

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 6월 28일 (28.06.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/087052 A2

- (51) 국제특허분류:
E02F 9/22 (2006.01) *F02D 29/04* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/010006
- (22) 국제출원일: 2011년 12월 22일 (22.12.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0133767 2010년 12월 23일 (23.12.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **두산 인프라코어 주식회사 (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.)** [KR/KR]; 인천광역시 동구 화수동 7-11 번지, 401-020 Incheon (KR).
- (72) 발명자: **김기호**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **송성호 (SONG, Seong Ho)** [KR/KR]; 인천시 연수구 송도동 자이하버뷰 101-1204, 406-840 Incheon (KR).

(74) 대리인: **김기호 (KIM, Kee-Hyo)**; 서울특별시 중구 충무로 3가 60-1 번지 극동빌딩 14층, 100-705 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

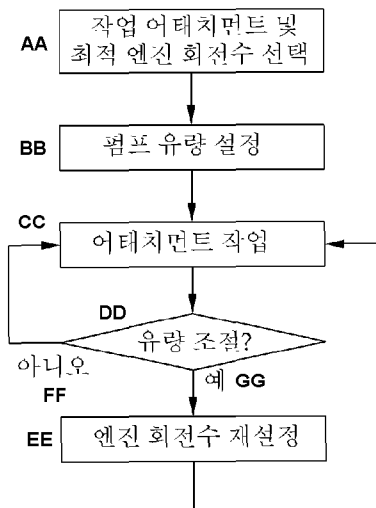
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING FLOW RATE OF ATTACHMENT FOR CONSTRUCTION EQUIPMENT

(54) 발명의 명칭 : 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법

[Fig. 2]



- AA ... Selecting attachment operation and optimum engine rpm
BB ... Setting flow rate of pump
CC ... Attachment operation
DD ... Flow rate control?
EE ... Resetting engine rpm
FF ... No
GG ... Yes

(57) Abstract: In the method for controlling a flow rate of an attachment for construction equipment according to the present invention, a control device is connected to an engine and a pump and an attachment is connected to the pump for carrying out particular operations, wherein the control device is input with various control information according to the equipment characteristics, user setting information from an instrument panel, engine rpm control information via an engine control dial, or the like. The method for controlling the flow rate of the attachment for construction equipment includes the steps of: selecting an attachment to operate in the instrument panel and an optimum operational rpm according to the attachment; controlling a flow rate by controlling a swash plate angle of the pump; and additionally controlling a supply flow rate of the attachment by resetting the engine rpm if flow rate control is necessary in the process of operating the attachment.

(57) 요약서: 본 발명의 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법은 장비 특성에 따른 각종 제어 정보와 계기판으로부터 사용자 설정 정보, 엔진 콘트롤 다이얼을 통한 엔진 회전수 조절 정보 등이 입력되는 제어장치에 엔진과 펌프가 접속되고, 펌프에 특정 작업을 수행할 수 있도록 하는 어태치먼트가 접속되는 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법을 구성함에 있어서, 계기판에서 작업하고자 하는 어태치먼트와 그에 따른 최적 작업 회전수를 선택하는 단계와; 펌프의 사판각을 제어하여 유량을 조절하는 단계와; 어태치먼트 작업 수행과정에서 유량 조절이 필요하면 엔진 회전수를 재설정하여 어태치먼트 공급 유량을 추가 조절하는 단계;를 포함한다.



