



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월11일

(11) 등록번호 10-1602903

(24) 등록일자 2016년03월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 29/22 (2006.01) *G01N 29/04* (2006.01)
G01N 29/265 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G01N 29/22 (2013.01)
G01N 29/04 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0082905
- (22) 출원일자 2015년06월11일
 심사청구일자 2015년06월11일
- (56) 선행기술조사문헌
 KR1020060053415 A*
 KR200406125 Y1*
 KR200444414 Y1*
 KR2020000001029 U*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
 정대혁
 서울특별시 강남구 논현로79길 37 ,202호(역삼동)
- (72) 발명자
 정대혁
 서울특별시 강남구 논현로79길 37 ,202호(역삼동)
- (74) 대리인
 조성계

전체 청구항 수 : 총 5 항

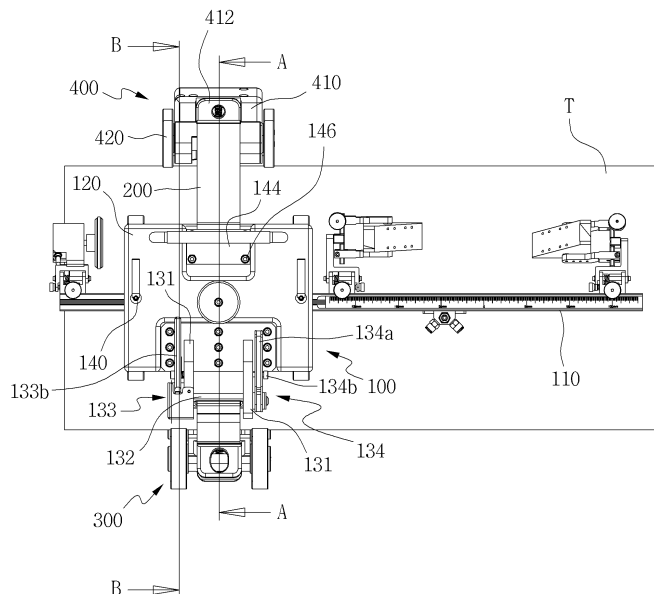
심사관 : 박재우

(54) 발명의 명칭 비파괴검사용 벨트 스캐너

(57) 요약

본 발명은 비파괴검사용 벨트 스캐너에 관한 것으로, 검사 대상물을 스캔하는 스캐너와, 상기 스캐너가 탑재되는 스캐너 홀더를 갖고 상기 검사 대상물의 축선 방향으로 이동하는 직선이동유닛과, 상기 직선이동유닛을 상기 검사 대상물에 고정시키기 위해 선단이 직선이동유닛의 일측에 고정되고 기단이 검사 대상물의 둘레를 감싸 직선이 (뒷면에 계속)

대표도 - 도2



동유닛의 타측에 클램핑되는 벨트과, 상기 검사 대상물의 둘레를 감싸는 벨트를 따라 배치되며 벨트의 장력을 조절하는 장력조절유닛 및 상기 장력조절유닛과 직선이동유닛으로부터 인출된 벨트와 연결되며 상기 검사 대상물의 외주면을 따라 주행하여 직선이동유닛의 위치를 검사 대상물의 외주면 둘레를 따라 이동시키는 주행유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 비파괴검사용 벨트 스캐너가 개시된다. 이에 따라 검사 대상물의 둘레에 벨트를 감은 후 클램프의 조절부를 통해 벨트를 조이게 되면 잠금부에 의해 벨트가 풀리지 않게 고정하게 됨으로써 검사 대상물을 검사하기 위한 준비과정이 간단할 뿐만 아니라 스캐너의 전체 무게가 가벼워져 운반 및 이동이 편리하며, 검사 대상물에 설치되었을 때 스캐너의 검사 지점을 용이하게 변경할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G01N 29/225 (2013.01)

G01N 29/265 (2013.01)

G01N 2291/0234 (2013.01)

G01N 2291/2634 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

검사 대상물을 스캔하는 스캐너;

상기 스캐너가 탑재되는 스캐너 홀더를 갖고 상기 검사 대상물의 축선 방향으로 이동하는 직선이동유닛;

상기 직선이동유닛을 상기 검사 대상물에 고정시키기 위해 선단이 직선이동유닛의 일측에 고정되고 기단이 검사 대상물의 둘레를 감싸 직선이동유닛의 타측에 클램핑되는 벨트;

상기 검사 대상물의 둘레를 감싸는 벨트를 따라 배치되며 벨트의 장력을 조절하여, 상기 직선이동유닛을 상기 검사 대상물의 둘레를 따라 회전 또는 정지시키는 장력조절유닛; 및

상기 장력조절유닛과 직선이동유닛으로부터 인출된 벨트와 연결되며 상기 검사 대상물의 외주면을 따라 주행하여 직선이동유닛의 위치를 검사 대상물의 외주면 둘레를 따라 이동시키는 주행유닛;을 포함하며,

상기 장력조절유닛은,

상기 검사 대상물과 벨트 사이에 위치하는 베이스 플레이트; 상기 벨트가 개재되도록 베이스 플레이트와 마주하는 가압 플레이트; 상기 가압 플레이트의 후방에 설치되어 가압 플레이트가 벨트를 가압하도록 탄성력을 제공하는 탄성부재; 및 상기 베이스 플레이트의 양단에 마련되어 검사 대상물과 구름 접촉하는 롤러;를 포함하며, 상기 가압 플레이트는 상기 벨트와 마주하는 면에 가압 돌기가 형성되고, 상기 롤러는 상기 검사 대상물과 구름 접촉하는 표면에 브레이크 패드가 마련되고,

