(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월14일
(11) 등록번호 10-2694876
(24) 등록일자 2024년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01B 11/26 (2006.01) *G02B 27/42* (2006.01)
G02B 7/00 (2021.01)
(52) CPC특허분류
G01B 11/26 (2013.01)
G02B 27/4233 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0184041
(22) 출원일자 2023년12월18일
심사청구일자 2023년12월18일
(30) 우선권주장
202310592376.5 2023년05월24일 중국(CN)
(56) 선행기술조사문헌
JP01101506 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
샹하이 인스티튜트 오브 메저먼트 앤드 테스팅 테크놀로지
중국, 샹하이, 징' 안 디스트릭트, 창레 로드, 넘버 1226
(72) 발명자
레이, 리화
중국, 샹하이, 징' 안 디스트릭트, 창레 로드, 넘버 1226
리앙, 리제이
중국, 샹하이, 징' 안 디스트릭트, 창레 로드, 넘버 1226
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김진환, 박지하, 김민철

전체 청구항 수 : 총 12 항 심사관 : 한동기

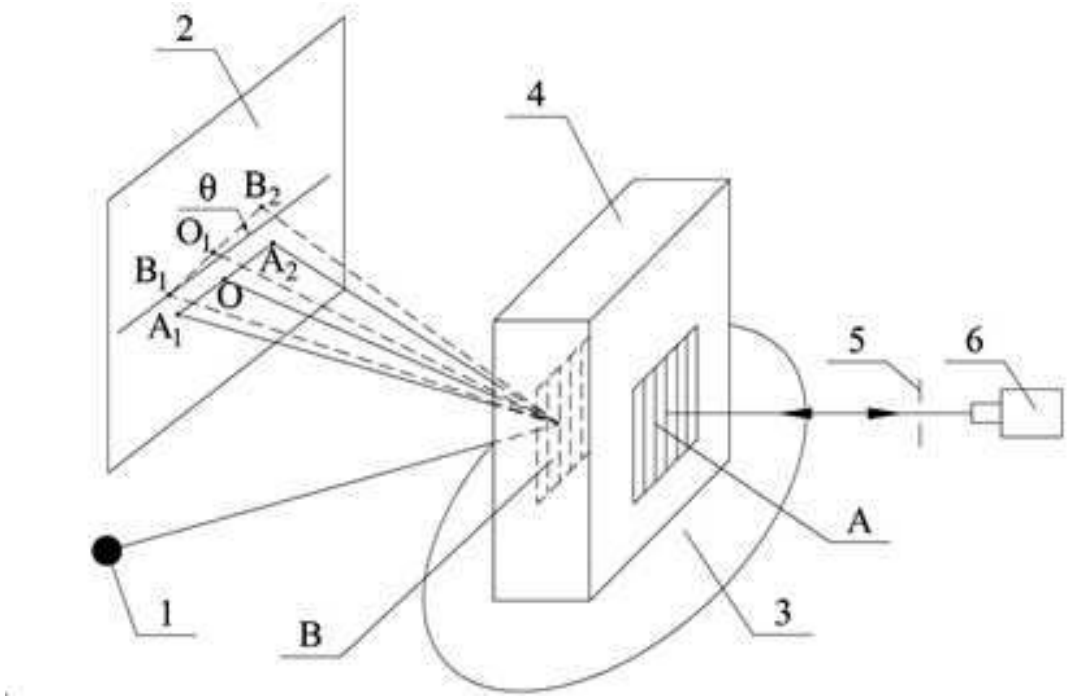
(54) 발명의 명칭 **백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법 및 조절 장치**

(57) 요 약

본 발명은 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법 및 조절 장치를 제공한다. 상기 방법은 두 그레이팅의 그리드면 평행을 조절하는 단계 및 두 그레이팅의 그리드선 평행을 조절하는 방법을 포함한다. 채택되는 조절 장치는 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B, 적색 광원, 수신 스크린, 그레이팅 장착판, 소구경 조리개, 시

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



준 광원, 그레이팅 네 모서리에 각각 설치되는 나사산 구조, 및 그레이팅과 그레이팅 장착판의 연결 장착에 사용되는 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘을 포함한다. 그레이팅 장착판 정면 및 후면의 양면에 각각 설치된 제1 그레이팅 A 및 제2 그레이팅 B가 각각 동일 수평 시준 광원과 수직이 되도록 조절하여 두 그레이팅의 그리드면 평행성 조절을 구현한다. 적색 광원을 통해 광선을 방출하고, 수신 스크린에서 두 그레이팅이 형성하는 회절 패턴을 회차를 나누어 표시한다. 또한 2개 이상의 회절광 스폿을 각각 표시한 후 선으로 연결하고, 제1 그레이팅 A를 조절하여 그 표시 연결선이 제2 그레이팅 B의 표시 연결선과 평행하도록 한다. 이를 통해 두 그레이팅의 그리드선 평행성 조절을 완료한다.

(52) CPC특허분류
G02B 7/003 (2013.01)

(72) 발명자
장, 위제이
중국, 샹하이, 징' 안 디스트릭트, 창레 로드, 넘버 1226
관, 위칭
중국, 샹하이, 징' 안 디스트릭트, 창레 로드, 넘버 1226
선, 야오치웅
중국, 샹하이, 징' 안 디스트릭트, 창레 로드, 넘버 1226
류, 리친
중국, 샹하이, 징' 안 디스트릭트, 창레 로드, 넘버 1226
쩌우, 원저
중국, 샹하이, 징' 안 디스트릭트, 창레 로드, 넘버 1226
구오, 추앙웨이
중국, 샹하이, 징' 안 디스트릭트, 창레 로드, 넘버 1226
푸, 윈시아
중국, 샹하이, 징' 안 디스트릭트, 창레 로드, 넘버 1226

