

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2010년 7월 22일 (22.07.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/082765 A2

- (51) 국제특허분류: F16H 7/02 (2006.01) F16H 7/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/000221
- (22) 국제출원일: 2010년 1월 14일 (14.01.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2009-0003015 2009년 1월 14일 (14.01.2009) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 한재형 (HAN, Jae Hyeong) [KR/KR]; 대구 북구 읍내동 1351-2 칠곡럭키아파트 101-802, 702-850 Daegu (KR).
- (74) 대리인: 박정호 (PARK, Jung Ho); 대구 수성구 범어3동 33-10 법무빌딩 602호, 706-744 Daegu (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, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

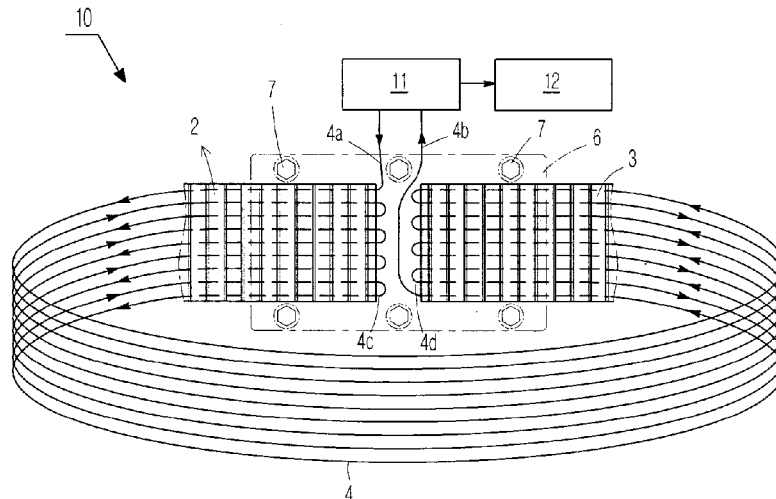
공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: APPARATUS FOR DETECTING BREAKAGE OF TIMING BELT

(54) 발명의 명칭 : 타이밍벨트의 파단 감지장치

[Fig. 3]



(57) Abstract: The present invention relates to an apparatus for detecting the breakage of a timing belt widely used in a variety of industrial fields and products. The apparatus predicts breakage of a timing belt by detecting a potential disconnection (i.e. cut or snap) of a conductive steel wire arranged in the timing belt, and allows preventive action (i.e. stops operation of the timing belt, replaces the timing belt with a new one, etc.) before the breakage of the timing belt, thereby preventing negligent accidents, damage to parts, etc. in advance.

(57) 요약서: 본 발명은 여러 산업분야와 제품에 널리 사용되고 있는 타이밍벨트(Timing belt)의 파단 감지장치에 관한 것으로, 타이밍벨트 내부에 설치된 도전성 강선(鋼線)의 단선(절단, 또는 끊어짐)을 감지하여 타이밍벨트의 파단을 미리 예측하여 사전에 조치(정지, 교체 등)할 수 있도록 함으로써 각종 안전사고와 부품 손상 등이 예방될 수 있도록 한 것이다.



