



- (51) 국제특허분류:
F01P 5/02 (2006.01) E02F 9/00 (2006.01)
F01P 7/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/001312
- (22) 국제출원일: 2016년 2월 5일 (05.02.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 볼보 컨스트럭션 이큅먼트 에이비 (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB) [SE/SE]; SE-631 85 에스킬스트루나, Eskilstuna (SE).
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인 (KR에 한하여): 최민수 (CHOI, Min Su) [KR/KR]; 642-730 경상남도 창원시 성산구 신촌로 106, 볼보기숙사 311호, Gyeongsangnam-do (KR). 신성환 (SHIN, Sung Hwan) [KR/KR]; 642-730 경상남도 창원시 성산구 신촌로 106, 볼보기숙사 511호, Gyeongsangnam-do (KR). 최동명 (CHOI, Dong Myoung) [KR/KR]; 614-753 부산시 부산진구 부암동 삼성레미안 아파트 9동 705호, Busan (KR).
- (74) 대리인: 김선민 (KIM, Seon-Min); 135-845 서울시 강남구 테헤란로 86길 15 동구빌딩 8층 특허법률사무소 광야, Seoul (KR).

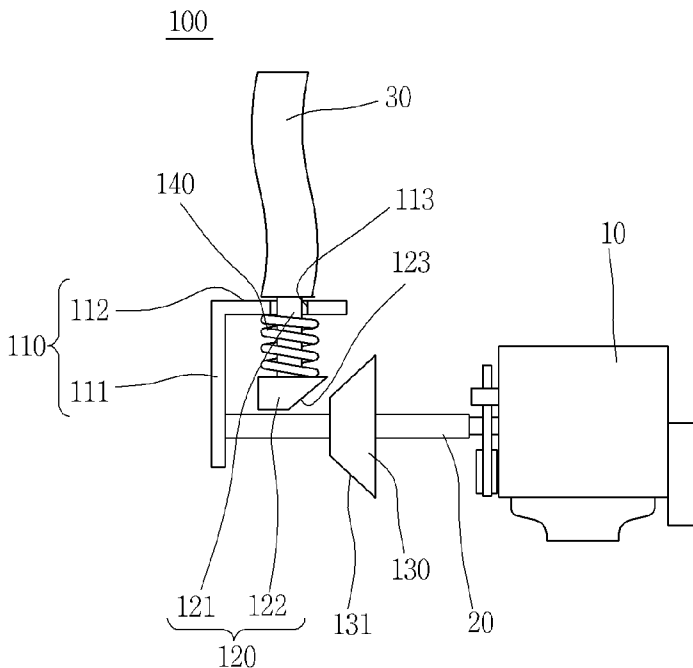
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,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

(54) Title: VARIABLE COOLING-FAN APPARATUS OF CONSTRUCTION MACHINE

(54) 발명의 명칭: 건설기계의 냉각팬 가변장치



(57) Abstract: The present invention provides a variable cooling-fan apparatus of a construction machine, the apparatus comprising: a hub connected to the tip end of a rotary shaft of an engine to operate in conjunction with the rotary shaft; a plurality of connectors coupled to end portions of a plurality of blades radially arranged around the hub, respectively, and mounted on the hub so as to be able to reciprocate in perpendicular directions to the rotary shaft to connect the plurality of blades to the hub, wherein the connectors vary the diameter of a circle formed by the plurality of blades while performing a reciprocating motion; a pusher coupled to the rotary shaft so as to be movable in the lengthwise direction of the rotary shaft, wherein the pusher pushes the plurality of connectors away from the rotary shaft while moving along the rotary shaft, and thus increases the diameter of the circle formed by the plurality of blades; and a plurality of resilient members mounted on the outer circumferential surfaces of the plurality of connectors, respectively, wherein the resilient members return the connectors displaced by the pusher to the original positions when the pusher is separated from the connectors, and thus decreases the diameter of the circle formed by the plurality of blades.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



본 발명은, 엔진의 회전축에 연동되도록 상기 회전축의 선단에 연결되는 허브; 상기 허브를 중심으로 하여 방사상으로 복수 개 배치되는 블레이드의 단부에 각각 결합되고, 상기 회전축에 수직한 방향으로 왕복운동 가능하게 상기 허브에 장착되어 복수 개의 상기 블레이드를 상기 허브에 연결시키며, 왕복운동 시 복수 개의 상기 블레이드가 이루는 원의 직경을 가변시키는 복수 개의 커넥터; 상기 회전축의 길이방향을 따라 이동 가능하게 상기 회전축에 결합되고, 이동과정에서 복수 개의 상기 커넥터를 상기 회전축으로부터 멀어지는 방향으로 밀어내어, 복수 개의 상기 블레이드가 이루는 원의 직경을 증가시키는 푸셔; 및 복수 개의 상기 커넥터 각각의 외주면에 장착되고, 상기 커넥터로부터 상기 푸셔가 분리되는 경우 상기 푸셔에 의해 위치가 변화된 상기 커넥터를 원위치로 복귀시켜, 복수 개의 상기 블레이드가 이루는 원의 직경을 감소시키는 복수 개의 탄성부재를 포함하는 건설기계의 냉각팬 가변장치를 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 건설기계의 냉각팬 가변장치