상기 직선이동유닛은,

상기 검사 대상물의 축선 방향으로 고정되는 레일; 및 상기 레일을 따라 직선이동하며 상기 일측으로 벨트의 선단을 고정하는 패스너가 마련되고, 타측에 벨트의 기단을 클램핑하는 클램프가 마련된 이동블록;을 포함하며, 상기 레일은 상기 이동블록이 레일을 따라 이동할 수 있게 가이드 홈이 형성되고, 상기 이동블록에는 상기 가이드 홈에 부합하는 돌기가 형성되고,

상기 주행유닛은,

전원을 공급받아 회전력을 제공하는 동력제공부; 상기 동력제공부로부터 회전력을 제공받아 회전하는 주행바퀴; 상기 동력제공부의 회전력을 제어하여 주행바퀴를 정방향 또는 역방향으로 회전시키는 제어부; 및 상기 동력제공부와 제어부가 탑재되며, 상기 벨트가 연결되는 커넥터가 마련된 주행기체;를 포함하며,

상기 장력조절유닛은 상기 검사 대상물의 둘레를 따라 다수개가 이격되게 설치되며,

상기 검사 대상물의 직경 변화시, 상기 검사 대상물의 둘레를 감싸는 벨트의 사용길이는 변화되고, 상기 벨트를 따라 배치되는 장력조절유닛의 설치 개수가 증감시키거나, 각 장력조절유닛 간의 이격 간격을 조절하는 것을 특징으로 하는 비파괴검사용 벨트 스캐너.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 클램프는,

상기 이동블록의 타측에 상기 벨트의 폭만큼 이격된 한 쌍의 브라켓;

상기 한 쌍의 브라켓 사이에 설치되고 상기 벨트의 기단이 고정되는 회전축;

상기 회전축의 선단에 설치되어 회전축의 회전을 단속하는 잠금부; 및

상기 회전축의 기단에 설치되어 사용자에게 의해 회전축의 회전 각도가 조절되는 조절부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 비파괴검사용 벨트 스캐너.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 잠금부는,

상기 회전축의 선단과 일체로 형성되는 래칫 휠;

상기 래칫 휠과 인접한 브라켓에 힌지 결합되며 그 일단이 래칫 휠과 맞물려 상기 회전축의 정방향 회전을 단속하는 래칫레버;

상기 래칫레버에 탄성력을 제공하여 래칫레버를 역방향으로 복귀시키는 토션 스프링;을 포함하는 것을 특징으로 하는 비파괴검사용 벨트 스캐너.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 조절부는,

상기 회전축의 기단과 일체로 형성되어 사용자에게 의해 회전 조작되어 상기 회전축을 회전시키는 조절레버; 및

상기 조절레버와 인접한 브라켓에 형성되어 조절레버의 회전 각도를 제한하는 스톱퍼;를 포함하는 것을 특징으로 하는 비파괴검사용 벨트 스캐너.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 벨트는 그 내부에 다수의 강선이 구비되는 것을 특징으로 하는 비파괴검사용 벨트 스캐너.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 비파괴검사용 벨트 스캐너에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 검사 대상물의 내부 균열 등을 검사하는

[0001]