WO 2010/082765 A2

명세서

발명의 명칭: 타이밍벨트의 파단 감지장치

기술분야

- [1] 본 발명은 여러 산업분야(또는 기기)에 널리 사용되고 있는 타이밍벨트(Timing belt)의 파단(破斷 또는 절단) 감지장치에 관한 것으로, 상세하게는 타이밍벨트 내부에 설치된 도전성 강선(鋼線)의 단선(또는 절단)을 감지하여 타이밍벨트가 파단되기 전에 조치할 수 있도록 함으로써 각종 안전사고 및 부품 손상등을 예방할 수 있도록 한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 일반적으로 타이밍벨트는 벨트 본체부에 복수의 치형부가 소정 간격으로 형성되어 있어서 슬립이 방지되고 정밀 제어등이 가능하여 여러 산업분야에 널리 사용되고 있다. 상기 벨트 본체부의 내부에는 여러가닥의 강선이 사용되고 있으며, 벨트 본체부가 고른 장력으로 유지될 수 있게 소정거리로 이격하여 평행하는 구조이다.
- [4] 상기 타이밍벨트는 주로 벨트 본체부와 치형부가 접하는 코너부에서 피로 하중이 반복되거나 부하(負荷)를 이기지 못하고 금이 발생되면서 파단(破斷)되는 경우가 종종 발생되고 있다. 즉, 사다리꼴 형상의 치형부와 타이밍풀리의 치형(齒形)이 계속해서 물리면서 주어진 부하를 전달하게 되므로 치형부 저부에서 쉽게 크랙(금)이 발생하면서 강선이 끊어지고, 이어 벨트 본체부가 파단되면서 안전사고가 발생하는 문제점이 있다.
- [5] 즉, 타이밍벨트가 사용이나 결함에 의해 마모되는 경우 양측 가장자리(폭방향 가장자리)부분에 위치하는 강선, 또는 특정 위치의 강선이 먼저 끊어지면서 강선보다 상대적으로 강도가 많이 떨어지는 벨트 본체부가 쉽게 마모, 열화 및 손상되면서 부분적으로 파손되거나 전체적으로 파단된다.
- [6] 타이밍벨트가 파단되는 경우, 그 회전관성에 의해 주변으로 날아가면서 작업자를 부상시키거나 부품을 손상시키게 되고, 타이밍벨트가 사용된 기계나 주변 기계의 손상 및 고장으로 이어지며, 타이밍벨트의 회전속도가 고속인 경우 이러한 부상이나 손상 및 고장 정도는 더욱 심화된다.
- [7]
- [8] 도 1은 구동축과 피동축(도시안됨)에 의해 소정 구간 왕복 운동할 수 있도록 구성된 타이밍벨트(1)의 사시도로, 벨트 본체부(2)와, 상기 벨트 본체부(2)의 내측면에 소정 간격으로 형성되는 치형부(3)와, 벨트 본체부(2) 내부에 평행 설치되는 복수의 강선(4)으로 구성되며, 벨트 본체부(2)의 양측 끝단부는 암수 결합구조의 벨트클립(5)(6)으로 연결되고, 벨트클립(5)(6)은 볼트(또는 피스) 너트와 같은 체결부재(7)로 고정된다.

[9]

[10] 도 2는 종래 타이밍벨트(1)의 파단을 감지하는 예를 도시한 것으로, 타이밍벨트(1)의 중간이나 상부 또는 상·하부에 투광센서(8)와 수광센서(9)로 구성된 포토센서(Photo sensor)를 설치하여 타이밍벨트(1)의 파단(절단)을 감지하도록 구성하고 있으나, 타이밍벨트(1)의 파단에 의해 투광센서(8)로부터 투광되는 적외선광이 수광센서(9)로 전달되어야 비로소 타이밍벨트(1)의 파단이 감지되는 사후 감지방식이므로, 타이밍벨트(1)가 파단(절단)되기 이전에 진행되는 강선(4)의 끊어짐을 미리 감지하거나 예측하지 못하고 있는 실정이다.

[11] 따라서 타이밍벨트(1)의 파단에 의해 발생하는 각종 사고를 미연에 방지할 수 없을 뿐 아니라, 타이밍벨트(1)의 적절한 교환시기를 미리 예측할 수 없으므로 교환시기 훨씬 이전에 타이밍벨트(1)를 교환하고 있어서 아까운 자원이 낭비되는 문제점이 있었다.

[12]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[13] 본 발명은 타이밍벨트(Timing belt) 내부에 설치된 도전성 강선(鋼線)의 단선(또는 절단이나 끊어짐)을 감지하는 방법으로 타이밍벨트의 파단을 조기에 감지하여 미리 교체할 수 있도록 함으로써 타이밍벨트 파단에 따른 안전사고 등을 예방(미연에 방지)할 수 있도록 함을 목적으로 한다.