(56) 선행기술조사문헌
US05559601 A
US04652761 A
KR1020110018332 A
KR1020080017386 A

명 세 서

청구범위

청구항 1

백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법에 있어서,

백-투-백 타입의 두 그레이팅의 그리드면 평행을 조절하는 단계 및 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 그리드선 평행을 조절하는 단계를 포함하며,

단계 S11: 후방으로 수평 시준광을 방출할 수 있는 시준 광원(6)을 작업대면에 고정 설치하고 ; 시준 광원(6)의 후측에는 소구경 조리개(5)를 설치하는 단계 ;

단계 S12: 회전 콘솔(3)을 소구경 조리개(5)의 후측 작업대면에 거치하고, 그레이팅 장착판(4)의 하단이 회전 콘솔(3)에 장착 고정되되, 상기 회전 콘솔(3)의 상부면에 수직되는 수직축선을 중심으로 회전할 수 있도록 하고; 제1 그레이팅 A과 제2 그레이팅 B를 백-투-백으로 그레이팅 장착판(4)의 정면 및 후면에 조립 고정시키고, 제1 그레이팅 A 및 제2 그레이팅 B 중 적어도 하나는 상기 그레이팅 장착판(4)의 정면 및 후면의 양면에 수직되는 축을 중심으로 회전 가능한 단계;

단계 S13: 제1 그레이팅 A가 소구경 조리개(5)를 향하도록 그레이팅 장착판(4)을 회전시키고, 시준 광원(6)은 수평 시준광을 후방으로 방출하여 소구경 조리개(5)를 관통하여 제1 그레이팅 A에 입사되고, 제1 그레이팅 A의 요 각 또는 피치 각을 조절하여, 반사광이 소구경 조리개(5)를 통해 반환되도록 하고 - 즉 제1 그레이팅 A는 수평 시준광에 수직됨;

다음, 제2 그레이팅 B가 소구경 조리개(5)를 향하도록 그레이팅 장착판(4)을 회전시키고, 시준 광원(6)은 수평 시준광을 후방으로 방출하여 소구경 조리개(5)를 관통하여 제2 그레이팅 B에 입사되고, 제2 그레이팅 B의 요 각 또는 피치 각을 조절하여, 반사광이 소구경 조리개(5)를 통해 반환되도록 하고 - 즉 제2 그레이팅 B는 수평 시준광에 수직됨-, 두 그레이팅의 그리드면 평행성 조절을 완료하는 단계;

단계 S14: 회전 콘솔(3)이 거치되어 있는 후측 작업대면의 상측에 적색 광원(1) 및 수신 스크린(2)이 고정 설치되고; 적색 광원(1)은 전방을 향하는 적외선을 방출하는 단계;

단계 S15: 제1 그레이팅 A가 적색 광원(1)을 향하되 적외선에 수직되도록 그레이팅 장착판(4)을 회전시켜, 수신 스크린(2)에 회절 패턴을 표시하고, 2개 이상의 회절광 스폿을 표시하여, 제1 그레이팅 A의 회절 패턴으로서 표시를 선으로 연결하며;

제2 그레이팅 B가 적색 광원(1)을 향하되 적외선에 수직되도록 그레이팅 장착판(4)을 회전시켜, 수신 스크린(2)에 회절 패턴을 표시하고, 2개 이상의 회절광 스폿을 표시하여, 제2 그레이팅 B의 회절 패턴으로서 표시를 선으로 연결하는 단계;

단계 S16: 제1 그레이팅 A의 회절 패턴이 제2 그레이팅 B의 회절 패턴에 평행하지 않으면, 단계S17을 수행하고; 제1 그레이팅 A의 회절 패턴이 제2 그레이팅 B의 회절 패턴에 평행하면, 단계S18을 수행하는 단계;

단계 S17: 제1 그레이팅 A 또는 제2 그레이팅 B를 회전시켜, 단계S15를 수행하는 단계;

단계 S18: 두 그레이팅의 그리드선 평행성 조절을 완료하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 그레이팅 장착판(4)의 정면 및 후면의 양면은 각각 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘(11)을 통해 제1 그레이팅 A 및 제2 그레이팅 B를 조립 고정하고;

상기 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘(11)은 두 구간 타입의 관체 슬리브 연결 구조이며, 내부 구간의 관체 일단은 그레이팅 장착판(4)의 그레이팅 장착을 위한 영역 내에 고정되고, 외부 구간의 관체 일단은 그레이팅에 장

착 고정하는데 사용되며, 내부 구간의 관체 다른 일단 및 외부 구간의 관체 다른 일단에는 각각 서로 맞추어지는 클램핑 구조가 설치되며;

제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B는 각각 상응하는 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘(11)의 두 구간의 관체를 통해 대응하도록 클램핑된 후 그레이팅 장착판(4)의 정면 및 후면의 양면에 각각 장착되는 것을 특징으로 하는, 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 내부 구간의 관체 다른 일단의 관 외벽에는 둘레 방향을 따라 복수의 외부 클램핑 보스(14)가 균일하게 설치되어 있고;

상기 외부 구간의 관체 다른 일단의 관 내벽에는 둘레 방향을 따라 서로 맞추어지도록 대응되게 복수의 내부 클램핑 보스(14)가 균일하게 설치되어 있고;

내부 구간의 관체, 외부 구간의 관체는 복수의 클램핑 보스(14)가 대응하도록 맞추어진 후 환형으로 씌워지도록 연결되고, 내부 구간의 관체의 복수의 외부 클램핑 보스(14)는 외측 관체의 내벽에 밀착되며, 내부 구간의 관체, 외부 구간의 관체는 외력의 작용 하에 상대적 회전 운동을 수행할 수 있는 것을 특징으로 하는, 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

외부 구간의 관체의 외부 단부는 그레이팅에 부착되어 고정되는데 사용되는 것을 특징으로 하는, 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B의 네 모서리에는 각각 4개의 나사산 구조가 더 설치되어 있으며;

나사산 구조의 일단이 그레이팅 장착판(4)에 맞닿을 수 있도록, 상기 나사산 구조 상의 너트를 조이며;

나사산 구조 상의 너트를 조이거나 풀어, 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B의 요 각 또는 피치 각의 각도 조절을 구현하는 것을 특징으로 하는, 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 수신 스크린(2)은 벽 또는 광 스폿을 수신할 수 있는 스크린인 것을 특징으로 하는, 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법.