스캐너를 신속하게 검사 대상물에 고정할 수 있으며, 스캐너의 위치를 용이하게 변경할 수 있는 비파괴검사용 벨트 스캐너에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 용접물, 주조물, 압연재 등과 같은 공업제품의 품질관리 및 보수검사를 통한 제품의 근일화와 수요자로부터의 신뢰성 확보를 위해 비파괴 검사(Non-destructive Testing, NDT)가 행해진다.
- [0003] 비파괴 검사란, 공업제품 내부의 기공(氣孔)이나 균열 등의 결함, 용접부의 내부 결함 등을 제품의 형상이나 기능을 변화시키지 않고 외부에서 검사하는 방법으로 그 종류에는 방사선 투과검사(Radiographic Testing, RT), 초음파 탐상검사(Ultrasonic Testing, UT), 자분 탐상검사(Magnetic particle Test, MT), 침투 탐상검사(Liquid Penetrant Testing, PT), 와전류 탐상검사(Eddy Current Testing, ECT), 누설검사(Leak Testing, LT), 음향 탐상검사(Acoustic Emission Testing, AET) 등이 있다.
- [0004] 이와 같은 비파괴 검사방법 중 용접부위를 검사하는 비파괴 검사방법으로는 주로 방사선 검사방법을 이용하는데, 이와 같은 방사선 검사방법은 방사선의 피폭위험이 크고, 야간작업으로 인한 검사능률의 저하와 불편함 때문에 검사에 해당 업종에서는 기피될 수밖에 없어 공정관리가 어렵고, 또한 균열 결함에 대해서는 특히 검사결과의 신뢰성도 저하된다.
- [0005] 따라서 근래에는 이와 같은 문제이외에도 미세한 용접균열, 응력균열 등의 능력이 곤란한 방사선 검사방법보다는 미세한 균열의 탐지를 매우 쉽게 할 수 있으며, 이전의 방사선 검사방법에 비해 검사의 능률향상, 검사결과의 신뢰성, 야간작업 탈피로 전체공정기간의 단축효과, 방사선 피폭사고예방 등의 다양한 효과를 얻을 수 있는 초음파 탐상법을 이용하고 있다.
- [0006] 초음파 검사는 시험체에 초음파를 전달하여 내부에 존재하는 결함으로부터 반사한 초음파의 에너지량, 진행시간 등을 분석하여 결함의 위치 및 크기를 정확히 알아내는 방법으로, 고압의 증기, 유류, 가스 특히 극냉된 유류나 가스 수용 파이프의 경우 용접부 결함은 큰 문제를 발생시킬 수 있어 그 용접부에 대한 결함 검사는 중요하며, 이에 따라 이와 같은 파이프에는 비파괴 검사가 요구되며, 초음파검사를 필수로 하고 있다.
- [0007] 종래의 초음파 검사장치의 선행기술로 대한민국 특허등록 제10-0961283호의 "배관 용접부 자동 비파괴 검사용 스캐너"가 있다. 이러한 선행기술에 따른 비파괴 검사용 스캐너는 탐촉자 홀더를 갖는 직선이동안내수단과 직선이동안내수단의 탐촉자 홀더에 장착되며 관리자 컴퓨터와 전기적으로 접속되어 배관의 용접부를 검사하고 검사값을 상기 관리자 컴퓨터에 송신하는 탐촉자와 직선이동안내수단을 통해 상기 탐촉자를 상기 배관의 둘레를 따라 회전 이동시키는 회전이동안내수단과 직선이동안내수단과 회전이동안내수단을 배관의 둘레에 고정하는 고정수단으로 구성된다.
- [0008] 이때, 고정수단은 체인으로 구성되는데, 체인은 일측이 회전이동안내수단의 베이스블록의 일측에 고정되며 타측의 자유단부가 배관을 감아 베이스블록의 타측에 고정됨으로써 배관에 고정된다.
- [0009] 그러나, 상기와 같은 선행기술에 따른 배관 용접부 자동 비파괴 검사용 스캐너는 직선이동안내수단과 회전이동안내수단을 배관의 둘레에 고정하는 고정수단이 체인으로 구성됨으로써 그 구조가 매우 복잡할 뿐만 아니라 사용 및 운반에 어려움이 있다.
- [0010] 즉, 선행기술에 따른 비파괴 검사용 스캐너는 배관의 검사를 위해 먼저 배관의 둘레에 직선이동안내수단과 회전이동안내수단을 고정시켜야 한다. 이때, 체인이 배관의 둘레에 밀착되도록 고정되어야 직선이동안내수단 및 회전이동안내수단이 안전하게 이동할 수 있는데, 체인은 크게 직선부와 관절부로 이루어진 단위 객체가 연속적으로 연결되는 구조를 갖기 때문에 그 구조상 배관의 둘레에 체인을 완벽하게 밀착시키기 어렵다.
- [0011] 또한, 선행기술에 따른 비파괴 검사용 스캐너는 체인을 배관의 둘레에 밀착시켰다 하더라도 회전이동안내수단에 설치된 스프로킷 휠과 체인이 정확하게 맞물리도록 조절해야 하기 때문에 그 준비과정이 매우 복잡하여 상당한 노력과 시간을 필요로 하게 된다.
- [0012] 또한, 선행기술에 따른 비파괴 검사용 스캐너는 체인이 직선이동안내수단과 회전이동안내수단의 하중을 지지해야 하기 때문에 고강도의 금속재질로 이루어짐으로써 그 무게가 상당하여 휴대 및 운반에 불편함이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) KR 10-0961283 B (2013.01.23)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 간단한 구조를 갖고 신속하게 검사 대상물에 설치할 수 있으며, 필요에 따라 간편하게 해체할 수 있는 비파괴검사용 벨트 스캐너를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0015] 또한, 검사 대상물에 설치된 스캐너의 위치를 용이하게 변경할 수 있는 비파괴검사용 벨트 스캐너를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 기술적 사상으로는, 검사 대상물을 스캔하는 스캐너와, 상기 스캐너가 탑재되는 스캐너 홀더를 갖고 상기 검사 대상물의 축선 방향으로 이동하는 직선이동유닛과, 상기 직선이동유닛을 상기 검사 대상물에 고정시키기 위해 선단이 직선이동유닛의 일측에 고정되고 기단이 검사 대상물의 둘레를 감싸 직선이동유닛의 타측에 클램핑되는 벨트과, 상기 검사 대상물의 둘레를 감싸는 벨트를 따라 배치되며 벨트의 장력을 조절하는 장력조절유닛 및 상기 장력조절유닛과 직선이동유닛으로부터 인출된 벨트와 연결되며 상기 검사 대상물의 외주면을 따라 주행하여 직선이동유닛의 위치를 검사 대상물의 외주면 둘레를 따라 이동시키는 주행유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 비파괴검사용 벨트 스캐너에 의해 달성된다.

[0017] 여기서, 상기 직선이동유닛은 상기 검사 대상물의 축선 방향으로 고정되는 레일 및 상기 레일을 따라 직선이동하며 상기 일측으로 벨트의 선단을 고정하는 패스너가 마련되고, 타측에 벨트의 기단을 클램핑하는 클램프가 마련된 이동블록을 포함하는 것이 바람직하다.

[0018] 또한, 상기 클램프는 상기 이동블록의 타측에 상기 벨트의 폭만큼 이격된 한 쌍의 브라켓과, 상기 한 쌍의 브라켓 사이에 설치되고 상기 벨트의 기단이 고정되는 회전축과, 상기 회전축의 선단에 설치되어 회전축의 회전을 단속하는 잠금부 및 상기 회전축의 기단에 설치되어 사용자에게 의해 회전축의 회전 각도가 조절되는 조절부를 포함하는 것이 바람직하다.

