



- (51) 국제특허분류:
F01M 11/10 (2006.01) F16N 29/04 (2006.01)
F01M 11/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/006702
- (22) 국제출원일: 2011년 9월 9일 (09.09.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0020168 2011년 3월 8일 (08.03.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): (주) 광산 (KWANG SAN CO., LTD.) [KR/KR]; 부산광역시 강서구 지사동 1173-2, 618-230 Busan (KR).
- (72) 발명자: 곁
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 이영우 (LEE, Young Woo) [KR/KR]; 울산광역시 남구 삼산동 아테라움아파트 106동 1105호, 680-744 Ulsan (KR). 김영탁 (KIM, Young Tak) [KR/KR]; 부산광역시 남구 용호 1동 LG

메트로시티 5차아파트 222동 604호, 608-785 Busan (KR). 김웅길 (KIM, Eung Gil) [KR/KR]; 경상남도 창원시 성산구 남양동 성원 2차아파트 206동 607호, 642-752 Gyeongsangnam-do (KR). 김세진 (KIM, Se Jin) [KR/KR]; 부산광역시 북구 구포 2동 대성아파트 5동 105호, 616-752 Busan (KR). 박주원 (PARK, Ju Won) [KR/KR]; 부산광역시 서구 압남동 595번지 송도풍림 아이원아파트 102동 1201호, 602-833 Busan (KR).

(74) 대리인: 최광일 (CHOI, Kwang-il); 부산광역시 사하구 신평동 452-23번지 유니버설 복합상가 2층, 604-030 Busan (KR).

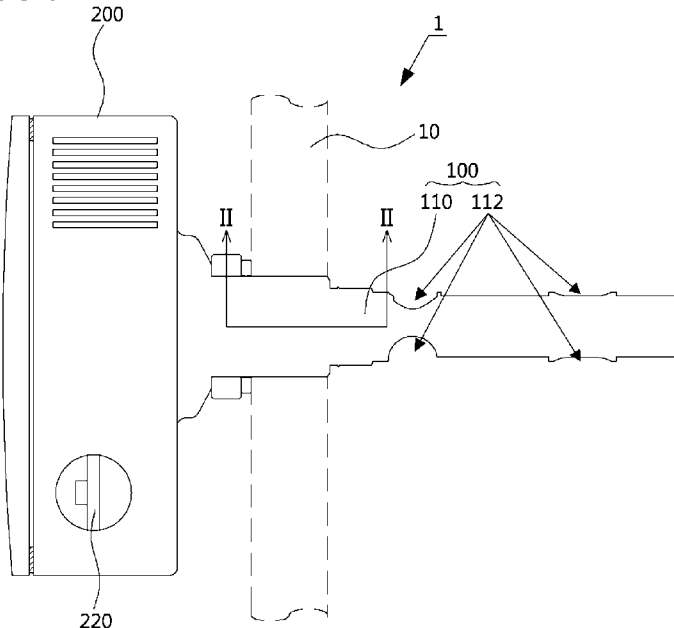
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,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

[다음 쪽 계속]

(54) Title: OIL MIST DETECTION APPARATUS HAVING TRANSPARENT-WINDOW CONTAMINATION DETECTION PART, AND TRANSPARENT WINDOW CONTAMINATION DETECTION METHOD FOR OIL MIST DETECTION APPARATUS

(54) 발명의 명칭 : 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치 및 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to an oil mist detection apparatus having a transparent-window contamination detection part and to a transparent-window contamination detection method for oil mist detection apparatus. An oil mist detection apparatus having a transparent-window contamination detection unit according to the present invention comprises luminous elements, light receiving elements and transparent-windows provided in an oil mist detection tube disposed in the interior of an internal combustion engine, and has a transparent-window contamination detection unit comprising: a memory part for storing data for a set contamination reference time for the transparent-window based on the operation of the internal combustion engine, a reference variation in an amount of received light incident on the light receiving elements through the transparent-windows due to an increase in the average pulse voltage applied to the luminous elements prior to exposure to oil mists, and data on an allowable error range for the reference variation in the amount of received light; a sensor for monitoring the operational status of the internal combustion engine; a timer for cumulatively counting the operational periods of the internal combustion engine; and a control part for determining the transparent-windows as contaminated when the cumulative operational periods of the internal combustion engine reaches the set contamination reference time for the transparent-windows, and, for determining the transparent-windows as contaminated and issuing a warning when the internal combustion engine is not operational and the real amount of light incident on the light receiving elements through the transparent-windows is outside the allowable error range for reference variation in the amount of received light.

engine reaches the set contamination reference time for the transparent-windows, and, for determining the transparent-windows as contaminated and issuing a warning when the internal combustion engine is not operational and the real amount of light incident on the light receiving elements through the transparent-windows is outside the allowable error range for reference variation in the amount of received light.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



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, 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, 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).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치 및 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치는 내연 기관 내부에 장착되는 오일 미스트 검출 튜브 내에 구비되어 있는 발광 소자, 수광 소자 및 투광창을 포함하는 오일 미스트 검출 장치로서, 상기 내연 기관의 가동에 따른 상기 투광창의 설정 오염 기준 시간 데이터 및 오일 미스트 노출 전 상기 발광 소자에 인가되는 펄스 평균 전압의 증가에 따른 상기 투광창을 통해 상기 수광 소자로 입사되는 수광량의 기준 변화량 및 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 데이터를 저장하고 있는 메모리부, 상기 내연 기관의 가동 여부를 감지하는 감지 센서, 상기 내연 기관의 가동 시간을 누적 카운팅하는 타이머, 그리고, 상기 내연 기관의 누적 가동 시간이 상기 투광창 설정 오염 기준 시간에 도달하면 상기 투광창이 오염된 것으로 판단하며, 상기 내연 기관이 비가동 중인 경우 상기 발광 소자에 인가되는 펄스 평균 전압의 증가에 따른 상기 투광창을 통해 상기 수광 소자로 입사되는 실제 수광량이 상기 수광량의 기준 수광량 허용 오차 범위를 벗어나는 경우 상기 투광창이 오염된 것으로 판단하여 경고하는 제어부를 포함하는 투광창 오염 검출부를 갖는다.

명세서

발명의 명칭: 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치 및 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법

기술분야

- [0001] 본 발명은 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치 및 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 내연 기관의 크랭크실 내부에서 기계 결합 구조의 노후 또는 마모로 인하여 기계 마찰면의 윤활유 가열로 발생하는 오일 미스트의 농도를 투광창을 통해 발광되어 오일 미스트로 인하여 산란된 후 다시 투광창으로 수광되는 광량 측정을 통해 감지하는 광산란식 오일 미스트 검출 장치의 투광창의 오염 여부를 검출하기 위한 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치 및 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 선박 등에 사용되는 중형 또는 대형 디젤 엔진 등의 내연 기관의 크랭크실이 간혹 폭발하는 사고가 발생하는데 그 원인 중 하나는 과도한 오일 미스트(Oil mist)의 생성에 기인하는 것으로 밝혀졌다.
- [0003] 따라서 근래에는 선박 등에 사용되는 내연 기관에는 오일 미스트의 농도를 감지하여 일정치 이상이 되면 알려줄 수 있는 오일 미스트 검출 장치를 설치하도록 의무화되고 있는 추세이다.
- [0004] 이러한 오일 미스트 검출 장치에 관한 종래 기술로서 도 8 내지 도 10에 개시된 선행기술문헌인 공개특허문헌 제10-2008-0058181호의 ‘오일 미스트 검출 장치’가 있다. 도 8은 종래의 오일 미스트 검출 장치의 전체 사시도, 도 9는 종래의 오일 미스트 검출 장치가 엔진 크랭크 케이스에 결합된 상태도, 그리고, 도 10은 도 9의 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치의 내부 단면도이다.
- [0005] 도 8 내지 도 10에 도시된 바와 같이 종래 기술인 ‘오일 미스트 검출 장치’는 발광 소자(2)에서 출사되어 투광창(W)을 통과하여 오일 미스트와 부딪혀 산란된 후 다시 투광창(W)을 통해 입사되는 일부 산란광을 수광 소자(3)에서 검출하여 그 수광면이 받은 빛의 강도 즉 수광량을 전압 등의 전기적 신호로 변환하여 오일 미스트의 농도를 검출하는 방식을 사용하고 있다.
- [0006] 한편, 종래 기술인 ‘오일 미스트 검출 장치’는 내연 기관의 가동에 따라 시간이 경과하면 오일 미스트에 의해 투광창이 오염되어 오일 미스트의 농도 측정의 신뢰도가 떨어질 수 있으므로, 오염 이상 판단부를 갖는 제어 장치를 구비하여 투광창(W)이 오염 되기 전 오일 미스트가 없는 상태의 수광량에 대한 기준값(초기값)을 측정 및 설정하고, 엔진 사용에 의해 투광창이 오염됨에 따라 초기값 아래로 설정된 오염 판단 기준값 이하로 실제 측정된 수광량 값이

떨어지게 되면 오염으로 판단하여 투광창의 청소 및 교체 시기를 알려주는 기술을 제안하고 있다.

[0007] 그런데 종래 기술인 ‘오일 미스트 검출 장치’는 내연 기관 사용 후 내연 기관의 동작 상태 여부와 별개로 투광창을 통해 수광 소자로 입사되는 수광량 값을 측정한 다음 오염 판단 기준값과 비교하여 설정된 오염 판단 기준값 하한으로 수광량 값이 획득되는 경우 오염으로 판단하며, 이러한 측정은 엔진 정지 상태에서 이루어지는 것이 측정의 정밀도를 위해 바람직하므로 정밀 측정을 위해서는 장기간 운행이 필요한 선박 등에 장착된 내연 기관을 운행 중이라도 임의로 정지시켜야 하며 이로 인해 투광창 오염 검출의 불편함이 있었다.