기술분야

- [1] 본 발명은 건설기계의 냉각팬 가변장치에 관한 것으로서 더욱 상세하게는 냉각팬의 직경, 즉, 방사상으로 배치되어 냉각팬을 이루는 복수 개의 블레이드가 이루는 원의 직경을 자유롭게 가변시킬 수 있고, 이를 통해, 냉각에 요구되는 풍량을 쉽게 확보할 수 있는 건설기계의 냉각팬 가변장치에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 일반적으로, 굴삭기와 같은 건설기계에는 냉각팬을 이용하는 냉각시스템이 적용되고 있다. 엔진에서 연료를 연소시키는 과정에서 발생하는 열은 기계적인 동력을 발생시키는데 사용된다. 이때, 사용되고 남은 열이 적절히 배출되지 않으면, 엔진 및 주변 장치에 치명적인 결함을 유발하게 된다. 그러므로 엔진 및 주변 장치의 냉각을 위해, 이에 알맞은 냉각시스템을 선정하는 것이 중요하다. 이때, 냉각팬의 직경은 냉각 성능의 핵심인 풍량을 결정하는 요소이다. 따라서, 냉각시스템을 설계함에 있어, 엔진 냉각에 요구되는 풍량을 발생시킬 수 있는 최적의 직경을 갖는 냉각팬을 선정하는 것이 중요하다.
- [4] 종래의 건설기계에 적용되던 냉각시스템에서는 일반적으로 직경이 고정된 냉각팬을 사용하였다. 이와 같이 냉각팬의 직경이 고정되어 있으면, 이로부터 발생하는 최대 풍량이 제한되므로, 사용 가능한 범위가 한정된다. 이에 따라, 종래에는 엔진 종류 별로 이에 맞는 냉각팬을 구비해야 되었기 때문에, 냉각팬의 범용성이 떨어졌으며, 풍량을 증가시키기 위해서는 냉각팬의 회전 속도만 조절할 수 있는 구조이기 때문에, 연비를 높이는데 한계가 있었다.

[5]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 냉각팬의 직경, 즉, 방사상으로 배치되어 냉각팬을 이루는 복수 개의 블레이드가 이루는 원의 직경을 자유롭게 가변시킬 수 있고, 이를 통해, 냉각에 요구되는 풍량을 쉽게 확보할 수 있는 건설기계의 냉각팬 가변장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [7] 이를 위해, 본 발명은, 엔진의 회전축에 연동되도록 상기 회전축의 선단에 연결되는 허브; 상기 허브를 중심으로 하여 방사상으로 복수 개 배치되는 블레이드의 단부에 각각 결합되고, 상기 회전축에 수직한 방향으로 왕복운동 가능하게 상기 허브에 장착되어 복수 개의 상기 블레이드를 상기 허브에

연결시키며, 왕복운동 시 복수 개의 상기 블레이드가 이루는 원의 직경을 가변시키는 복수 개의 커넥터; 상기 회전축의 길이방향을 따라 이동 가능하게 상기 회전축에 결합되고, 이동과정에서 복수 개의 상기 커넥터를 상기 회전축으로부터 멀어지는 방향으로 밀어내어, 복수 개의 상기 블레이드가 이루는 원의 직경을 증가시키는 푸셔; 및 복수 개의 상기 커넥터 각각의 외주면에 장착되고, 상기 커넥터로부터 상기 푸셔가 분리되는 경우 상기 푸셔에 의해 위치가 변화된 상기 커넥터를 원위치로 복귀시켜, 복수 개의 상기 블레이드가 이루는 원의 직경을 감소시키는 복수 개의 탄성부재를 포함하는 건설기계의 냉각팬 가변장치를 제공한다.

- [8] 여기서, 상기 허브는, 상기 회전축의 선단과 결합되는 제1 벽부, 및 상기 제1 벽부의 가장자리로부터 상기 회전축과 평행한 방향으로 이어져 형성되고 복수 개의 상기 커넥터 각각을 관통 결합시키는 복수 개의 관통홀이 형성되어 있는 제2 벽부를 포함할 수 있다.
- [9] 이때, 상기 커넥터는, 상기 블레이드의 단부에 결합되고, 상기 관통홀을 통해 상기 허브의 내측과 외측을 이동하는 바디부, 및 상기 바디부의 단부에 이어져 형성되고, 상기 푸셔와 마주하는 일측이 경사면으로 이루어진 헤드부를 포함할 수 있다.
- [10] 또한, 상기 탄성부재는 상기 바디부의 외주면에 장착되고, 상기 헤드부를 탄성 지지할 수 있다.
- [11] 이때, 상기 탄성부재는 스프링일 수 있다.
- [12] 상기 푸셔는 상기 헤드부의 경사면과 동일한 경사도로 이루어진 외주면을 가질 수 있다.
- [13] 이때, 상기 푸셔가 상기 제1 벽부를 향해 수평 이동하는 경우, 상기 헤드부의 경사면이 상기 푸셔의 외주면을 타고 슬라이딩됨에 따라 상기 커넥터는 수직 이동할 수 있다.
- [14] 상기 푸셔는 상기 엔진의 회전 속도에 따라 변하는 관성력에 의해 상기 회전축의 길이방향을 따라 전, 후진하는 웨이트 롤러로 이루어질 수 있다.
- [15] 또한, 상기 푸셔와 전기적으로 연결되어 상기 푸셔를 이동시키는 모터를 더 포함할 수 있다.

[16]

발명의 효과

- [17] 본 발명에 따르면, 직경이 자유롭게 가변되는 냉각팬을 구비함으로써, 엔진의 회전 속도에 따라 요구되는 풍량을 손쉽게 확보할 수 있고, 즉, 엔진의 회전 속도에 최적화된 풍량을 발생시킬 수 있고, 이를 통해, 엔진에 대한 냉각 효율을 높여 건설기계의 연비를 향상시킬 수 있다.
- [18] 또한, 본 발명에 따르면, 직경이 자유롭게 가변되는 냉각팬을 설치하는 경우, 엔진의 종류에 제약을 받지 않게 된다. 즉, 본 발명에 따르면, 냉각팬의 범용성을

확보할 수 있다.