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, **공개:**
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를
별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법에 관한 것으로, 더 자세하게는 펌프의 사판각 조절을 통해 해당 어태치먼트의 공급 유량을 제어한 후에 다시 엔진 회전수를 조절을 통해 유량을 추가적으로 제어할 수 있도록 한 것에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 건설중장비는 작업의 필요에 따라 작업 암(Arm)에 다양한 어태치먼트(attachment)를 결합시켜 작업을 수행한다.
- [3] 예를 들어 대표적인 건설중장비인 굴삭기의 경우 굴삭기 암의 하단측과 링크의 하단 측에 설치된 커플러를 이용하여 버킷(bucket)이나 브레이커(breaker), 바이브레이터(vibrator), 해머(hammer) 등의 각종 어태치먼트를 착탈시켜 사용한다.
- [4] 도 1에는 본 발명이 관계하는 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 회로도가 도시되어 있다.
- [5] 도 1과 같이 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 회로는 장비 특성에 따른 각종 제어 정보와 계기판(110)으로부터 사용자 설정 정보, 엔진 콘트롤 다이얼(130)을 통한 엔진 회전수 조절 정보 등이 입력되는 제어장치(120)에 엔진(140)과 펌프(150)가 접속되고, 펌프(150)에 특정 작업을 수행할 수 있도록 하는 어태치먼트(180)가 접속되는 형태로 구성된다.
- [6] 도 1에서 미설명부호 160은 유량 제어 레귤레이터, 170은 전자비례감압밸브이다.
- [7] 한편 종래에 있어서 건설중장비의 어태치먼트 작업을 할 때에는 설정 작업 RPM으로 엔진이 가동되고, 어태치먼트 작업 중 파워가 부족하면 별도의 엔진 콘트롤 다이얼을 조작하여 강제로 엔진 RPM을 높여 작업을 진행하였다.
- [8] 또한 종래에는 건설중장비의 어태치먼트 작업시에 펌프 사판각(LPM)의 최대치 한계(Limit)만을 미리 결정하고, 레버 조작 등의 작업 시 형성되는 압력에 의해 기 설정된 펌프 사판각 한계(Limit) 내에서 사판각이 움직이게 될 뿐 사용자가 직접 펌프 사판각을 제어하여 유량을 조절할 수 없게 되는 문제가 있었다.
- [9] 이처럼 종래에는 작업 도중에 어태치먼트의 유량이 부족하게 되더라도 추가적으로 유량을 증가시킬 수 없게 되기 때문에 많은 힘을 필요로 하는 작업을 수행할 수 없게 되는 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 상기와 같은 종래의 실정을 감안하여 안출한 것이며, 그 목적이 어태치먼트 유량 조절 범위를 확장시킬 수 있도록 하여 어태치먼트 유량 조절의 편의를 도모할 수 있도록 하는 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법을 제공하는 데에 있는 것이다.
- [11] 아울러 본 발명은 그 다른 목적이 펌프의 사판각 조절을 통한 유량 제어만으로 수행할 수 없는 작업을 수행할 수 있도록 하는 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법을 제공하는 데에 있는 것이다.

과제 해결 수단

- [12] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법은 계기판에서 작업하고자 하는 어태치먼트와 그에 따른 최적 작업 회전수를 선택하고, 펌프의 유량을 설정한 후 어태치먼트 작업 과정에서 엔진 회전수를 재설정하여 어태치먼트 공급유량을 추가 조절할 수 있도록 한 것을 특징으로 한다.
- [13] 즉, 본 발명의 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법은 장비 특성에 따른 각종 제어 정보와 계기판으로부터 사용자 설정 정보, 엔진 콘트롤 다이얼을 통한 엔진 회전수 조절 정보 등이 입력되는 제어장치에 엔진과 펌프가 접속되고, 펌프로부터 공급받은 작동유로 특정 작업을 수행할 수 있는 어태치먼트가 접속되는 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법을 구성함에 있어서, 계기판에서 작업하고자 하는 어태치먼트와 그에 따른 최적 작업 회전수를 선택하는 단계와; 펌프의 사판각을 제어하여 유량을 조절하는 단계와; 어태치먼트 작업 수행과정에서 유량 조절이 필요하면 엔진 회전수를 재설정하여 어태치먼트 공급 유량을 추가 조절하는 단계;를 포함한다.