[14] 본 발명의 다른 목적은 상기 벨트클립의 내부 공간부에 점퍼선이 위치하도록하고, 단자선은 벨트클립 상부로 돌출되게 구성하여 점퍼선이나 단자선의 손상을 방지하도록 함을 특징으로 한다.

[15] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 벨트클립의 상부에 보호부를 돌출 형성하여 벨트클립 외부로 돌출되는 단자선이 보호되도록 함을 특징으로 한다.

[16] 본 발명의 또 다른 목적은 타이밍벨트에 내설된 짝수열의 강선이나, 또는 홀수열의 강선이나, 또는 상하 가장자리 부분에 위치하는 강선 중 어느 하나의 강선을 점퍼선으로 결선시켜 폐회로를 구성함으로써 타이밍벨트의 파단을 사전에 감지하도록 함을 특징으로 한다.

[17]

과제 해결 수단

[18] 본 발명은 타이밍벨트의 양단부가 벨트클립과 체결부재로 연결되는 타이밍벨트 내부에 설치되는 전도성 강선(鋼線)의 양측 단부를 점퍼선으로 결선시켜 폐회로(閉回路)를 구성하고, 상기 강선의 양측 끝단에 단자선을 각각 연결하여 강선의 단선을 감지하도록 함으로써 타이밍벨트의 파단을 사전에 예측할 수 있어서 각종 안전사고와 부품 손상 등을 예방할 수 있게 구성된다.

[19] 또한 본 발명은 벨트클립의 내부 공간부에 점퍼선이 위치하도록하고, 단자선은 벨트클립의 상부로 돌출되게 구성하고, 벨트클립의 상부에 보호부를 형성하여

벨트클립 외부로 돌출되는 단자선이 꺾임 등에 의해 단선되지 않도록 보호하고, 강선의 결선은 타이밍벨트에 내설된 짝수열 강선이나, 또는 홀수열 강선이나, 또는 상하 가장자리 부분에 위치하는 강선 중 어느 하나의 강선을 점퍼선으로 결선시켜 폐회로를 구성하도록 한다.

[20]

발명의 효과

[21] 본 발명은 타이밍벨트(Timing belt)의 파단에 앞서 진행되는 강선의 단선(또는 절단이나 끊어짐)여부를 감지하여 타이밍벨트의 파단을 사전에 예측할 수 있으므로 타이밍벨트를 정지 및 교체하는 등의 방법으로 미리 조치할 수 있어서 각종 안전사고와 부품 손상등을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[22] 또한 본 발명은 강선의 단선(끊어짐)을 감지하는 간단하고 확실한 감지방식일 뿐 아니라, 평행 설치되는 상기 강선은 고무재질등으로 구성되는 벨트 본체부에 의해 절연이 유지되므로 오감지가 방지되고 응답속도가 빠른 효과가 있다.

[23] 또한 본 발명은 타이밍벨트 내부에 설치된 강선을 이용하여 파단을 미리 감지하는 방식이므로 종래 포토센서와 같은 별도의 센서가 불필요하며, 구성이 간단하고 원가가 절감되는 효과가 있다.

[24] 또한 본 발명은 타이밍벨트를 구성하는 강선의 단선 여부를 감지하는 방법으로 타이밍벨트의 파단을 사전에 감지 및 예측하여 미리 교체할 수 있어서 교체시기 훨씬 이전에 미리 교체하지 않아도 되므로 자원이 절약되고, 각종 안전사고가 예방되며 신뢰성이 높은 등의 효과가 있는 매우 유용한 발명이다.

[25]

도면의 간단한 설명

[26] 도 1: 종래 타이밍벨트의 사시도.

[27] 도 2: 종래 타이밍벨트의 파단을 감지하는 포토센서의 설치 상태도.

[28] 도 3: 본 발명 일 실시예로 도시한 폐회로 결선도.