[0008] 한편, 내연 기관의 내부는 오일 미스트 뿐만 아니라 액상의 오일 미세 입자나 기타 이물질이 존재할 수 있기 때문에 오일 미스트 뿐만 아니라 이러한 오일 미세 입자나 기타 이물질이 투광창에 묻어 오염이 되는 경우가 발생할 수 있다. 이 경우 투광창에 묻은 오일 미세 입자나 기타 이물질은 경우에 따라 발광 소자에 의해 일정 세기로 출사된 광의 비정상적 과도 산란을 유발하여 수광량 값이 일반적인 경우에 비해 비정상적으로 증가하는 경우가 있다. 그런데 종래 기술인 ‘오일 미스트 검출 장치’는 이러한 경우 과도한 광산란에 의해 비정상적으로 증가된 수광량 값이 오염 판단 기준값 이하 조건을 만족하지 못하면, 비록 투광창이 오염이 되었음에도 오염이 되지 않은 것으로 판단하여 내연 기관 내부의 오일 미스트 농도의 정확한 측정이 불가능한 문제점 있었다.

발명의 요약

기술적 과제

[0009] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 상기의 문제점을 해결하여 내연 기관의 가동 여부에 상관없이 가동 중인 경우와 정지 중인 경우에 따라 개별적으로 설정된 소정 오염 판단 기준치에 도달하면 투광창의 오염으로 판단하여 경고함으로써 투광창 오염 검출의 편의를 도모하고 내연 기관의 연속 가동을 보장할 수 있는 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치 및 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법을 제공하는데 있다.

[0010] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 상기의 문제점을 해결하여 오염된 투광창에 묻은 오일 미세 입자나 기타 이물질로 인해 발광 소자에 의해 특정 세기로 출사된 광의 비정상적 과도 산란을 유발하여 수광량 값이 일반적인 경우에 비해 비정상적으로 증가하는 경우에도 투광창의 오염으로 판단하여 경고함으로써 보다 정밀하게 투광창의 오염 여부를 검출할 수 있어 오일 미스트 검출 장치의 신뢰성을 제고할 수 있는 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치 및 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법을 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

[0011] 상기의 과제 해결을 위한 본 발명에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일

미스트 검출 장치는 내연 기관 내부에 장착되는 오일 미스트 검출 튜브 내에 구비되어 있는 발광 소자, 수광 소자 및 투광창을 포함하는 오일 미스트 검출 장치로서,

- [0012] 상기 내연 기관의 가동에 따른 상기 투광창의 설정 오염 기준 시간 데이터 및 오일 미스트 노출 전 상기 발광 소자에 인가되는 펄스 평균 전압의 증가에 따른 상기 투광창을 통해 상기 수광 소자로 입사되는 수광량의 기준 변화량 및 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위 데이터를 저장하고 있는 메모리부, 상기 내연 기관의 가동 여부를 감지하는 감지 센서, 상기 내연 기관의 가동 시간을 누적 카운팅하는 타이머, 그리고, 상기 내연 기관의 누적 가동 시간이 상기 투광창 설정 오염 기준 시간에 도달하면 상기 투광창이 오염된 것으로 판단하며, 상기 내연 기관이 비가동 중인 경우 상기 발광 소자에 인가되는 펄스 평균 전압의 증가에 따른 상기 투광창을 통해 상기 수광 소자로 입사되는 실제 수광량이 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 벗어나는 경우 상기 투광창이 오염된 것으로 판단하여 경고하는 제어부를 포함하는 투광창 오염 검출부를 갖는다.
- [0013] 상기 펄스 평균 전압은 시간의 증가에 따라 1 펄스 주기 당 전압 비인가(off) 시간에 대한 전압 인가(on) 시간의 비가 1 % 로부터 99.9 % 까지 누적 증대되는 것이 바람직하다.
- [0014] 상기 감지 센서는 상기 내연 기관의 진동을 감지하는 진동 감지 센서이며,
- [0015] 상기 제어부는 상기 진동 감지 센서의 신호를 분석하여 상기 내연 기관의 가동 또는 비가동 여부를 판단하는 것이 바람직하다.
- [0016] 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위는 상기 오일 미스트 노출 전 상기 펄스 평균 전압의 증가에 따른 상기 투광창을 통해 상기 수광 소자로 입사되는 수광량을 실험적으로 측정된 기준 수광량에 대해 상한 기준 수광량 및 하한 기준 수광량이 $\pm 10\%$ 이내인 것이 바람직하다.
- [0017] 한편, 상기의 과제 해결을 위한 본 발명에 따른 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법은 내연 기관 내부에 장착되는 오일 미스트 검출 튜브 내에 구비되어 있는 발광 소자, 수광 소자 및 투광창을 포함하는 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법으로서, 상기 내연 기관의 운행 여부를 감지하는 단계, 감지 결과 상기 내연 기관이 운행 중인 경우 가동 시간을 누적 카운팅하여 저장하는 단계, 누적 저장된 상기 가동 시간이 상기 내연 기관의 가동에 따른 상기 투광창의 설정 오염 기준 시간에 도달하였는지를 판단하는 단계, 판단 결과 누적 저장된 상기 가동 시간이 설정 오염 기준 시간에 도달한 경우 상기 투광창이 오염된 것으로 판단하여 경고하는 단계, 상기 내연 기관이 비운행 중인 경우 상기 발광 소자에 인가되는 펄스 평균 전압의 증가에 따른 상기 투광창을 통해 상기 수광 소자로 입사되는 실제 수광량을 측정하는 단계, 측정된 수광량이 기저장된 상기 투광창의 오일 미스트 노출 전 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과하였는지 여부를 판단하는 단계, 그리고, 판단 결과 상기 측정된

수광량이 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과한 경우 상기 투광창이 오염된 것으로 판단하여 경고하는 단계를 포함한다.

[0018] 상기 수광 소자로 입사되는 실제 수광량을 측정하는 단계에서, 상기 펄스 평균 전압은 시간의 증가에 따라 1 펄스 주기 당 전압 비인가 (off) 시간에 대한 전압 인가(on) 시간의 비가 1 % 로부터 99.9 % 까지 누적 증대되는 것이 바람직하다.

[0019] 상기 내연 기관의 운행 여부를 감지하는 단계는 진동 감지 센서를 통해 상기 내연 기관의 진동 여부를 감지하며, 상기 내연 기관이 운행 중인 경우 상기 진동 감지 센서는 상기 내연 기관의 운행으로 인해 발생하는 진동에 따른 신호를 생성하는 것이 바람직하다.

[0020] 상기 측정된 수광량이 기저장된 상기 투광창의 오일 미스트 노출 전 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과하였는지 여부를 판단하는 단계에서, 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위는 상기 오일 미스트 노출 전 상기 펄스 평균 전압의 증가에 따른 상기 투광창을 통해 상기 수광 소자로 입사되는 수광량을 실험적으로 측정한 기준 수광량에 대해 상한 기준 수광량 및 하한 기준 수광량이 ± 10 % 이내 인 것이 바람직하다.

[0021] 상기 측정된 수광량이 기저장된 상기 투광창의 오일 미스트 노출 전 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과하였는지 여부를 판단하는 단계에서, 상기 펄스 평균 전압이 시간의 증가에 따라 1 펄스 주기 당 전압 비인가 (off) 시간에 대한 전압 인가(on) 시간의 비가 1 % 로부터 99.9 % 까지 누적 증대되는 전 구간에서 상기 측정된 수광량이 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과하지 않는 경우 상기 투광창은 오염 기준치에 도달하지 않은 것으로 판단한다.

[0022] 상기 측정된 수광량이 기저장된 상기 투광창의 오일 미스트 노출 전 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과하였는지 여부를 판단하는 단계에서, 상기 펄스 평균 전압이 시간의 증가에 따라 1 펄스 주기 당 전압 비인가 (off) 시간에 대한 전압 인가(on) 시간의 비가 1 % 로부터 99.9 % 까지 누적 증대되는 전 구간 중 일부 구간에서 상기 측정된 수광량이 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위의 하한 기준 수광량보다 작은 경우 투광창 오염에 따른 일반적인 광산란 감소로 인해 상기 수광 소자로 입사되는 수광량이 감소한 것으로 판단한다.

[0023] 상기 측정된 수광량이 기저장된 상기 투광창의 오일 미스트 노출 전 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과하였는지 여부를 판단하는 단계에서, 상기 펄스 평균 전압이 시간의 증가에 따라 1 펄스 주기 당 전압 비인가 (off) 시간에 대한 전압 인가(on) 시간의 비가 1 % 로부터 99.9 % 까지 누적 증대되는 전 구간 일부 구간에서 상기 측정된 수광량이 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위의 상한 기준 수광량보다 큰 경우 투광창 오염에 따른 비정상적인 광산란 증가로 인해 상기 수광 소자로 입사되는 수광량이 증가한 것으로 판단한다.

발명의 효과

[0024] 이상과 같이 본 발명에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치 및 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법에 의하면, 내연 기관의 가동 여부에 상관없이 가동 중인 경우와 정지 중인 경우에 따라 개별적으로 설정된 소정 오염 판단 기준치에 도달하면 투광창의 오염으로 판단하여 경고함으로써 투광창 오염 검출의 편의를 도모하고 내연 기관의 연속 가동을 보장할 수 있는 유리한 효과가 있다.