[19]

도면의 간단한 설명

[20] 도 1 및 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 건설기계의 냉각팬 가변장치를 개략적으로 나타낸 단면도로, 도 1은 엔진의 저속 회전 시 냉각팬 가변장치의 상태를 개략적으로 나타낸 단면도이고, 도 2는 엔진의 고속 회전 시 냉각팬 가변장치의 상태를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

[21] 도 3 및 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 건설기계의 냉각팬 가변장치를 개략적으로 나타낸 단면도로, 도 3은 엔진의 저속 회전 시 냉각팬 가변장치의 상태를 개략적으로 나타낸 단면도이고, 도 4는 엔진의 고속 회전 시 냉각팬 가변장치의 상태를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

[22]

발명의 실시를 위한 형태

[23] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 건설기계의 냉각팬 가변장치에 대해 상세히 설명한다.

[24] 아울러, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[25]

[26] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 건설기계의 냉각팬 가변장치(100)는 엔진의 회전 속도에 따라 요구되는 풍량을 확보하기 위하여 냉각팬의 직경, 즉, 방사상으로 배치되어 냉각팬을 이루는 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경을 가변시키는 장치이다. 이러한 건설기계의 냉각팬 가변장치(100)는 허브(110), 커넥터(120), 푸셔(130) 및 탄성부재(140)를 포함하여 형성된다.

[27]

[28] 허브(110)는 이를 중심으로 방사상으로 배치되는 복수 개의 블레이드(30), 즉, 냉각팬을 엔진(10)의 회전축(20)에 연결시키는 부재이다. 이를 위해, 허브(110)는 엔진(10)의 회전축(20)에 연동되도록 회전축(20)의 선단에 연결된다. 본 발명의 제1 실시 예에서, 이러한 허브(110)는 제1 벽부(111) 및 제2 벽부(112)를 포함하여 형성될 수 있다. 제1 벽부(111)와 제2 벽부(112)는 하나의 바디로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 제1 벽부(111)와 제2 벽부(112)는 각각, 허브(110)의 일측 영역 및 타측 영역으로 정의될 수 있다. 본 발명의 제1 실시 예에서, 제1 벽부(111)는 회전축(20)의 선단과 결합되는 허브(110)의 일측 영역으로 정의된다. 제1 벽부(111)는 회전축(20)이 회전함에 따라 이에 연동되어 회전하게 되고, 이러한 제1 벽부(111)에 의해, 복수 개의 블레이드(30) 또한 회전력을 전달받아 회전하게 된다. 또한, 본 발명의 제1 실시 예에서, 제2 벽부(112)는 복수 개의

블레이드(30)가 회전축(20)을 중심으로 방사상으로 배치되도록, 복수 개의 블레이드(30)를 개별 지지하는 복수 개의 커넥터(120)의 장착 공간을 제공하는 허브(110)의 타측 영역이자 허브(110)의 외주면으로 정의된다. 이를 위해, 제2 벽부(112)는 제1 벽부(111)의 가장자리로부터 회전축(20)과 평행한 방향, 다시 말해, 제1 벽부(111)의 가장자리로부터 엔진(10) 방향으로 절곡되는 형태로 이어져 형성된다. 이에 따라, 제2 벽부(112)는 제1 벽부(111)에 의해 일측은 폐쇄되고, 타측은 개방되어 있는 원기둥 형태로 이루어질 수 있다. 이와 같이, 하나의 바디로 이루어진 제1 벽부(111) 및 제2 벽부(112)의 구조에 따라, 허브(110)는 회전축(20)의 선단을 덮는 마개 혹은 캡(cap) 형태로 이루어질 수 있다.

[29] 한편, 제2 벽부(112)는 외주면을 따라 형성되어 있는 복수 개의 관통홀(113)을 포함할 수 있다. 블레이드(30)를 지지하는 커넥터(120)는 이러한 관통홀(113)에 관통 결합된다. 이와 같은 커넥터(120)와 허브(110) 간의 결합을 통해, 허브(110)를 중심으로 복수 개의 블레이드(30)가 방사상으로 배치된다.

[30]

[31] 커넥터(120)는 허브(110)를 중심으로 하여 방사상으로 복수 개 배치되는 블레이드(30)의 단부 각각에 결합된다. 즉, 커넥터(120)는 복수 개의 블레이드(30)와 대응되도록 복수 개 구비된다. 복수 개의 커넥터(120)는 회전축(20)에 수직한 방향으로 허브(110)에 장착된다. 허브(110)에 장착되는 복수 개의 커넥터(120)는 방사상 구조를 이루고, 이러한 복수 개의 커넥터(120)를 매개로 복수 개의 블레이드(30)가 방사상 구조로 허브(110)에 연결된다. 이때, 복수 개의 커넥터(120)는 회전축(20)에 수직한 방향으로 왕복운동 가능하게 허브(110)에 장착된다. 이러한 왕복운동을 통해, 복수 개의 커넥터(120)는 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경을 가변시키게 된다.