청구항 7

백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 장치에 있어서,

시준 광원(6), 소구경 조리개(5), 회전 콘솔(3), 그레이팅 장착판(4), 적색 광원(1), 수신 스크린(2), 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘(11)을 포함하며,

상기 시준 광원(6)은 작업대면에 고정 설치하는데 사용되며, 후방으로 수평 시준광을 방출할 수 있고;

상기 소구경 조리개(5)는 작업대면의 상측에 설치되어, 시준 광원(6)의 후측에 위치시키는데 사용되고, 시준 광원(6)이 후방으로 방출한 수평 시준광이 소구경 조리개(5)를 관통할 수 있으며;

상기 회전 콘솔(3)은 소구경 조리개(5)의 후측의 작업대면 상에 거치하는데 사용되며;

상기 그레이팅 장착판(4)의 하단은 회전 콘솔(3)에 장착 고정되어, 상기 회전 콘솔(3)의 상부면에 수직되는 수직축선을 중심으로 회전할 수 있고;

상기 그레이팅 장착판(4)의 정면은 제1 그레이팅 A을 조립 고정하는데 사용되고, 후면은 제2 그레이팅 B을 조립 고정하는데 사용되며, 제1 그레이팅 A 및 제2 그레이팅 B 중 적어도 하나는 상기 그레이팅 장착판(4)의 정면 및 후면의 양면에 수직되는 축을 중심으로 회전할 수 있고;

상기 적색 광원(1) 및 수신 스크린(2)은 회전 콘솔(3)의 후측의 작업대면 상측에 고정 설치되고;

상기 적색 광원(1)은 전방을 향하는 적외선을 방출하는데 사용되며;

상기 수신 스크린(2)은 상기 전방을 향하는 적외선이 제1 그레이팅 A 또는 제2 그레이팅 B를 수직 조사는 회절 패턴을 표시하는데 사용되는 것을 특징으로 하는, 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 그레이팅 장착판(4)의 정면 및 후면의 양면은 각각 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘(11)을 통해 제1 그레이팅 A 및 제2 그레이팅 B를 조립 고정하고;

상기 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘(11)은 두 구간 타입의 관체 슬리브 연결 구조이며, 내부 구간의 관체 일단은 그레이팅 장착판(4)의 그레이팅 장착을 위한 영역 내에 고정되고, 외부 구간의 관체 일단은 그레이팅에 장착 고정하는데 사용되며, 내부 구간의 관체 다른 일단 및 외부 구간의 관체 다른 일단에는 각각 서로 맞추어지는 클램핑 구조가 설치되며;

제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B는 각각 상응하는 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘(11)의 두 구간의 관체를 통해 대응하도록 클램핑된 후 그레이팅 장착판(4)의 정면 및 후면의 양면에 각각 장착되는 것을 특징으로 하는, 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 내부 구간의 관체 다른 일단의 관 외벽에는 둘레 방향을 따라 복수의 외부 클램핑 보스(14)가 균일하게 설치되어 있고;

상기 외부 구간의 관체 다른 일단의 관 내벽에는 둘레 방향을 따라 서로 맞추어지도록 대응되게 복수의 내부 클램핑 보스(14)가 균일하게 설치되어 있고;

내부 구간의 관체, 외부 구간의 관체는 복수의 클램핑 보스(14)가 대응하도록 맞추어진 후 환형으로 씌워지도록 연결되고, 내부 구간의 관체의 복수의 외부 클램핑 보스(14)는 외측 관체의 내벽에 밀착되며, 내부 구간의 관체, 외부 구간의 관체는 외력의 작용 하에 상대적 회전 운동을 수행할 수 있는 것을 특징으로 하는, 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

외부 구간의 관체의 외부 단부는 그레이팅에 부착되어 고정되는데 사용되는 것을 특징으로 하는, 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B의 네 모서리에는 각각 4개의 나사산 구조가 더 설치되어 있으며;

나사산 구조의 일단이 그레이팅 장착판(4)에 맞닿을 수 있도록, 상기 나사산 구조 상의 너트를 조이며;

나사산 구조 상의 너트를 조이거나 풀어, 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B의 요 각 또는 피치 각의 각도 조절을 구현하는 것을 특징으로 하는, 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 장치.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 수신 스크린(2)이 벽 또는 광 스폿을 수신할 수 있는 스크린인 것을 특징으로 하는, 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 그레이팅 측정 시스템 부재에 관한 것으로, 보다 상세하게는 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법 및 조절 장치를 개시한다. 이는 그레이팅 주기 측정 시스템에 적용된다.

배 경 기 술

[0002] 이미 알려진 주기의 표준 그레이팅을 이용하여 일반 그레이팅 주기를 측정하는 과정에서, 오차를 줄이려면 동일한 샘플 플레이트에 두 그레이팅을 백-투-백(back-to-back)으로 평행하게 거치해야 한다.