[0025] 또한, 본 발명에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치 및 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법에 의하면, 오염된 투광창에 묻은 오일 미세 입자나 기타 이물질로 인해 발광 소자에 의해 특정 세기로 출사된 광의 비정상적 과도 산란을 유발하여 수광량 값이 일반적인 경우에 비해 비정상적으로 증가하는 경우에도 투광창의 오염으로 판단하여 경고함으로써 보다 정밀하게 투광창의 오염 여부를 검출할 수 있어 오일 미스트 검출 장치의 신뢰성을 제고할 수 있는 유리한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치가 내연 기관의 엔진 크랭크 케이스에 결합된 상태도,

[0027] 도 2는 도 1에 도시한 본 발명의 한 실시예에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치를 II-II선을 따라 잘라 도시한 단면도,

[0028] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치의 구성 블록도,

[0029] 도 4는 내연 기관의 정지 중 및 가동 중에 따른 본 발명의 한 실시예에 따른 투광창 오염 검출부의 진동 감지 센서에 의해 측정되는 전압 패턴을 나타낸 그래프,

[0030] 도 5는 내연 기관의 정지 중에 있어 상부 그래프는 본 발명의 한 실시예에 따른 오일 미스트 검출 장치의 발광 소자에 인가되는 펄스 평균 전압이 시간의 증가에 따라 1펄스 주기 당 전압 비인가(off) 시간에 대한 전압 인가(on) 시간의 비가 누적 증대되는 것을 나타낸 그래프이며, 하부 그래프는 발광 소자에 인가되는 펄스 평균 전압이 시간에 따라 증가되는 경우에 따른 오일 미스트 노출 전 투광창을 통과하여 수광 소자로 입사되는 수광량을 실험적으로 측정한 기준 수광량, 오염 판단 상하한 기준 수광량 및 오일미스트 노출 후 실측정된 수광량 변화값을 나타낸 그래프,

[0031] 도 6은 도 5의 상부 그래프인 시간의 증가에 따라 발광 소자에 인가되는 펄스 평균 전압을 아날로그 평균 전압으로 변환하여 연속적으로 나타낸 그래프,

[0032] 도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법을 순차적으로 도시한 플로우 차트,

[0033] 도 8은 종래의 오일 미스트 검출 장치의 전체 사시도,

[0034] 도 9는 종래의 오일 미스트 검출 장치가 내연 기관의 엔진 크랭크 케이스에

결합된 상태도, 그리고,

[0035] 도 10은 도 9의 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치의 내부 단면도이다.

[0036] *도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명*

[0037] 1: 오일 미스트 검출 장치 100: 오일 미스트 검출부

[0038] 110: 오일 미스트 검출 튜브 112: 오일 미스트 유출입구

[0039] 120: 발광 소자 125: 수광 소자

[0040] 140: 렌즈 150: 투광창

[0041] 200: 투광창 오염 검출부 210: 메모리부

[0042] 220: 감지 센서 230: 타이머

[0043] 240: 제어부 250: 표시부

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[0044] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

[0045] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0046] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 본 명세서에서 기술하는 실시예는 본 발명의 이상적인 상태도, 단면도, 구성 블록도, 그래프, 플로우 차트를 참고하여 설명할 것이다.

[0047] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치 및 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법에 관하여 설명한다.

[0048] 먼저 본 발명의 한 실시예에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치를 도 1 내지 도 6을 참조하여 상세한다.

[0049] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치가 내연 기관의 엔진 크랭크 케이스에 결합된 상태도, 도 2는 도 1에 도시한 본 발명의 한 실시예에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치를 II-II선을 따라 잘라 도시한 단면도, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치의 구성 블록도, 도 4는 내연 기관의 정지 중 및 가동 중에 따른 본 발명의 한 실시예에 따른 투광창 오염 검출부의 진동 감지 센서에 의해 측정되는 전압 패턴을 나타낸 그래프, 도 5는 내연 기관의 정지 중에 있어 상부 그래프는 본 발명의 한 실시예에 따른 오일 미스트 검출 장치의 발광 소자에 인가되는 펄스 평균 전압이 시간의 증가에 따라

1펄스 주기 당 전압 비인가(off) 시간에 대한 전압 인가(on) 시간의 비가 누적 증대되는 것을 나타낸 그래프이며, 하부 그래프는 발광 소자에 인가되는 펄스 평균 전압이 시간에 따라 증가되는 경우에 따른 오일 미스트 노출 전 투광창을 통과하여 수광 소자로 입사되는 수광량을 실험적으로 측정된 기준 수광량, 오염 판단 상하한 기준 수광량 및 오일미스트 노출 후 실측정된 수광량 변화값을 나타낸 그래프, 그리고, 도 6은 도 5의 상부 그래프인 시간의 증가에 따라 발광 소자에 인가되는 펄스 평균 전압을 아날로그 평균 전압으로 변환하여 연속적으로 나타낸 그래프이다.

- [0050] 본 발명의 한 실시예에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치(1)는 오일 미스트 검출부(100) 및 투광창 오염 검출부(200)를 포함한다.
- [0051] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 오일 미스트 검출부(100)는 내연 기관의 가동 중 엔진 내부의 오일 미스트 농도를 검출하며, 엔진 크랭크 케이스(10) 내부로 삽입 결합된 오일 미스트 검출 튜브(110)에 통공된 오일 미스트 유출입구(112) 및 일측 내부에 매설된 발광 소자(120), 수광 소자(125), 렌즈(140) 및 투광창(150)을 포함한다. 오일 미스트 검출부(100)는 상술한 [배경기술]에 상세히 설명되어 있으므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0052] 투광창 오염 검출부(200)는 내연 기관의 가동 중과 정지 즉 비가동 중일 때를 달리 하여 각각 오일 미스트 검출부(100)의 투광창(150)의 오염 여부를 다르게 측정하여 투광창(150)이 오염된 것으로 판단되면 투광창(150) 오염을 관리자에게 경고하여 투광창(150)의 청소 또는 교체 시기를 알려준다. 이를 위해 투광창 오염 검출부(200)는 메모리부(210), 감지 센서(220), 타이머(230), 제어부(240) 및 표시부(250)를 포함하도록 구성된다.
- [0053] 메모리부(210)는 내연 기관의 가동에 따른 투광창(150)의 설정 오염 기준 시간에 관한 정보 데이터를 저장하고 있다. 설정 오염 기준 시간에 관한 정보는 내연 기관의 가동 조건이나 상황을 고려하여 내연 기관의 가동으로 인해 크랭크 케이스 내부에서 발생하는 오일 미스트와 오일 미세 입자 또는 기타 이물질로 인하여 투광창(150)이 서서히 오염되어 투광창(150)의 청소나 교체가 필요한 오염 도달 시간에 관한 정보이며, 실제 실험적으로 측정되어 평균화한 시간 정보이다.
- [0054] 또한 메모리부(210)는 투광창(150)의 오일 미스트 노출 전, 즉 투광창(150)이 깨끗한 상태에서 발광 소자(120)에 인가되는 펄스(pulse) 온(on)/오프(off) 비의 변화에 따른 발광 소자(120)에 인가되는 평균 전압의 변화에 반응하여 투광창(150)을 통해 수광 소자(125)로 입사되는 수광량의 변화치인 기준 수광량과 그 허용 오차 범위 데이터를 저장하고 있다.
- [0055] 감지 센서(220)는 내연 기관의 가동 여부를 감지하며, 본 실시예에서는 진동자나 진동 코일 등의 진동 감지 센서를 사용하고 있다. 이외에도 진동 감지 센서는 가속도 센서 등을 이용하여 마련될 수도 있다.
- [0056] 타이머(230)는 내연 기관의 각 가동 시간(T_1, T_2, T_3, T_n)을 누적 카운팅하여 내연

기관의 총 가동 시간에 관한 정보를 제어부(240)에 전달한다.

- [0057] 제어부(240)는 타이머(230)로부터 전달된 내연 기관의 누적 가동 시간이 투광창 설정 오염 기준 시간에 도달하면 투광창(150)이 오염된 것으로 판단하고 이를 표시부(250)를 통해 경고한다. 또한 제어부(240)는 선박 등이 정박하여 내연 기관이 비가동 중인 경우에는 발광 소자(120)에 인가되는 펄스(pulse) 온(on)/오프(off) 비의 변화에 따른 발광 소자(120)에 인가되는 평균 전압의 변화에 반응하여 투광창(150)을 통해 수광 소자(125)로 입사되는 실제 수광량이 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 벗어나는 경우 투광창(150)이 오염된 것으로 판단하여 경고한다.

- [0058] 한편, 제어부(240)는 도 3에 도시된 바와 같이 오일 미스트 검출부(100)의 발광 소자(120) 및 수광 소자(125) 등도 동시에 제어하도록 구성되나 오일 미스트 검출부(100)는 별도의 제어부(240)를 가져도 무방하다.

- [0059] 표시부(250)는 투광창(150)의 오염 상태를 관리자에게 현시하여 경고할 수 있는 시각적 또는 청각적 표시 수단으로 마련된다.

발명의 실시를 위한 형태

- [0060] 이하에서는 이러한 본 발명의 한 실시예에 따른 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법을 도 1 내지 도 7을 참조하여 상세히 설명한다.

- [0061] 도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법을 순차적으로 도시한 플로우 차트이다.

- [0062] 도 7에 도시된 바와 같이 본 발명의 한 실시예에 따른 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법은 먼저 진동 감지 센서(220)를 이용하여 내연 기관의 운행 여부를 감지한다(S10).

- [0063] 도 4에 도시된 바와 같이 진동 감지 센서(220)는 내연 기관의 가동에 의해 진동되는 경우 각 가동 시간(T_1 , T_2 , T_3 , T_n) 동안 진동으로 인한 신호 즉 온 전압(Logic High)과 오프 전압(Logic Low)을 번갈아 연속하여 생성하게 되며, 내연 기관이 정지 상태에서는 정지 시간(T_{off}) 동안 오프 전압 신호만을 생성하게 된다. 따라서 진동 감지 센서(220)로부터 감지된 전압 신호가 입력되면 제어부(240)는 내연 기관의 가동 여부를 용이하게 확인 할 수 있다.

- [0064] 내연 기관의 운행 여부 감지 결과(S10), 내연 기관이 운행 중인 경우로 제어부(240)가 판단되면, 제어부(240)는 타이머(230)로 하여금 카운팅된 내연 기관의 누적 가동 시간을 정보를 전달받아 누적된 총 가동 시간(T_1 , T_2 , T_3 , T_n) 정보를 메모리부(210)에 실시간으로 업데이트 하여 저장한다(S20).

- [0065] 이 후 제어부(240)는 실시간으로 업데이트되는 메모리부(210)에 저장된 내연 기관의 총 누적 가동 시간이 메모리부(210)에 기저장된 투광창 설정 오염 기준 시간에 도달하였는지 여부를 판단한다(S30).

