/58; E04G 23/08; E02F 3/12; B25D 17/28

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: vibration, buffer, damper, quenching, decrement, support, elasticity, eccentricity, eccentric, vibration, damp.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1236510 B1 (JAB CO., LTD.) 21 February 2013 See claims 1-2, 4-5 and figures 2-4	1-10
A	KR 20-0433903 Y1 (PARK, Jeong Yel) 13 December 2006 See claims 1-3 and figures 1-3	1-10
A	JP 09-105236A (JIYAKUTEI ENG KK) 22 April 1997 See claims 1-4 and figures 2-5	1-10
A	KR 10-1025030 B1 (PARK, Jeong Yel) 25 March 2011 See claim 1 and figures 1-2, 5	1-10
A	KR 10-2014-0010771 A (S & C CO., LTD. et al.) 27 January 2014 See claims 1-3 and figures 1-2	1-10
A	KR 10-0974055 B1 (KOMAC HEAVY INDUSTRY CO., LTD.) 04 August 2010 See claim 1 and figures 2-4	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

"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

29 SEPTEMBER 2014 (29.09.2014)

Date of mailing of the international search report

29 SEPTEMBER 2014 (29.09.2014)

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/KR2014/003607

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1236510 B1	21/02/2013	NONE	
KR 20-0433903 Y1	13/12/2006	NONE	
JP 09-105236A	22/04/1997	NONE	
KR 10-1025030 B1	25/03/2011	NONE	
KR 10-2014-0010771 A	27/01/2014	WO 2014-014264 A1	23/01/2014
KR 10-0974055 B1	04/08/2010	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
E02F 5/30(2006.01)i, E02F 3/36(2006.01)i, E02F 5/32(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
E02F 5/30; E02F 9/00; E21B 1/26; E21B 10/36; E02F 3/633; E02F 3/40; E02F 5/32; E21B 28/00; E02F 3/36; E02F 3/58; E04G 23/08; E02F 3/12; B25D 17/28

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: 진동, 완충, 댐퍼, 감쇄, 감쇠, 지지, 탄성, 편심, eccentric, vibration, damp.

C. 관련 문헌

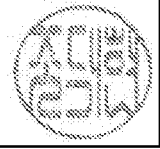
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1236510 B1 (주식회사 자브) 2013.02.21 청구항 1-2, 4-5 및 도면 2-4	1-10
A	KR 20-0433903 Y1 (박정열) 2006.12.13 청구항 1-3 및 도면 1-3	1-10
A	JP 09-105236A (JIYAKUTEI ENG KK) 1997.04.22 청구항 1-4 및 도면 2-5	1-10
A	KR 10-1025030 B1 (박정열) 2011.03.25 청구항 1 및 도면 1-2, 5	1-10
A	KR 10-2014-0010771 A ((주)에스엔씨 외 1명) 2014.01.27 청구항 1-3 및 도면 1-2	1-10
A	KR 10-0974055 B1 (코막중공업 주식회사) 2010.08.04 청구항 1 및 도면 2-4	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 2014년 09월 29일 (29.09.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 09월 29일 (29.09.2014)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 조덕현 전화번호 +82-42-481-8425
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1236510 B1	2013/02/21	없음	
KR 20-0433903 Y1	2006/12/13	없음	
JP 09-105236A	1997/04/22	없음	
KR 10-1025030 B1	2011/03/25	없음	
KR 10-2014-0010771 A	2014/01/27	WO 2014-014264 A1	2014/01/23
KR 10-0974055 B1	2010/08/04	없음	