[32] 이와 같이, 블레이드(30)를 허브(110)에 연결시키는 커넥터(120)는 바디부(121) 및 헤드부(122)를 포함하여 형성될 수 있다. 바디부(121)는 블레이드(30)의 단부에 결합된다. 이러한 바디부(121)는 허브(110)에 형성되어 있는 관통홀(113)을 통해 허브(110)의 내측과 외측을 이동 가능하게 형성된다. 예를 들어, 바디부(121)는 관통홀(113)보다 직경이 작은 원기둥 형태로 형성될 수 있다. 이러한 바디부(121)를 통해 커넥터(120)는 회전축(20)에 수직한 방향으로의 왕복운동이 가능해진다. 또한, 헤드부(122)는 바디부(121)의 단부에 이어져 형성된다. 즉, 바디부(121)를 기준으로, 바디부(121)의 일측 단부에는 블레이드(30)가 결합되고, 바디부(121)의 타측 단부에는 헤드부(122)가 형성된다. 이때, 본 발명의 제1 실시 예에서는 바디부(121)가 관통홀(113)의 직경보다 작은 직경을 가져, 관통홀(113)을 자유롭게 통과하도록 형성되므로, 헤드부(122)는 허브(110)로부터 바디부(121)의 빠짐 혹은 이탈을 방지하기 위해, 관통홀(113)보다 큰 직경으로 형성된다.

[33] 한편, 본 발명의 제1 실시 예에서, 커넥터(120)는 푸셔(130)에 의해 회전축(20)에

수직인 방향으로 왕복운동을 하게 된다. 이때, 푸셔(130)로부터 가해지는 힘을 직접적으로 받는 부분이 커넥터(120)의 헤드부(122)이다. 푸셔(130)는 회전축(20)의 길이방향을 따라 수평운동을 하게 되고, 커넥터(120)는 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경을 가변시키기 위해 수직운동을 해야 한다. 이와 같이, 푸셔(130)로부터 수평방향으로 전달되는 힘을 수직방향으로 변환시키기 위해, 푸셔(130)와 마주하는 헤드부(122)의 일측은 경사면(123)으로 이루어진다. 이러한 헤드부(122)의 경사면(123)은 푸셔(130)의 외주면(131)과 상호 작용을 하고, 이를 통해, 커넥터(120)가 수직운동을 하게 되는데, 이에 대해서는 하기에서 보다 상세히 설명하기로 한다.

[34]

[35] 푸셔(130)는 회전축(20)의 길이방향을 따라 이동 가능하게 회전축(20)에 결합된다. 이러한 푸셔(130)는 이동과정에서 복수 개의 커넥터(120)를 회전축(20)으로부터 멀어지는 방향으로 밀어내어, 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경을 증가시키는 부재이다. 이를 위해, 푸셔(130)는 헤드부(122)의 경사면(123)과 동일한 경사도로 이루어진 외주면(131)을 포함한다. 이에 따라, 푸셔(130)가 허브(110)의 제1 벽부(111)를 향해 수평 이동하는 경우, 푸셔(130)의 외주면(131)은 헤드부(122)의 경사면(123)과 접촉하게 되고, 푸셔(130)가 계속적으로 수평으로 이동하려는 힘에 의해, 헤드부(122)의 경사면(123)은 푸셔(130)의 외주면(131)을 타고 상향 슬라이딩된다. 즉, 푸셔(130)가 커넥터(120)를 밀게 되면, 헤드부(122)의 경사면(123)과 푸셔(130)의 외주면(131) 간의 상호 작용에 의해, 커넥터(120)가 회전축(20)과 멀어지는 수직방향으로 이동하게 된다. 이때, 하나의 푸셔(130)에 의해 복수 개의 커넥터(120)가 동시에 수직방향으로 이동하게 됨에 따라, 복수 개의 커넥터(120) 각각에 연결되어 있는 복수 개의 블레이드(30) 또한, 허브(110)로부터 멀어지는 방향으로 위치가 가변되어, 결국, 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경이 증가하게 된다. 도 1에 도시한 바와 같이, 커넥터(120)를 이동시키는 푸셔(130)는 단면이 등변사다리꼴 형태로 이루어질 수 있다. 또한, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 푸셔(130)는 웨이트 롤러(weight roller)로 이루어진다. 이에 따라, 푸셔(130)는 회전축(20)의 회전 속도에 따라 변하는 관성력에 의해 회전축(20)의 길이방향을 따라 전, 후진하게 된다.

[36] 도 1 및 도 2는 회전축(20)에 회전력을 발생시키는 엔진(10)의 회전 속도에 따른 커넥터(120)와 푸셔(130) 간의 위치 관계를 보여준다. 먼저, 도 1은 엔진(10)이 저속으로 회전할 때의 커넥터(120)와 푸셔(130) 간의 위치 관계를 보여주는 도면이다. 도 1에 도시한 바와 같이, 엔진(10)이 저속 회전 상태일 경우, 커넥터(120)와 푸셔(130)는 미접촉 상태가 된다. 이에 따라, 커넥터(120)의 헤드부(122)는 회전축(20)에 가장 근접하게 위치되고, 결국, 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경은 최소가 된다. 엔진(10)이 저속 회전 상태일 경우, 엔진(10) 냉각에 많은 풍량이 요구되지 않는다. 즉, 엔진(10)이 저속 회전

상태일 경우, 일정 수준을 넘어서는 풍량은 불필요하게 된다. 그러므로 커넥터(120)와 푸셔(130)가 미접촉되어, 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경이 최소가 되면, 저속으로 회전하는 엔진(10)의 냉각에 필요한 최적의 풍량을 발생시킬 수 있게 된다.

