



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개실용신안공보(U)

(11) 공개번호 20-2019-0000006
(43) 공개일자 2019년01월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01B 11/16 (2006.01) G01B 11/00 (2006.01)
G01C 15/06 (2006.01) G01C 5/00 (2006.01)
G01D 11/16 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G01B 11/16 (2013.01)
G01B 11/002 (2013.01)

(21) 출원번호 20-2017-0003233

(22) 출원일자 2017년06월22일

심사청구일자 2017년06월22일

(71) 출원인

박지현

부산광역시 기장군 정관읍 정관3로 51, 202동
1004호(정관롯데캐슬2차)

지효선

부산광역시 기장군 정관읍 정관3로 51, 202동
1004호(정관롯데캐슬2차)

(72) 고안자

박지현

부산광역시 기장군 정관읍 정관3로 51, 202동
1004호(정관롯데캐슬2차)

지효선

부산광역시 기장군 정관읍 정관3로 51, 202동
1004호(정관롯데캐슬2차)

(74) 대리인

김성환

전체 청구항 수 : 총 2 항

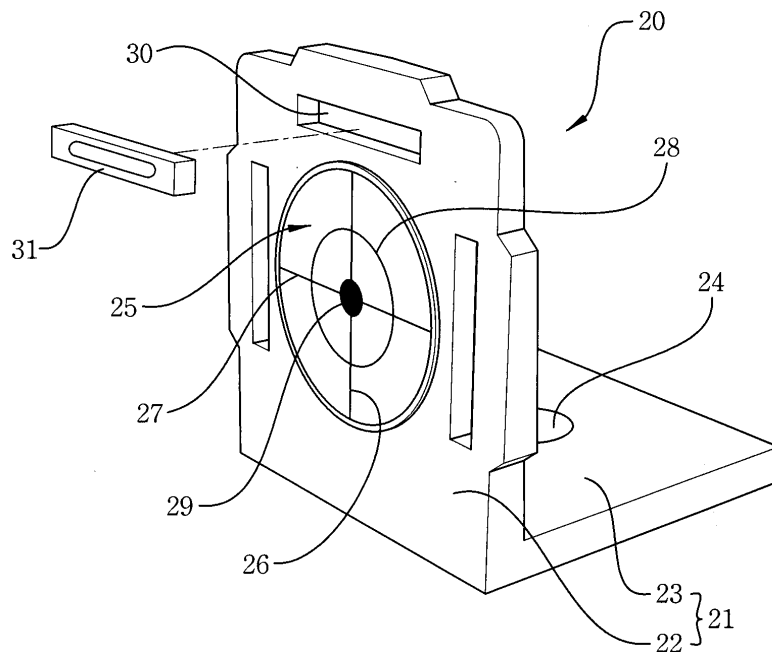
(54) 고안의 명칭 터널 변위측정용 타겟

(57) 요약

본 고안은 터널 변위측정용 타겟에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 타겟본체를 신축성이 우수한 연질합성수지나 고무재로서 "ㄴ"자 형태로 형성하며, 표적지가 부착되는 수직부의 양측면과 상면에는 수준기삽입홈을 형성한 뒤에, 터널에 터널 변위측정용 타겟을 설치하는 위치에 따라 수준기를 수준기삽입홈에 설치함으로써, 발파 등의 작

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



업과정에서 날아오는 돌맹이 등의 부딪치는 경우에 수직부가 휘어졌다가 원위치로 탄력적으로 복귀함은 물론이고, 터널 변위측정용 타겟을 설치한 터널 내부면의 미세한 기울여짐까지 사전에 확인하여 붕괴사고 등의 안전사고를 예방할 수 있도록 하기 위한 것이다.

본 고안은 신축성이 우수한 연질합성수지재나 또는 고무재로서 "ㄴ"자 형태로 수직부(22)와 수평부(23)가 일체로 형성되어 타겟본체(21)가 형성되고, 수평부(23)에는 양카볼트 설치용 볼트구멍(24)이 형성되며;

수직부(22)의 중앙에 표적지(25)가 부착되고, 표적지(25)가 부착되는 수직부(22)의 전면측에 수평방향과 수직방향에 수준기삽입홈(30)이 각각 형성되며, 터널 변위측정용 타겟(20)을 설치하는 터널의 내면 위치에 따라 수평 및 수직방향에 형성된 수준기삽입홈(30) 중의 어느 하나의 수준기삽입홈(30)에 1개의 수준기(31)를 설치하고;

상기 표적지(25)는 중앙에 야광부재로 타겟 중앙좌표점(29)이 형성되고, 타겟 중앙좌표점(29)을 중심으로 수직선(26)과 수평선(27), 그리고 동심원(28)이 표시되며, 상기 수직부(22)는 중앙부가 상하방향으로 두껍고 양측이 얇게 형성되는 구성이 포함되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