[29] 도 4: 본 발명 일 실시예로 도시한 강선 노출 상태 정면도.

[30] 도 5: 본 발명 다른 실시예로 도시한 단면도.

[31] 도 6: 본 발명 일 실시예로 도시한 평면도.

[32] 도 7: 본 발명 일 실시예로 도시한 사시도.

[33] 도 8: 본 발명 또 다른 실시예로 도시한 단면도.

[34] 도 9: 본 발명 또 다른 실시예로 도시한 단면도.

[35] 도 10: 본 발명 일 실시예로 도시한 사용 상태도.

[36]

[37] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[38] (2)--벨트 본체부 (2a)--벨트 본체부 단부

[39] (3)--치형부 (4)--강선

[40] (4a)(4b)--단자선 (4c)(4d)--점퍼선

- [41] (5)(6)--벨트클립 (6a)(6b)--보호부
- [42] (7)--체결부재 (10)--타이밍벨트
- [43] (11)--감지부 (12)--제어부
- [44] (13)--구동폴리 (14)--피동폴리
- [45] (15)--어태치먼트 (15a)--나사공
- [46] (16)--감속폴리 (17)--타이밍폴리
- [47] (18)--구동원 (19)--타이밍벨트
- [48] (20)--지지부재 (22)--연결부재
- [49] (L0)--왕복 스트로크 (L1)--노출길이
- [50] (S)--공간부
- [51]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [52] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 첨부한 도면에 따라 상세히 설명하고자 한다. 본 발명의 실시 예들을 설명함에 있어 도면들 중 동일한 구성 요소들은 가능한 한 동일 부호로 기재하고, 관련된 공지구성이나 기능에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지가 모호해지지 않도록 생략한다.
- [53]
- [54] 본 발명 타이밍벨트의 파단 감지장치(1)는 구동폴리와 피동폴리에 의해 소정 구간 왕복운동하는 동력전달수단(타이밍벨트)에 적용하기 적합하다.
- [55]
- [56] 도 3은 본 발명 타이밍벨트(10)에 설치되는 복수의 강선(4) 단부를 점퍼선(4c)(4d)으로 결선(연결)시켜 폐회로(閉回路)를 구성함으로써 강선(4)이 부하(負荷)를 이기지 못하고 끊어져 단선(1개소 또는 1개소 이상의 단선)되는 경우 감지부(11)에서 이를 감지하여 제어부(12)로 단선신호를 전송하면 제어부(12)는 경보와 동시에 구동원(18)을 정지시켜 타이밍벨트(10)가 정지된다.
- [57] 이에 따라 작업자는 파단이 예상되는 상기 타이밍벨트(10)를 분리 제거하고 새로운 타이밍벨트로 교체한 다음 제어부(12)로 구동원(18)을 가동시켜 작업을 진행하면 된다.
- [58]
- [59] 도 4는 폐회로를 구성하기 위하여 소정길이의 절단된 벨트 본체부(2)의 양측 단부(2a)를 제거시켜 강선(4)의 양측 단부가 소정의 노출길이(L1)로 노출되게 한 다음, 도 3과 같이 복수의 점퍼선(4c)(4d)을 이용하여 강선(4)들이 직렬로 연결되게 폐회로를 구성하고, 강선(4)의 양측 끝단에 위치하는 단자선(4a)(4b)은 감지부(11)에 접속시켜 강선(4)의 단선을 감지하도록 구성된다.
- [60]
- [61] 상기 강선(4)의 시작부분과 끝부분에는 감지부(11)에 접속되는 단자선(4a)(4b)이 연결되고, 상기 단자선(4a)(4b)을 통하여 단선 감지에 필요한

전원이 강선(4)으로 통전되며, 강선(4)이 단선되는 경우 감지부(11)가 이를 감지하여 제어부(12)로 전달(전송)하게 된다.