[0003] 종래 기술에서는 기본적으로 면대면(face-to-face) 그레이팅 쌍의 평행성 조절을 어떻게 구현할지에 대한 연구가 수행되었다. 도 1에 도시된 바와 같이, 한 대의 시준 광원(6)과 하나의 직각 프리즘(12)을 사용하며, 하나의 직각 프리즘(12)을 이용하여 그레이팅 쌍의 상호 평행성을 조절한다. 제1 단계에서는, 시준 광원(6)을 도면의 점선 위치에 놓고, 시준 광원(6)을 조절하여 빛이 소구경 조리개(5)를 지나 제1 그레이팅 A에 입사되고 소구경 조리개(5)로 반환되도록 한다. 즉, 시준 광원(6)과 제1 그레이팅 A 사이가 상호 수직 상태에 있도록 조절하고, 시준 광원(6)에서 출사되는 빛이 소구경 조리개(5)를 거쳐 나오는 높이에 대해 높이 표시(13)를 한다. 제2 단계에서는, 시준 광원(6)과 제1 그레이팅 A 사이에 직각 프리즘(12)(도면에서 점선 위치)을 거치한다. 또한 시준 광원(6)에서 방출되는 빛이 상기 직각 프리즘(12)의 제1 직각면을 거쳐 반사된 후 소구경 조리개(5)로 반환되도록 조절한다. 즉, 시준 광원(6)에서 방출된 빛이 직각 프리즘(12)의 제1 직각면과 수직 상태가 되도록 조절한다. 상기 직각 프리즘(12)을 수평으로 미세 조정하여, 상기 직각 프리즘(12)의 제2 직각면의 출사 빔의 높이가 높이 표시(13)에 의해 규정된 높이와 엄격하게 일치하도록 한다. 제3 단계에서는, 상기 시준 광원(6)과 소구경 조리개(5)를 이동시키고 상기 직각 프리즘(12)의 제2 직각면(도면에서 점선 위치)을 직접 조사한다. 상기 시준 광원(6)을 조절하여, 시준 광원(6)의 빛이 직각 프리즘(12)의 제2 직각면을 거쳐 반사된 후 소구경 조리개(5)의 소구경으로 반환되도록 한다. 즉, 시준 광원(6)의 출사광 방향과 제1 그레이팅 A가 평행하도록 조절한다. 제4 단계에서는, 직각 프리즘(12)을 시준 광원(6) 방향으로 병진시켜, 직각 프리즘(12)의 제1 직각면의 출사광이 제2 그레이팅 B(이때 직각 프리즘(12)은 도면에서 실선 지점에 위치함)에 조사될 수 있도록 한다. 또한 동시에 시준 광원(6)에서 방출된 빛이 상기 직각 프리즘(12)의 제2 직각면을 거쳐 반사된 후 소구경 조리개(5)의 소구경으로 반환되도록 항상 보장한다. 제 5단계에서는, 제2 그레이팅 B을 조절하여, 시준 광원(6)에서 방출된 빛이 직각 프리즘(12)을 거쳐 굴절된 후 제2 그레이팅 B에 조사되고 직각 프리즘(12)을 거쳐 반사된 후 다시 소구경 조리개(5)의 소구경으로 반환되도록 한다. 이때, 제1 그레이팅 A는 제2 그레이팅 B와 평행한다.

[0004] 그러나 상기 기술은 두 그레이팅의 그리드면 평행만 입증할 수 있으며, 두 그레이팅의 그리드선 평행은 보장할 수 없다. 그레이팅 주기의 측정 원리는 표준 그레이팅과 일반 그레이팅의 주기 방향 상에서의 벡터 변위를 기반으로 한다. 이는 두 그레이팅의 벡터 변위가 동일해야만 측정 결과가 더 정확할 수 있다. 따라서 두 그레이팅의 피치 각, 요 각, 회전 각이 동일하도록 보장해야 한다. 즉, 두 그레이팅이 완전히 평행해야 하며, 이는 측정 시스템의 정확성에 매우 중요하다.

발명의 내용

[0005] 본 발명의 목적은 종래 기술의 결함을 해결하기 위하여, 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법 및 조절 장치를 설계하는 데에 있다. 이는 두 단계로 나누어 그레이팅 쌍의 그레이팅 그리드면 평행성 조절과 그레이팅 그리드선 평행성 조절을 완료한다. 이는 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 평행성 조절에 적용할 수 있으며, 오차가 적고 정밀도와 신뢰성이 높다. 상기 두 단계는 두 사람이 동시에 수행할 수 있으므로, 조절 작업 시간이 단축된다.

[0006] 본 발명은 다음과 같이 구현된다: 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법은 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 그리드면 평행을 조절하는 단계 및 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 그리드선 평행을 조절하는 단계를 포함한다. 채택되는 조절 장치는 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B, 적색 광원, 수신 스크린, 그레이팅 장착판, 소구경 조리개, 시준 광원, 그레이팅 네 모서리에 각각 설치되는 나사산 구조, 및 그레이팅과 그레이팅 장

착판의 연결 장착에 사용되는 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘을 포함한다. 소구경 조리개, 시준 광원 및 나사산 구조를 통해 그레이팅 장착판 정면 및 후면의 양면에 각각 설치된 제1 그레이팅 A 및 제2 그레이팅 B가 각각 동일 수평 시준 광원과 수직이 되도록 조절하여 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B의 그리드면이 평행하도록 구현한다. 적색 광원, 수신 스크린 및 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘을 통해 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 그리드선이 평행하도록 조절하고, 적색 광원을 각각 제1 그레이팅 A과 제2 그레이팅 B에 수직으로 입사한다. 또한 수신 스크린에 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B에 의해 각각 표시되는 2개 이상의 회절광 스폿을 표시하고, 해당 그레이팅의 표시를 각각 연결하여 2개의 선을 형성한다. 수신 스크린의 제1 그레이팅 A에 의해 형성된 회절광 스폿의 표시 연결선이 제2 그레이팅 B에 의해 형성된 회절광 스폿의 표시 연결선과 평행할 때까지, 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘을 중심으로 제1 그레이팅 A를 회전시켜, 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B의 그리드선 평행을 구현한다. 이는 조절 과정에서 상기 시준 광원의 위치 및 발광 방향은 고정되어 변하지 않도록 유지된다.