G01C 15/06 (2013.01)

G01C 5/00 (2013.01)

G01D 11/16 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

신축성이 우수한 연질합성수지재나 또는 고무재로서 "ㄴ"자 형태로 수직부(22)와 수평부(23)가 일체로 형성되어 타겟본체(21)가 형성되고, 수평부(23)에는 양카볼트 설치용 볼트구멍(24)이 형성되며;

수직부(22)의 중앙에 표적지(25)가 부착되고, 표적지(25)가 부착되는 수직부(22)의 전면측에 수평방향과 수직방향에 수준기삽입홈(30)이 각각 형성되며, 터널 변위측정용 타겟(20)을 설치하는 터널의 내면 위치에 따라 수평 및 수직방향에 형성된 수준기삽입홈(30) 중의 어느 하나의 수준기삽입홈(30)에 1개의 수준기(31)를 설치하고;

상기 표적지(25)는 중앙에 야광부재로 타겟 중앙좌표점(29)이 형성되고, 타겟 중앙좌표점(29)을 중심으로 수직선(26)과 수평선(27), 그리고 동심원(28)이 표시되며, 상기 수직부(22)는 중앙부가 상하방향으로 두껍고 양측이 얇게 형성되는 구성이 포함되는 것을 특징으로 하는 터널 변위측정용 타겟.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 수직부(22)의 전면에 표적지(25)가 삽입되는 표적지부착홈(32)이 형성되고, 표적지부착홈(32)의 수직방향이나 또는 수직방향에 한 쌍의 끼움돌기(33)가 돌출 형성되며, 상기 표적지(25)에는 상기 끼움돌기(33)가 끼워지는 끼움구멍(25a)이 형성되는 구성이 포함되는 것을 특징으로 하는 터널 변위측정용 타겟.

고안의 설명

기술분야

[0001] 본 고안은 터널 변위측정용 타겟에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 타겟본체를 신축성이 우수한 연질합성수지나 고무재로서 "ㄴ"자 형태로 형성하며, 표적지가 부착되는 수직부의 양측면과 상면에는 수준기삽입홈을 형성한 뒤에, 터널에 터널 변위측정용 타겟을 설치하는 위치에 따라 수준기를 수준기삽입홈에 설치함으로써, 발파 등의 작업과정에서 날아오는 돌맹이 등의 부딪치는 경우에 수직부가 휘어졌다가 원위치로 탄력적으로 복귀함은 물론이고, 터널 변위측정용 타겟을 설치한 터널 내부면의 미세한 기울어짐까지 사전에 확인하여 붕괴사고 등의 안전사고를 예방할 수 있도록 하기 위한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 기차나 차량 등의 운행을 원활하고 사회 간접 자본의 확충을 위해 터널의 시공이 활발히 이루어지고 있는 바, 터널의 시공 공법도 새로운 기술이 개발되어 나날이 발전하고 있는 추세이다.

[0003] 이러한 터널 시공에는 새로운 첨단 공법이 적용되더라도 여러 가지 불확실한 요소들이 많이 존재하게 되는데, 그 중에서도 지질학적인 불확실성이 가장 중요한 문제점으로서 대두되고 있으며, 이미 시공된 터널의 경우에도 노후화로 인하여 터널 내공의 변위가 발생하게 되면 터널 구조물의 붕괴에 의해 대형사고가 발생할 가능성이 있다.

[0004] 이러한 문제점들을 미연에 방지하기 위해, 최근에는 터널 내공의 변위량을 측정하는 방법이 개발되고 있는데, 대표적인 방법으로서 터널 내공에 반사판을 갖춘 소형의 타겟 구조물을 터널 전체에 부착하고, 레이저 광선을 측정하고자 하는 터널 부위에 설치된 타겟 구조물에 발사함에 의해, 반사되어 돌아오는 광선의 속도에 의해 길이를 파악하고, 소정의 기준 좌표점과 해당 터널의 측정점과의 각도 변위량을 측정함으로써, 길이와 각도 변위량에 근거한 터널 내부의 내공 변위량을 파악할 수 있도록 하고 있다.

[0005] 즉, 도 1은 종래의 터널에 부착된 측량 타겟을 나타낸 도면으로서, 도 1에 도시된 바와 같이 터널(1)의 내부 벽면(3)에 다수개의 측량 타겟(2)이 일정 간격을 두고 고정적으로 부착되어 있는데, 이러한 측량 타겟(2)은 말굽(U)형상의 타겟 지지대(4) 내측에 반사판(6)을 일정 각도를 갖도록 고정적으로 결합되어 있는 형상으로 이루어져 있다.

