



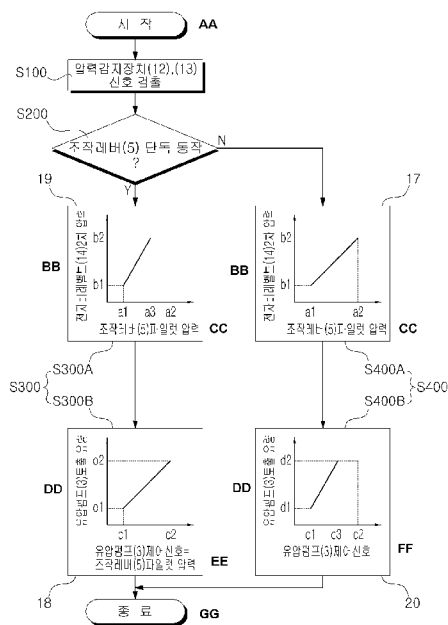
- (51) 국제특허분류:  
F15B 13/043 (2006.01) F15B 21/08 (2006.01)  
E02F 9/22 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/005652
- (22) 국제출원일: 2012년 7월 16일 (16.07.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 볼보 컨스트럭션 이큅먼트 에이비 (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB) [SE/SE]; S-631 85 에스킬스 투나, Eskilstuna (SE).
- (72) 발명자: 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 이상희 (LEE, Sang-Hee) [KR/KR]; 642-370 경상남도 창원시 성산구 신촌동 볼보사원아파트 3-103, Gyeongsangnam-do (KR).
- (74) 대리인: 윤의섭 (YOON, Eui-Seoup); 135-080 서울시 강남구 역삼동 706-13 윤익빌딩 17층, 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, KR, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING HYDRAULIC SYSTEM FOR CONSTRUCTION MACHINE

(54) 발명의 명칭 : 건설기계용 유압시스템 제어방법



S100 ... Detect signals of pressure-sensing devices (12, 13)  
 S200 ... Autonomous operation of operation lever (5)?  
 AA ... Start  
 BB ... Electronic proportional valve (14) second pressure  
 CC ... Operation lever (5) pilot pressure  
 DD ... Hydraulic pump (3) discharge flow  
 EE ... Hydraulic pump (3) control signal=operation lever(5) pilot pressure  
 FF ... Hydraulic pump(3) control signal  
 GG ... End

(57) Abstract: Disclosed is a method for controlling a hydraulic system for minimizing a loss of pressure by expanding the open area of a joining spool if a work device such as a boom or the like operates autonomously. The present invention provides a method for controlling a hydraulic system, comprising: a first step for detecting pilot signals according to the operations of operation levers for first and second working devices by first and second pressure-sensing devices and respectively transmitting the pilot signals to a controller; a second step for determining whether the operation lever for the first working device operates autonomously; a third step for supplying second signal pressure by an electronic proportional valve to a joining spool in order to expand the open area of the joining spool with respect to the same operation pressure of the operation lever for the first working device and discharging the operation oil discharged from a second hydraulic pump, in proportion to the operation amount of the operation lever for the first working device, when the operation lever for the first working device operates more than a set section if the first working device operates alone due to the independent operation of the operation lever for the first working device; and a fourth step for supplying the second signal pressure by the electronic proportional valve to the joining spool so as to be proportional to the operation amount of the operation lever for the first working device and divisionally supplying the working oil discharged from the second hydraulic pump to the first and second working devices, if the first and second working devices operate in combination due to the simultaneous operations of the operation levers for the first and second working devices.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