- [37] 다음으로, 도 2는 엔진(10)이 고속으로 회전할 때의 커넥터(120)와 푸셔(130) 간의 위치 관계를 보여주는 도면이다. 도 2에 도시한 바와 같이, 엔진(10)이 고속으로 회전하게 되면, 웨이트 롤러로 이루어진 푸셔(130)가 관성력에 의해 커넥터(120) 측으로 수평 이동하게 된다. 이와 같이, 푸셔(130)가 수평 이동하게 되면, 푸셔(130)의 외주면(131)과 커넥터(120)의 경사면(123)이 서로 접촉하게 된다. 이 상태에서 푸셔(130)가 관성력에 의해 계속적으로 이동하게 되면, 커넥터(120)의 경사면(123)이 푸셔(130)의 외주면(131)을 타고 상향 슬라이딩되고, 이를 통해, 커넥터(120)가 상측(도면기준)으로 이동하게 된다. 이와 같은 커넥터(120)의 이동을 통해, 각각의 커넥터(120)에 의해 지지되는 복수 개의 블레이드(30) 또한 위치가 이동되어, 이들이 이루는 원의 직경이 최대가 된다. 이와 같이, 복수 개의 커넥터(120)와 푸셔(130) 간의 상호 작용을 통해, 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경이 최대가 되면, 고속으로 회전하는 엔진(10)의 냉각에 필요한 최적의 풍량을 발생시킬 수 있게 된다. 그리고 이를 통해, 엔진(10)에 대한 냉각 효율을 높여, 결국, 건설기계의 연비를 향상시킬 수 있게 된다. 또한, 본 발명의 제1 실시 예와 같이, 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경이 엔진(10)의 회전 속도에 따라 가변되면, 엔진(10)의 종류에 제약을 받지 않게 되어, 방사상으로 배치되는 복수 개의 블레이드(30)로 정의되는 냉각팬의 범용성 또한 확보할 수 있게 된다.

- [38] 한편, 본 발명의 제1 실시 예에서는 푸셔(130)가 웨이트 롤러로 이루어짐에 따라, 엔진(10)의 회전 속도에 따라 푸셔(130)가 자동으로 이동하게 되고, 이를 통해, 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경도 엔진(10)의 회전 속도에 따라 자동으로 가변된다.

[39]

- [40] 탄성부재(140)는 복수 개로 구비되어, 복수 개의 커넥터(120) 각각의 외주면, 보다 상세하게는 커넥터(120)의 바디부(121) 외주면에 장착된다. 이를 통해, 탄성부재(140)는 헤드부(122)를 탄성 지지한다. 이러한 탄성부재(140)는 엔진(10)의 저속 회전으로 인해, 복수 개의 커넥터(120)로부터 푸셔(130)가 분리되는 경우 푸셔(130)에 의해 위치가 변화된 커넥터(120)를 원위치로 복귀시키는 역할을 한다. 탄성부재(140)의 탄성 복원력에 의해 커넥터(120)가 원위치로 복귀되면, 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경은 감소된다. 이러한 탄성부재(140)는 예컨대, 스프링으로 이루어질 수 있다.

- [41] 도 1에 도시한 바와 같이, 엔진(10)이 저속으로 회전하여, 커넥터(120)와 푸셔(130)가 분리되어 있는 경우, 커넥터(120)는 이의 바디부(121)에 장착되어 있는 탄성부재(140)의 탄성 복원력에 의해 회전축(20)에 근접되도록 위치하게

된다. 그리고 도 2에 도시한 바와 같이, 엔진(10)이 고속으로 회전하여, 푸셔(130)에 의해 커넥터(120)가 상측방향(도면기준)으로 이동하는 경우, 탄성부재(140)는 커넥터(120)의 이동이 가능하도록 압축된다. 이 상태에서, 엔진(10)이 다시 저속으로 회전함에 따라, 커넥터(120)로부터 푸셔(130)가 분리되는 경우, 커넥터(120)는 탄성부재(140)의 탄성 복원력에 의해 다시 하측방향(도면기준)으로 이동하여 최초 상태로 복귀하게 된다.

[42] 이와 같이, 커넥터(120)는 푸셔(130)에 의해 상측방향으로 이동하고, 탄성부재(140)에 의해 하측방향으로 이동하게 된다. 즉, 커넥터(120)는 푸셔(130)와 탄성부재(140)에 의해 왕복운동을 하게 되고, 이를 통해, 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경이 가변된다.

[43]

[44] 이하, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 건설기계의 냉각팬 가변장치에 대하여, 도 3 및 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.

[45] 도 3 및 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 건설기계의 냉각팬 가변장치를 개략적으로 나타낸 단면도로, 도 3은 엔진의 저속 회전 시 냉각팬 가변장치의 상태를 개략적으로 나타낸 단면도이고, 도 4는 엔진의 고속 회전 시 냉각팬 가변장치의 상태를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

[46] 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 건설기계의 냉각팬 가변장치(200)는 허브(110), 커넥터(120), 푸셔(230), 탄성부재(140) 및 모터(250)를 포함하여 형성된다.

[47] 본 발명의 제2 실시 예는 본 발명의 제1 실시 예와 비교하여, 푸셔 및 모터가 추가되는 것에만 차이가 있을 뿐이므로, 동일한 구성요소들에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고, 이들에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[48] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 푸셔(230)는 회전축(20)의 길이방향을 따라 이동 가능하게 회전축(20)에 결합된다. 이러한 푸셔(230)는 이동과정에서 복수 개의 커넥터(120)를 회전축(20)으로부터 멀어지는 방향으로 밀어내어, 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경, 즉, 냉각팬의 직경을 증가시키는 부재이다. 이를 위해, 푸셔(230)는 헤드부(122)의 경사면(123)과 동일한 경사도로 이루어진 외주면(231)을 포함한다. 이때, 푸셔(230)는 웨이트 롤러로 이루어져 엔진(10)의 회전에 따른 관성력에 의해 이동하는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 푸셔(도 1의 130)와 달리, 이와 전기적으로 연결되어 있는 모터(250)에 의해 이동된다. 즉, 사용자는 모터(250)를 가동하여 푸셔(230)를 원하는 방향이나 위치로 이동시킬 수 있고, 이를 통해, 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경을 임의로 가변시킬 수 있게 된다. 이와 같이, 모터(250)를 통해 푸셔(230)의 이동을 제어하게 되면, 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경을 보다 정밀하게 가변시킬 수 있게 된다.

