(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 1 월 26 일 (26.01.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/014446 A1

(51) 국제특허분류:
G01D 5/34 (2006.01) *G01V 8/14* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/007193

(22) 국제출원일: 2016 년 7 월 4 일 (04.07.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0101389 2015 년 7 월 17 일 (17.07.2015) KR

(71) 출원인: **서울대학교산학협력단 (SNU R&DB FOUNDATION)** [KR/KR]; 08826 서울시 관악구 관악로 1, Seoul (KR).

(72) 발명자: **최해천 (CHOI, Haecheon)**; 06291 서울시 강남구 삼성로 151, 7 동 1304 호, Seoul (KR). **김지유 (KIM, Jiyu)**; 22001 인천시 연수구 컨벤시아대로 60, 202 동 1801 호, Incheon (KR).

(74) 대리인: **양두열 (YANG, Dooyol)**; 03938 서울시 마포구 월드컵로 196, 601 호 공감 특허법률사무소, Seoul (KR).

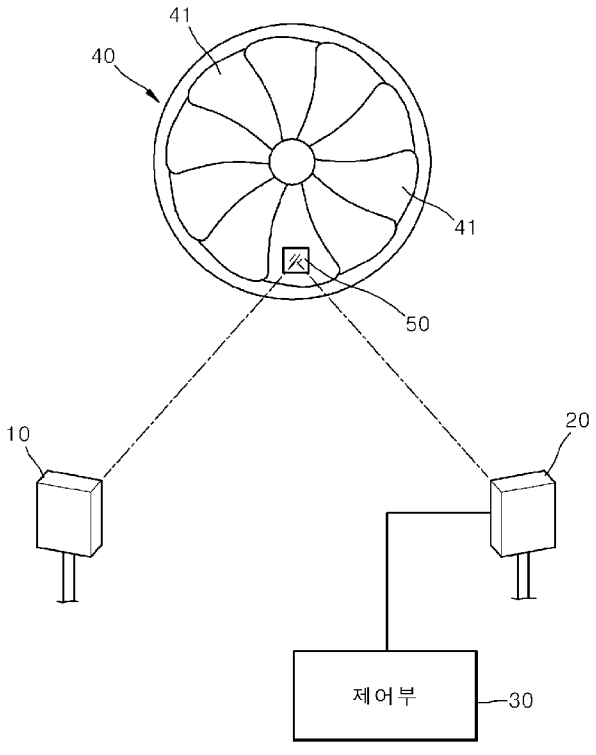
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,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

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SYSTEM FOR MEASURING ROTATIONAL CYCLE OF ROTOR

(54) 발명의 명칭 : 회전체 회전 주기 측정 시스템



30 ... Control unit

(57) Abstract: The present invention relates to a system for measuring the rotational cycle of a rotor and, more particularly, to a system for measuring the rotational cycle of a rotor, for accurately measuring the cycle and rotational phase angle of the rotor in order to evaluate measurement values of the flow field of the rotor. The system for measuring the rotational cycle of a rotor according to the present invention has an effect of allowing the rotational cycle and rotational phase of a rotor to be accurately determined regardless of the blade structure of the rotor, thereby effectively evaluating the flow field measurement data of the rotor.

(57) 요약서: 본 발명은 회전체 회전 주기 측정 시스템에 관한 것으로서, 회전체의 유동장을 측정한 측정값을 평가하기 위해서 회전체의 주기와 회전 위상각을 정확하게 측정하기 위한 회전체 회전 주기 측정 시스템에 관한 것이다. 본 발명에 따른 회전체 회전 주기 측정 시스템은, 회전체의 날개의 구조에 관계 없이 회전체의 회전 주기와 회전 위상을 정확하게 파악하여 회전체의 유동장 측정 데이터를 효과적으로 평가할 수 있는 효과가 있다.

WO 2017/014446 A1

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))

명세서

발명의 명칭: 회전체 회전 주기 측정 시스템

기술분야

[1] 본 발명은 회전체 회전 주기 측정 시스템에 관한 것으로서, 회전체의 유동장을 측정한 측정값을 평가하기 위해서 회전체의 주기와 회전 위상각을 정확하게 측정하기 위한 회전체 회전 주기 측정 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[2] 회전체나 헬리콥터의 날개, 무인 비행체의 날개와 같이 회전하는 날개의 유체역학적 성능을 평가하기 위해서, 회전체의 주위에 열선 유속계, 피토 튜브(Pitot tube) 또는 입자 영상 유속계와 같은 측정 장치를 배치하고 시간의 흐름에 따른 유동장의 변화를 측정한다.