분 등의 작업장치를 단독 구동시킬 경우에는 합류스풀의 개구부를 확대시켜 압력 손실을 최소화하기 위한 유압시스템 제어방법을 개시한다. 본 발명에 따른 유압시스템 제어방법에 있어서, 제 1,2 압력감지장치에 의해 제 1,2 작업장치용 조작레버의 조작에 따른 파일럿 신호를 검출하여 컨트롤러에 각각 전송하는 제 1 단계와, 제 1 작업장치용 조작레버의 단독 조작 여부를 판단하는 제 2 단계와, 제 1 작업장치용 조작레버의 단독 조작으로 인해 제 1 작업장치를 단독 구동시킬 경우, 제 1 작업장치용 조작레버를 설정구간을 초과하여 조작시, 제 1 작업장치용 조작레버의 동일한 조작압력 대비 합류스풀의 개구부를 확대시킬 수 있도록 전자비례밸브에 의한 2차 신호압을 합류스풀에 공급하며, 제 2 유압펌프로부터 토출되는 작동유는 제 1 작업장치용 조작레버의 조작량에 비례하여 토출시키는 제 3 단계와, 제 1,2 작업장치용 조작레버의 동시 조작으로 인해 제 1,2 작업장치를 복합 구동시킬 경우, 제 1 작업장치용 조작레버의 조작량에 비례하도록 전자비례밸브에 의한 2차 신호압을 합류스풀에 공급하며, 제 2 유압펌프로부터 토출되는 작동유는 제 1,2 작업장치에 분배 공급하는 제 4 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유압시스템 제어방법을 제공한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 건설기계용 유압시스템 제어방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 건설기계용 유압시스템 제어방법에 관한 것으로, 특히 복수의 유압펌프와 합류스풀이 구비되는 유압시스템에 있어서, 붐 업 구동에서와 같이 작업장치를 단독 구동시킬 경우에는 합류스풀의 개구부(open area)를 확대시켜 압력 손실을 최소화할 수 있도록 한 건설기계용 유압시스템 제어방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 도 1에 도시된 본 발명이 적용되는 건설기계용 유압시스템은,  
 [3] 엔진(1)과,  
 [4] 엔진(1)에 연결되는 가변용량형 제1,2유압펌프(이하, "제1,2유압펌프"라고함)(2,3) 및 파일릿 펌프(4)와,  
 [5] 제1유압펌프(2)에 토출유로(2a)를 통해 연결되어 작동유 공급시 구동되는, 붐 등의 제1작업장치(미도시됨)와,  
 [6] 제2유압펌프(3)에 토출유로(3a)를 통해 연결되어 작동유 공급시 구동되는, 아암 등의 제2작업장치(미도시됨)와,  
 [7] 운전자에 의한 조작량에 대응되는 조작신호를 출력하는 제1작업장치용 조작레버(RCV lever)(5)와,  
 [8] 운전자에 의한 조작량에 대응되는 조작신호를 출력하는 제2작업장치용 조작레버(RCV lever)(6)와,  
 [9] 제1,2작업장치용 조작레버(5,6)의 조작에 의해 절환되어 제1,2유압펌프(2,3)로부터 제1,2작업장치에 공급되는 작동유를 제어하는 제1,2작업장치용 스푼(7,8)과, 제1작업장치용 조작레버(5)의 조작에 따라 절환시, 제2유압펌프(3)의 작동유를 제1유압펌프(2)의 작동유에 합류시키는 합류스풀(9)을 구비하는 메인 컨트롤밸브(MCV)(10)와,  
 [10] 컨트롤러(11)와,  
 [11] 제1작업장치용 조작레버(5)의 조작신호를 검출하여 검출된 파일릿 신호를 컨트롤러(11)에 전송하는 제1압력감지장치(12)와,  
 [12] 제2작업장치용 조작레버(6)의 조작신호를 검출하여 검출된 파일릿 신호를 컨트롤러(11)에 전송하는 제2압력감지장치(13)와,  
 [13] 파일릿 펌프(4)로부터 합류스풀(9)에 공급되는 파일릿 신호압을, 컨트롤러(11)로부터의 제어신호에 대응되게 2차 신호압으로 전환시키는 전자비례밸브(14)를 구비한다.  
 [14] 도면중 미 설명부호 20은 제1작업장치용 조작레버(5)와 제2작업장치용 조작레버(6)의 복합조작시 제2유압펌프(3)의 제어선도를 나타내는 그래프이다.

- [15] 전술한 바와 같이 구성되는 건설기계용 유압시스템에 있어서, 운전자에 의해 붐 업(boom up) 구동을 위해 제1작업장치용 조작레버(5)를 조작하는 경우, 파일럿 펌프(4)로부터 토출되는 파일럿 신호압이 제1작업장치용 스푼(7)에 공급되어 제1작업장치용 스푼(7)을 도면상, 우측 방향으로 절환시킨다. 이때 제1압력감지장치(12)에 의해 검출된 파일럿 신호압은 컨트롤러(11)에 전송된다.
- [16] 이로 인해, 제1작업장치용 조작레버(5)의 조작량에 대응되도록 제1유압펌프(2)로부터 토출되는 작동유는, 토출유로(2a) - 제1작업장치용 스푼(7) - 유로(15)를 차례로 경유하여, 붐실린더(미도시됨)에 공급된다.
- [17] 이때, 운전자가 붐실린더를 좀 더 빠르게 붐 업 구동시키기 위해 제1작업장치용 조작레버(5)의 스트로크를 증대시킬 경우, 컨트롤러(11)로부터의 제어신호에 의해 전자비례밸브(14)를 제어한다. 합류스푼(9)의 절환량을 제어하는 도 2에 도시된 제어선도(17)에서와 같이, 파일럿 펌프(4)로부터 공급되는 파일럿 신호압에 의해 합류스푼(9)을 도 1의 도면상, 좌측 방향으로 절환시킨다. 즉 제1작업장치용 조작레버(5)의 조작량이 "a1"일 경우 이와 비례하도록 "b1"만큼의 2차 신호압을 합류스푼(9)에 공급하고, 또한 조작량이 "a2"일 경우에는 이와 비례하도록 "b2"만큼의 2차 신호압을 합류스푼(9)에 공급하게 된다.
- [18] 이로 인해, 제2유압펌프(3)를 제어하는 도 2에 도시된 제어선도(18)에서와 같이, 제2유압펌프(3)는 제1작업장치용 조작레버(5)의 조작량에 비례하는 작동유를 토출시킨다. 즉 제1작업장치용 조작레버(5)의 조작량이 "c1"일 경우 이와 비례하도록 "d1"만큼의 작동유를 토출하고, 또한 조작량이 "c2"일 경우에는 이와 비례하도록 "d2"만큼의 작동유를 토출하게 된다. 이로 인해 제2유압펌프(3)로부터 토출되는 작동유는, 토출유로(3a) - 합류스푼(9) - 합류유로(16)를 차례로 경유한 후, 제1유압펌프(2)로부터 토출되는 유로(15)상의 작동유와 합류된다.
- [19] 한편, 합류스푼(9)을 제어하는 도 2에 도시된 제어선도(17)는, 붐 업의 단독구동은 물론, 제2작업장치용 스푼(8)을 절환시켜 붐, 아암 등의 작업장치를 복합구동시키는 경우에도 동일하게 적용된다.
- [20] 이때, 붐 업 단독 구동시킬 경우에는, 다른 작업장치(아암 등을 말함)에서 제1,2유압펌프(2,3)의 작동유를 사용하지않게 되므로, 제1,2유압펌프(2,3)로부터 토출되는 작동유는 붐 업 구동을 위해서만 사용하게 된다. 즉 붐 업 단독 구동시에는 제1,2유압펌프(2,3)의 제어만으로 붐실린더에 공급되는 작동유를 제어할 수 있게 된다. 이로 인해 붐 업 단독 구동시에는, 합류스푼(9)의 개구부(open area)를 작게 제어함에 따라 합류스푼(9)에 압력 손실을 초래하는 제어가 불필요하게 된다.
- [21] 즉 종래 기술에 의한 건설기계용 유압 제어방법에서는, 붐 업 단독 구동시에 합류스푼(9)의 개구부를 작게 제어함에 따라, 합류스푼(9)을 미터링하여 불필요한 압력 손실이 발생하게 되며, 이로 인해 장비의 연비 손실을 초래하는