[62]

[63] 본 발명에서 복수의 점퍼선(4c)(4d)을 이용하여 폐회로를 구성할 때, 일 예로 도시한 도 3과 같이 벨트 본체부(2)의 일측으로 노출된 강선(4)은 점퍼선(4c)으로 연결하고, 벨트 본체부(2)의 타측으로 노출된 강선(4)은 다른 점퍼선(4d)으로 연결하면 폐회로가 구성된다.

[64]

[65] 즉, 벨트 본체부(2)의 일측으로 노출된 최상부의 첫번째 강선은 단자선(4a)에 연결하고, 벨트 본체부(2)의 일측으로 노출된 두번째 강선과 세번째 강선은 점퍼선(4c)으로 연결하고, 벨트 본체부(2)의 일측으로 노출된 네번째 강선과 다섯번째 강선은 점퍼선(4c)으로 연결하고, 벨트 본체부(2)의 일측으로 노출된 여섯번째 강선과 일곱번째 강선은 점퍼선(4c)으로 연결하고, 벨트 본체부(2)의 일측으로 노출된 여덟번째 강선과 아홉번째 강선은 점퍼선(4c)으로 연결하고, 벨트 본체부(2)의 타측으로 노출된 첫번째 강선과 두번째 강선은 점퍼선(4d)으로 연결하고, 벨트 본체부(2)의 타측으로 노출된 세번째 강선과 네번째 강선은 점퍼선(4d)으로 연결하고, 벨트 본체부(2)의 타측으로 노출된 다섯번째 강선과 여섯번째 강선은 점퍼선(4d)으로 연결하고, 벨트 본체부(2)의 타측으로 노출된 일곱번째 강선과 여덟번째 강선은 점퍼선(4d)으로 연결하고, 벨트 본체부(2)의 타측으로 노출된 최하부의 아홉번째 강선은 단자선(4b)에 연결하면 복수의 강선(4)들이 전체적으로 직렬 연결되어 폐회로가 구성된다.

[66]

[67] 상기 강선(4)은 벨트 본체부(2)에 소정간격으로 평행 설치되며 전도성이 우수하다. 벨트 본체부(2)와 치형부(3)는 절연체로 구성되어 평행하는 강선(4) 끼리의 양호한 절연이 유지된다.

[68]

[69] 본 발명에서 폐회로를 구성할 때 강선(4) 전체를 이용하지 않아도 된다. 이를테면, 타이밍벨트(10)에 내설된 짝수열의 강선이나, 또는 홀수열의 강선이나, 또는 상하 가장자리 부분에 위치하는 강선 중 어느 하나의 강선을 점퍼선(4c)(4d)으로 각각 결선시켜 폐회로를 구성할 수 있다.

[70]

[71] 상기 점퍼선(4c)(4d)은 이웃하는 점퍼선과의 전기적 접촉이 방지될 수 있게 피복선을 사용함이 바람직하며, 강선(4)과 점퍼선(4c)(4d)은 납땜이나 용접, 압착, 용착 등의 방법으로 전기적인 연결이 달성되도록 한다.

[72]

[73] 도 5는 벨트 본체부(2) 양단에 벨트클립(5)(6)을 결합시킨 다음 체결부재(7)로 체결시켜 타이밍벨트(10)를 연결함으로써 도 10과 같이 구동폴리(13) 및 피동폴리(14)에 설치할 수 있도록 구성된다.