[49] 한편, 도 3 및 도 4는 회전축(20)에 회전력을 발생시키는 엔진(10)의 회전 속도에 따른 커넥터(120)와 푸셔(230) 간의 위치 관계를 보여주는 도면으로, 도

3은 엔진(10)이 저속으로 회전할 때의 커넥터(120)와 푸셔(230) 간의 위치 관계를 보여준다. 도 3에 도시한 바와 같이, 엔진(10)이 저속으로 회전하는 경우, 푸셔(230)는 커넥터(120)로부터 분리 혹은 미접촉 상태가 되고, 이를 통해, 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경이 최소가 된다. 본 발명의 제2 실시 예에서, 이러한 푸셔(230)와 커넥터(120) 간의 분리는 푸셔(230)를 움직이는 모터(250)에 의해 이루어진다.

[50] 도 4는 엔진(10)이 고속으로 회전할 때의 커넥터(120)와 푸셔(230) 간의 위치 관계를 보여준다. 도 4에 도시한 바와 같이, 엔진(10)이 고속으로 회전하는 경우, 푸셔(230)는 커넥터(120)와 접촉 상태가 되고, 푸셔(230)가 계속 이동함에 따라, 커넥터(120)가 상측(도면기준)으로 이동하게 되며, 이를 통해, 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경이 최대가 된다. 본 발명의 제2 실시 예에서, 커넥터(230)를 상승시키는 푸셔(230)의 움직임은 모터(250)에 의해 이루어진다.

[51] 여기서, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 푸셔(230)는 모터(250)에 의해 이동이 임의로 제어된다. 즉, 본 발명의 제2 실시 예에 따르면, 엔진(10)의 회전 속도에 상관 없이, 사용자가 필요하다고 판단되는 경우, 예를 들어, 여름철과 같이 주변 온도가 높은 경우, 엔진(10)이 저속으로 회전하더라도 푸셔(230)에 의해 커넥터(120)가 상승되어 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경이 최대가 되도록, 모터(250)를 가동하여 푸셔(230)를 이동시킬 수 있다. 또한, 반대로, 겨울철과 같이 주변 온도가 낮은 경우, 엔진(10)이 고속으로 회전하더라도 푸셔(230)와 커넥터(120)가 분리되어, 복수 개의 블레이드(30)가 이루는 원의 직경이 최소가 되도록, 모터(250)를 가동하여 푸셔(230)를 이동시킬 수도 있다.

[52]

[53] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시 예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[54] 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

청구범위

[청구항 1]

엔진의 회전축에 연동되도록 상기 회전축의 선단에 연결되는 허브;

상기 허브를 중심으로 하여 방사상으로 복수 개 배치되는 블레이드의 단부에 각각 결합되고, 상기 회전축에 수직인 방향으로 왕복운동 가능하게 상기 허브에 장착되어 복수 개의 상기 블레이드를 상기 허브에 연결시키며, 왕복운동 시 복수 개의 상기 블레이드가 이루는 원의 직경을 가변시키는 복수 개의 커넥터;

상기 회전축의 길이방향을 따라 이동 가능하게 상기 회전축에 결합되고, 이동과정에서 복수 개의 상기 커넥터를 상기 회전축으로부터 멀어지는 방향으로 밀어내어, 복수 개의 상기 블레이드가 이루는 원의 직경을 증가시키는 푸셔; 및
복수 개의 상기 커넥터 각각의 외주면에 장착되고, 상기 커넥터로부터 상기 푸셔가 분리되는 경우 상기 푸셔에 의해 위치가 변화된 상기 커넥터를 원위치로 복귀시켜, 복수 개의 상기 블레이드가 이루는 원의 직경을 감소시키는 복수 개의 탄성부재;를 포함하는 건설기계의 냉각팬 가변장치.

[청구항 2]

제1항에 있어서,

상기 허브는,

상기 회전축의 선단과 결합되는 제1 벽부, 및

상기 제1 벽부의 가장자리로부터 상기 회전축과 평행한 방향으로 이어져 형성되고 복수 개의 상기 커넥터 각각을 관통 결합시키는 복수 개의 관통홀이 형성되어 있는 제2 벽부를 포함하는 건설기계의 냉각팬 가변장치.

[청구항 3]

제2항에 있어서,

상기 커넥터는,

상기 블레이드의 단부에 결합되고, 상기 관통홀을 통해 상기 허브의 내측과 외측을 이동하는 바디부, 및

상기 바디부의 단부에 이어져 형성되고, 상기 푸셔와 마주하는 일측이 경사면으로 이루어진 헤드부를 포함하는 건설기계의 냉각팬 가변장치.

[청구항 4]

제3항에 있어서,

상기 탄성부재는 상기 바디부의 외주면에 장착되고, 상기 헤드부를 탄성 지지하는 건설기계의 냉각팬 가변장치.