[0006] 작업자는 레이저 광선발사장치(미도시)를 조작하여 측량하고자 하는 터널 부위에 부착되어 있는 측량 타겟(2)의

반사판(6)을 향하여 레이저 광선을 발사하여 반사되는 광선을 취함으로써, 해당 측량 타겟(2)이 설치된 터널 부위의 내공 변위량을 파악할 수 있게 되는 것이다.

[0007] 그러나, 이러한 종래의 측량 타겟(2)의 경우에는 반사판(6)이 타겟 지지대(4)에 고정적으로 결합되어 있기 때문에, 터널 내부의 계속적인 발파를 위해 폭발물이나 대형 굴착기 등으로 작업을 지속하는 과정에서 굴착부로부터 예기치 않게 고속으로 날아오는 바위나 돌 등의 파편을 맞게 되면, 고정적으로 결합된 반사판(6)이 충격을 이기지 못하게 되어 타겟 지지대(4)를 터널 벽면에 앵커링하여 고정시켜 놓은 앵커 볼트가 크게 틀어져서 변위량 측정 타겟으로서 사용이 불가능하게 되거나, 심하게는 앵커 볼트가 벽면으로부터 완전히 탈락되어 측량 타겟이 떨어져 버린다는 문제점이 발생하게 된다.

[0008] 따라서 종래에는 위의 문제를 해결하기 위하여 터널 시공시 내공변위 및 천단 침하의 측정을 위해 부착되는 측량 타겟을 외부로부터 발파 충격을 받으면 폴딩되어 충격 흡수가 가능한 폴더형 측량 타겟(등록실용신안 20-0446441)이 개발되었다.

[0009] 상기 종래의 폴더형 측량 타겟(5)은, 도 2 및 도 3에서 보는 바와 같이 지지패널(7)의 상부에 반사판(8)을 전방측으로만 회전식으로 접혀지게 반사판의 하단부를 힌지식으로 설치하며, 반사판의 후방측에는 반사판이 뒤로 젖혀지지 않게 하는 스톱퍼(9)가 돌출되게 형성되어 있다.

[0010] 그리고, 반사판(8)의 후면과 후방측 지지패널(7)의 사이에는 반사판이 후방측으로 당겨지게 하는 스프링(10)이 탄력적으로 설치되며, 반사판(8)의 전면에는 타겟이 되는 측량용 반사시트지(11)가 부착되어 있다.

[0011] 이와 같은 종래고안은 폭발물이나 대형 굴착기 등으로 작업을 지속하는 과정에서 굴착부로부터 예기치 않게 고속으로 날아오는 바위나 돌 등의 파편이 반사판(8)의 후면에 부딪치게 되면, 그 충격력에 의해 반사판이 전방으로 도 3의 "A"와 같이 접혔다가 스프링(10)의 탄력에 의해 원위치로 복귀하게 되는 것이다.

[0012] 그리고, 위의 종래고안도 레이저 광선발사장치(미도시)를 조작하여 측량하고자 하는 터널 부위에 부착되어 있는 측량 타겟(2)의 반사판(6)을 향하여 레이저 광선을 발사하여 반사되는 광선을 취함으로써, 해당 측량 타겟(2)이 설치된 터널 부위의 내공 변위량을 파악할 수 있게 된다.

[0013] 그러나, 이러한 종래고안은 먼저 측량하였다가 일정시간이 경과한 뒤에 다시 측량할 때, 측량용 반사시트지(11)의 중앙에 표시된 타겟좌표점(12)의 상하 또는 좌우로의 변위는 파악할 수 있으나, 폴더형 측량타겟(5)이 미세하게 경사지는 것은 파악하지 못하였다.

[0014] 위와 같이 종래의 폴더형 측량타겟(5)이 미세하게 경사지는 것은 파악하지 못하지 못한 다는 것은, 그 폴더형 측량타겟(5)을 설치한 터널의 천정이나 내부 벽면이 변형이 생기고 있는데도 불구하고 그 미세한 변위량을 파악하지 못하여 안전사고를 예방하지 못하게 되는 문제가 있는 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0015] (특허문헌 0001) 실용신안등록 제20-0446441호(고안의 명칭 : 폴더형 측량 타겟)

고안의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 고안은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 타겟본체를 신축성이 우수한 연질합성수지나 고무재로서 형성하되, 표적지가 부착되는 수직부의 양측면과 상면에는 수준기삽입홈을 형성한 뒤에, 터널에 터널 변위측정용 타겟을 설치하는 위치에 따라 수준기를 수준기삽입홈에 설치함으로써, 발파 등의 작업과정에서 날아오는 돌맹이 등의 부딪치는 경우에 수직부가 휘어졌다가 원위치로 탄력적으로 복귀함은 물론이고, 터널 변위측정용 타겟을 설치한 터널 내부면의 미세한 기울어짐까지 사전에 확인하여 붕괴사고 등의 안전사고를 예방할 수 있도록 하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 고안은, 신축성이 우수한 연질합성수지재나 또는 고무재로서 "ㄴ"자 형태로 수