문제점을 갖는다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [22] 본 발명의 실시예는, 붐 업 구동에서와 같이 작업장치를 단독 구동시킬 경우 합류스풀의 개구부를 복합구동시보다 확대시킴에 따라, 합류스풀에 발생하는 압력손실을 최소화하여 연비를 높일 수 있도록 한 건설기계용 유압시스템 제어방법과 관련된다.

### 과제 해결 수단

- [23] 본 발명의 일 실시예에 의한 건설기계용 유압시스템 제어방법은,
- [24] 엔진에 연결되는 제1,2유압펌프 및 파일럿 펌프와, 제1,2유압펌프에 각각 연결되어 구동되는 제1,2작업장치와, 조작량에 대응되는 조작신호를 출력하는 제1,2작업장치용 조작레버와, 제1,2작업장치용 조작레버의 조작에 의해 절환되어 제1,2작업장치에 공급되는 작동유를 제어하는 제1,2작업장치용 스풀과, 제2유압펌프의 작동유를 제1유압펌프의 작동유에 합류시키는 합류스풀을 구비하는 메인 컨트롤밸브와, 컨트롤러와, 제1,2작업장치용 조작레버의 조작신호를 검출하는 제1,2압력감지장치와, 합류스풀에 공급되는 파일럿 신호압을 컨트롤러로부터의 제어신호에 대응되게 2차 신호압으로 전환시키는 전자비례밸브를 구비하는 건설기계용 유압시스템 제어방법에 있어서,
- [25] 제1,2압력감지장치에 의해 제1,2작업장치용 조작레버의 조작에 따른 파일럿 신호를 검출하여 컨트롤러에 각각 전송하는 제1단계와,
- [26] 제1작업장치용 조작레버의 단독 조작 여부를 판단하는 제2단계와,
- [27] 제1작업장치용 조작레버의 단독 조작으로 인해 제1작업장치를 단독 구동시킬 경우, 제1작업장치용 조작레버를 설정구간을 초과하여 조작시, 제1작업장치용 조작레버의 동일한 조작압력 대비 합류스풀의 개구부를 확대시킬 수 있도록 전자비례밸브에 의한 2차 신호압을 합류스풀에 공급하며, 제2유압펌프로부터 토출되는 작동유는 제1작업장치용 조작레버의 조작량에 비례하여 토출시키는 제3단계와,
- [28] 제1,2작업장치용 조작레버의 동시 조작으로 인해 제1,2작업장치를 복합 구동시킬 경우, 제1작업장치용 조작레버의 조작량에 비례하도록 전자비례밸브에 의한 2차 신호압을 합류스풀에 공급하며, 제2유압펌프로부터 토출되는 작동유는 제1,2작업장치에 분배 공급하는 제4단계를 구비한다.
- [29] 바람직한 실시예에 의하면, 전술한 제1,2작업장치용 조작레버로서 전자식 조작레버를 사용할 수 있다.

### 발명의 효과

- [30] 전술한 바와 같은 본 발명의 실시예에 의한 건설기계용 유압시스템 제어방법은 아래와 같은 이점을 갖는다.

- [31] 붐 업 구동에서와 같이 작업장치를 단독 구동시킬 경우에, 합류스풀의 개구부를 복합구동시보다 확대시켜 합류스풀에 발생하는 압력 손실을 최소화함에 따라 장비 연비를 높일 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [32] 도 1은 본 발명이 적용되는 건설기계용 유압시스템의 유압회로도,  
 [33] 도 2는 종래 기술에 의한 건설기계용 유압시스템 제어방법의 흐름도,  
 [34] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 건설기계용 유압시스템 제어방법의 흐름도,  
 [35] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 건설기계용 유압시스템 제어방법에서, 전자비례밸브의 2차 압력과 합류스풀의 개구부 상관관계를 나타내는 그래프이다.
- [36] 〈도면의 주요 부분에 대한 참조 부호의 설명〉
- [37] 1; 엔진  
 [38] 2; 가변용량형 제1유압펌프  
 [39] 3; 가변용량형 제2유압펌프  
 [40] 4; 파일럿 펌프  
 [41] 5; 제1작업장치용 조작레버  
 [42] 6; 제2작업장치용 조작레버  
 [43] 7; 제1작업장치용 스풀  
 [44] 8; 제2작업장치용 스풀  
 [45] 9; 합류스풀  
 [46] 10; 메인 컨트롤밸브(MCV)  
 [47] 11; 컨트롤러  
 [48] 12; 제1압력감지장치  
 [49] 13; 제2압력감지장치  
 [50] 14; 전자비례밸브  
 [51] 15; 유로  
 [52] 16; 합류유로