- [0066] 제어부의 판단 결과(S30), 메모리부(210)에 누적 저장된 가동 시간이 투광창 설정 오염 기준 시간에 도달 한 경우 투광창(150)이 오염된 것으로 판단하고 오염

사실을 표시부(250)에 현시하여 경고함으로써 투광창(150)의 청소나 교체 시기를 관리자에게 알려준다(S40). 이와 같이 즉 본 발명의 한 실시예에 따른 투광창 오염 검출부(200)를 갖는 오일 미스트 검출 장치(1)를 이용한 투광창 오염 검출 방법에 따르면 내연 기관이 운행 중인 상태에서 내연 기관의 각 가동 시간(T_1, T_2, T_3, T_n)을 합한 총 가동 시간이 이미 실험적으로 측정되어 저장된 투광창 설정 오염 기준 시간에 도달되면 투광창(150)이 오염된 것으로 판단하여 이를 경고할 수 있다. 따라서 종래 기술과 같이 투광창(150) 오염 여부를 확인하기 위해 내연 기관을 임의로 정지시킬 필요가 없어 장시간 지속 가동이 필요한 선박 등의 내연 기관에 설치되는 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 측정에 적합한 장점이 있다.

- [0067] 한편, 선박이 정박하는 등의 이유로 내연 기관이 가동을 중단하여 정지 중인 경우에는 발광 소자(120)에 인가되는 펄스 평균 전압의 증가에 따른 투광창(150)을 통해 수광 소자(125)로 입사되는 실제 수광량을 측정한다(S22).
- [0068] 도 5의 상부에 도시된 바와 같이 펄스 평균 전압은 시간의 증가에 따라 1 펄스 주기(T_{PERIOD}) 당 전압 비인가(off) 시간(T_{OFF})에 대한 전압 인가 시간(T_{ON})의 비가 1 %로부터 99.9 % 까지 누적 증대된다. 즉 도 6에 도시된 바와 같이 펄스 평균 전압은 시간의 증가에 따라 일정한 것이 아니라 증대되기 때문에 발광 소자(120)는 일정한 세기로 발광되는 것이 아니라 시간이 증가됨에 따라 발광 세기가 증가하게 된다.
- [0069] 도 2에 도시된 바와 같이 내연 기관 내부에는 오일 미스트(5) 뿐만 아니라 오일 미세 입자나 기타 이물질(6)이 포함될 수 있다. 따라서 오일 미스트(5) 뿐만 아니라 오일 미세 입자나 기타 이물질(6)이 투광창(150)에 묻어 투광창(150)을 오염시킬 수 있다.
- [0070] 이러한 오일 미세 입자나 기타 이물질(6)은 투광창(150)을 오염시킴에도 특정 펄스 평균 전압이 인가되어 소정 광세기로 발광 소자(120)로부터 출사된 광에 대해서만 광산란을 현저하게 저해시키거나 과도하게 증대시켜 측정된 수광량이 현격히 변동된다. 한편, 그렇지 않은 펄스 평균 전압이 인가된 경우에는 광산란 저해나 증대가 미미하여 측정된 수광량의 값은 현격한 변동이 없어 실제로는 투광창(150)을 오염시켰음에도 투광창(150)이 오염되지 않은 것으로 판단할 수도 있다. 따라서 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위해 종래 기술과 달리 발광 소자(120)에 인가되는 펄스 평균 전압을 시간의 증가에 따라 1 펄스 주기(T_{PERIOD}) 당 전압 비인가(off) 시간(T_{OFF})에 대한 전압 인가 시간(T_{ON})의 비가 1 %로부터 99.9 % 까지 누적 증대시킴으로써 발광 소자(120)가 다양한 광세기로 광을 출사시켜 보다 정밀하게 투광창(150) 오염 여부를 측정할 수 있도록 한다.
- [0071] 다음으로, 수광량의 측정 결과(S22)를 바탕으로 제어부(24)는 실제 측정된 수광량이 메모리부(210)에 기저장된 투광창(150)의 오일 미스트 노출 전 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과하였는지 여부를 상호 비교하여 판단한다(S32).

- [0072] 여기서, 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위는 도 5에 도시된 바와 같이 투광창(150)의 오일 미스트 노출 전 펄스 평균 전압의 증가에 따른 수광 소자(125)로 입사되는 수광량을 실험적으로 측정한 기준 수광량에 대해 오염 판단 상한 기준 수광량 및 오염 판단 하한 기준 수광량이 $\pm 10\%$ 이내가 되도록 마련된 범위이며, 바람직하게는 $\pm 5\%$ 이내가 되도록 마련된 범위이다. 허용 오차 범위는 실험적으로 측정한 수광량의 변화치인 기준 수광량의 정밀도 및 신뢰성에 대해 사용자가 오차 허용 가용 범위로 정한 범위 이내에서 설정되는 것이 바람직하다.
- [0073] 그러나, 이 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위는 내연 기관의 가동 상태, 투광창(150)의 성능 등에 따라 실험을 통해 측정된 정보를 바탕으로 가감될 수 있음은 물론이다.
- [0074] 제어부(240)의 판단 결과 측정된 수광량이 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과한 경우(S34)에는 투광창(150)이 오염된 것으로 판단하여 이를 표시부(250)에 이를 경고한다(S40).
- [0075] 이 단계를 도 5를 참조하여 좀 더 상세히 살펴보면, 먼저 실측정 수광량1 곡선에서 알 수 있는 바와 같이, 펄스 평균 전압이 시간의 증가에 따라 1 펄스 주기 당 전압 비인가(off) 시간에 대한 전압 인가(on) 시간의 비가 1%로부터 99.9% 까지 누적 증대되는 전 구간에서 측정된 수광량이 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과하지 않는 경우, 제어부(240)는 오일 미세 입자나 기타 이물질 등에 의한 투광창(150)의 오염이 미미하여 광산란 저해나 증가가 적은 것으로 판단하여 투광창(150)이 오염되지 않은 정상 상태인 것으로 판단한다.
- [0076] 또한, 실측정 수광량2 곡선에서 알 수 있는 바와 같이, 만일 펄스 평균 전압이 시간의 증가에 따라 1 펄스 주기 당 전압 비인가(off) 시간에 대한 전압 인가(on) 시간의 비가 1%로부터 99.9% 까지 누적 증대되는 전 구간 중 일부 구간(Tb 이후 구간)에서 측정된 수광량이 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위의 오염 하한 기준 수광량보다 작은 경우, 제어부(240)는 오일 미세 입자나 기타 이물질 등에 의한 투광창(150)의 오염에 따른 일반적인 광산란 저해로 인해 수광 소자(125)로 입사되는 수광량이 현저히 감소한 것으로 판단하고 투광창(150)이 오염되었음을 표시부(250)를 통해 경고한다.
- [0077] 한편, 실측정 수광량3 곡선에서 알 수 있는 바와 같이 만일 펄스 평균 전압이 시간의 증가에 따라 1 펄스 주기 당 전압 비인가(off) 시간에 대한 전압 인가(on) 시간의 비가 1%로부터 99.9% 까지 누적 증대되는 전 구간 중 일부 구간(Ta 이후 구간)에서 측정된 수광량이 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위의 오염 상한 기준 수광량보다 큰 경우, 제어부(240)는 오일 미세 입자나 기타 이물질 등에 의한 투광창(150)의 오염에 따른 비정상적인 광산란 증대로 인해 수광 소자(125)로 입사되는 수광량이 과도하게 증대된 것으로 판단하고 투광창(150)이 오염되었음을 표시부(250)를 통해 경고한다.

[0078] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태의 공정 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

산업상 이용가능성

[0079] 이상과 같이 본 발명에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치 및 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법에 의하면, 내연 기관의 가동 여부에 상관없이 가동 중인 경우와 정지 중인 경우에 따라 개별적으로 설정된 소정 오염 판단 기준치에 도달하면 제어부가 투광창의 오염으로 판단하여 표시부에 경고함으로써 투광창 오염 검출의 편의를 도모하고 내연 기관의 연속 가동을 보장할 수 있는 산업상 유용한 발명이다.

[0080] 또한, 본 발명에 따른 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치 및 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법에 의하면, 오염된 투광창에 묻은 오일 미세 입자나 기타 이물질 등으로 인해 발광 소자에 의해 특정 세기로 출사된 광의 비정상적 과도 산란을 유발하여 수광량 값이 일반적인 경우에 비해 비정상적으로 증가하는 경우에도 투광창의 오염으로 판단하여 경고함으로써 보다 정밀하게 투광창의 오염 여부를 검출할 수 있는 산업상 유용한 발명이다.

청구범위

[청구항 1]

내연 기관 내부에 장착되는 오일 미스트 검출 튜브 내에 구비되어 있는 발광 소자, 수광 소자 및 투광창을 포함하는 오일 미스트 검출 장치로서,
 상기 내연 기관의 가동에 따른 상기 투광창의 설정 오염 기준 시간 데이터 및 오일 미스트 노출 전 상기 발광 소자에 인가되는 펄스 평균 전압의 증가에 따른 상기 투광창을 통해 상기 수광 소자로 입사되는 수광량의 기준 변화량 및 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위 데이터를 저장하고 있는 메모리부,
 상기 내연 기관의 가동 여부를 감지하는 감지 센서,
 상기 내연 기관의 가동 시간을 누적 카운팅하는 타이머, 그리고,
 상기 내연 기관의 누적 가동 시간이 상기 투광창 설정 오염 기준 시간에 도달하면 상기 투광창이 오염된 것으로 판단하며, 상기 내연 기관이 비가동 중인 경우 상기 발광 소자에 인가되는 펄스 평균 전압의 증가에 따른 상기 투광창을 통해 상기 수광 소자로 입사되는 실제 수광량이 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 벗어나는 경우 상기 투광창이 오염된 것으로 판단하여 경고하는 제어부를 포함하는 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치.