직부와 수평부가 일체로 형성되어 타겟본체가 형성되고, 수평부에는 양카볼트 설치용 볼트구멍이 형성되며; 수직부의 중앙에 표적지가 부착되고, 표적지가 부착되는 수직부의 전면측에 수평방향과 수직방향에 수준기삽입홈이 각각 형성되며, 터널 변위측정용 타겟을 설치하는 터널의 내면 위치에 따라 수평 및 수직방향에 형성된 수준기삽입홈 중의 어느 하나의 수준기삽입홈에 1개의 수준기를 설치하고; 상기 표적지는 중앙에 야광부재로 타겟 중앙좌표점이 형성되고, 타겟 중앙좌표점을 중심으로 수직선과 수평선, 그리고 동심원이 표시되며, 상기 수직부는 중앙부가 상하방향으로 두껍고 양측이 얇게 형성되는 구성이 포함되는 것을 특징으로 한다.

고안의 효과

[0018] 이상에서 살펴본 바와 같은 본 고안의 터널 변위측정용 타겟은, 타겟본체를 신축성이 우수한 연질합성수지나 고무재로서 형성하되, 표적지가 부착되는 수직부의 양측면과 상면에는 수준기삽입홈을 형성한 뒤에, 터널에 터널 변위측정용 타겟을 설치하는 위치에 따라 수준기를 수준기삽입홈에 설치함으로써, 발파 등의 작업과정에서 날아오는 돌맹이 등의 부딪치는 경우에 수직부가 휘어졌다가 원위치로 탄력적으로 복귀함은 물론이고, 터널 변위측정용 타겟을 설치한 터널 내부면의 미세한 기울여짐까지 사전에 확인하여 붕괴사고 등의 안전사고를 예방할 수 있는 효과가 있는 것이다.

[0019] 또한, 수직부의 전면에는 끼움돌기가 구비된 표적지부착홈을 형성한 뒤에 표적지에는 상기 끼움돌기에 끼워지는 끼움구멍을 형성하여 표적지를 수직부의 전면에 정확하고 간편하게 부착할 수 있는 효과가 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 터널에 타겟을 설치한 상태를 나타내는 도면.

도 2는 종래고안을 나타내는 사시도.

도 3은 도 2에 도시된 종래고안의 측단면도.

도 4는 본 고안의 일실시예를 나타내는 정면사시도.

도 5는 본 고안의 이실시예를 나타내는 정면사시도.

도 6은 도 5에 도시된 이실시예의 측단면도.

도 7은 본 고안에 따른 일, 이실시예를 나타내는 배면사시도.

도 8은 본 고안에 따른 터널 변위측정용 타겟의 사용상태를 나타내는 사시도.

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 고안에 따른 터널 변위측정용 타겟에 대하여 첨부된 도면 도 4 내지 도 8을 참고하여 설명하면 다음과 같다.

[0022] 도 4 및 도 7에 도시된 본 고안의 일실시예에 따른 터널 변위측정용 타겟(20)은, 신축성이 우수한 연질합성수지재나 또는 고무재로서 "ㄴ"자 형태로 타겟본체(21)가 형성되고, 이 타겟본체(21)의 수평부(23)에는 터널의 천정면이나 내측면부와 같은 내부면에 양카볼트로 고정 설치하기 위한 볼트구멍(24)이 형성된다.

[0023] 그리고, 수직부(22)는 중앙에 표적지(25)가 부착되고, 표적지(25)가 부착되는 수직부(22)의 전면측에 수평방향과 수직방향에 수준기삽입홈(30)이 각각 형성되는데, 도 4에서는 표적지(25)의 상부에 수평방향으로 수준기삽입홈(30)을 형성하고 표적지(25)의 양측에 수직방향으로 2개의 수준기삽입홈(30)을 형성하였으나, 수평방향과 수직방향에 각각 1개씩만 형성해도 무방하다.

[0024] 그리고, 이들 수준기삽입홈(30)에는 수준기(31)를 설치하되, 터널 변위측정용 타겟(20)을 설치하는 터널의 내면 위치에 따라 3개의 수준기삽입홈(30) 중의 어느 하나의 수준기삽입홈(30)에 1개의 수준기(31)를 설치하는 것이 제품단가를 절감시킬 수 있어 바람직하다.

[0025] 상기 표적지(25)는 중앙에 야광부재로 타겟 중앙좌표점(29)이 형성되고, 타겟 중앙좌표점(29)을 중심으로 수직선(26)과 수평선(27), 그리고 동심원(28)이 표시되며, 상기 수직부(22)는 평면모양이 넓적한 오각형이 되도록 중앙부의 두께가 두껍고 양측을 얇게 형성하여 휘어졌다가 원위치로의 복귀력이 우수하도록 형성하였음을 밝혀둔다.