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [53] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 설명하되, 이는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명하기 위한 것이지, 이로 인해 본 발명의 기술적인 사상 및 범주가 한정되는 것을 의미하지는 않는 것이다.
- [54] 도 1, 도 3 및 도 4에 도시된 본 발명의 일 실시예에 의한 건설기계용 유압시스템 제어방법은,  
 [55] 엔진(1)과,  
 [56] 엔진(1)에 연결되는 가변용량형 제1,2유압펌프(2,3) 및 파일럿 펌프(4)와,  
 [57] 제1유압펌프(2)에 토출유로(2a)를 통해 연결되어 작동유 공급시 구동되는, 붐

- 등의 제1작업장치와,
- [58] 제2유압펌프(3)에 토출유로(3a)를 통해 연결되어 작동유 공급시 구동되는, 아암 등의 제2작업장치와,
- [59] 운전자에 의한 조작량에 대응되는 조작신호를 출력하는 제1작업장치용 조작레버(5)와,
- [60] 운전자에 의한 조작량에 대응되는 조작신호를 출력하는 제2작업장치용 조작레버(6)와,
- [61] 제1,2작업장치용 조작레버(5,6)의 조작에 의해 절환되어 제1,2유압펌프(2,3)로부터 제1,2작업장치에 공급되는 작동유를 제어하는 제1,2작업장치용 스푼(7,8)과, 제1작업장치용 조작레버(5)의 조작에 따라 절환시, 제2유압펌프(3)의 작동유를 제1유압펌프(2)의 작동유에 합류시키는 합류스푼(9)을 구비하는 메인 컨트롤밸브(10)와,
- [62] 컨트롤러(11)와,
- [63] 제1작업장치용 조작레버(5)의 조작신호를 검출하여 검출된 파일럿 신호를 컨트롤러(11)에 전송하는 제1압력감지장치(12)와,
- [64] 제2작업장치용 조작레버(6)의 조작신호를 검출하여 검출된 파일럿 신호를 컨트롤러(11)에 전송하는 제2압력감지장치(13)와,
- [65] 파일럿 펌프(4)로부터 합류스푼(9)에 공급되는 파일럿 신호압을, 컨트롤러(11)로부터의 제어신호에 대응되게 2차 신호압으로 전환시키는 전자비례밸브(14)를 구비하는 건설기계용 유압시스템 제어방법에 있어서,
- [66] 제1,2압력감지장치(12,13)에 의해 제1,2작업장치용 조작레버(5,6)의 조작에 따른 파일럿 신호를 각각 검출하여 컨트롤러(11)에 전송하는 제1단계(S100)와,
- [67] 제1작업장치용 조작레버(5)의 단독 조작 여부를 판단하는 제2단계(S200)와,
- [68] 제1작업장치용 조작레버(5)의 단독 조작으로 인해 제1작업장치를 단독 구동시킬 경우, 제1작업장치용 조작레버(5)를 설정구간을 초과하여 조작시, 제1작업장치용 조작레버(5)의 동일한 조작압력 대비 합류스푼(9)의 개구부(open area)를 확대시킬 수 있도록, 전자비례밸브(14)에 의한 2차 신호압을 합류스푼(9)에 공급하며, 제2유압펌프(3)로부터 토출되는 작동유는 제1작업장치용 조작레버(5)의 조작량에 비례하여 토출시키는 제3단계(S300;S300A,S300B)와,
- [69] 제1,2작업장치용 조작레버(5,6)의 동시 조작으로 인해 제1,2작업장치를 복합 구동시킬 경우, 제1작업장치용 조작레버(5)의 조작량에 비례하도록 전자비례밸브(14)에 의한 2차 신호압을 합류스푼(9)에 공급하며, 제2유압펌프(3)로부터 토출되는 작동유는 제1,2작업장치에 분배 공급하는 제4단계(S400;S400A,S400B)를 구비한다.
- [70] 바람직한 실시예에 의하면, 전술한 제1,2작업장치용 조작레버(5,6)로서 전자식 조작레버를 사용할 수 있다.
- [71]