[0019] 이때, 상기 잠금부는 상기 회전축의 선단과 일체로 형성되는 래칫 휠과, 상기 래칫 휠과 인접한 브라켓에 힌지 결합되며 그 일단이 래칫 휠과 맞물려 상기 회전축의 정방향 회전을 단속하는 래칫레버와, 상기 래칫레버에 탄성력을 제공하여 래칫레버를 역방향으로 복귀시키는 토션 스프링을 포함하는 것이 바람직하다.

[0020] 또한, 상기 조절부는 상기 회전축의 기단과 일체로 형성되어 사용자에게 의해 회전 조작되어 상기 회전축을 회전시키는 조절레버 및 상기 조절레버와 인접한 브라켓에 형성되어 조절레버의 회전 각도를 제한하는 스톱퍼를 포함하는 것이 바람직하다.

[0021] 그리고, 상기 벨트는 그 내부에 다수의 강선이 구비되는 것이 바람직하다.

[0022] 또한, 상기 장력조절유닛은 상기 검사 대상물과 벨트 사이에 위치하는 베이스 플레이트와, 상기 벨트가 개재되도록 베이스 플레이트와 마주하는 가압 플레이트와, 상기 가압 플레이트의 후방에 설치되어 가압 플레이트가 벨트를 가압하도록 탄성력을 제공하는 탄성부재 및 상기 베이스 플레이트의 양단에 마련되어 검사 대상물과 구름 접촉하는 롤러를 포함하는 것이 바람직하다.

[0023] 또한, 상기 가압 플레이트는 상기 벨트와 마주하는 면에 가압 돌기가 형성되는 것이 바람직하다.

[0024] 또한, 상기 롤러는 상기 검사 대상물과 구름 접촉하는 표면에 브레이크 패드가 마련되는 것이 바람직하다.

[0025] 그리고, 상기 주행유닛은 전원을 공급받아 회전력을 제공하는 동력제공부와, 상기 동력제공부로부터 회전력을 제공받아 회전하는 주행바퀴와, 상기 동력제공부의 회전력을 제어하여 주행바퀴를 정방향 또는 역방향으로 회전

시키는 제어부 및 상기 동력제공부와 제어부가 탑재되며, 상기 벨트가 연결되는 커넥터가 마련된 주행기체를 포함하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 따른 비파괴검사용 벨트 스캐너에 의하면, 검사 대상물의 둘레에 벨트를 감은 후 클램프의 조절부를 통해 벨트를 조이게 되면 잠금부에 의해 벨트가 풀리지 않게 고정하게 됨으로써 검사 대상물을 검사하기 위한 준비과정이 간단하다.

[0027] 또한, 이동블록을 검사 대상물에 고정하는 벨트가 종래의 체인과 달리 직물지와 같은 벨트로 이루어져 그 무게가 가벼워 스캐너의 전체 무게가 가벼워져 운반 및 이동이 편리하다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명에 따른 비파괴검사용 벨트 스캐너를 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 비파괴검사용 벨트 스캐너를 나타낸 측면도이다.
- 도 3은 도 2의 A-A선을 나타낸 단면도이다.
- 도 4는 도 2의 B-B선을 나타낸 단면도이다.
- 도 5는 도 4의 단면 사시도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 비파괴검사용 벨트 스캐너 중 잠금부 및 조절부를 나타낸 확대 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니며, 발명자는 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0030] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0031] 도 1은 본 발명에 따른 비파괴검사용 벨트 스캐너를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 비파괴검사용 벨트 스캐너를 나타낸 측면도이며, 도 3은 도 2의 A-A선을 나타낸 단면도이다.

[0032] 도면을 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 비파괴검사용 벨트 스캐너는 봉, 관 등과 같은 축선 방향으로 연장되는 검사 대상물(T)을 스캔하는 스캐너(미도시), 스캐너가 탐되고 검사 대상물(T)의 축선 방향으로 이동하는 직선이동유닛(100), 직선이동유닛(100)을 검사 대상물(T)에 고정하는 벨트(200), 검사 대상물을 감은 벨트(200)의 장력을 조절하는 장력조절유닛(300), 검사 대상물(T)의 둘레를 따라 직선이동유닛(100)의 위치를 이동시켜 스캐너의 검사 지점을 변경시키는 주행유닛(400)으로 구성된다.

[0033] 스캐너는 검사 대상물의 내부 상태를 확인하기 위해 초음파, 방사선 등의 파장 에너지를 검사 대상물을 향해 조사하고 이로부터 반송되는 파장 에너지를 수취하여 그로부터 획득한 정보를 토대로 검사 대상물의 기공(氣孔)이나 균열 등의 결함을 찾아내는 모든 장치를 포함한다. 일례로, 스캐너는 초음파 탐촉자, 방사능 탐촉자 등이 될 수 있다.

[0034] 이러한 스캐너는 스캐너 홀더(140)가 설치된 직선이동유닛(100)에 탑재되어 필요에 따라 스캐너를 스캐너 홀더(140)로부터 분리하거나 조립하게 된다. 직선이동유닛(100)은 레일(110)과 이동블록(120)으로 구성되는데, 레일(110)은 검사 대상물의 축선 방향으로 고정되도록 마그네틱과 같은 부착성 치구가 설치되어 레일(110)을 검사 대상물(T)에 고정시키게 된다.