[청구항 2]

제1항에서,
 상기 펄스 평균 전압은 시간의 증가에 따라 1 펄스 주기 당 전압 비인가(off) 시간에 대한 전압 인가(on) 시간의 비가 1 % 로부터 99.9 % 까지 누적 증대되는 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치.

[청구항 3]

제1항에서,
 상기 감지 센서는
 상기 내연 기관의 진동을 감지하는 진동 감지 센서이며,
 상기 제어부는
 상기 진동 감지 센서의 신호를 분석하여 상기 내연 기관의 가동 또는 비가동 여부를 판단하는 투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치.

[청구항 4]

제1항에서,
 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위는
 상기 오일 미스트 노출 전 상기 펄스 평균 전압의 증가에 따른 상기 투광창을 통해 상기 수광 소자로 입사되는 수광량을 실험적으로 측정된 기준 수광량에 대해 상한 기준 수광량 및 하한 기준

[청구항 5]

수광량이 $\pm 10\%$ 이내인

투광창 오염 검출부를 갖는 오일 미스트 검출 장치.

내연 기관 내부에 장착되는 오일 미스트 검출 튜브 내에 구비되어 있는 발광 소자, 수광 소자 및 투광창을 포함하는 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법으로서,

상기 내연 기관의 운행 여부를 감지하는 단계,

감지 결과 상기 내연 기관이 운행 중인 경우 가동 시간을 누적 카운팅하여 저장하는 단계,

누적 저장된 상기 가동 시간이 상기 내연 기관의 가동에 따른 상기 투광창의 설정 오염 기준 시간에 도달하였는지를 판단하는 단계, 판단 결과 누적 저장된 상기 가동 시간이 설정 오염 기준 시간에 도달한 경우 상기 투광창이 오염된 것으로 판단하여 경고하는 단계,

상기 내연 기관이 비운행 중인 경우 상기 발광 소자에 인가되는 펄스 평균 전압의 증가에 따른 상기 투광창을 통해 상기 수광 소자로 입사되는 실제 수광량을 측정하는 단계,

측정된 수광량이 기저장된 상기 투광창의 오일 미스트 노출 전 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과하였는지 여부를 판단하는 단계, 그리고,

판단 결과 상기 측정된 수광량이 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과한 경우 상기 투광창이 오염된 것으로 판단하여 경고하는 단계

를 포함하는

오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법.

[청구항 6]

제5항에서,

상기 수광 소자로 입사되는 실제 수광량을 측정하는 단계에서, 상기 펄스 평균 전압은 시간의 증가에 따라 1 펄스 주기 당 전압 비인가(off) 시간에 대한 전압 인가(on) 시간의 비가 1 %로부터 99.9 % 까지 누적 증대되는

오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법.

[청구항 7]

제5항에서,

상기 내연 기관의 운행 여부를 감지하는 단계는,

진동 감지 센서를 통해 상기 내연 기관의 진동 여부를 감지하며,

상기 내연 기관이 운행 중인 경우 상기 진동 감지 센서는 상기 내연 기관의 운행으로 인해 발생하는 진동에 따른 신호를 생성하는 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법.

[청구항 8]

제6항에서,

상기 측정된 수광량이 기저장된 상기 투광창의 오일 미스트 노출

전 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과하였는지 여부를 판단하는 단계에서,
 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위는
 상기 오일 미스트 노출 전 상기 펄스 평균 전압의 증가에 따른 상기 투광창을 통해 상기 수광 소자로 입사되는 수광량을 실험적으로 측정된 기준 수광량에 대해 상한 기준 수광량 및 하한 기준 수광량이 $\pm 10\%$ 이내인
 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법.

[청구항 9]

제8항에서,
 상기 측정된 수광량이 기저장된 상기 투광창의 오일 미스트 노출 전 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과하였는지 여부를 판단하는 단계에서,
 상기 펄스 평균 전압이 시간의 증가에 따라 1 펄스 주기 당 전압 비인가(off) 시간에 대한 전압 인가(on) 시간의 비가 1 %로부터 99.9 % 까지 누적 증대되는 전 구간에서 상기 측정된 수광량이 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과하지 않는 경우 상기 투광창은 오염 기준치에 도달하지 않은 것으로 판단하는
 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법.

[청구항 10]

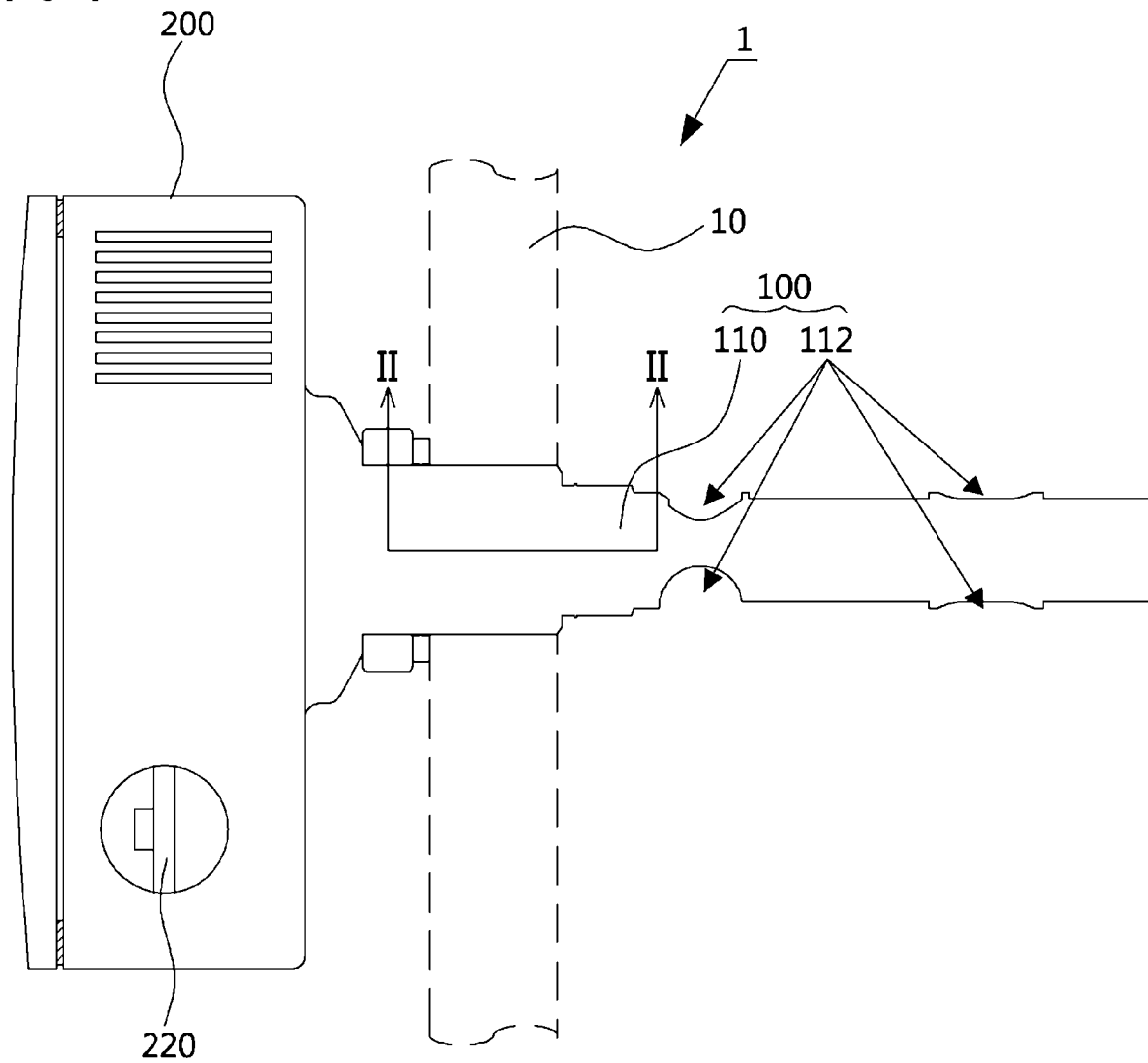
제8항에서,
 상기 측정된 수광량이 기저장된 상기 투광창의 오일 미스트 노출 전 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과하였는지 여부를 판단하는 단계에서,
 상기 펄스 평균 전압이 시간의 증가에 따라 1 펄스 주기 당 전압 비인가(off) 시간에 대한 전압 인가(on) 시간의 비가 1 %로부터 99.9 % 까지 누적 증대되는 전 구간 중 일부 구간에서 상기 측정된 수광량이 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위의 하한 기준 수광량보다 작은 경우 투광창 오염에 따른 일반적인 광산란 감소로 인해 상기 수광 소자로 입사되는 수광량이 감소한 것으로 판단하는
 오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법.