- [72] 이하에서, 본 발명의 일 실시예에 의한 건설기계용 유압시스템 제어방법의 사용예를 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [73] 도 1, 도 3 및 도 4에서와 같이, 운전자에 의해 붐 업 구동을 위해 제1작업장치용 조작레버(5)를 조작하는 경우, 파일럿 펌프(4)로부터 토출되는 파일럿 신호압이 제1작업장치용 스톱(7)에 공급되어 제1작업장치용 스톱(7)을 도면상, 우측 방향으로 절환시킨다. 이때 제1압력감지장치(12)에 의해 검출된 파일럿 신호는 컨트롤러(11)에 전송되므로, 제1작업장치용 조작레버(5)의 조작량에 대응되도록 제1유압펌프(2)로부터 토출되는 작동유는, 토출유로(2a) - 제1작업장치용 스톱(7) - 유로(15)를 차례로 경유하여 붐실린더에 공급된다.
- [74] 이때, 운전자가 붐실린더를 좀 더 빠르게 구동시키기 위해 제1작업장치용 조작레버(5)의 스트로크를 증대시킬 경우, 제1압력감지장치(12)에 의해 검출되는 파일럿 신호압이 컨트롤러(11)에 전송된다.
- [75] 이때 전자비례밸브(14)를 제어하는 도 3에 도시된 제어선도(17,19)에서와 같이, 제1압력감지장치(12)에 의해 검출된 파일럿 신호압이 제1작업장치 조작레버(5)의 조작에 의한 파일럿 압력(a1)보다 큰 경우, 컨트롤러(11)는 제어선도(19)에서와 같이 전자비례밸브(14)를 제어한다.
- [76] 이때, 도 3에 도시된 제어선도(17,19)에서의 차이점은, 제어선도(19)의 전자비례밸브(14)를 제어하는 2차 압력 기울기가, 제어선도(17)의 전자비례밸브(14)를 제어하는 2차 압력 기울기보다 크게 된다. 이로 인해 도 4에서와 같이 제1작업장치 조작레버(5)의 동일한 파일럿 압력 대비 제1작업장치 합류스플(9)의 개구부가 더 많이 확보되어진다.
- [77] 이때 도 3의 제어선도(18)에서와 같이 제2유압펌프(3)에서 토출되는 작동유는, 도 2에 도시된 종래의 제어선도(18)에서와 같이 제1작업장치 조작레버(5)의 단독 구동시 토출량과 동일하게 된다. 즉 제1작업장치 조작레버(5)의 동일한 조작량 대비 제1작업장치 합류스플(9)에서 압력 손실이 좀더 작게 발생하게 된다.
- [78] 한편, 전술한 제2작업장치 조작레버(6)를 조작하는 경우, 제2압력감지장치(13)에 의해 검출되는 파일럿 신호가 컨트롤러(11)에 전송되므로, 컨트롤러(11)에서는 제1,2작업장치 조작레버(5,6)의 동시 조작으로 작업장치가 복합작동되는 것으로 판단하게 된다.
- [79] 따라서 컨트롤러(11)로부터의 제어신호에 의해 전자비례밸브(14)를 도 3에 도시된 제어선도(17)에서와 같이 제어하게 된다. 이때 제2유압펌프(3)의 토출유량은 도 3에 도시된 제어선도(20)에서와 같이 제1작업장치(일 예로서 붐실린더)와 제2작업장치(일 예로서 아암실린더)에서 필요한 유량의 합만큼 토출하게 된다.
- [80] 즉 복합작동시에는 제1,2유압펌프(2,3)로부터 토출되는 유량을 제1,2작업장치에 분배 공급하게 되므로(종래의 복합작동시 제1,2유압펌프로부터의 작동유를 제1,2작업장치에 분배 공급하는 유압시스템과 동일함), 종래의 복합작동시의 조작성능을 간섭하지않게 되며, 단독 조작시에만

장비 연비를 향상시킬 수 있게 된다.

### 산업상 이용가능성

- [81]     전술한 구성을 갖는 본 발명에 따르면, 붐 등의 작업장치를 단독 구동시킬 경우에, 합류스풀의 개구부를 복합구동시보다 확대시켜 합류스풀에 발생하는 압력 손실을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

[82]

[83]

## 청구범위

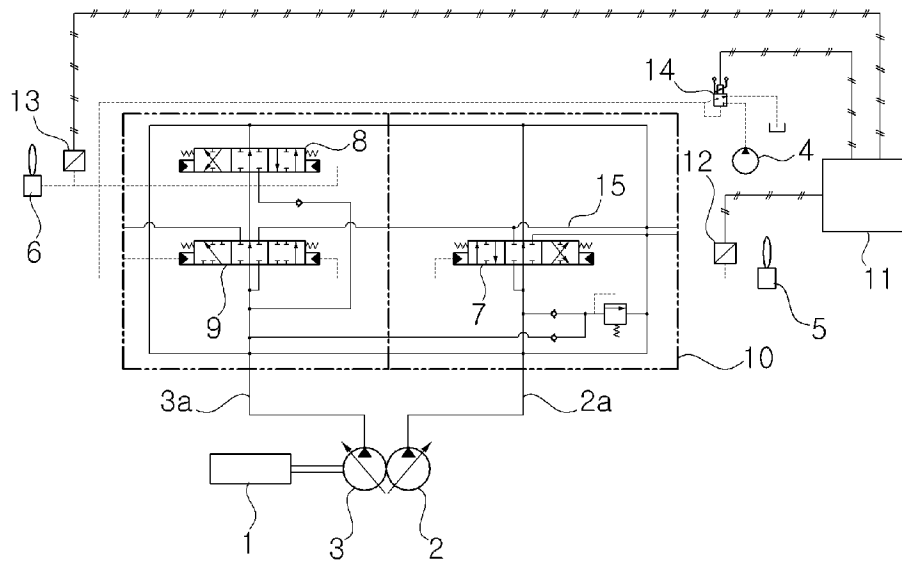
### [청구항 1]