[0026] 도 5 및 도 6에 도시된 이실시예는 일실시예에 표적지(25)를 정확하고 간편하게 정확하게 부착하기 위한 부착부

의 구조만 추가 구성한 것이므로, 일실시예와 동일한 부분에 대한 구성은 생략하고 추가되는 부작부의 구성에 대해서만 추가로 설명하기로 한다.

- [0027] 즉, 표적지(25)를 부착하는 부작부는 수직부(22)의 전면에 표적지(25)가 삽입될 만큼의 깊이로 표적지부착홈(32)이 형성되고, 표적지부착홈(32)의 수직방향이나 또는 수직방향에 한 쌍의 끼움돌기(33)를 돌출 형성하며, 상기 표적지(25)에는 상기 끼움돌기(33)가 끼워지는 끼움구멍(25a)이 형성되어 표적지(25)를 정확한 위치에 간편하게 부착할 수 있는 것이다.
- [0028] 상기와 같이 구성되어 있는 본 고안의 작용관계를 도 4 내지 도 8을 참고하여 설명하면 다음과 같다.
- [0029] 본 고안에 의한 터널 변위측정용 타겟(20)은 도 8에서 보는 바와 같이 터널의 터널내벽면(34)에 수평부(23)가 양카볼트에 의해 고정 설치되는데, 이 터널 변위측정용 타겟(20)은 터널의 좌우측 내면과 천정면에 고정설??된다.
- [0030] 이때, 상기 터널 변위측정용 타겟(20)을 천정면에 설치할 때는 수직부(22)에 수평방향으로 형성된 수준기(31)를 삽입 설치하고, 터널 변위측정용 타겟(20)을 터널의 내측면에 설치할 때는 수직부(22)에 수직방향으로 설치된 수준기삽입홈(30)에 수준기(31)를 설치하는데, 이렇게 터널 변위측정용 타겟(20)을 천정면에 설치했을때나 내측벽면에 설치했을 때, 수준기(31)는 모두 수평한 상태로 배치되게 된다.
- [0031] 이렇게 터널 변위측정용 타겟(20)을 터널의 천정면이나 내측벽면에 설치할 때, 수준기(31)의 기포부분이 수준기(31)의 정 가운데에 위치하도록 터널 변위측정용 타겟(20)을 설치하는데, 발파된 터널 내벽면이 울퉁불퉁하여 수준기(31)의 기포부분이 정 가운데로 오도록 수평부(23)에 납작한 나무조각과 같은 끼움재를 끼워 넣으면서 위에서 언급한 수준기(31)의 기포부분이 수준기(31)의 가운데에 위치하도록 한다.
- [0032] 이와 같이 터널의 천정면과 내측벽면에 수개의 터널 변위측정용 타겟(20)을 설치한 뒤에는, 종래의 레이저 광선 발사장치(미도시)를 이용하여 측량하는 방식과 동일하게 각각의 터널 변위측정용 타겟(20)을 촬영하는데, 이는 광선발사장치에서 발사된 레이저광선이 터널 변위측정용 타겟(20)의 표적지(25)에 레이저 광선을 조사하고 그렇게 조사된 광선이 반사되어 오는 값을 저장하여 측량을 하는데, 이때 수준기(31)의 기포부분의 위치까지 측량 저장하게 된다.
- [0033] 이 상태에서 터널 내부를 더 깊이 발파하거나 굴착기등의 장비를 이용하여 터널 굴착작업을 하는 과정에서 돌맹이가 비산하면서 터널 변위측정용 타겟(20)의 후면에 부딪치게 되면, 이 터널 변위측정용 타겟(20)은 타겟본체(21) 자체가 고무재나 연질합성수지재와 같이 신축성이 우수하며 부드러운 소재로 제작 형성되어서, 상기 돌맹이가 부딪치는 순간에 그 충격에 의해 수직부(22)가 전방측으로 휘었다가 원위치로 복귀하게 된다.
- [0034] 이때, 상기 수직부(22)는 도 7에서 보는 바와 같이 평면에서 보았을 때 납작한 오각형 모양으로 형성되되, 가운데부분이 상하방향으로 두껍고 양측이 얇은 형태로 형성되어서 수직부(22)가 휘어졌다가 원위치로 복귀되는 것이 빠르게 이루어진다.
- [0035] 따라서, 본 고안에 의한 터널 변위측정용 타겟(20)에 돌맹이가 날아와 부딪치는 경우에도 터널 변위측정용 타겟(20)이 파손되지 않고 터널의 내벽면에 고정 상태를 유지하게 되는 것이다.
- [0036] 이와 같이 다수의 터널 변위측정용 타겟(20)이 터널의 내벽면에 설치된 상태에서 각종의 작업을 진행하는 과정에서 소정의 깊이만큼 터널내부에 대한 굴착작업을 한 뒤에, 또 다시 터널 내부를 더 깊게 발파를 포함한 굴착을 하거나, 또 다른 터널내부에 대한 작업을 다시 실행하고자 하는 경우에는 먼저, 측량하였던 터널 변위측정용 타겟(20)에 대하여 재차 광선발사장치로 촬영을 실시한다.
- [0037] 이렇게 다시 터널 변위측정용 타겟(20)에 대한 측량작업을 했을 때, 표적지(25)의 타겟 중앙좌표점(29)이 이동하게 되었다면 그 변위량에 따라 터널내부가 붕괴할 수 있음을 파악할 수 있게 되는 것이며, 상기 타겟 중앙좌표점(29)의 변위는 없더라도 수준기(31)의 기포부분에 대한 위치이동이 생긴 경우라면 터널 변위측정용 타겟(20)이 경사지고 있음을 나타내는 것이 된다.
- [0038] 이러한 수준기(31)의 기포부분이 위치가 이동하는 것은 터널 변위측정용 타겟(20)이 설치된 터널 내벽면이 육안으로는 확인이 불가능할 만큼 미세한 변위도 측정 확인하게 되어 추후 붕괴사고에 대비할 수 있게 되는 것이다.
- [0039] 그리고, 도 5, 6에 도시된 일실시예는 일실시예와 전체적으로 유사한데다가 표적지(25)를 정확한 위치에 간편하고 신속하게 부착하기 위한 구성이 포함된 것이다.
- [0040] 즉, 수직부(22)의 전면에 표적지(25)가 삽입될 표적지부착홈(32)이 형성되고, 그 표적지부착홈(32)에는 상하방