발명의 효과

- [14] 본 발명의 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법에 의하면 펌프 사판각만으로 유량을 조절하는 종래기술에 비해 어태치먼트 유량 조절 범위를 확대시킬 수 있게 되므로 어태치먼트 작업 과정에서 유량의 추가 조절이 용이하게 되어 작업자의 편의성을 크게 증진시킬 수 있게 됨은 물론 작업성과 생산성을 크게 향상시킬 수 있게 되고, 건설중장비의 효율 및 연비 절감을 도모할 수 있게 되는 등의 효과를 얻을 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 발명이 관계하는 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 회로도
- [16] 도 2는 본 발명에 따른 건설중장비 어태치먼트의 유량 제어 흐름도
- [17] 도 3은 본 발명에 따른 계기판의 어태치먼트 설정 화면
- [18] 도 4는 본 발명에 따른 계기판의 어태치먼트 유량 설정 화면
- [19] 도 5a는 본 발명에 따른 사판각 조절 유량 제어 메인 화면
- [20] 도 5b는 본 발명에 따른 엔진 회전수 조작 실행 선택 메인 화면
- [21] 도 5c는 본 발명에 따른 엔진 회전수 조작 실행 메인 화면

- [22] 도 6에는 본 발명에 따른 어태치먼트 유량 제어 그래프
- [23] * 도면의 참조부호 *
- [24] 110: 계기판
- [25] 120: 콘트롤러
- [26] 140: 엔진
- [27] 150: 펌프
- [28] 180: 어태치먼트

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [29] 이하 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구체적인 기술 내용을 첨부도면에 의거하여 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [30] 도 2에는 본 발명에 따른 건설중장비 어태치먼트의 유량 제어 흐름도가 도시되어 있다.
- [31] 도 2와 같이 본 발명의 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법은 장비 특성에 따른 각종 제어 정보와 계기판(110)으로부터 사용자 설정 정보, 엔진 콘트롤 다이얼(130)을 통한 엔진 회전수 조절 정보 등이 입력되는 제어장치(120)에 엔진(140)과 펌프(150)가 접속되고, 펌프(150)에 특정 작업을 수행할 수 있도록 하는 어태치먼트(180)가 접속되는 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법을 구성함에 있어서,
- [32] 계기판(110)에서 작업하고자 하는 어태치먼트와 그에 따른 최적 작업 회전수를 선택하는 단계와;
- [33] 펌프의 사관각을 제어하여 유량을 조절하는 단계와;
- [34] 어태치먼트 작업 수행과정에서 유량 조절이 필요하면 엔진 회전수를 재설정하여 어태치먼트 공급 유량을 추가 조절하는 단계;를 포함하는 것이다.
- [35] 본 발명의 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법에 있어서 작업 어태치먼트와 그에 따른 최적 작업 회전수를 선택하는 단계에서는 도 3과 같이 계기판(110)에 제시된 어태치먼트 설정화면을 통해 장비 특성 및 어태치먼트 사양에 따른 엔진 회전수 및 어태치먼트 유량값을 설정한다.
- [36] 그리고 펌프의 유량을 설정하는 단계에서는 도 4와 같이 계기판(110)의 유량 설정 화면에서 사용자가 실제로 사용하고자 하는 유량 범위를 사용자 설정 최대 유량을 통해 설정한다.
- [37] 상기 사용자 설정 최대 유량은 최대 엔진 회전수에 따라 차량이 낼 수 있는 최대 펌프 유량값과; 해당 어태치먼트가 작동 가능한 최대 유량 값과; 해당 어태치먼트가 작동 가능한 최소 유량 값;의 범위에서 설정할 수 있으며, 메인 화면에서 실제로 사용되는 실시간 유량 값의 최대값이 된다.
- [38] 본 발명의 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법에 있어서 상기 어태치먼트 설정은 관리자만이 접근할 수 있는 루틴이 적용되도록 하는 것이 바람직하다.
- [39] 본 발명의 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법에 있어서는 상기와 같이

일차적으로 엔진 회전수를 효율이 가장 좋은 구간에서 동작하도록 고정시킨 후 펌프의 사판각 조절을 실시한다.

[40] 도 5a는 본 발명에 따른 사판각 조절 유량 제어 메인 화면이고, 도 5b는 본 발명에 따른 엔진 회전수 조작 실행 선택 메인 화면이며, 도 5c는 본 발명에 따른 엔진 회전수 조작 실행 메인 화면이다.

[41] 본 발명의 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법에 있어서는 일단 펌프의 사판각을 조절하여 유량을 조절하고, 펌프의 사판각 조절만으로 원하는 동작을 할 수 없을 경우 엔진 회전수를 제어하여 원하는 동작을 할 수 있는 유량을 발생시킨다.