[0035] 또한, 레일(110)은 이동블록(120)이 안정적으로 레일을 따라 이동할 수 있게 가이드 홈(112)이 형성되고, 이동블록(120)에는 가이드 홈(112)에 부합하는 돌기(122)(도 3 참조)가 형성되어 이동블록(120)이 가이드 홈(112)에 안내되어 안정적으로 레일(110)을 따라 검사 대상물(T)의 축선 방향으로 이동할 수 있게 한다.

- [0036] 그리고, 이동블록(120)은 앞서 설명한 스캐너가 탑재되는 스캐너 홀더(140)가 마련되어 이동블록(120)이 레일(110)을 따라 이동하여 검사 대상물(T)을 검사하게 되는데, 이동블록(120)에는 바퀴(124)가 설치되어 검사 대상물(T)과 접촉되어 이동블록(120)이 검사 대상물(T)로부터 이격된 상태에서 레일(110)을 따라 이동블록(120)이 검사 대상물(T)의 축선 방향으로 이동하게 된다.
- [0037] 이와 같이 스캐너를 검사 대상물(T)의 축선 방향으로 이동시키게 되는 이동블록(120)에는 벨트(200)를 고정시키기 위한 패스너(140)와 클램프(130)가 마련된다.
- [0038] 즉, 이동블록(120)의 일측에는 벨트(200)의 선단을 고정하는 패스너(140)가 마련되고, 타측에는 벨트(200)의 기단을 클램핑하는 클램프(130)가 마련되어 벨트(200)의 양끝단이 각각 패스너(140)와 클램프(130)에 고정된 경우 벨트(200)와 이동블록(120) 사이로 검사 대상물(T)이 위치할 수 있는 공간을 형성하게 된다.
- [0039] 부연하자면, 이동블록(120)의 일측에는 패스너(140)가 마련되는데, 패스너(140)는 벨트(200)의 선단이 삽입되는 삽입 홈(142)과 삽입 홈(142)에 부합하는 플레이트(144) 및 플레이트(144) 및 벨트(200)를 관통하여 삽입 홈(142)에 나사 체결되는 체결구(146)로 구성되어 벨트(200)의 선단을 이동블록(120)의 일측에 고정시킬 수 있게 된다.
- [0040] 그리고, 이동블록(120)의 타측에는 클램프(130)가 마련되는데, 이동블록(120)의 타측에 형성되는 브라켓(131), 브라켓(131)에 지지되어 회전되며 벨트(200)의 기단이 고정되는 회전축(132), 회전축(132)의 회전을 단속하는 잠금부(133), 회전축(132)의 회전 정도를 사용자가 조절하는 조절부(134)로 구성된다. 이러한 클램프(130)를 도 4 내지 도 6에 의거하여 설명한다.
- [0041] 도 4는 도 2의 B-B선을 나타낸 단면도이고, 도 5는 도 4의 단면 사시도이며, 도 6은 본 발명에 따른 비과괴검사용 벨트 스캐너 중 잠금부 및 조절부를 나타낸 확대 사시도이다.
- [0042] 도면을 참조하여 설명하면, 브라켓(131)은 이동블록(120)의 타측에 일체로 형성되는 것으로 벨트(200)의 폭만큼 이격된 한 쌍으로 이루어지며, 이격된 한 쌍의 브라켓(131) 사이에 회전축(132)이 설치되어 브라켓(131)에 회전축(132)이 회전가능하게 지지된다.
- [0043] 또한, 벨트(200)의 기단은 회전축(132)에 고정되어 회전축(132)이 회전하는 것에 따라 벨트(200)가 회전축(132)에 권선되어 패스너(140)로부터 회전축(132)까지의 벨트(200) 길이가 감소하게 된다.
- [0044] 그리고, 회전축(132)의 선단은 회전축(132)의 회전을 단속하는 잠금부(133)가 설치되며 회전축(132)의 기단은 사용자에게 의해 회전축(132)의 회전 각도가 조절되는 조절부(134)가 설치된다.
- [0045] 회전축(132)의 선단에 설치되는 잠금부(133)는 래칫 휠(133a), 래칫레버(133b), 토션 스프링(133c)으로 구성되는데, 래칫 휠(133a)은 회전축(132)의 선단과 일체로 형성되며 외경에 톱니가 형성되어 회전축(132)의 회전과 동일한 방향으로 회전하게 된다.
- [0046] 그리고, 래칫레버(133b)는 래칫 휠(133a)과 입접한 브라켓(131)에 힌지 결합되어 힌지를 중심으로 래칫레버(133b)가 회동하게 되며, 회동하는 래칫레버(133b)의 일단은 래칫 휠(133a)의 톱니와 맞물려 회전축(132)의 정방향 회전을 단속하게 된다.
- [0047] 즉, 래칫 휠(133a)에 래칫레버(133b)가 맞물리 경우 회전축(132)이 정방향으로만 회전하게 되고, 래칫 휠(133a)과 래칫레버(133b)의 맞물림이 해제되면 회전축은 정방향 또는 역방향으로 회전할 수 있게 된다.
- [0048] 이와 같이 래칫 휠(133a)과 맞물려 회전축의 회전방향을 단속하게 되는 래칫레버(133b)는 토션 스프링(133c)이 설치되어 래칫레버(133b)가 역방향으로 복귀하려는 탄성력을 제공받게 된다.
- [0049] 즉, 토션 스프링(133c)은 래칫레버(133b)의 힌지에 개재되고 토션 스프링(133c)의 일단이 래칫레버(133b)에 고정되고 타단이 브라켓(131)에 고정되어 래칫레버(133b)에 외력이 가해지지 않는 상태에서는 토션 스프링(133c)에서 제공되는 탄성력에 의해 래칫레버(133b)의 일단이 래칫 휠(133a)의 톱니와 맞물리는 상태를 유지시키게 된다.
- [0050] 한편, 회전축(132)의 기단에는 사용자의 조작에 의해 회전축(132)의 회전 각도가 조절되는 조절부(134)가 설치된다.
- [0051] 이러한 조절부(134)는 회전축(132)의 기단과 일체로 형성되어 사용자에게 의해 회전 조작되어 회전축(132)을 회전시키는 조절레버(134a) 및 조절레버(134a)와 인접한 브라켓(131)에 형성되어 조절레버(134a)의 회전 각도를 제