향이나, 또는 좌우방향으로 한 쌍의 끼움돌기(33)가 돌출 형성되어 있는 상태에서 표적지(25)에는 상기 끼움돌기(33)이 끼워지는 끼움구멍(25a)이 형성되어서 끼움구멍(25a)을 끼움돌기(33)에 끼워 넣으면서 표적지(25)를 표적지부착홈(32)에 삽입시키면 표적지(25)를 수직부(22)의 전면에 정확하고 간편하면 신속하게 정위치에 부착할 수 있는 것이다.

[0041] 따라서, 끼움구멍(25a)을 끼움돌기(33)에 끼워 넣으면서 표적지(25)를 표적지부착홈(32)에 삽입 부착함에 따라 표적지(25)가 빼뚫어지지 않고 항상 수직선(26)과 수평선(27)이 항상 정확 수직방향과 수평방향으로 설치되게는 것이며, 추후에 광선발사장치를 이용하여 터널 변위측정용 타겟(20)을 측량 촬영하는 경우에 정확한 측정이 이루어질 수 있게 되는 것이다.

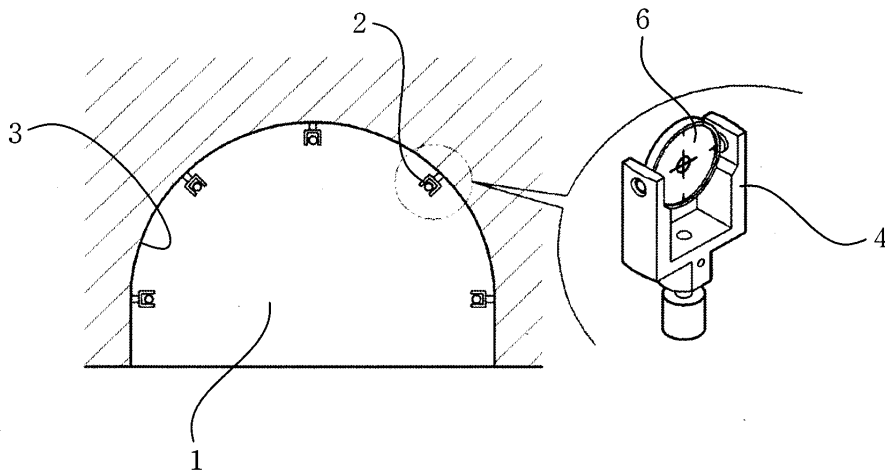
[0042] 상기 표적지(25)의 중앙에 표시되는 타겟 중앙좌표점(29)은 야광으로 표시하여 광선발사장치나 육안으로 더욱더 잘 보이게 하였음을 밝혀둔다.