[42] 이는 사판각 조절만으로 가능한 구간에서의 연비 향상에 도움이 되며, 사용자로 하여금 두 가지 인터페이스를 제공함으로 빠르고 편리하게 유량을 제어할 수 있는 수단을 제공한다.

[43] 본 발명의 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법에 있어서는 메인 화면의 어태치먼트 설정 팝업에서 사판각 조절 및 엔진 회전수(RPM) 조절을 통해 유량 제어를 할 수 있다.

[44] 즉, 도 5a와 같은 사판각 조절 유량 제어 화면에서 펌프 사판각 조절을 통한 유량 제어를 할 수 있게 되며, 이 때의 유량 제어는 어태치먼트 설정화면을 통해 설정된 사용자 최대 유량 범위 내에서 이루어진다.

[45] 또한 본 발명의 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법에 있어서는 어태치먼트 작업 과정에서 펌프 사판각 조절을 통한 유량 제어를 실시한 후에도 엔진 회전수 조절을 통한 유량 제어가 가능하게 되며, 이 때의 유량 제어는 건설중장비 및 어태치먼트가 허용하는 최대 유량 범위 내에서 이루어진다.

[46] 상기 엔진 회전수 조절을 통한 유량 제어시에 엔진 회전수의 초기값은 해당 기종에 대한 최적 엔진 스피드(Optimal Engine Speed)로부터 시작한다.

[47] 건설중장비에 장착된 엔진마다 가장 효율적 연비를 내는 회전수 구간이 있으며, 그 값은 엔진에 따라 미리 컨트롤러에 저장되어 있다.

[48] 따라서 최적 엔진 스피드로부터 시작하여 엔진 회전수를 조절함으로써 유량을 제어하는 것이 바람직하다.

[49] 도 6에는 본 발명에 따른 어태치먼트 유량 제어 그래프가 도시되어 있다.

[50] 도 6에서 Q_{amin} 은 어태치먼트 사양에 따른 최소 유량이고, Q_{amax} 는 어태치먼트 사양에 따른 최대 유량이며, Q_{pmax} 는 엔진 회전수에 따른 차량 펌프 토출 가능 최대 유량이다.

[51] 그리고 Q_{umin} 은 사용자가 설정한 어태치먼트 최소 유량이고, Q_{umax} 는 사용자가 설정한 어태치먼트 최대 유량이다.

[52] 본 발명의 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법에 있어서 사판각 조절과 함께 엔진 회전수 조절을 통한 유량 제어 범위(B)는 펌프 사판각 조절을 통한 유량 제어 범위(A)보다 크다.

[53] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 설명에 의해 한정되는 것은 아니고, 본

발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

산업상 이용가능성

- [54] 본 발명은 어태치먼트 유량 조절 범위를 확장시킬 수 있도록 하여 어태치먼트 유량 조절의 편의를 도모하고, 사판각 조절을 통한 유량 제어만으로 수행할 수 없는 작업을 수행할 수 있게 한다.