[0007] 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 그리드면 평행 조절을 수행하는 상기 조절 장치는 회전 콘솔을 더 포함한다. 먼저 시준 광원을 수평 발광 상태로 조절하고, 시준 광원의 위치를 고정한다. 그 다음 두 그레이팅을 그레이팅 장착판의 정면 및 후면의 양면에 장착한다. 시준 광원은 소구경 조리개를 거쳐 제1 그레이팅 A에 입사되고, 제1 그레이팅 A의 네 모서리의 나사산 구조를 통해 제1 그레이팅 A의 요 각 또는 피치 각을 조절하여 반사광이 소구경 조리개를 통해 반환되도록 한다. 이때 제1 그레이팅 A는 수평인 시준 광원에 수직이다. 이어서 회전 콘솔을 180° 회전시킨다. 시준 광원은 소구경 조리개를 통해 제2 그레이팅 B에 입사되고, 제2 그레이팅 B의 네 모서리의 나사산 구조를 통해 제2 그레이팅 B의 요 각 또는 피치 각을 조절하여 반사광이 소구경 조리개를 통해 반환되도록 한다. 이때 제2 그레이팅 B도 수평인 시준 광원에 수직이다. 이를 통해 두 그레이팅의 그리드면 평행성 조절을 완료한다.

[0008] 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 그리드선 평행 조절을 수행하는 상기 조절 장치는 회전 콘솔을 더 포함한다. 먼저 적색 광원의 입사광선 각도를 고정 및 조절하여, 이를 제2 그레이팅 B에 입사시킨다. 수신 스크린에 회절 패턴을 표시하고, 2개 이상의 회절광 스폿을 표시하여 표시를 선으로 연결한다. 그 후 회전 콘솔을 180° 회전한다. 적색 광원에서 방출된 광선이 제1 그레이팅 A에 입사되고, 회절 패턴도 수신 스크린에 표시된다. 계속해서 2개 이상의 회절광 스폿을 표시하고, 표시를 연결하여 두 번째 연결선을 형성한다. 수신 스크린에 표시되는 두 표시의 연결선이 평행할 때까지, 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘을 통해 제1 그레이팅 A를 회전시켜, 두 그레이팅의 그리드선 평행성 조절을 완료한다.

[0009] 상기 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법에 사용되는 조절 장치에 있어서, 상기 조절 장치는 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B, 적색 광원, 수신 스크린, 그레이팅 장착판, 소구경 조리개, 시준 광원, 그레이팅 네 모서리에 각각 설치되는 나사산 구조, 및 그레이팅과 그레이팅 장착판의 연결 장착에 사용되는 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘을 포함한다. 상기 적색 광원과 그레이팅 장착판은 작업대면에 거치한다. 상기 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘은 2단 슬리브 연결 구조이다. 한 구간의 관체는 그레이팅 장착판의 그레이팅 장착을 위한 영역 내에 고정되고, 다른 한 구간의 관체는 그레이팅에 부착된다. 두 구간의 관체에는 각각 서로 맞추어지는 클램핑 구조가 설치된다. 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B는 각각 상응하는 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘의 두 구간의 관체의 클램핑 구조를 통해 대응하도록 클램핑된 후 그레이팅 장착판의 정면 및 후면의 양면에 각각 장착된다. 상기 시준 광원과 소구경 조리개는 상기 그레이팅 장착판의 일측에 위치하고, 상기 수신 스크린은 그레이팅 장착판의 타측에 위치한다.

[0010] 상기 조절 장치는 회전 콘솔을 더 포함한다. 상기 회전 콘솔은 작업대면에 거치된다. 상기 그레이팅 장착판은 회전 콘솔의 평평한 상면에 수직으로 거치된다. 상기 수신 스크린은 벽 또는 광 스폿을 수신할 수 있는 스크린이다.

[0011] 상기 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B는 모두 분리 가능한 형태의 그레이팅을 채택한다. 또한 각각의 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘을 통해 각도 회전을 각각 구현하고, 네 모서리에 각각 설치된 나사산 구조를 통해 각각의 요 각 또는 피치 각의 각도 조절을 각각 구현한다. 상기 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘의 두 구간의 관체는 클램핑 구조를 통해 씌워지도록 연결된다. 상기 클램핑 구조는 외측에 배치된 한 구간의 관체의 관 내벽에 설치된 여러 클램핑 보스와 내측에 배치된 한 구간의 관체가 서로 맞추어져 관 외주에 대응하도록 설치된 여러 클램핑 보스이다. 두 구간의 관체는 여러 클램핑 보스 위치가 대응하도록 맞추어진 후 환형으로 씌워지도록 연결된다. 내측 관체 외주에 설치된 클램핑 보스는 외측 관체의 내벽에 밀착되고, 외력의 작용 하에서 상대적 회전 운동을 수행한다. 동시에 두 구간의 관체가 씌워지도록 연결된 후에도 서로 신축 운동하는 공간이 남아

있다.

[0012] 본 발명의 유익한 효과는 다음과 같다: 본 발명은 백-투-백 타입의 두 그레이팅 사이의 평행성 조절에 적용된다. 장치 구조가 간단하고 원리를 이해하기 쉽다. 그레이팅 그리드면 평행성 조절 및 그레이팅 그리드선 평행성 조절을 완료하므로 구현하기가 용이하고 조작이 간편하다. 또한 상기 두 단계는 두 사람이 동시에 수행할 수 있으므로, 소요 시간이 짧고 효율이 높다. 본 발명의 장치는 환경에 대한 요구 수준이 높지 않고 오차가 적으며 신뢰성이 강하다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 종래 기술에서 면-대-면(face-to-face) 타입의 두 그레이팅이 서로 평행하도록 구현하는 조절 장치 및 조절 방식의 개략도이다.

도 2는 본 발명에 따른 조절 장치의 구조도이다.

도 3은 본 발명의 그레이팅 각도를 조절하기 위한 나사산 구조와 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘 분포 개략도이다.