[청구항 11]

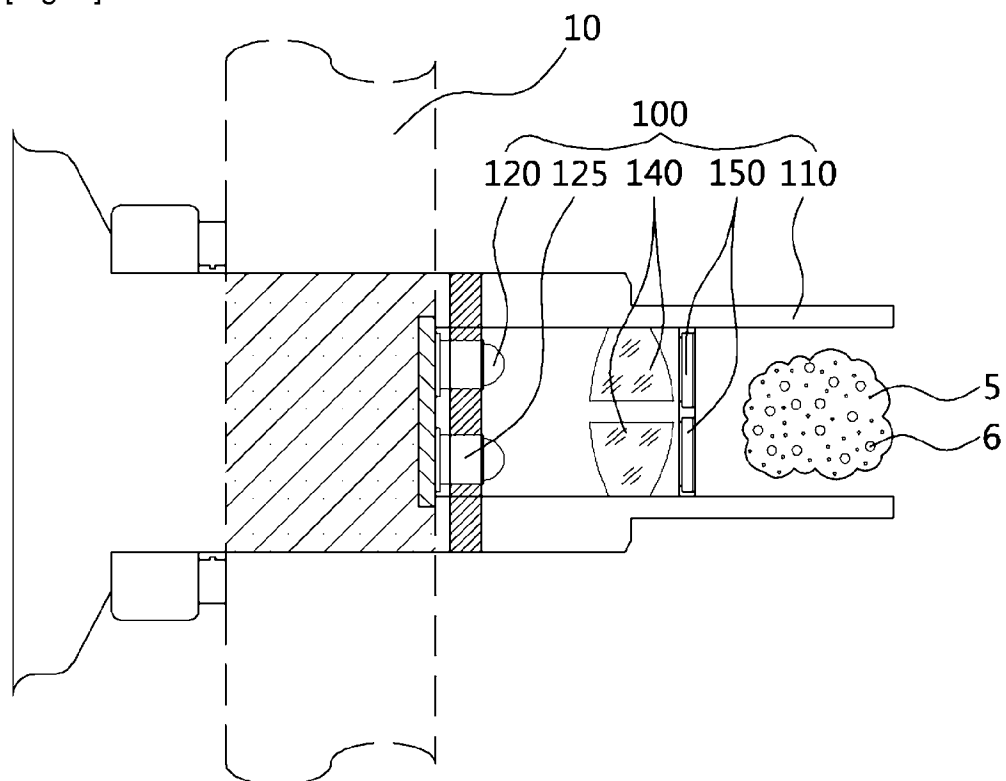
제8항에서,
 상기 측정된 수광량이 기저장된 상기 투광창의 오일 미스트 노출 전 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위를 초과하였는지 여부를 판단하는 단계에서,
 상기 펄스 평균 전압이 시간의 증가에 따라 1 펄스 주기 당 전압 비인가(off) 시간에 대한 전압 인가(on) 시간의 비가 1 %로부터 99.9 % 까지 누적 증대되는 전 구간 중 일부 구간에서 상기 측정된 수광량이 상기 수광량의 기준 변화량 허용 오차 범위의 상한 기준

수광량보다 큰 경우 투광창 오염에 따른 비정상적인 광산란
증가로 인해 상기 수광 소자로 입사되는 수광량이 증가한 것으로
판단하는
오일 미스트 검출 장치의 투광창 오염 검출 방법.

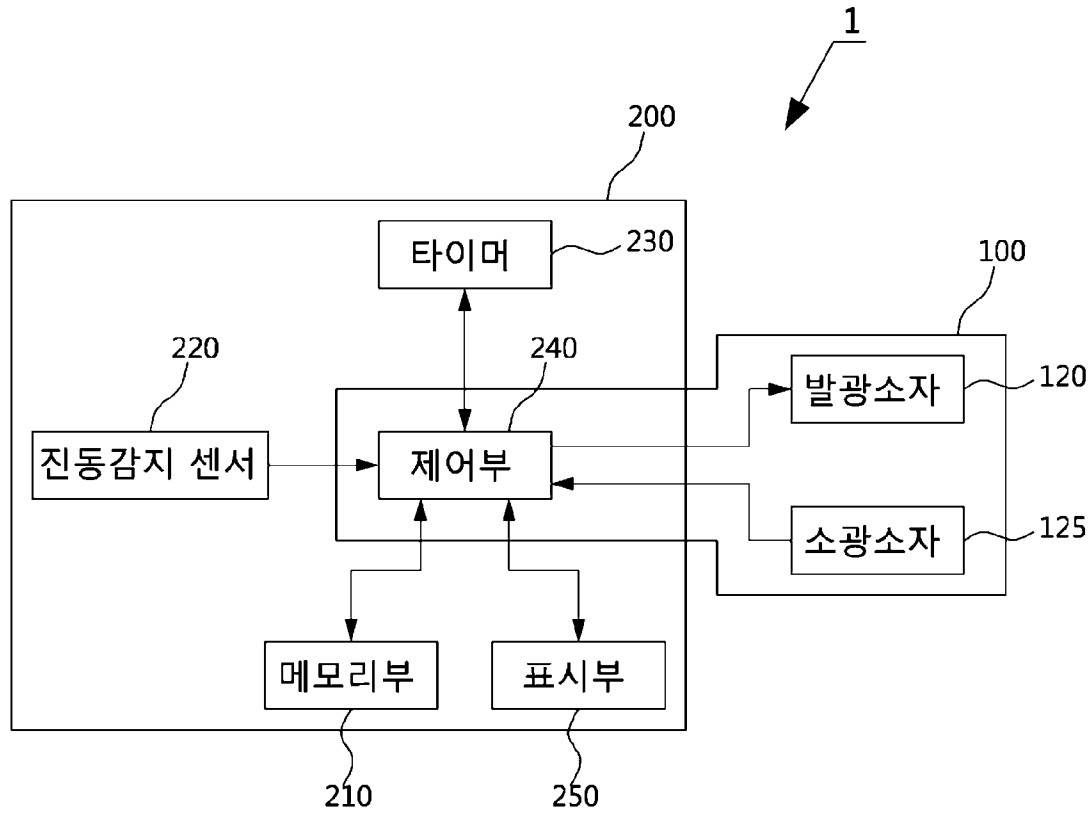
[Fig. 1]



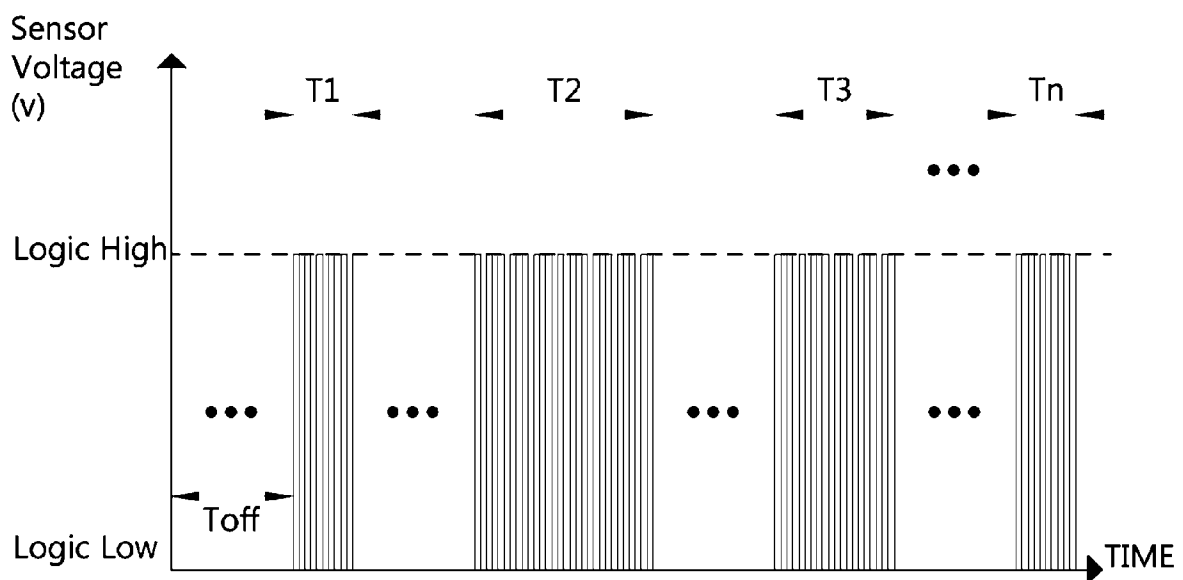
[Fig. 2]



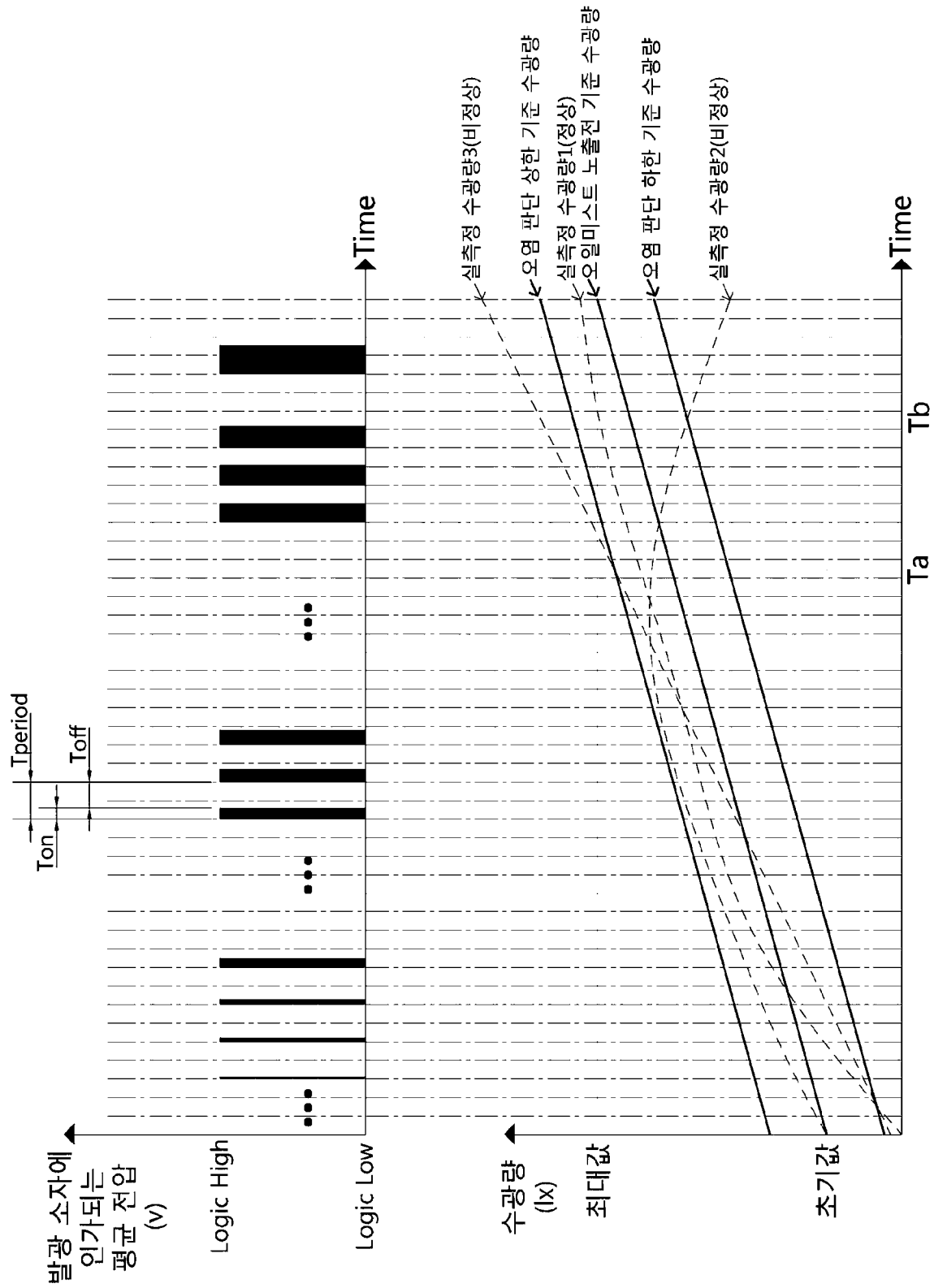
[Fig. 3]