부호의 설명

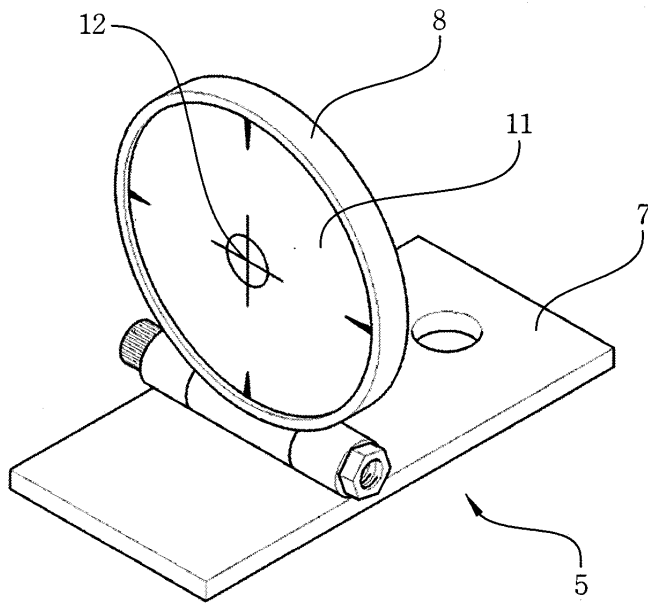
[0043]	20 : 터널 변위측정용 타겟	21 : 타겟본체	22 : 수직부
	23 : 수평부	24 : 볼트구멍	25 : 표적지
	26 : 수직선	27 : 수평선	28 : 동심원
	29 : 타겟 중앙좌표점	30 : 수준기삽입홈	31 : 수준기
	32 : 표적지부착홈	33 : 끼움돌기	34 : 터널내벽면