엔진에 연결되는 제1,2유압펌프 및 파일럿 펌프와,  
제1,2유압펌프에 각각 연결되어 구동되는 제1,2작업장치와,  
조작량에 대응되는 조작신호를 출력하는 제1,2작업장치용  
조작레버와, 제1,2작업장치용 조작레버의 조작에 의해 절환되어  
제1,2작업장치에 공급되는 작동유를 제어하는 제1,2작업장치용  
스풀과, 제2유압펌프의 작동유를 제1유압펌프의 작동유에  
합류시키는 합류스풀을 구비하는 메인 컨트롤밸브와, 컨트롤러와,  
제1,2작업장치용 조작레버의 조작신호를 검출하는  
제1,2압력감지장치와, 합류스풀에 공급되는 파일럿 신호압을  
컨트롤러로부터의 제어신호에 대응되게 2차 신호압으로  
전환시키는 전자비례밸브를 구비하는 건설기계용 유압시스템  
제어방법에 있어서:  
상기 제1,2압력감지장치에 의해 상기 제1,2작업장치용 조작레버의  
조작에 따른 파일럿 신호를 검출하여 상기 컨트롤러에 각각  
전송하는 제1단계와,  
상기 제1작업장치용 조작레버의 단독 조작 여부를 판단하는  
제2단계와,  
상기 제1작업장치용 조작레버의 단독 조작으로 인해 상기  
제1작업장치를 단독 구동시킬 경우, 상기 제1작업장치용  
조작레버를 설정구간을 초과하여 조작시, 상기 제1작업장치용  
조작레버의 동일한 조작압력 대비 상기 합류스풀의 개구부를  
확대시킬 수 있도록 상기 전자비례밸브에 의한 2차 신호압을 상기  
합류스풀에 공급하며, 상기 제2유압펌프로부터 토출되는  
작동유는 상기 제1작업장치용 조작레버의 조작량에 비례하여  
토출시키는 제3단계와,  
상기 제1,2작업장치용 조작레버의 동시 조작으로 인해 상기  
제1,2작업장치를 복합 구동시킬 경우, 상기 제1작업장치용  
조작레버의 조작량에 비례하도록 상기 전자비례밸브에 의한 2차  
신호압을 상기 합류스풀에 공급하며, 상기 제2유압펌프로부터  
토출되는 작동유는 상기 제1,2작업장치에 분배 공급하는  
제4단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유압시스템  
제어방법.

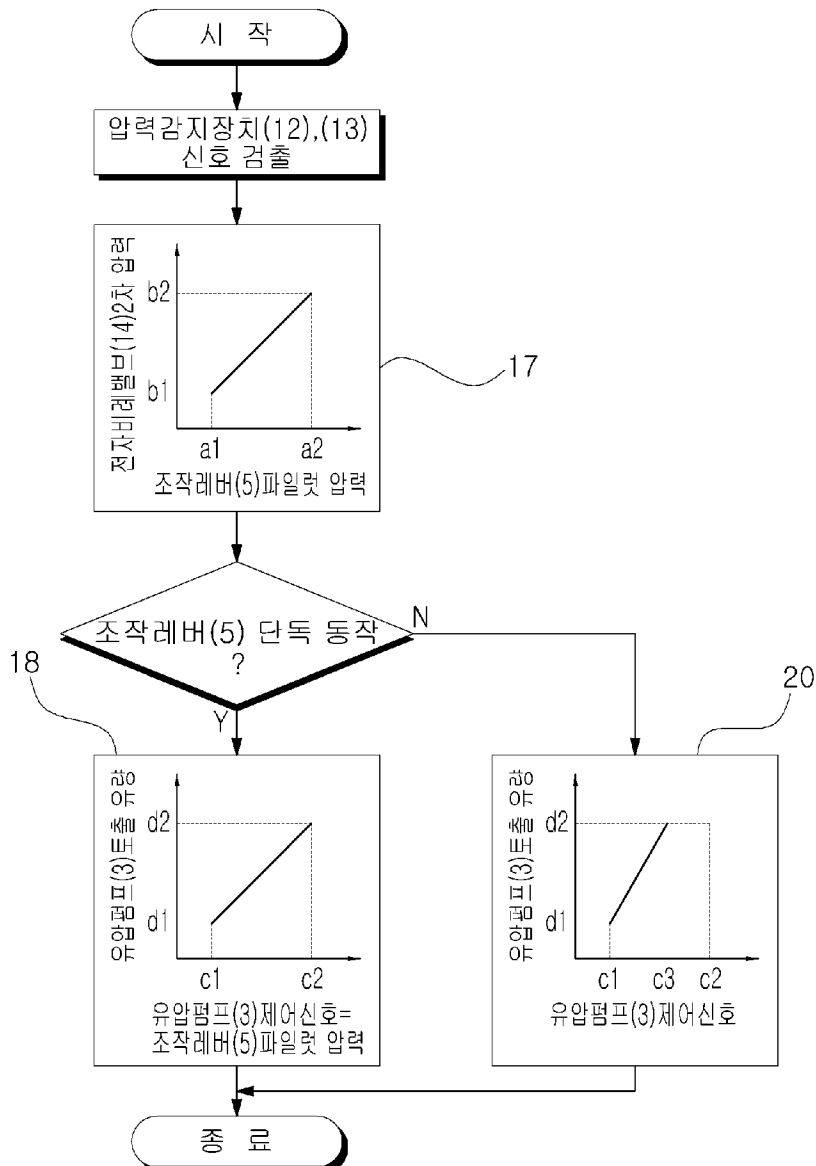
### [청구항 2]

제1항에 있어서, 상기 제1,2작업장치용 조작레버로서 전자식  
조작레버를 사용하는 것을 특징으로 하는 건설기계용 유압시스템  
제어방법.