- [74] 상기 벨트클립(5)(6)의 중간부분에는 공간부(S)를 구비시켜 점퍼선(4c)(4d)이나 단자선(4a)(4b)이 압착되지 않도록 함으로써 벨트클립(5)(6) 내에서 이들 점퍼선(4c)(4d)이나 단자선(4a)(4b)의 단선이 방지된다. 상기 공간부(S)는 벨트 본체부(2)의 양측 끝단이 소정거리, 예컨대 치형부(3)의 2피치 전후의 거리로 이격되게 함으로써 자연스럽게 형성된다.
- [75]
- [76] 도 6은 벨트클립(5)(6) 부분의 평면도를 도시한 것이고, 도 8은 그 단면도를 도시한 것으로, 벨트클립(5)(6)의 상부로 돌출된 보호부(6a)(6b)를 통하여 단자선(4a)(4b)이 벨트클립(5)(6) 외부(상부)로 돌출된다. 상기 보호부(6a)(6b)는 벨트클립(5)(6) 외부로 돌출되는 단자선(4a)(4b)이 꺾임 등에 의해 단선되지 않도록 보호하게 되며, 물론 생략할 수 있다.
- [77] 상기 보호부(6a)(6b)는 벨트클립(6)에 일체형으로 구성하거나, 또는 관체 형태로 끼워 결합하거나 분리할 수 있게 구성할 수 있으며, 플렉시블하거나 연질의 합성수지가 바람직하다.
- [78] 상기 벨트클립(5)(6)과 보호부(6a)(6b)는 절연재로 구성하거나 강선(4), 점퍼선(4c)(4d), 단자선(4a)(4b)이 접촉되는 부분만 절연이 유지되게 구성할 수 있다.
- [79]
- [80] 도 7은 일 실시예로 도시한 사시도이고, 도 8은 다른 실시예로 도시한 단면도로, 체결부재(7)가 벨트클립(5)(6)의 상·하부에 체결되게 함으로써 벨트 본체부(2)의 강도 저하를 방지하고, 이웃하는 강선(4) 끼리의 전기접촉이 방지되게 구성한 것이며, 도 9는 벨트클립(5)(6)의 중간 부분에도 체결부재(7)를 체결시켜 벨트클립(5)(6)의 결합도를 향상시켜 벨트클립(5)(6)의 중간 부분이 벌어지는 것을 방지한 것이다.
- [81]
- [82] 상기 도 9에서 체결부재(7)가 관통되는 부분에 강선이 위치하는 경우 점퍼선(4c)(4d)으로 폐회로를 구성할 때, 상기 강선의 사용을 배제시켜 폐회로를 구성할 수 있다.
- [83]
- [84] 도 10은 본 발명 타이밍벨트(10)의 사용 상태를 일 예로 도시한 것으로, 구동원(18)과, 구동원(18)의 회전축에 고정된 타이밍풀리(17)와, 동력전달수단인 타이밍벨트(19)와, 감속풀리(16)에 의해 정역회전하는 구동축(13)에 본 발명 타이밍벨트(10)의 일단이 설치되고, 타이밍벨트(10)의 타단은 피동축(14)에 설치되어 벨트클립(5)(6)이 (A)(B)방향으로 왕복운동할 수 있게 구성되며, 단자선(4a)(4b)이 접속된 감지부(11)도 벨트클립(5)(6)을 따라 이동하게 된다.
- [85]
- [86] 상기에서 구동원(18)은 제어부(12)에 접속되어 그 제어를 받게 되며, 감속풀리(16)와 타이밍벨트(19)를 생략하고, 대신 구동풀리(13)의 회전축에

구동원(18)을 직결시켜 제어할 수도 있다.

[87] 구동풀리(13)와 피동풀리(14) 사이에는 지지부재(20)가 설치되고, 벨트클립(5)(6)은 연결부재(22)와 도시안된 복수의 LM가이드에 의해 상기 지지부재(20)에 연결되어 타이밍벨트(10)를 따라 (A)방향 및 (B)방향으로 왕복운동할 수 있게 구성된다. 도 10의 (L0)는 상기 벨트클립(5)(6)이 왕복 이동하는 스트로크를 예시한 것이다.

[88] 상기 벨트클립(5)(6)의 전면에는 어태치먼트(15)가 설치되며, 상기 어태치먼트(15)에 형성된 복수의 나사공(15a)에는 피동체(도시안됨)가 설치되어 (A)방향 및 (B)방향으로 왕복 이동할 수 있게 구성된다.