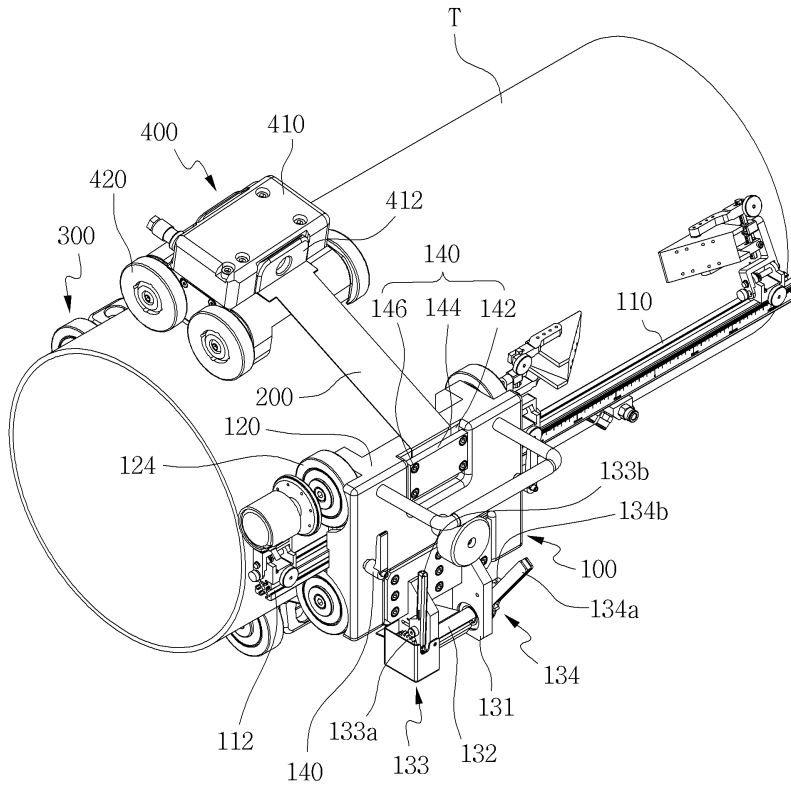
한하는 스토퍼(134b)로 구성되어 사용자가 조절레버(134a)를 회전 조작하는 것에 따라 회전축(132)이 동일하게 회전된다.