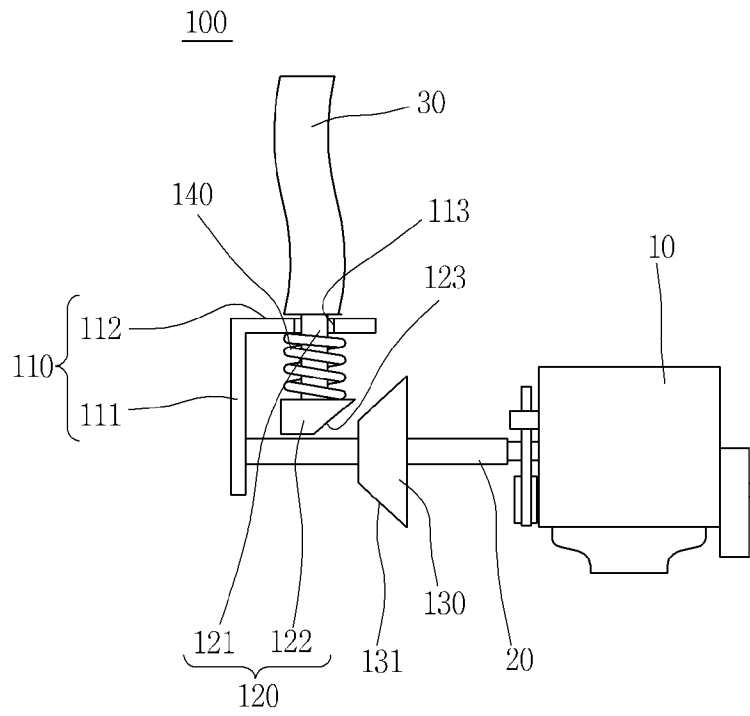
[청구항 5]

제4항에 있어서,

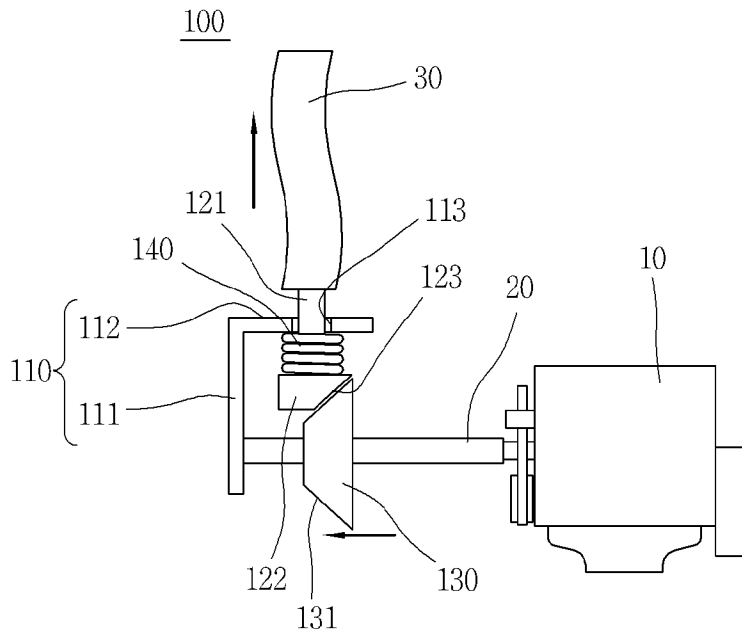
상기 탄성부재는 스프링인 건설기계의 냉각팬 가변장치.

- [청구항 6] 제3항에 있어서,
상기 푸셔는 상기 헤드부의 경사면과 동일한 경사도로 이루어진
외주면을 갖는 건설기계의 냉각팬 가변장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 푸셔가 상기 제1 벽부를 향해 수평 이동하는 경우, 상기
헤드부의 경사면이 상기 푸셔의 외주면을 타고 슬라이딩됨에 따라
상기 커넥터는 수직 이동하는 건설기계의 냉각팬 가변장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 푸셔는 상기 엔진의 회전 속도에 따라 변하는 관성력에 의해
상기 회전축의 길이방향을 따라 전, 후진하는 웨이트 롤러로
이루어진 건설기계의 냉각팬 가변장치.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 푸셔와 전기적으로 연결되어 상기 푸셔를 이동시키는 모터를
더 포함하는 건설기계의 냉각팬 가변장치.

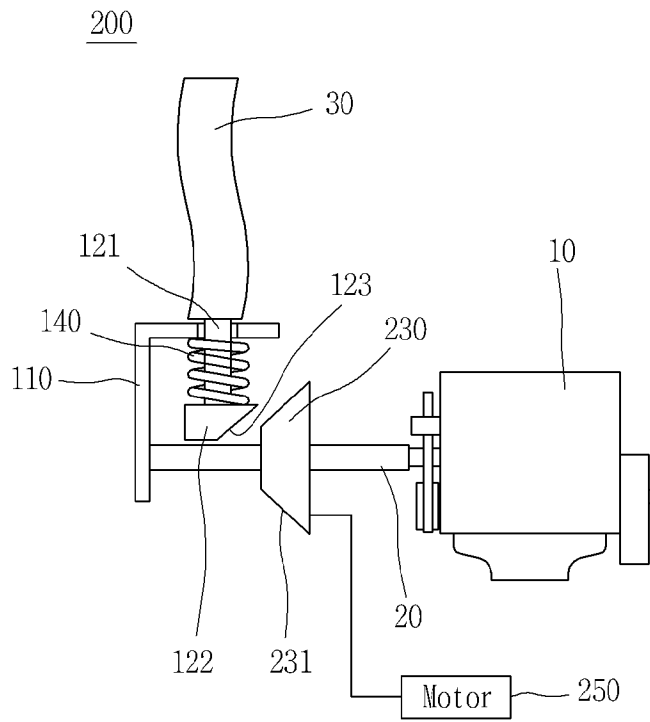
[Fig. 1]