도 4는 본 발명에 따른 백-투-백 타입의 두 그레이팅 그리드면이 평행하도록 조절하는 부재 및 조절 방식의 개략도이다.

도 5는 본 발명에 따른 백-투-백 타입의 두 그레이팅 그리드선이 평행하도록 조절하는 부재 및 조절 방식의 개략도이다.

도 6은 본 발명에 따른 수신 스크린에 회절광 스폿이 표시되는 경우의 개략도이다.

도 7은 그레이팅 그리드선과 선광원이 평행할 때 선형 어레이 CCD에서 각 파장 구간의 빛의 분포 개략도이다.

도 8은 그레이팅 그리드선과 선광원이 평행하지 않을 때 선형 어레이 CCD에서 각 파장 구간의 빛의 분포 개략도이다.

도 9는 본 발명에 따른 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘의 구조도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하에서는 첨부 도면과 구체적인 실시예를 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다. 본 실시예는 본 발명의 기술적 해결책을 전제로 실시하며, 상세한 실시방식과 구체적인 조작 과정을 제공하였다. 그러나 본 발명의 보호 범위는 이하의 실시예에 한정되지 않는다.

[0015] 도 2 및 도3에 도시된 바와 같이, 본 발명은 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법 및 조절 장치를 제공한다. 본 발명에 따른 조절 장치에 있어서, 상기 조절 장치는 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B, 적색 광원(1), 수신 스크린(2), 회전 콘솔(3), 그레이팅 장착판(4), 소구경 조리개(5), 시준 광원(6), 제1 나사산 구조(7), 제2 나사산 구조(8), 제3 나사산 구조(9), 제4 나사산 구조(10) 및 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘(11)을 포함한다. 상기 적색 광원(1)과 회전 콘솔(3)은 각각 작업대면에 거치된다. 상기 그레이팅 장착판(4)은 회전 콘솔(3)의 평평한 상면에 수직으로 거치된다. 상기 회전 콘솔(3)은 작업대에서 수평 회전 운동을 수행한다. 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘(11)은 2단 슬리브 연결 구조이다. 한 구간의 관체는 그레이팅 장착판(4)의 그레이팅 장착을 위한 영역 내에 고정되고, 다른 한 구간의 관체는 그레이팅에 부착된다. 두 구간의 관체에는 각각 서로 맞추어지는 클램핑 구조가 설치된다. 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B는 각각 상응하는 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘의 두 구간의 관체의 클램핑 구조를 통해 대응하도록 클램핑된 후 그레이팅 장착판(4)의 정면 및 후면의 양면에 각각 장착된다. 상기 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘의 두 구간의 관체는 슬리브 연결 형태로 연결된다. 상기 클램핑 구조는 외측에 배치된 한 구간의 관체의 관 내벽에 설치된 여러 클램핑 보스(14)와 내측에 배치된 한 구간의 관체가 서로 맞추어져 관 외주에 대응하도록 설치된 여러 클램핑 보스(14)이다. 두 구간의 관체는 여러 클램핑 보스(14) 위치가 대응하도록 맞추어진 후 환형으로 씌워지도록 연결된다. 내측 관체 외주에 설치된 클램핑 보스(14)는 외측 관체의 내벽에 밀착되고, 외력의 작용 하에서 상대적 회전 운동을 수행한다. 동시에 두 구간의 관체가 씌워지도록 연결된 후에도 서로 신축 운동하는 공간이 남아 있다. 상기 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B는 각각 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘(11)을 중심으로 회전 각도 조절을 수행할 수 있다. 두 그레이팅은 모두 분리 가능한 형태이다. 상기 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B의 네 모서리에는 4개의 나사산 구조(즉, 제1 나사산 구조(7), 제2 나사산 구조(8), 제3 나사산 구조(9) 및 제4 나사산 구조(10))가 각

각 더 설치된다. 나사산 구조 상의 너트를 조이거나 풀어 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B의 요 각 또는 피치 각의 각도 조절을 구현한다. 상기 시준 광원(6)과 소구경 조리개(5)는 상기 그레이팅 장착판(4)의 일측에 위치하고, 상기 수신 스크린(2)은 그레이팅 장착판(4)의 타측에 위치한다.

[0016] 본 발명에 따른 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법은 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B가 수평인 시준 광원(6)에 각각 수직이 되도록 하여 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B의 그리드면 평행을 구현한다. 조절 과정에서, 상기 시준 광원 위치는 고정되며, 그 발광 방향도 고정되어 변하지 않는다. 적외선을 방출하는, 적색 광원(1)은 각각 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B에 수직으로 입사된다. 수신 스크린(2) 상에서 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B가 각각 표시하는 2개 이상의 회절광 스폿을 표시한다. 또한 해당 그레이팅의 표시를 선으로 연결하여 2개의 연결선을 형성한다. 수신 스크린(2)의 제1 그레이팅 A에 의해 형성된 회절광 스폿의 표시 연결선이 제2 그레이팅 B에 의해 형성된 회절광 스폿의 표시 연결선과 평행할 때까지, 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘(11)을 중심으로 제1 그레이팅 A를 회전시켜, 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B의 그리드선 평행을 구현한다.

[0017] 본 발명에 따른 조절 방법은 구체적으로 다음과 같다.

[0018] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에서 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 그리드면 평행을 조절하는 모듈은 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B, 회전 콘솔(3), 그레이팅 장착판(4), 소구경 조리개(5) 및 시준 광원(6)을 포함한다. 먼저 시준 광원을 조절하여 그 방출광이 수평 방출 상태에 있도록 하고, 시준 광원(6)의 위치를 고정한다. 그 다음 두 그레이팅을 그레이팅 장착판(4)의 정면 및 후면의 양면에 장착한다. 시준 광원(6)은 소구경 조리개(5)를 거쳐 제1 그레이팅 A에 입사되고, 제1 그레이팅 A의 요 각 또는 피치 각을 조절하여 반사광이 소구경 조리개(5)를 통해 반환되도록 한다. 즉, 제1 그레이팅 A는 수평인 시준 광원(6)에 수직이다. 이어서 회전 콘솔(3)을 180° 회전시킨다. 시준 광원(6)은 소구경 조리개(5)를 통해 제2 그레이팅 B에 입사된다. 제2 그레이팅 B의 요 각 또는 피치 각을 조절하여 반사광이 소구경 조리개(5)를 통해 반환되도록 한다. 즉, 제2 그레이팅 B는 수평인 시준 광원(6)에 수직이다. 이를 통해 두 그레이팅의 그리드면 평행성 조절을 완료한다.