청구범위

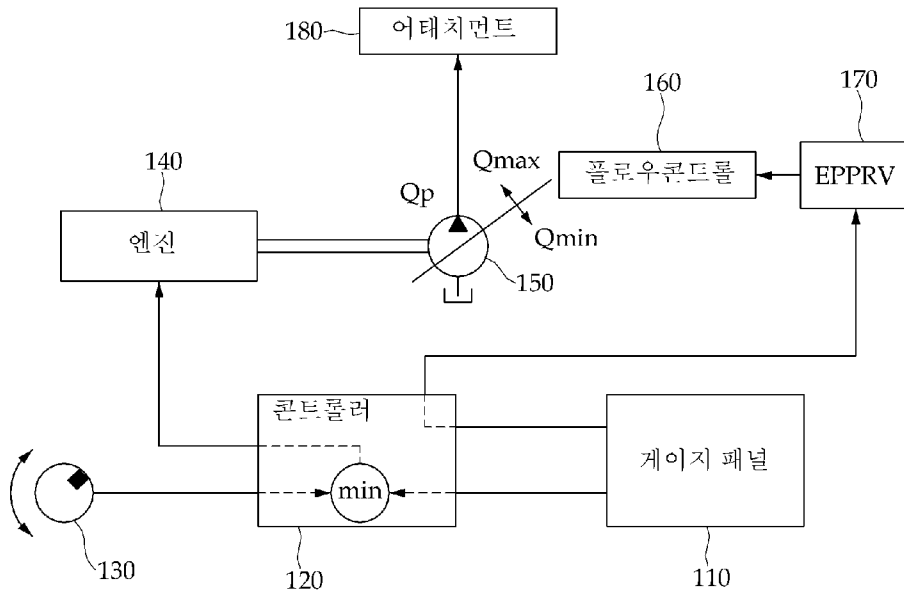
- [청구항 1] 장비 특성에 따른 각종 제어 정보와 계기관(110)으로부터 사용자 설정 정보, 엔진 콘트롤 다이얼(130)을 통한 엔진 회전수 조절 정보 등이 입력되는 제어장치(120)에 엔진(140)과 펌프(150)가 접속되고, 상기 펌프(150)로부터 공급받은 작동유로 특정 작업을 수행할 수 있는 어태치먼트(180)가 접속되는 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법을 구성함에 있어서, 상기 건설중장비에 접속된 어태치먼트에 대응되는 최적 엔진 회전수를 선택하는 단계와; 상기 어태치먼트에서 사용할 유량 범위를 선택하는 단계; 상기 선택된 유량 범위의 최대 유량이 기 설정된 엔진 회전수에서 상기 펌프에 의해 토출 가능한 최대 펌프 유량보다 큰 경우, 상기 엔진 회전수를 재설정하여 상기 어태치먼트 유량 범위를 재설정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 최적 엔진 회전수를 선택하는 단계는, 상기 건설중장비에 접속 가능한 어태치먼트별로 기 설정된 엔진 회전수들이 나열된 리스트 중에서 선택하는 것을 특징으로 하는 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 어태치먼트에서 사용할 유량 범위를 선택하는 단계에서 상기 계기관(10)은, 사용자가 선택한 어태치먼트 유량 범위와, 현재 엔진 회전수에서 토출 가능한 최대 유량 범위와, 상기 어태치먼트가 사용 가능한 최대 유량에 관한 정보를 제공하는 것을 특징으로 하는 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법.
- [청구항 4] 장비 특성에 따른 각종 제어 정보와 계기관(110)으로부터 사용자 설정 정보, 엔진 콘트롤 다이얼(130)을 통한 엔진 회전수 조절 정보 등이 입력되는 제어장치(120)에 엔진(140)과 펌프(150)가 접속되고, 상기 펌프(150)로부터 공급받은 작동유로 특정 작업을 수행할 수 있는 어태치먼트(180)가 접속되는 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법을 구성함에 있어서, 상기 건설중장비에 접속된 어태치먼트에 대응되는 최적 엔진 회전수를 선택하는 단계와; 상기 어태치먼트에서 사용할 최대 유량을 선택하는 단계; 상기 선택된 최대 유량이 기 설정된 엔진 회전수에서 상기 펌프에

의해 토출 가능한 최대 펌프 유량과 비교하는 단계;
상기 비교 단계에서 상기 선택된 최대 유량이 상기 최대 펌프
유량보다 큰 경우, 상기 엔진 회전수를 재설정하여 상기
어태치먼트 유량을 재설정 하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로
하는 건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법.

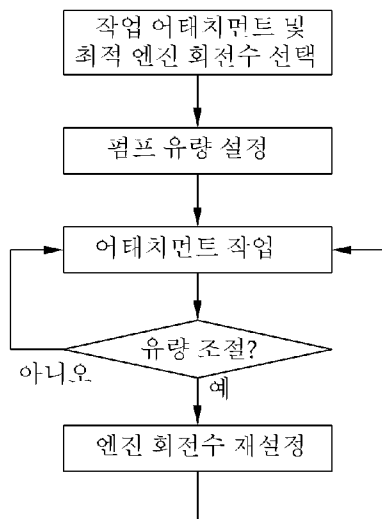
[청구항 5]