- [0052] 상기와 같은 구조에 의해 검사 대상물(T)의 어느 한 지점을 검사하려고 할 때 먼저 이동블록(120)을 레일(110)을 따라 검사 대상물(T)의 축선 방향으로 이동시킨 후 이동블록(120)이 움직이지 않도록 고정해야 하는데, 이때 사용자는 먼저 클램프(130)의 잠금부(133)를 해제하여 회전축(132)이 정방향 또는 역방향으로 회전될 수 있도록 한 후에 조절부(134)의 조절레버(134a)를 회전시켜 회전축(132)이 벨트(200)를 권선하여 검사 대상물(T)의 둘레에 벨트(200)를 밀착시키게 된다.
- [0053] 이후, 잠금부(133)의 토션 스프링(133c)에서 제공되는 탄성력에 의해 래칫레버(133b)가 래칫 휠(133a)의 톱니와 맞물려 회전축(132)이 임의적으로 회전되지 않아 이동블록(120)이 검사 대상물(T)에 고정된 상태를 갖게 된다.
- [0054] 이와는 반대로 스캐너에 의한 검사 대상물(T)의 스캔이 완료된 후 다른 지점에 대한 검사를 위해 이동블록(120)을 이동시키기 위해서는 잠금부(133)의 래칫레버(133b)를 조작하여 래칫 휠(133a)로부터 래칫레버(133b)의 일단을 분리시킨 후 조절부(134)의 조절레버(134a)를 사용자가 조작하여 벨트(200)를 느슨하게 한다.
- [0055] 그리고, 이동블록(120)을 레일(110)을 따라 이동시켜 검사하고자 하는 지점에 위치시키 후 사용자가 조절부(134)를 조작하여 벨트(200)를 조임으로써 이동블록(120)을 고정시키게 된다.
- [0056] 이와 같은 클램프(130)는 이동블록(120)이 레일을 따라 검사 대상물의 축선 방향으로 이동하여 어느 한 부분에서 정지된 상태를 유지하기 위해 사용자가 조작하게 되는데, 이때 잠금부(133) 및 조절부(134)의 조작만으로 벨트(200)가 검사 대상물의 둘레에 밀착되어 조여지거나 느슨하게 풀리기 때문에 이동블록(120)의 고정을 신속하게 수행할 수 있어 검사를 위한 준비시간을 단축할 수 있다.
- [0057] 한편, 검사 대상물(T)의 둘레를 감싸 이동블록(120)을 검사 대상물에 고정하게 되는 벨트(200)는 그 내부에 다수의 강선이 구비되어 벨트(200)가 검사 대상물에 조여지는 중에 단선이 발생하는 것을 방지하게 된다.
- [0058] 그리고, 본 발명의 비파괴검사용 벨트 스캐너는 검사 대상물(T)의 둘레를 감싸는 벨트(200)의 장력을 조절하여 과도한 장력이 발생하지 않도록 장력조절유닛(300)이 벨트(200)를 따라 배치된다.
- [0059] 이러한 장력조절유닛(300)은 도 3의 요부 확대 도면과 같이 베이스 플레이트(310), 가압 플레이트(320), 탄성부재(330), 롤러(340)로 구성된다. 베이스 플레이트(310)는 검사 대상물(T)과 벨트(200) 사이에 위치하는 것으로 베이스 플레이트(310)의 양측으로 검사 대상물과 구름 접촉하는 롤러(340)가 설치된다.
- [0060] 이때, 롤러(340)의 외주면에는 우레탄과 같은 마찰계수가 높으며 탄성복원력이 발휘되는 브레이크 패드(341)가 형성된다. 이와 같이 롤러(340)의 외주면에 브레이크 패드(341)가 형성되면 이동블록(120)을 검사 대상물에 고정할 때 롤러(340)와 검사 대상물 간의 마찰력이 높아져 미끄러지는 것을 방지할 수 있으며 검사 대상물(T)에 벨트(200)가 과도한 압력으로 조여질 때 브레이크 패드(341)가 탄성 변형되면서 완충하기 때문에 검사 대상물(T)이 손상되는 것을 방지하게 된다.
- [0061] 가압 플레이트(320)는 베이스 플레이트(310)와 마주하여 베이스 플레이트(310)와 가압 플레이트(320) 사이에 벨트(200)가 위치하게 된다. 또한, 가압 플레이트(320)의 후방에는 가압 플레이트(320)를 베이스 플레이트(310)를 향해 가압될 수 있게 탄성력이 제공되는 탄성부재(330)가 설치되며, 탄성부재(330)의 후방에는 탄성부재(330)가 가압 플레이트(320)를 향해 탄성력을 제공할 수 있게 지지하는 커머(350)가 설치된다.
- [0062] 이때, 가압 플레이트(320)는 상기 벨트(200)와 마주하는 면에 가압 돌기(321)가 형성되어 탄성부재(330)에 의해 가압 플레이트(320)가 벨트(200)를 가압하게 될 때 탄성부재(330)에서 발휘되는 가압력이 가압 돌기(321)에 집중되어 벨트(200)를 더욱 안정적으로 고정할 수 있다.
- [0063] 상기와 같이 장력조절유닛(300)이 베이스 플레이트(310), 가압 플레이트(320), 탄성부재(330), 롤러(340)로 구성되면 벨트(200)가 검사 대상물에 감겨 클램프(130)에 의해 조여질 때 장력조절유닛(300)의 탄성부재(330)에 의해 가압 플레이트(320)가 벨트(200)를 가압하여 장력조절유닛(300)이 벨트(200) 상에서 임의적으로 이동하는 것을 방지하게 된다.
- [0064] 또한, 장력조절유닛(300)이 설치된 부분의 벨트(200)가 검사 대상물(T)의 외주면에서 이격된 상태를 갖기 때문에 벨트(200)와 검사 대상물(T)의 접촉면을 최소화시킨 상태에서 이동블록(120)을 검사 대상물(T)에 고정할 수 있다.
- [0065] 따라서, 벨트(200)에 장력이 과도하게 작용하게 될 때 롤러(340)에 마련된 브레이크 패드(341)가 완충되면서 벨

- | | |
|-------------|---------------|
| 321 : 가압 돌기 | 330 : 탄성부재 |
| 340 : 롤러 | 341 : 브레이크 패드 |
| 400 : 주행유닛 | 410 : 주행기체 |
| 412 : 커넥터 | 420 : 주행바퀴 |