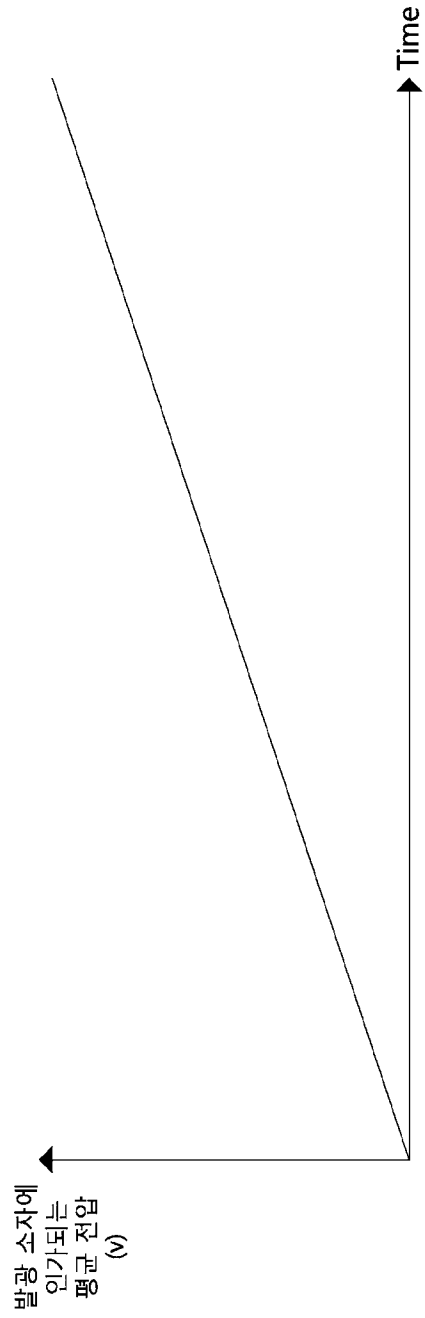
[Fig. 4]



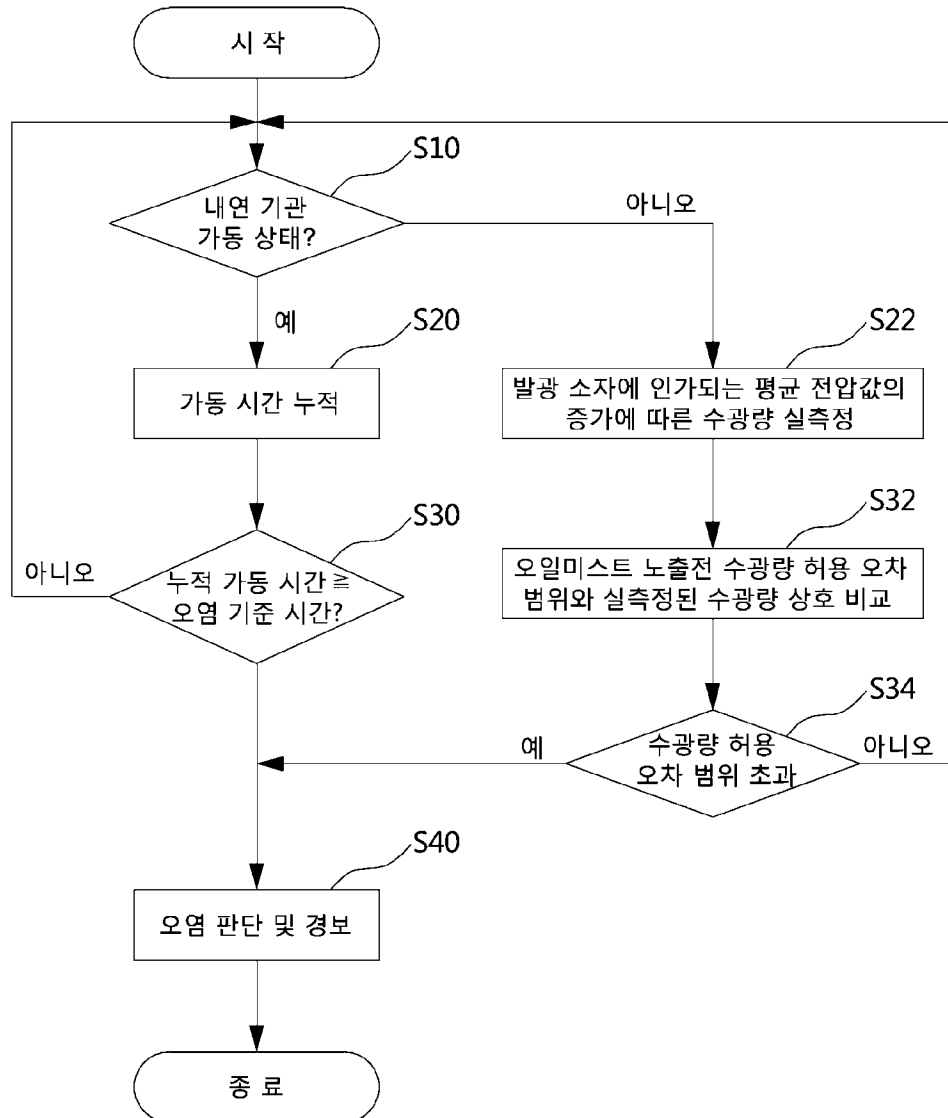
[Fig. 5]



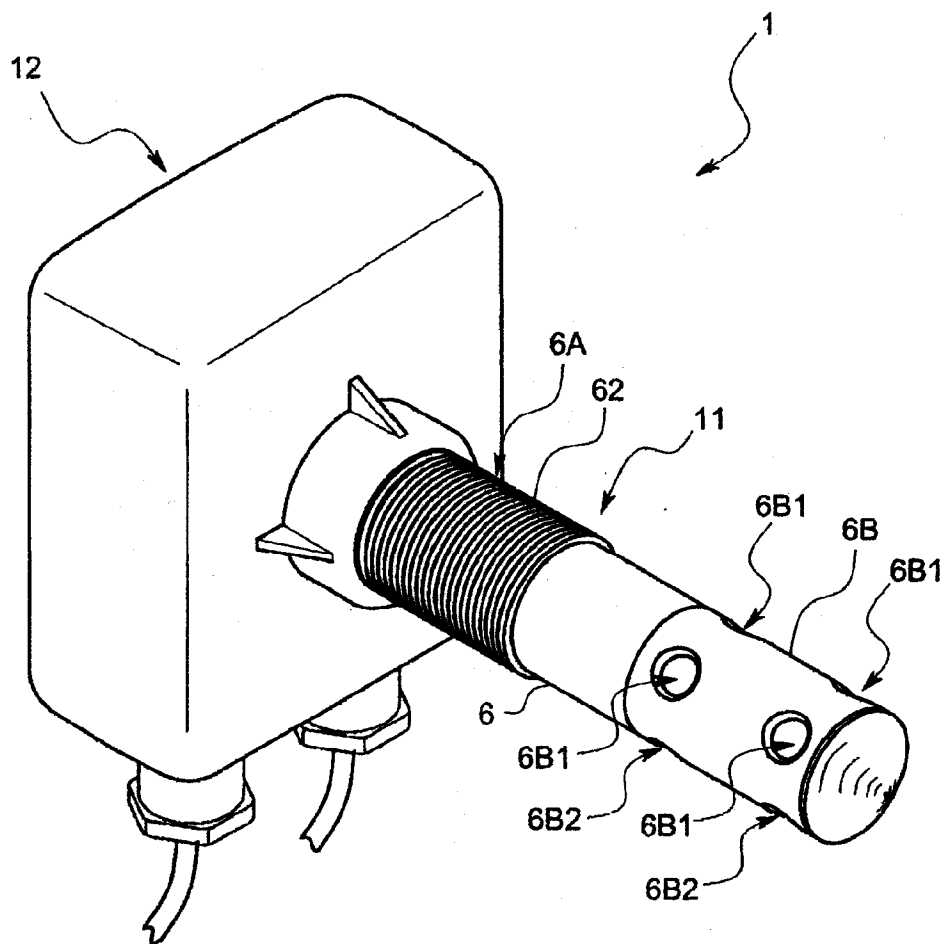
[Fig. 6]