[3] 이와 같은 측정 장치에 의해 측정한 값을 평가하기 위해서는 회전체 날개의 시간의 흐름에 따른 위상을 정확하게 알아야 할 필요가 있다. 시간의 흐름에 따른 회전체의 위상과 그 위상에 대응하는 측정 장치의 측정값을 대응시킴으로써 회전체 날개의 유체역학적 성능을 정확하게 평가하는 것이 가능하다.

[4] 회전체 날개의 회전 주기 또는 위상을 측정하기 위해서 종래에는 도 1에 도시된 것과 같은 장치를 사용하였다.

[5] 빛을 조사하는 투광기(1)와 그 투광기(1)에서 조사되는 빛을 감지하는 수광기(2)를 마련하고 투광기(1)와 수광기(2) 사이에 회전체(3)를 배치한다. 회전체(3)의 날개(4)가 회전하면 날개(4)의 회전 위상에 따라 투광기(1)에서 조사되는 빛이 날개(4)와 날개(4) 사이의 공간을 통해서 수광기(2)에 전달되기도 하고, 날개(4)에 막혀서 수광기(2)에 전달되지 못하기도 한다.

[6] 이와 같이 날개(4)의 회전 위상에 따라 수광기(2)에 빛이 감지되는지 여부를 이용하여 회전체(3) 날개(4)의 회전 속도, 회전 주기, 위상각 등을 파악하는 것이 가능하다.

[7] 그런데, 원심팬과 같이 회전체에 사용되는 날개가 서로 중첩되도록 구성된 경우에는 투광기에서 조사하는 빛이 통과할 날개들 사이의 공간이 없기 때문에 종래와 같은 방법으로 원심팬의 유동장 성능을 평가할 수 없는 문제점이 있다.

[8] 따라서, 회전체의 날개 구조에 관계 없이 회전체의 회전 주기, 회전 속도, 날개의 위상 등을 효과적으로 파악할 수 있는 구성이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 회전체의 날개들이 서로 인접하는 날개와 중첩되는 구조인 경우에도 회전체의 회전 주기와 위상을 효과적으로 측정할 수 있는 회전체 회전 주기 측정 시스템을

제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[10] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 회전체 회전 주기 측정 시스템은, 모터에 의해 회전하고 적어도 하나의 날개(blade)를 구비하는 회전체; 상기 회전체의 날개에 부착되는 적어도 하나의 반사 부재; 상기 회전체의 날개와 함께 회전하는 상기 반사 부재의 회전 경로 상에 빛을 조사하는 투광기; 상기 투광기에서 조사된 빛이 상기 반사 부재에 반사된 반사광을 감지하도록 상기 반사광의 경로 상에 배치되는 수광기; 및 상기 수광기에 상기 반사광이 감지된 신호를 수신하여 상기 반사광이 상기 수광기에 감지된 시각을 측정하는 제어부;를 포함하는 점에 특징이 있다.

발명의 효과

[11] 본 발명에 따른 회전체 회전 주기 측정 시스템은, 회전체의 날개의 구조에 관계없이 회전체의 회전 주기와 회전 위상을 정확하게 파악하여 회전체의 유동장 측정 데이터를 효과적으로 평가할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[12] 도 1은 종래의 회전체 회전 주기 측정 시스템을 설명하기 위한 개략도이다.

[13] 도 2은 본 발명의 일실시예에 따른 회전체 회전 주기 측정 시스템을 설명하기 위한 개략도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[14] 이하에서는 본 발명에 의한 회전체 회전 주기 측정 시스템에 대해 바람직한 실시예를 들어 상세히 설명한다.

[15] 도 2은 본 발명의 일실시예에 따른 회전체 회전 주기 측정 시스템을 설명하기 위한 개략도이다.

[16] 도 2를 참조하면, 본 실시예의 회전체 회전 주기 측정 시스템은 회전체(40)와 반사 부재(50)와 투광기(10)와 수광기(20)와 제어부(30)를 포함하여 이루어진다.

[17] 회전체(40)는 적어도 하나의 날개(41)(blade)를 구비하고 모터에 의해 회전한다. 회전체(40)는 복수의 날개(41)를 구비하는 축류 팬일 수도 있고 역시 복수의 날개(41)를 구비하는 원심 팬일 수도 있다. 본 실시예에서는 복수의 날개(41)를 구비하는 회전체(40)인 경우를 예로 들어 설명한다.