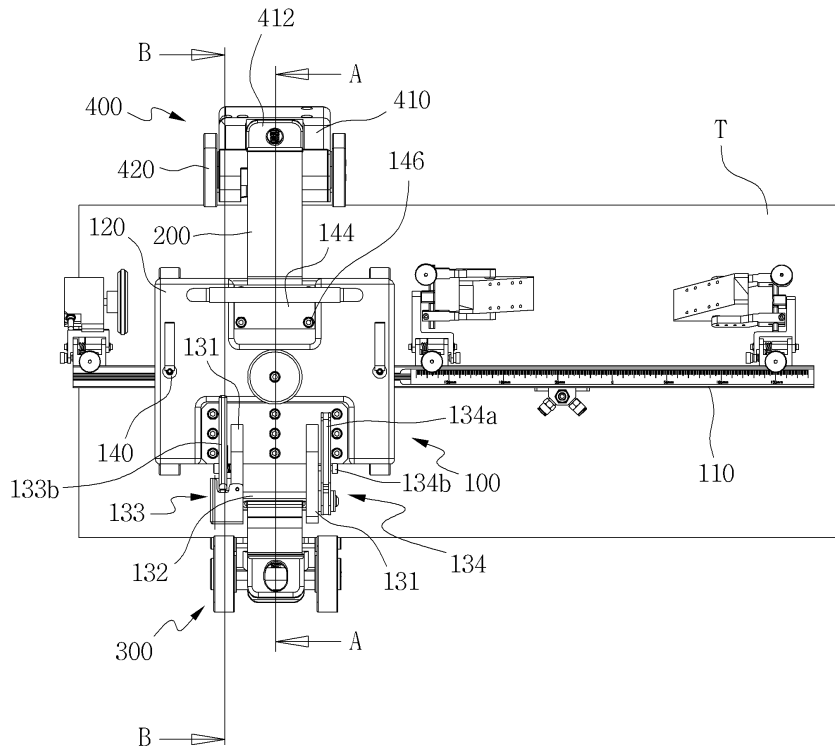
도면

도면1

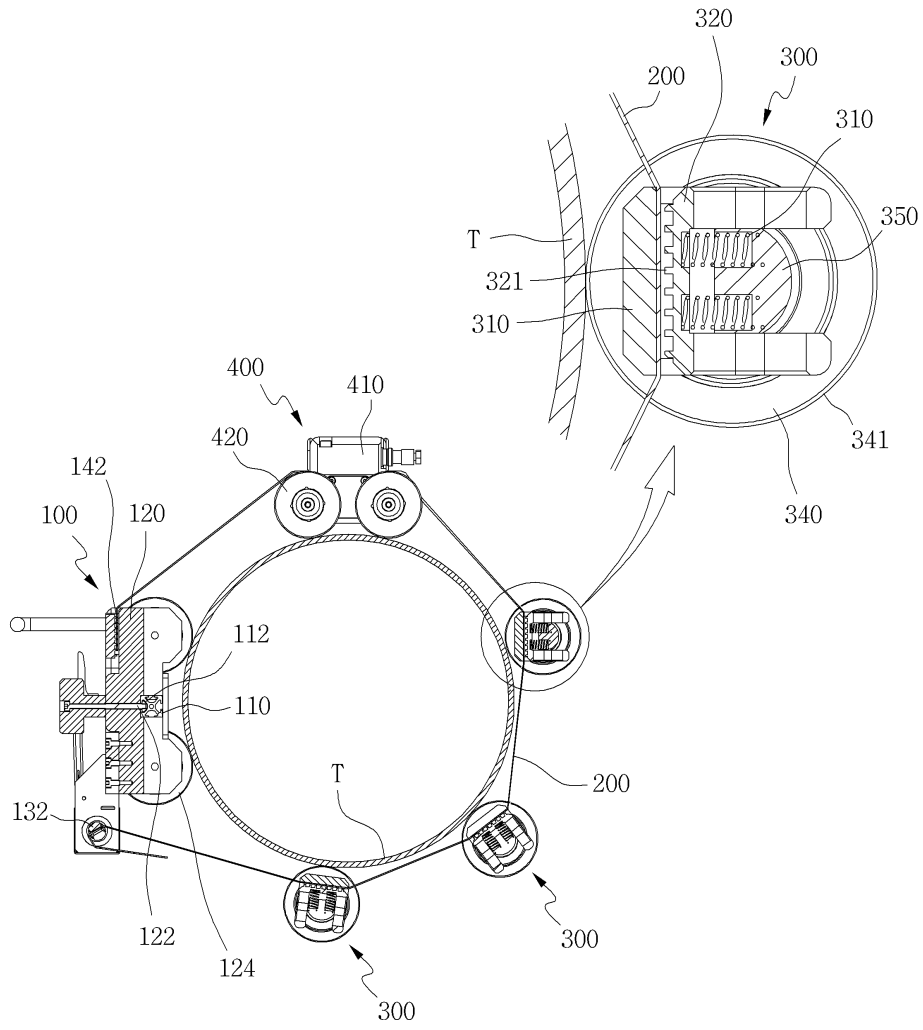


130(131, 132, 133, 134)

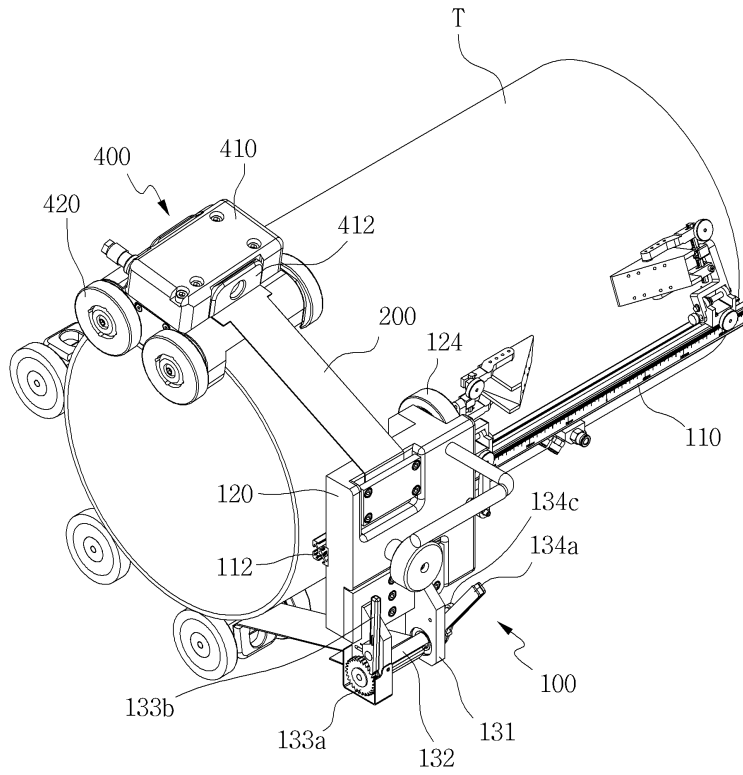
도면2



도면3



도면5



130(131, 132, 133, 134)

도면6