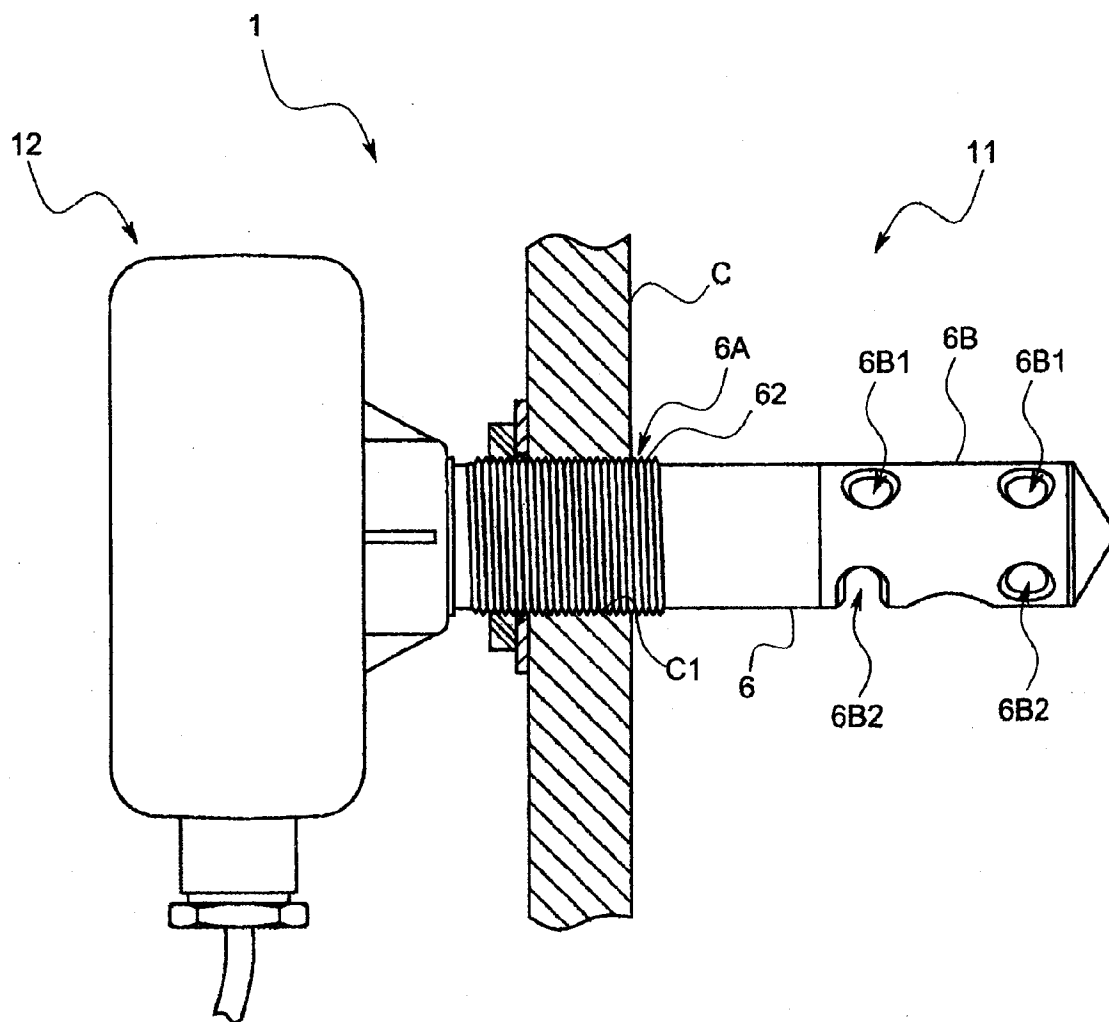
[Fig. 7]



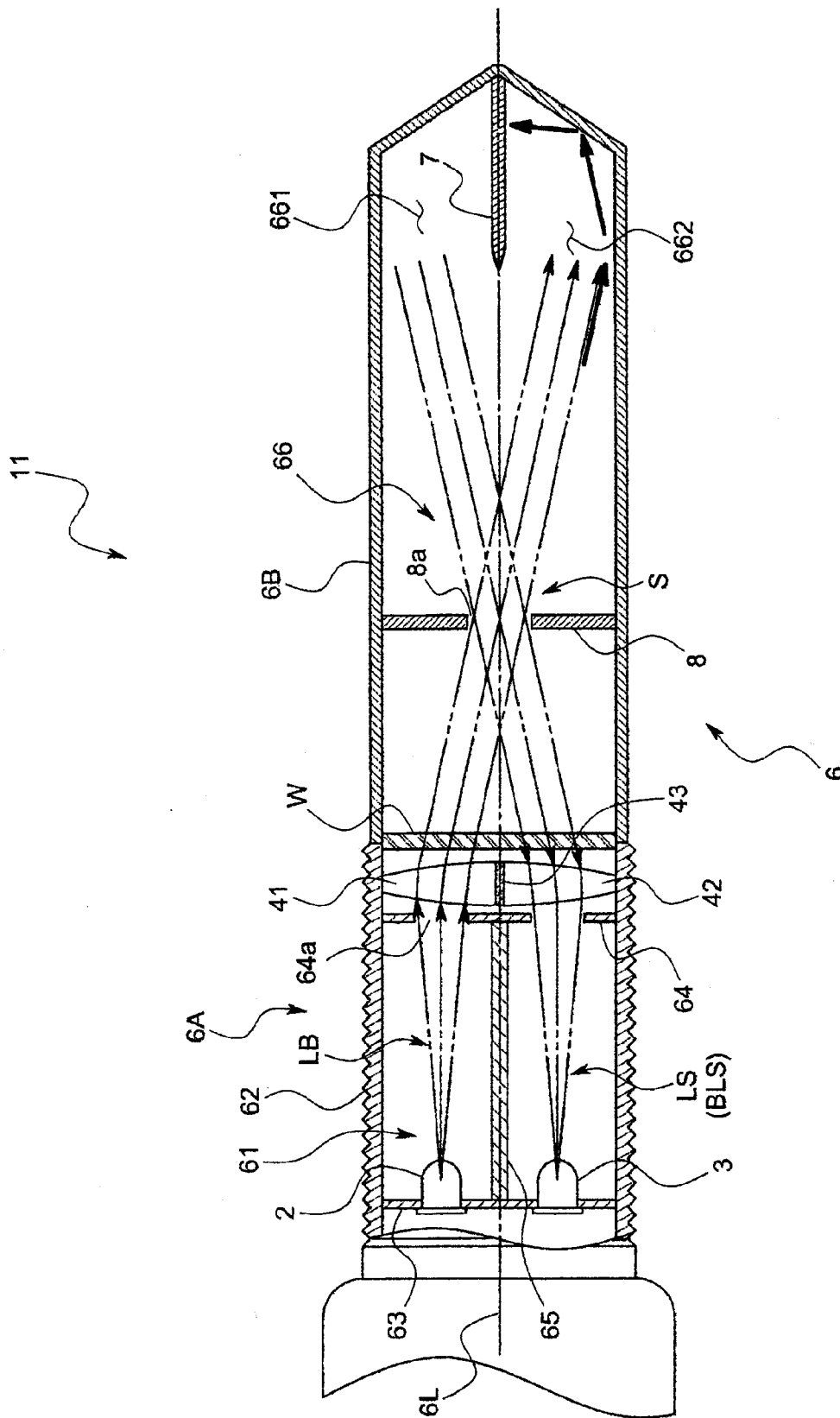
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/006702**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F01M 11/10(2006.01)i, F01M 11/00(2006.01)i, F16N 29/04(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)

F01M 11/10; G01N 15/06; G01N 21/84; G01N 5/02; G01N 21/49; G01N 21/53; G01N 21/47Documentation 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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: mist, sense, timer**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-219131 A (HORIBA LTD.) 05 August 2004 See figures 1,3.	1-11
A	JP 2005-106017 A (DAIHATSU DIESEL MFG CO., LTD.) 21 April 2005 See figure 1.	1-11
A	KR 10-2005-0053484 A (HORIBA, LTD. et al.) 08 June 2005 See figure 3.	1-11
A	JP 2007-278942 A (DAIHATSU DIESEL MFG CO., LTD.) 25 October 2007 See figures 3A-4B.	1-11

☐ 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

21 MARCH 2012 (21.03.2012)

Date of mailing of the international search report

22 MARCH 2012 (22.03.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 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/KR2011/006702

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2004-219131 A	05.08.2004	DE 102004001357 A1 GB 0400491 D0 GB 2398382 A GB 2398382 B JP 3957639 B2	12.08.2004 11.02.2004 18.08.2004 01.02.2006 15.08.2007
JP 2005-106017 A	21.04.2005	JP 4490071 B2	23.06.2010
KR 10-2005-0053484 A	08.06.2005	GB 2408798 A JP 03-840470 B2 JP 2005-164408 A	08.06.2005 01.11.2006 23.06.2005
JP 2007-278942 A	25.10.2007	JP 4229951 B2	25.02.2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>F01M 11/10(2006.01)i, F01M 11/00(2006.01)i, F16N 29/04(2006.01)i</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F01M 11/10; G01N 15/06; G01N 21/84; G01N 5/02; G01N 21/49; G01N 21/53; G01N 21/47 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: mist, sense, timer		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2004-219131 A (HORIBA LTD.) 2004.08.05 도면 1,3 참조.	1-11
A	JP 2005-106017 A (DAIHATSU DIESEL MFG CO., LTD.) 2005.04.21 도면 1 참조.	1-11
A	KR 10-2005-0053484 A (가부시기가이샤 호리바 세이사쿠쇼 외 1명) 2005.06.08 도면 3 참조.	1-11
A	JP 2007-278942 A (DAIHATSU DIESEL MFG CO., LTD.) 2007.10.25 도면 3A-4B 참조.	1-11
☐ 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 2012년 03월 21일 (21.03.2012)		국제조사보고서 발송일 2012년 03월 22일 (22.03.2012)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 이정혜 전화번호 82-42-481-8437

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

JP 2004-219131 A

2004.08.05

DE 102004001357 A1

2004.08.12

GB 0400491 D0

2004.02.11

GB 2398382 A

2004.08.18

GB 2398382 B

2006.02.01

JP 3957639 B2

2007.08.15

JP 2005-106017 A

2005.04.21

JP 4490071 B2

2010.06.23

KR 10-2005-0053484 A

2005.06.08

GB 2408798 A

2005.06.08

JP 03-840470 B2

2006.11.01

JP 2005-164408 A

2005.06.23

JP 2007-278942 A

2007.10.25

JP 4229951 B2

2009.02.25