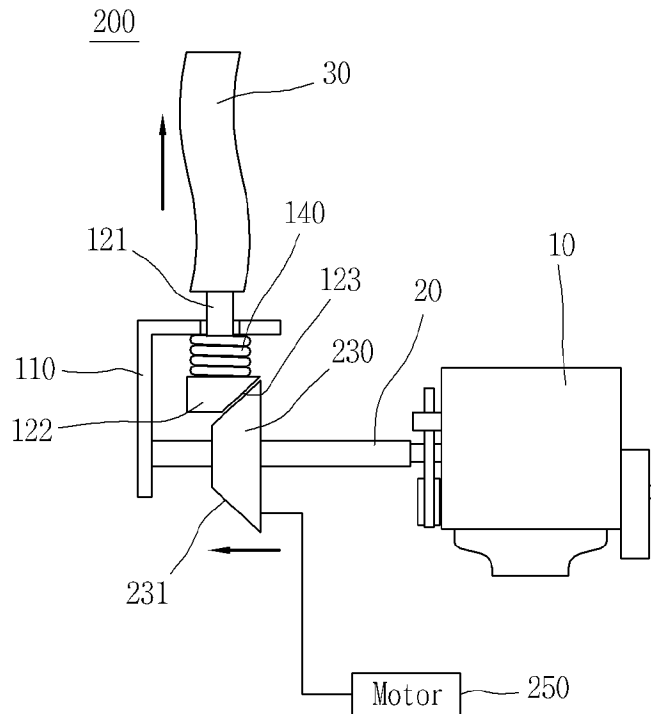
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/001312

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01P 5/02(2006.01)i, F01P 7/02(2006.01)i, E02F 9/00(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)

F01P 5/02; F04D 29/32; F01P 7/12; F04D 29/36; F04D 29/38; F03D 11/00; F03D 3/06; F01P 7/04; F01P 7/02; E02F 9/00

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: engine, hub, blade, connector, pusher, diameter, elastic member, cooling fan, variable device

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2008-0028050 A (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 31 March 2008 See paragraphs [0012], [0014], [0021], [0027]-[0030]; and figures 1-3.	1-9
Y	KR 10-1511898 B1 (LEE, Hee Sang) 07 April 2015 See paragraphs [0026]-[0027]; and figures 2, 3a.	1-9
A	KR 10-2003-0005697 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 23 January 2003 See claims 1-3; and figures 1-2.	1-9
A	KR 10-2010-0045934 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT HOLDING SWEDEN AB.) 07 May 2010 See paragraphs [0047], [0054]-[0060]; and figures 2-3.	1-9
A	US 2012-0263593 A1 (MCCALLUM et al.) 18 October 2012 See paragraphs [0007], [0013], [0022]; and figures 1-3.	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

“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

18 OCTOBER 2016 (18.10.2016)

Date of mailing of the international search report

19 OCTOBER 2016 (19.10.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
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/KR2016/001312

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2008-0028050 A	31/03/2008	KR 10-1129080 B1	23/03/2012
KR 10-1511898 B1	07/04/2015	NONE	
KR 10-2003-0005697 A	23/01/2003	NONE	
KR 10-2010-0046934 A	07/05/2010	KR 10-1038058 B1	01/06/2011
US 2012-0263593 A1	18/10/2012	CA 2784674 A1	23/06/2011
		GB 2488478 A	29/08/2012
		US 9086076 B2	21/07/2015
		WO 2011-072381 A1	23/06/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F01P 5/02(2006.01)i, F01P 7/02(2006.01)i, E02F 9/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F01P 5/02; F04D 29/32; F01P 7/12; F04D 29/36; F04D 29/38; F03D 11/00; F03D 3/06; F01P 7/04; F01P 7/02; E02F 9/00

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:엔진, 허브, 블레이드, 커넥터, 푸셔, 직경, 탄성부재, 냉각팬, 가변장치

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2008-0028050 A (현대중공업 주식회사) 2008.03.31 단락 [0012], [0014], [0021], [0027]-[0030]; 및 도면 1-3 참조.	1-9
Y	KR 10-1511898 B1 (이희상) 2015.04.07 단락 [0026]-[0027]; 및 도면 2, 3a 참조.	1-9
A	KR 10-2003-0005697 A (현대자동차주식회사) 2003.01.23 청구항 1-3; 및 도면 1-2 참조.	1-9
A	KR 10-2010-0046934 A (볼보 컨스트럭션 이키프먼트 홀딩 스웨덴 에이비) 2010.05.07 단락 [0047], [0054]-[0060]; 및 도면 2-3 참조.	1-9
A	US 2012-0263593 A1 (MCCALLUM 등) 2012.10.18 단락 [0007], [0013], [0022]; 및 도면 1-3 참조.	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

“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

2016년 10월 18일 (18.10.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 10월 19일 (19.10.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이달정

전화번호 +82-42-481-8440



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2008-0028050 A	2008/03/31	KR 10-1129080 B1	2012/03/23
KR 10-1511898 B1	2015/04/07	없음	
KR 10-2003-0005697 A	2003/01/23	없음	
KR 10-2010-0046934 A	2010/05/07	KR 10-1038058 B1	2011/06/01
US 2012-0263593 A1	2012/10/18	CA 2784674 A1	2011/06/23
		GB 2488478 A	2012/08/29
		US 9086076 B2	2015/07/21
		WO 2011-072381 A1	2011/06/23