[0019] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명은 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 그리드선 평행을 조절하는 모듈에 제1 그레이팅 A, 제2 그레이팅 B, 적색 광원(1), 수신 스크린(2), 회전 콘솔(3) 및 그레이팅 장착판(4)이 포함된다. 먼저 적색 광원(1)의 입사광선 각도를 고정 및 조절하여, 이를 제2 그레이팅 B에 입사시킨다. 수신 스크린(2)에 회절 패턴을 표시하고, 2개 이상의 회절광 스폿을 표시하여 표시를 선으로 연결한다. 그 후 회전 콘솔(3)을 180° 회전한다. 적색 광원(1)에서 방출된 광선이 제1 그레이팅 A에 입사되고, 회절 패턴도 수신 스크린(2)에 표시된다. 계속해서 2개 이상의 회절광 스폿을 표시하고, 표시를 연결하여 두 번째 연결선을 형성한다. 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B의 그리드선이 평행하면, 두 표시의 연결선도 평행하다. 2회 표시한 두 연결선이 평행하지 않으면, 수신 스크린(2)에 표시되는 두 표시의 연결선이 평행할 때까지, 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘(11)을 통해 제1 그레이팅 A를 회전시켜, 두 그레이팅의 그리드선 평행성 조절을 완료한다.

[0020] 도 6에 도시된 바와 같이, A_1OA_2는 제1 그레이팅 A의 회절 패턴이고, $B_1O_1B_2$는 제2 그레이팅 B의 회절 패턴이다. 입사광은 그레이팅 표면에 수직으로 입사된다. 그레이팅 그리드선이 선광원과 평행하지 않으면, 0차 회절 스펙트럼 선의 위치가 변하지 않고, +1차 및 -1차 회절광 스폿이 각각 상방, 하방으로 편향되어, 높이가 달라지는 현상이 나타난다. 또한 경미하게 중앙의 0차 회절광 스폿에 가까워진다. 그레이팅 그리드선과 선광원이 엇갈리는 각도가 증가하면, +1차 및 -1차 회절광 스폿의 상방, 하방 편향 거리가 유의하게 증가한다. 선형 어레이 CCD를 통해 광신호를 수집하고 분석하는데, 선형 어레이 CCD는 복수의 픽셀 배열로 구성된다. 도 7 및 8에 도시된 바와 같이, 도면에서 화살표는 각 파장 구간의 회절광 입사 방향을 나타낸다. 중앙 위치의 작은 직사각형이 픽셀이고, 그 외주의 큰 직사각형이 각 파장 구간의 회절광 영역이다. 각 픽셀은 그레이팅 회절을 거친 각 파장 구간의 빛을 수신할 수 있다. 그레이팅 그리드선이 선광원과 평행한 경우, 각 파장 구간의 빛은 선형 어레이 CCD에서의 분포가 도 7에 도시된 바와 같다. 도면에서 대각선으로 표시된 음영 부분은 픽셀이 수신하는 빛 면적이다. 그레이팅 그리드선이 선광원과 평행하지 않은 경우, 각 파장 구간의 빛은 선형 어레이CCD에서의 분포가 도 8에 도시된 바와 같다. 하나의 픽셀은 2개 이상의 파장 구간의 광신호를 동시에 수신한다. 또한 도 8에 도시된 바와 같이, 각 픽셀에서 수신하는 빛 면적은 도 7에서 수신하는 빛 면적보다 감소하여, 수신 광 강도가 낮아진다.

[0021] 상기의 상세한 설명은 본 발명의 비교적 바람직한 구체적 실시예이다. 당업자는 창의적인 노력 없이도 본 발명의 사상을 기반으로 많은 수정 및 변경을 수행할 수 있음을 이해해야 한다. 따라서 당업자가 본 발명의 사상과 종래 기술을 기반으로 논리적인 분석, 추론 또는 제한된 실험을 통해 얻을 수 있는 기술적 해결책은 모두 청구

범위에 의해 결정된 보호 범위에 속한다.

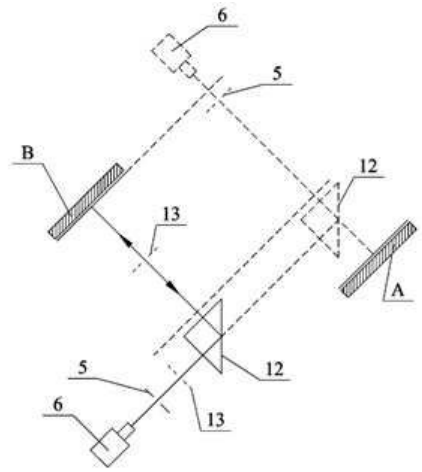
부호의 설명

[0022] A-제1 그레이팅, B-제2 그레이팅;

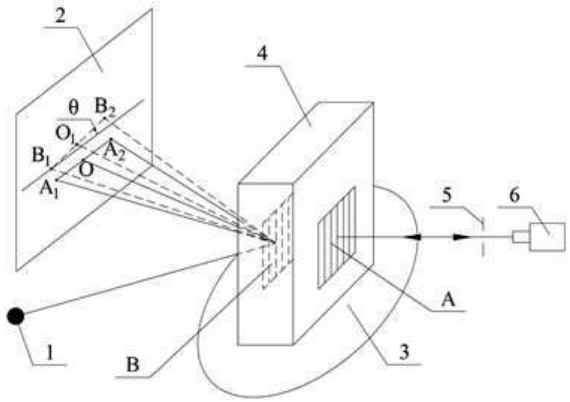
1-적색 광원, 2-수신 스크린, 3-회전 콘솔, 4-그레이팅 장착판, 5-소구경 조리개, 6-시준 광원, 7-제1 나사산 구조, 8-제2 나사산 구조, 9-제3 나사산 구조, 10-제4 나사산 구조, 11-신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘, 12-직각 프리즘, 13-높이 표시, 14-클램핑 보스.