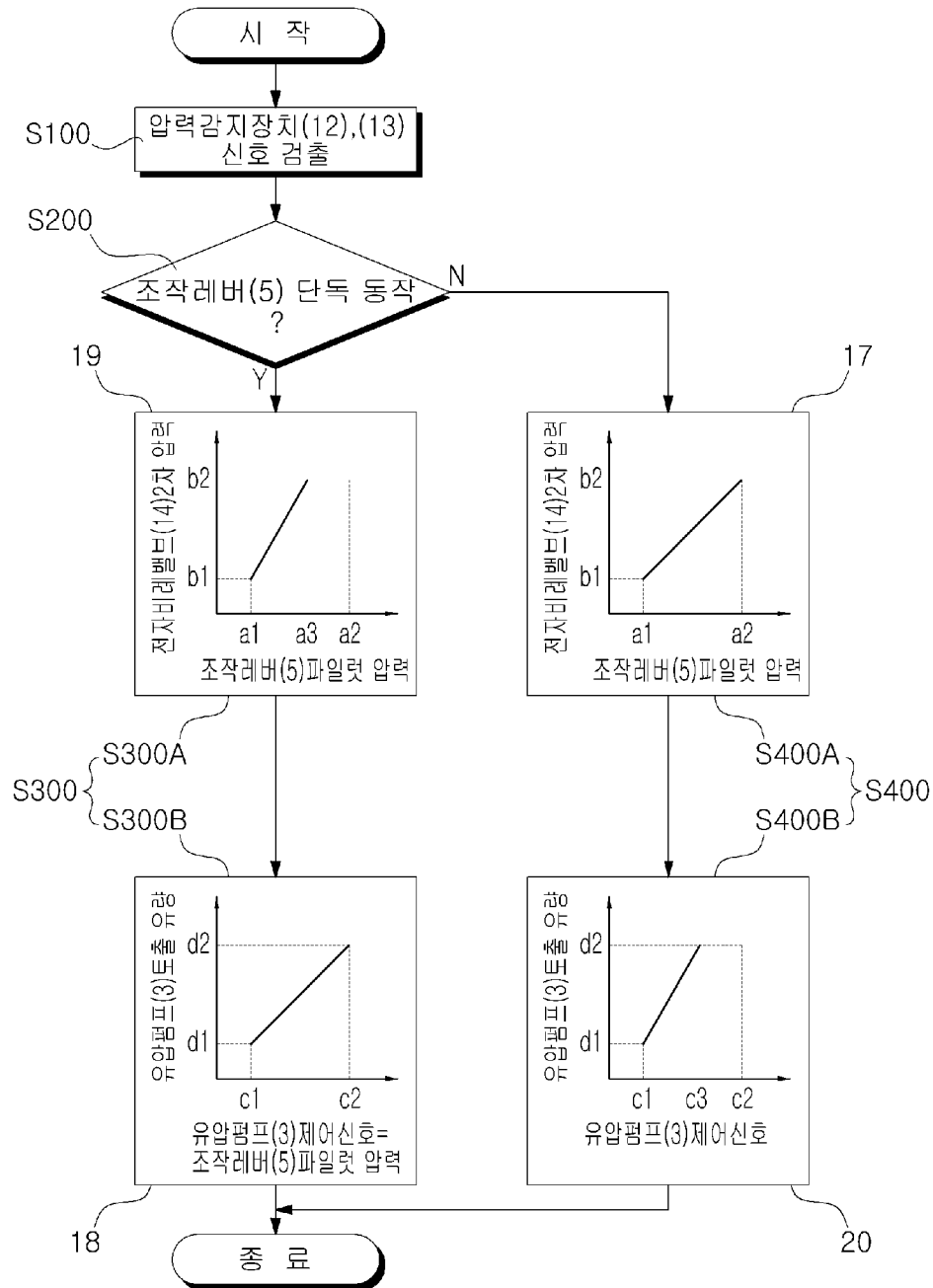
[Fig. 1]



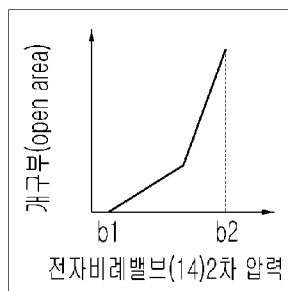
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2012/005652****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F15B 13/043(2006.01)i, E02F 9/22(2006.01)i, F15B 21/08(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)

F15B 13/043; F15B 11/02; F15B 11/08; E02F 9/20; F15B 13/02; F15B 11/00; F15B 11/16; E02F 9/22

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) &amp; Keywords: hydraulic pressure, main control valve, combining, pilot pressure, pressure detection

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | KR 10-2010-0125960 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB) 01 December 2010<br>See abstract, paragraphs [53]-[63] and figures 4-6         | 1-2                   |
| A         | KR 10-2011-0072706 A (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.) 29 June 2011<br>See abstract, paragraphs [16]-[21] and figure 2                     | 1-2                   |
| A         | JP 2005-016720 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT HOLDING SWEDEN AB.) 20 January 2005<br>See abstract, paragraphs [36]-[42] and figure 4 | 1-2                   |
| A         | JP 2010-229681 A (SUMITOMO CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 14 October 2010<br>See abstract and figure 1                             | 1-2                   |
| A         | JP 2010-270910 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB) 02 December 2010<br>See abstract, paragraphs [26]-[35] and figures 3-5             | 1-2                   |