[18] 이와 같은 회전체(40)는 대체로 회전체(40)의 날개(41)들이 원주 방향을 따라 인접하는 날개(41)들과 서로 중첩되도록 구성된다. 따라서 빛이 회전체(40)의 날개(41)들 사이를 투과하여 반대 방향까지 전달되는 것이 불가능하다.

[19] 반사 부재(50)는 회전체(40)의 날개(41)에 부착된다. 반사 부재(50)는 회전체(40)의 날개(41)들 중 하나에 부착될 수도 있고 각 날개(41)마다 부착되거나 날개(41)마다 번갈아 부착되는 것도 가능하다.

[20] 투광기(10)는 회전체(40)의 날개(41)에 부착된 반사 부재(50)의 회전 경로 상에 빛을 조사한다. 본 실시예의 투광기(10)는 레이저 광을 조사한다. 회전체(40)의

날개(41)에 부착된 반사 부재(50)는 원주 경로를 따라 움직이게 된다. 투광기(10)는 반사 부재(50)의 회전 경로 상에 빛을 조사한다. 따라서 날개(41)와 함께 회전하는 반사 부재(50)는 360도 회전할 때마다 1회 투광기(10)에서 조사되는 빛의 경로를 지나게 되고 투광기(10)에서 조사되는 빛을 반사하게 된다.

[21] 수광기(20)는 투광기(10)에서 조사된 빛이 반사 부재(50)에 반사되는 반사광을 감지하여 감지 신호를 발생시킨다. 수광기(20)는 투광기(10)에서 조사된 빛이 반사 부재(50)에 반사되는 반사광의 경로 상에 배치된다.

[22] 수광기(20)는 투광기(10)에서 조사된 빛의 반사광의 경로 상에 배치되므로, 회전체(40)에 대해 투광기(10)와 같은 방향에 배치된다. 즉, 투광기(10)가 회전체(40)의 전방에 배치되면 수광기(20)도 회전체(40)의 전방에 배치된다.

[23] 제어부(30)는 반사 부재(50)에 반사된 반사광을 수광기(20)가 감지하는 신호를 수신하여 그 반사광이 수광기(20)에 감지된 시각을 측정한다.

[24] 이하, 상술한 바와 같이 구성된 본 실시예에 따른 회전체 회전 주기 측정 시스템의 작동에 대해 설명한다.

[25] 먼저, 투광기(10)는 날개(41)와 함께 회전하는 반사 부재(50)의 회전 경로 상의 한 지점에 레이저 광을 조사한다. 반사 부재(50)는 360도 회전할 때마다 레이저 광의 경로를 지나면서 빛을 반사한다.

[26] 수광기(20)는 반사 부재(50)에 의해 반사되는 빛의 경로 상에 배치되어, 반사광이 감지될 때마다 수광 신호를 발생시킨다.

[27] 제어부(30)는 수광기(20)에서 발생하는 수광 신호가 감지될 때마다의 시각을 파악하여 기록한다.

[28] 제어부(30)는 반사 부재(50)가 부착된 날개(41)의 회전 주기와 위상을 정확하게 파악할 수 있다. 즉, 수강 신호가 감지되는 간격을 이용하여 반사 부재(50)의 회전 주기를 파악할 수 있고, 회전 주기 사이의 시각과 반사 부재(50)의 360도 회전 각도를 비례식으로 계산하면 각 시각마다의 반사 부재(50)의 위상각을 정확하게 계산하는 것이 가능하다.

[29] 특히, 회전체(40)의 날개(41)들이 인접하는 날개(41)들과 서로 중첩되도록 구성되어 투광기(10)에서 조사하는 빛이 회전체(40)를 투과할 수 없는 경우에도 도 1을 참조하여 설명한 종래의 회전체 회전 주기 측정 시스템과 달리, 날개(41)의 회전 주기와 위상을 효과적으로 파악할 수 있는 장점이 있다. 즉, 투광기(10)와 수광기(20)와 회전체(40)를 기준으로 같은 방향에 위치하기 때문에 회전체(40)의 날개(41)의 구조에 관계없이 회전체(40) 및 날개(41)의 회전 주기와 위상을 효과적으로 정확하게 파악할 수 있는 장점이 있다.