도면

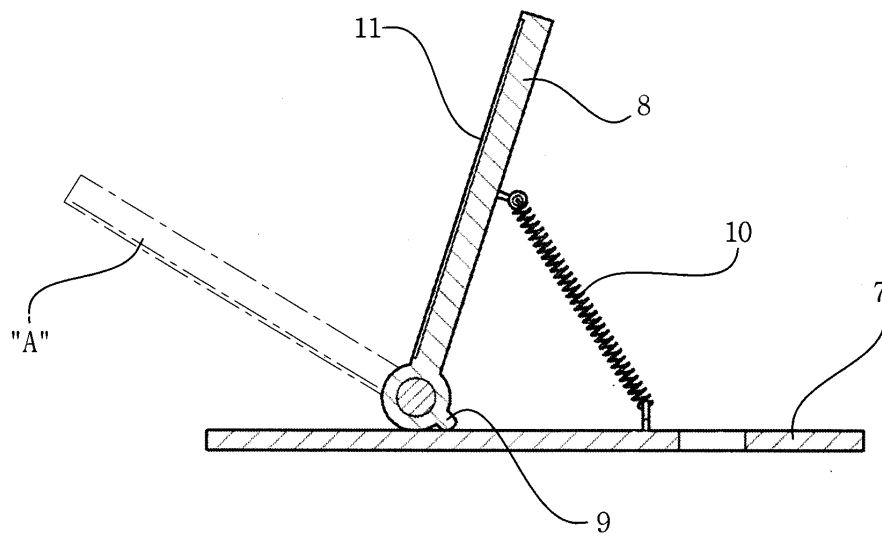
도면1



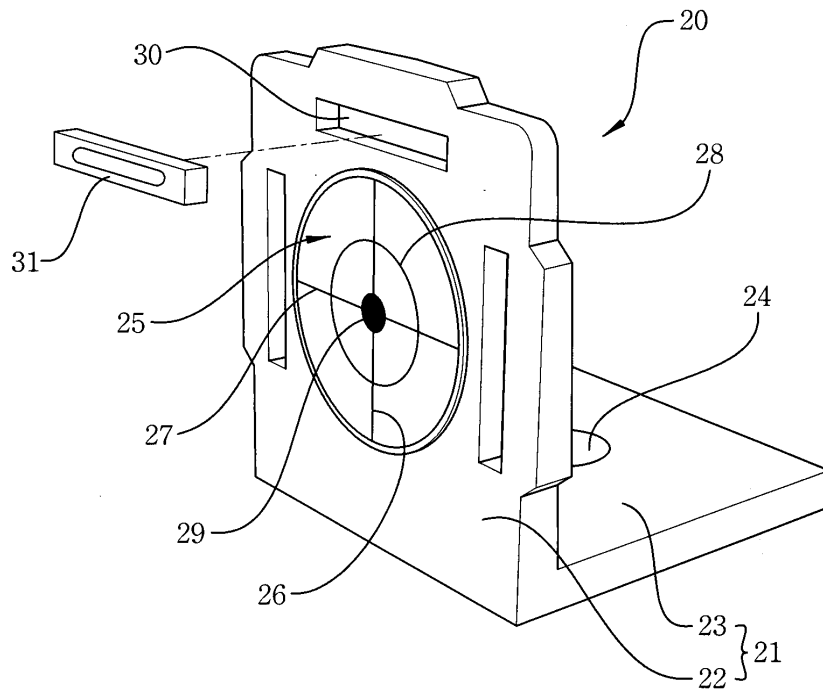
도면2



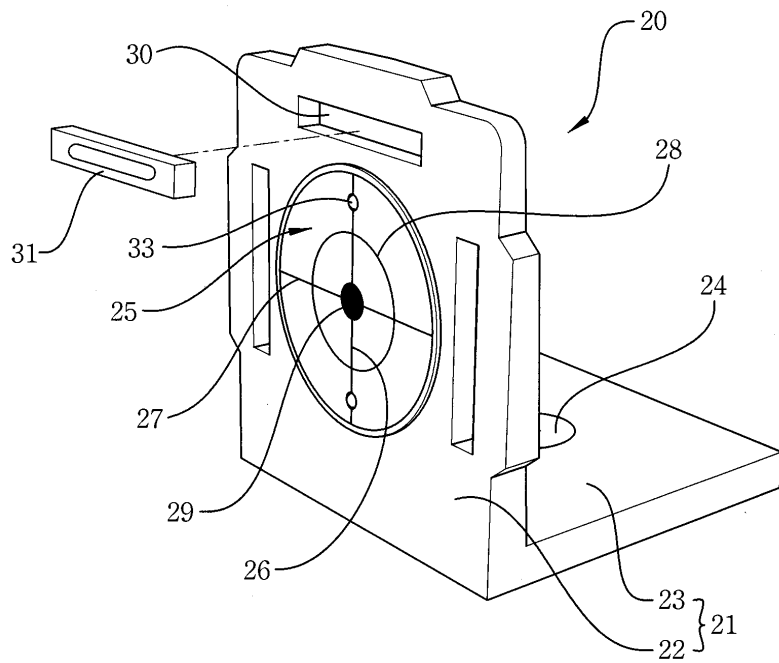
도면3



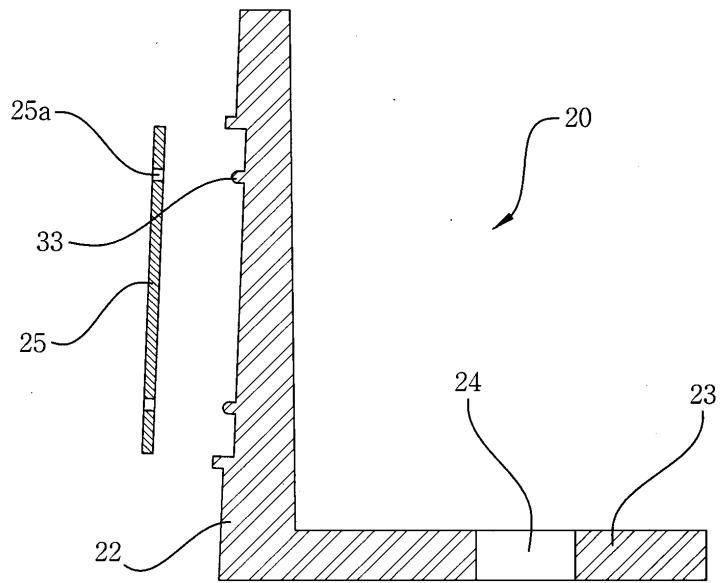
도면4



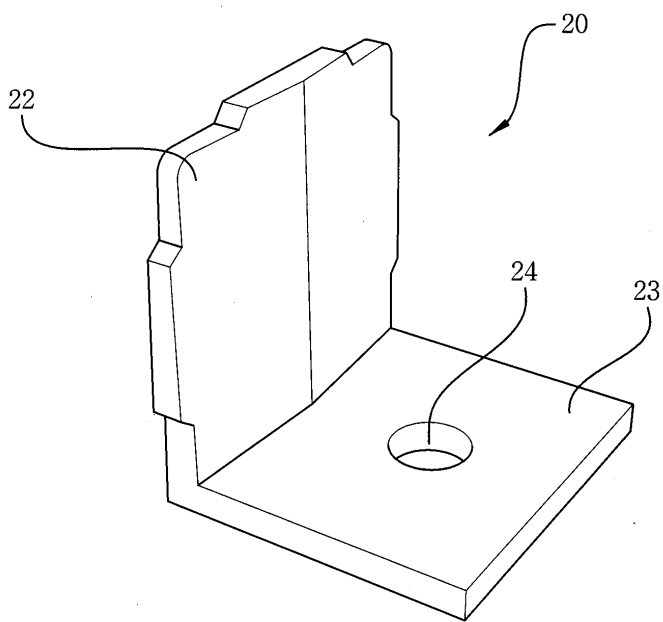
도면5



도면6



도면7



도면8