제 4 항에 있어서,
상기 어태치먼트에서 사용할 최대 유량을 선택하는 단계에서 상기
계기판(10)은,
사용자가 선택한 어태치먼트 최대 유량과, 현재 엔진 회전수에서
토출 가능한 최대 유량과, 상기 어태치먼트가 사용 가능한 최대
유량에 관한 정보를 함께 제공하는 것을 특징으로 하는
건설중장비의 어태치먼트 유량 제어 방법.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

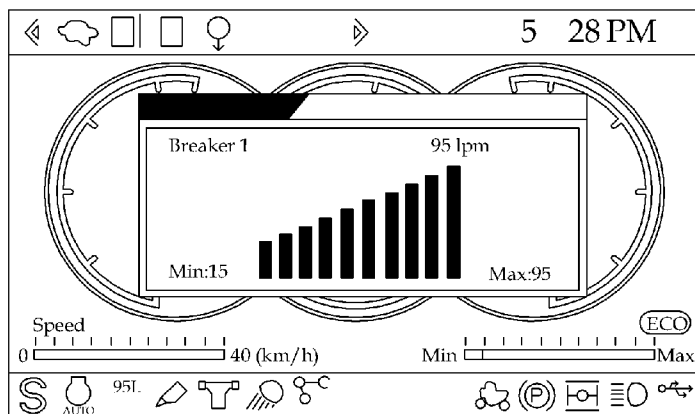
어태치먼트 설정			
브레이커		투웨이	
☒	1. 1500 rpm	100 lpm	120 bar
☐	2. 1400 rpm	80 lpm	170 bar
☐	3. 1400 rpm	110 lpm	190 bar
☐	4. 1500 rpm	120 lpm	140 bar
☐	5. 1500 rpm	120 lpm	140 bar

[Fig. 4]

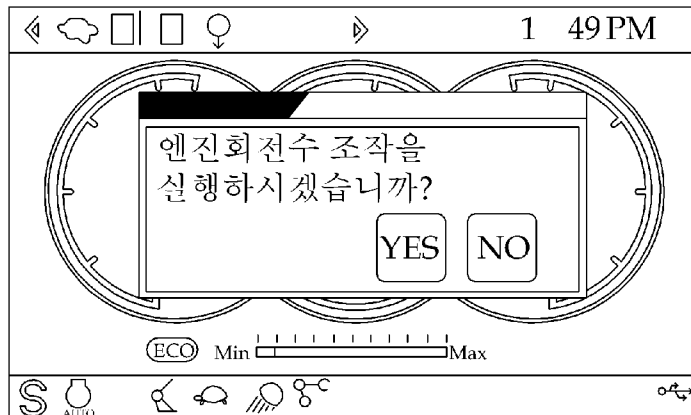
브레이커 1 설정	
어테치먼트 사용 ☒ Enable	브레이커 버튼 ☐ 토크
최대 엔진 회전수 1500 rpm	최대 압력(ATT) 100 bar
최대 유량 (펌프) 120 lpm	최대 유량(ATT) 130 lpm
2 펌프 옵션 ☐	최소 유량(ATT) 10 lpm

사용자 설정 최대 유량	110 lpm

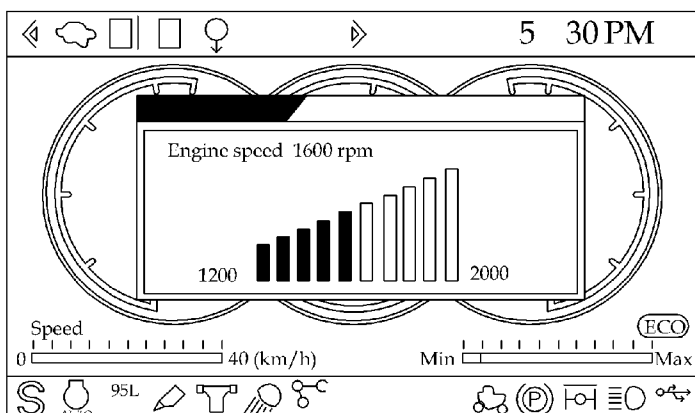
[Fig. 5a]



[Fig. 5b]



[Fig. 5c]



[Fig. 6]