[30] 또한, 날개(41)에 부착된 반사 부재(50)의 위치나 크기를 조절함으로써 종래의 방법에 비해 회전체(40)의 회전 주기를 더욱 정확하게 파악할 수 있는 장점이 있다. 예를 들어, 반사 부재(50)의 크기를 비교적 작게 구성하여 날개(41)의 적절한 지점에 부착하고 수광기(20)와 제어부(30)를 이용하여 반사 부재(50)에

의해 반사되는 반사광을 감지하는 방법으로 날개(41)의 회전 주기와 위상을 계산하면, 종래에 날개와 날개의 사이로 투과하는 빛을 감지하는 방법에 비해(특히 날개 사이의 간격이 넓은 경우) 훨씬 정확하게 날개의 회전 주기와 위상을 파악할 수 있는 장점이 있다.

[31] 회전체(40) 주위의 유동장을 분석하기 위해서 회전체(40) 주위에 열선 유속계, 피토 튜브(Pitot tube) 또는 입자 영상 유속계와 같은 측정 장치를 배치하고 시간의 흐름에 따른 유동장의 변화를 측정하면서 본 실시예의 회전체 회전 주기 측정 시스템을 이용하여 날개(41)의 회전 주기와 위상을 측정하면, 날개(41)의 위상각과 주기에 따른 측정 장치의 측정값의 변화를 정확하게 파악할 수 있는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 형태

[32] 이상, 본 발명에 따른 회전체 회전 주기 측정 시스템에 대해 바람직한 실시예를 들어 설명하였으나 본 발명의 범위가 앞에서 설명하고 도시한 구조로 한정되는 것은 아니다.

[33] 예를 들어, 앞에서 반사 부재(50)는 날개(41)에 부착되는 것으로 설명하였으나 경우에 따라서 날개(41) 전체가 반사 부재(50)로 구성되는 것도 가능하다.

[34] 또한, 앞에서 투광기(10)가 조사하는 빛은 레이저 광인 것으로 설명하였으나, 투광기(10)는 레이저 광이 아닌 다른 종류의 빛을 조사하도록 구성하는 것도 가능하다. 예를 들어 가시광선을 조사하는 투광기(10)를 사용하는 것도 가능하다. 이 경우 수광기(20)는 반사 부재(50)에 반사되는 가시광선만 수광할 수 있는 위치와 각도에 배치된다.

[35] 앞에서 설명한 것과 같이 반사 부재(50)는 날개(41)마다 부착할 수도 있고 날개(41)에 교대로 부착하는 것도 가능하며 날개(41) 중의 하나에만 부착할 수도 있다.

청구범위

[청구항 1] 모터에 의해 회전하고 적어도 하나의 날개(blade)를 구비하는 회전체;
상기 회전체의 날개에 부착되는 적어도 하나의 반사 부재;
상기 회전체의 날개와 함께 회전하는 상기 반사 부재의 회전 경로 상에 빛을 조사하는 투광기;
상기 투광기에서 조사된 빛이 상기 반사 부재에 반사된 반사광을 감지하도록 상기 반사광의 경로 상에 배치되는 수광기; 및
상기 수광기에 상기 반사광이 감지된 신호를 수신하여 상기 반사광이 상기 수광기에 감지된 시각을 측정하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 회전체 회전 주기 측정 시스템.