도면

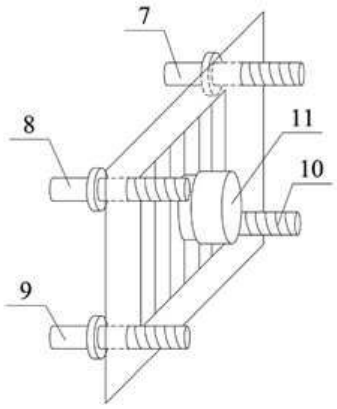
도면1



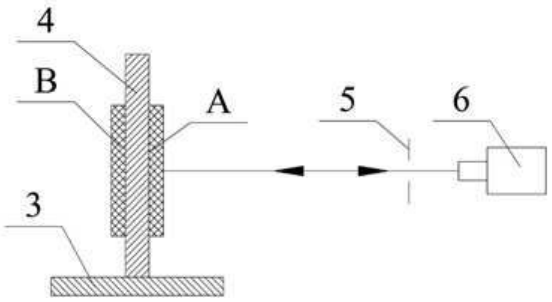
도면2



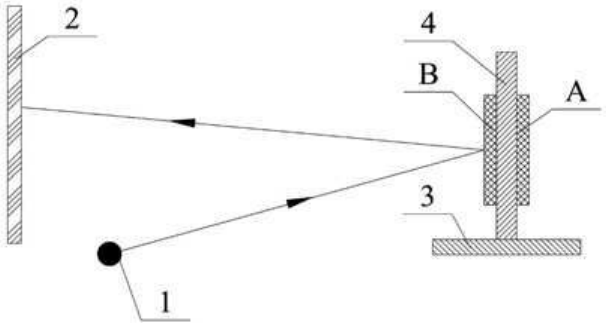
도면3



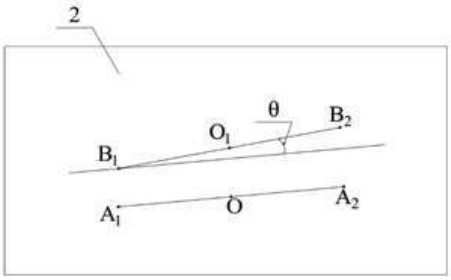
도면4



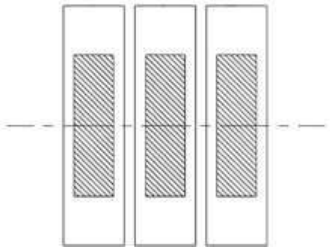
도면5



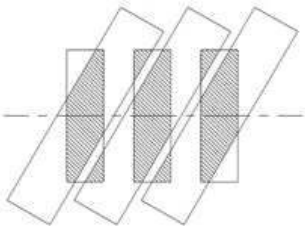
도면6



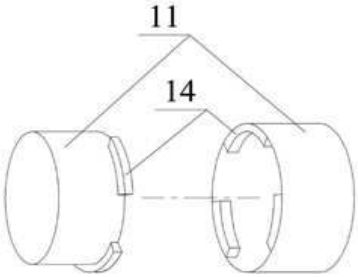
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 식별번호 0016

【변경전】

본 발명에 따른 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법은 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B가 수평인 시준 광원(6)에 각각 수직이 되도록 하여 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B의 그리드면 평행을 구현한다. 조절 과정에서, 상기 시준 광원 위치는 고정되며, 그 발광 방향도 고정되어 변하지 않는다. 적색 광원(1)은 각각 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B에 수직으로 입사된다. 수신 스크린(2) 상에서 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B가 각각 표시하는 2개 이상의 회절광 스폿을 표시한다. 또한 해당 그레이팅의 표시를 선으로 연결하여 2개의 연결선을 형성한다. 수신 스크린(2)의 제1 그레이팅 A에 의해 형성된 회절광 스폿의 표시 연결선이 제2 그레이팅 B에 의해 형성된 회절광 스폿의 표시 연결선과 평행할 때까지, 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘(11)을 중심으로 제1 그레이팅 A를 회전시켜, 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B의 그리드선 평행을 구현한다.

【변경후】

본 발명에 따른 백-투-백 타입의 두 그레이팅의 상호 평행성 조절 방법은 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B가 수평인 시준 광원(6)에 각각 수직이 되도록 하여 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B의 그리드면 평행을 구현한다. 조절 과정에서, 상기 시준 광원 위치는 고정되며, 그 발광 방향도 고정되어 변하지 않는다. 적외선을 방출하는, 적색 광원(1)은 각각 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B에 수직으로 입사된다. 수신 스크린(2) 상에서 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B가 각각 표시하는 2개 이상의 회절광 스폿을 표시한다. 또한 해당 그레이팅의 표시를 선으로 연결하여 2개의 연결선을 형성한다. 수신 스크린(2)의 제1 그레이팅 A에 의해 형성된 회절광 스폿의 표시 연결선이 제2 그레이팅 B에 의해 형성된 회절광 스폿의 표시 연결선과 평행할 때까지, 신축형 클램핑 홈 회전 메커니즘(11)을 중심으로 제1 그레이팅 A를 회전시켜, 제1 그레이팅 A와 제2 그레이팅 B의 그리드선 평행을 구현한다.