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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**25 FEBRUARY 2013 (25.02.2013)**

Date of mailing of the international search report

**26 FEBRUARY 2013 (26.02.2013)**

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/KR2012/005652**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member                                                                                                                                                                                                                                                             | Publication<br>date                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KR 10-2010-0125960 A                      | 01.12.2010          | CN 101892681 A<br>EP 2256351 A2<br>JP 2010-270910 A<br>US 2010-0293936 A1                                                                                                                                                                                                           | 24.11.2010<br>01.12.2010<br>02.12.2010<br>25.11.2010                                                                                                                                                           |
| KR 10-2011-0072706 A                      | 29.06.2011          | NONE                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                |
| JP 2005-016720 A                          | 20.01.2005          | CN 1311135 C0<br>CN 1576613 A<br>DE 102004031056 A1<br>DE 102004031056 B4<br>FR 2856752 A1<br>FR 2856752 B1<br>GB 0411154 D0<br>GB 2403274 A<br>GB 2403274 B<br>IT MI20041192 A1<br>JP 04-100690 B2<br>KR 10-0527378 B1<br>KR 2005-0000822 A<br>US 2004-0261405 A1<br>US 6971302 B2 | 18.04.2007<br>09.02.2005<br>20.01.2005<br>09.02.2006<br>31.12.2004<br>30.06.2006<br>23.06.2004<br>29.12.2004<br>06.09.2006<br>15.09.2004<br>11.06.2008<br>09.11.2005<br>06.01.2005<br>30.12.2004<br>06.12.2005 |
| JP 2010-229681 A                          | 14.10.2010          | NONE                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                |
| JP 2010-270910 A                          | 02.12.2010          | CN 101892681 A<br>EP 2256351 A2<br>KR 10-1088752 B1<br>KR 2010-0125960 A<br>US 2010-0293936 A1                                                                                                                                                                                      | 24.11.2010<br>01.12.2010<br>01.12.2011<br>01.12.2010<br>25.11.2010                                                                                                                                             |

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

***F15B 13/043(2006.01)i, E02F 9/22(2006.01)i, F15B 21/08(2006.01)i***

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F15B 13/043; F15B 11/02; F15B 11/08; E02F 9/20; F15B 13/02; F15B 11/00; F15B 11/16; E02F 9/22

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: 유압, 메인 컨트롤 밸브, 합류, 파일럿 신호압, 압력감지

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                                    | 관련 청구항 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| A     | KR 10-2010-0125960 A (볼보 컨스트럭션 이큅먼트 에이비) 2010.12.01<br>요약, 식별번호 [53]-[63] 및 도면 4-6 참조                         | 1-2    |
| A     | KR 10-2011-0072706 A (두산인프라코어 주식회사) 2011.06.29<br>요약, 식별번호 [16]-[21] 및 도면 2 참조                                | 1-2    |
| A     | JP 2005-016720 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT HOLDING SWEDEN AB.) 2005.01.20<br>요약, 식별번호 [36]-[42] 및 도면 4 참조 | 1-2    |
| A     | JP 2010-229681 A (SUMITOMO CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 2010.10.14<br>요약 및 도면 1 참조                       | 1-2    |
| A     | JP 2010-270910 A (VOLVO CONSTRUCTION EQUIPMENT AB) 2010.12.02<br>요약, 식별번호 [26]-[35] 및 도면 3-5 참조               | 1-2    |

☐ 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

2013년 02월 25일 (25.02.2013)

국제조사보고서 발송일

**2013년 02월 26일 (26.02.2013)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청  
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,  
4동 (둔산동, 정부대전청사)  
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

최정원

전화번호 82-42-481-8439



| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌                                                                                                                                                                                                                                                                              | 공개일                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KR 10-2010-0125960 A  | 2010.12.01 | CN 101892681 A<br>EP 2256351 A2<br>JP 2010-270910 A<br>US 2010-0293936 A1                                                                                                                                                                                                           | 2010.11.24<br>2010.12.01<br>2010.12.02<br>2010.11.25                                                                                                                                                           |
| KR 10-2011-0072706 A  | 2011.06.29 | 없음                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |
| JP 2005-016720 A      | 2005.01.20 | CN 1311135 C0<br>CN 1576613 A<br>DE 102004031056 A1<br>DE 102004031056 B4<br>FR 2856752 A1<br>FR 2856752 B1<br>GB 0411154 D0<br>GB 2403274 A<br>GB 2403274 B<br>IT MI20041192 A1<br>JP 04-100690 B2<br>KR 10-0527378 B1<br>KR 2005-0000822 A<br>US 2004-0261405 A1<br>US 6971302 B2 | 2007.04.18<br>2005.02.09<br>2005.01.20<br>2006.02.09<br>2004.12.31<br>2006.06.30<br>2004.06.23<br>2004.12.29<br>2006.09.06<br>2004.09.15<br>2008.06.11<br>2005.11.09<br>2005.01.06<br>2004.12.30<br>2005.12.06 |
| JP 2010-229681 A      | 2010.10.14 | 없음                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |
| JP 2010-270910 A      | 2010.12.02 | CN 101892681 A<br>EP 2256351 A2<br>KR 10-1088752 B1<br>KR 2010-0125960 A<br>US 2010-0293936 A1                                                                                                                                                                                      | 2010.11.24<br>2010.12.01<br>2011.12.01<br>2010.12.01<br>2010.11.25                                                                                                                                             |