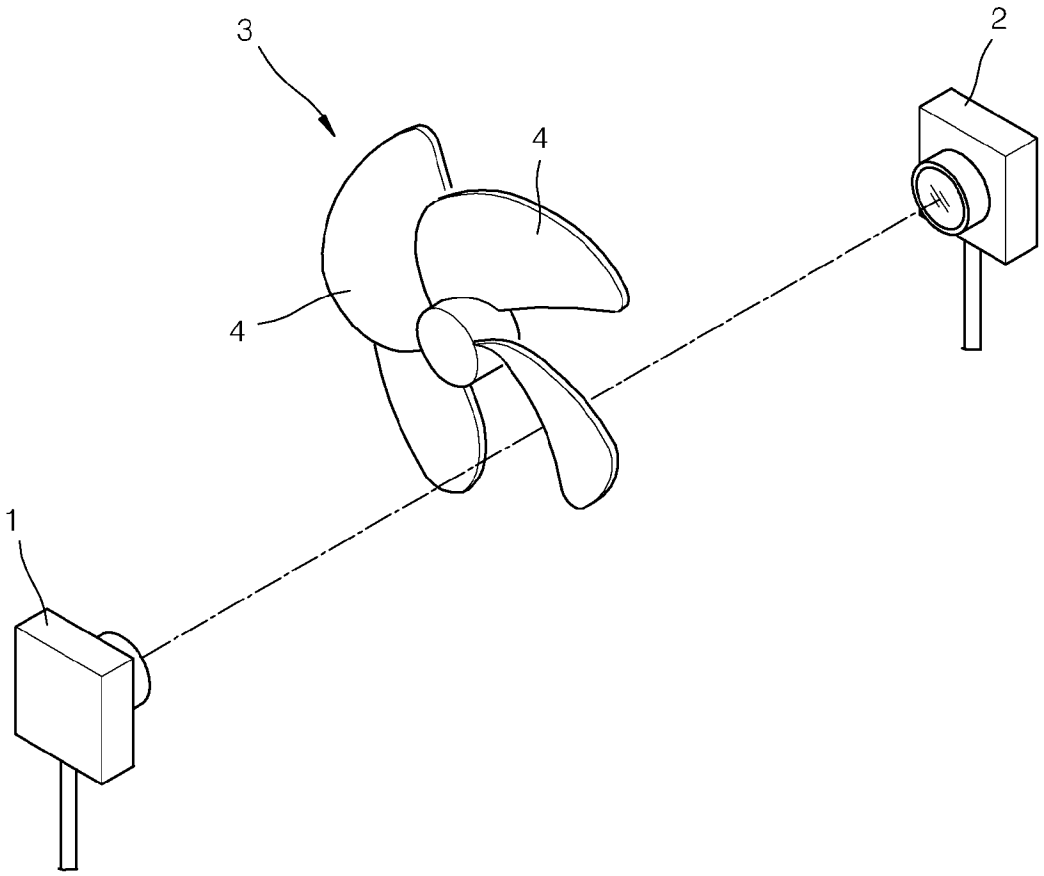
[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 투광기는 레이저 광을 조사하는 것을 특징으로 하는 회전체 회전 주기 측정 시스템.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 회전체는 복수의 날개를 구비하고 상기 투광기에서 조사된 빛이 상기 회전체를 투과할 수 없도록 상기 날개들은 원주방향을 따라 서로 중첩되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 회전체 회전 주기 측정 시스템.

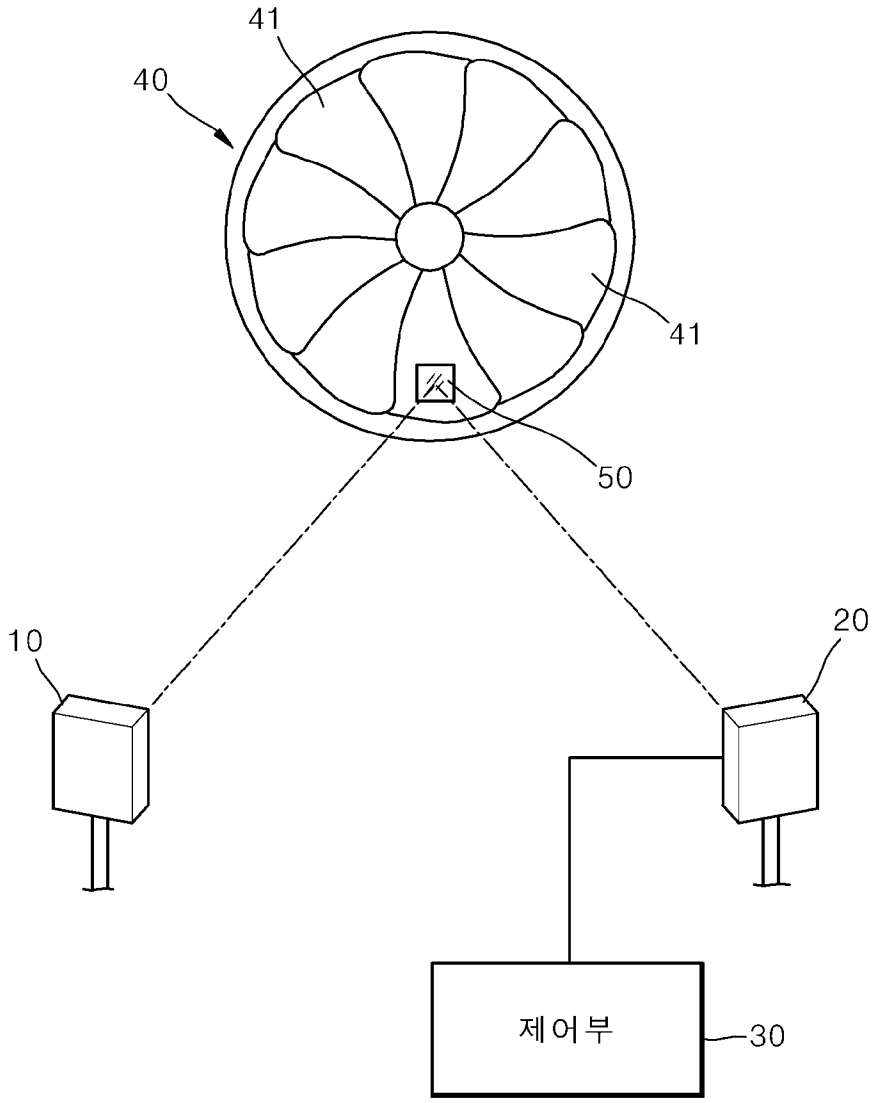
[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 반사 부재는 상기 회전체의 복수의 날개들 중 어느 하나에 부착되는 것을 특징으로 하는 회전체 회전 주기 측정 시스템.

WO 2017/014446 PCT/KR2016/007193

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/007193

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01D 5/34(2006.01)i, G01V 8/14(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)

G01D 5/34; G01H 3/00; G01P 13/00; G01H 9/00; F04D 27/00; G01P 3/486; G01P 5/06; G01V 8/14

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: reflectance, reflector, light emitting, light reception, diode, blade, blade and LED

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-064692 A (MITSUBA CORPORATION) 21 March 2008 See abstract, paragraphs [0016]-[0023], claim 1 and figures 1-3.	1-4
A	JP 2009-156114 A (NIPPON DENSAN CORPORATION) 16 July 2009 See abstract, claims 1-4 and figures 1-15.	1-4
A	JP 2013-137312 A (HONG FU JIN PRECISION INDUSTRY (WUHAN) CO., LTD. et al.) 11 July 2013 See abstract, claims 1-5 and figures 1-3.	1-4
A	JP 10-090296 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 10 April 1998 See abstract, claims 1-3 and figures 1-9.	1-4
A	JP 2002-098583 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 05 April 2002 See abstract, claims 1-6 and figures 1-3.	1-4

☐ 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	Date of mailing of the international search report
06 OCTOBER 2016 (06.10.2016)	**07 OCTOBER 2016 (07.10.2016)**
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.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/007193

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2008-064692 A	21/03/2008	JP 4886439 B2	29/02/2012
JP 2009-156114 A	16/07/2009	JP 5182554 B2	17/04/2013
JP 2013-137312 A	11/07/2013	CN 103185807 A	03/07/2013
		TW 201326822 A	01/07/2013
		TW I454702 B	01/10/2014
		US 2013-0162975 A1	27/06/2013
JP 10-090296 A	10/04/1998	NONE	
JP 2002-098583 A	05/04/2002	NONE	

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2016/007193

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G01D 5/34(2006.01)i, G01V 8/14(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G01D 5/34; G01H 3/00; G01P 13/00; G01H 9/00; F04D 27/00; G01P 3/486; G01P 5/06; G01V 8/14

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: 반사, 리플렉터, 발광, 수광, 다이오드, 날개, 블레이드 및 LED

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2008-064692 A (MITSUBA CORPORATION) 2008.03.21 요약, 단락 [0016]-[0023], 청구항 1 및 도면 1-3 참조.	1-4
A	JP 2009-156114 A (NIPPON DENSAN CORPORATION) 2009.07.16 요약, 청구항 1-4 및 도면 1-15 참조.	1-4
A	JP 2013-137312 A (HONG FU JIN PRECISION INDUSTRY (WUHAN) CO., LTD. et al.) 2013.07.11 요약, 청구항 1-5 및 도면 1-3 참조.	1-4
A	JP 10-090296 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 1998.04.10 요약, 청구항 1-3 및 도면 1-9 참조.	1-4
A	JP 2002-098583 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 2002.04.05 요약, 청구항 1-6 및 도면 1-3 참조.	1-4

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2016년 10월 06일 (06.10.2016)	2016년 10월 07일 (07.10.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
이헌길
전화번호 +82-42-481-8525

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/007193

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2008-064692 A	2008/03/21	JP 4886439 B2	2012/02/29
JP 2009-156114 A	2009/07/16	JP 5182554 B2	2013/04/17
JP 2013-137312 A	2013/07/11	CN 103185807 A	2013/07/03
		TW 201326822 A	2013/07/01
		TW I454702 B	2014/10/01
		US 2013-0162975 A1	2013/06/27
JP 10-090296 A	1998/04/10	없음	
JP 2002-098583 A	2002/04/05	없음	