[89]

[90] 본 발명은 타이밍벨트(10)를 구성하는 강선(4)으로 폐회로를 구성하여 그 단선여부를 감지하는 방법으로 타이밍벨트(10)가 파단(破斷:또는 절단, 또는 끊어짐)되기 전에 미리 예측할 수 있으므로 구동원(18) 및 타이밍벨트(10)를 정지시키거나 새로운 타이밍벨트로 교체하는 등의 방법으로 사전에 조치할 수 있어서 타이밍벨트(10)의 파단에 따른 각종 안전사고와 부품 손상 등을 예방할 수 있게된다.

[91] 또한 본 발명은 내부 강선(4)을 이용하므로 종래와 같은 포토센서를 설치할 필요가 없으며, 타이밍벨트(10)의 파단을 사전에 감지하거나 예측이 가능하다.

[92] 본 발명에서 타이밍벨트의 파단을 사전에 감지 및 예측하는 것으로 설명하였으나, 물론 내부에 강선이 설치된 비(菲) 타이밍벨트에 적용할 수도 있음은 물론이다.

[93]

[94] 이상과 같이 설명한 본 발명은 본 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러가지 치환, 변형 및 변경이 가능하며, 이는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 자명한 것이다.

[95]

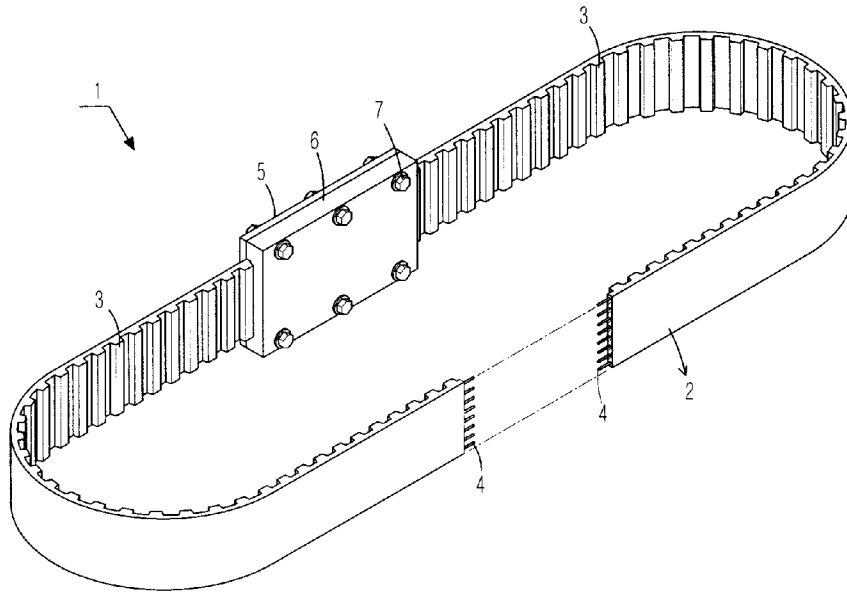
산업상 이용가능성

[96] 본 발명은 여러 산업분야(또는 기기)에 널리 사용되고 있는 타이밍벨트(Timing belt)의 파단에 앞서 진행되는 강선의 단선(또는 절단이나 끊어짐)여부를 감지하여 타이밍벨트의 파단을 사전에 예측할 수 있으므로 타이밍벨트를 정지 및 교체하는 등의 방법으로 미리 조치할 수 있어서 각종 안전사고와 부품 손상등을 방지할 수 있다.

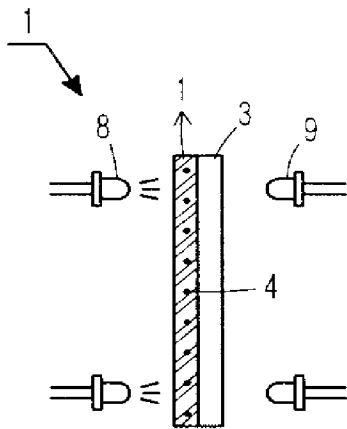
청구범위

- [청구항 1] 타이밍벨트의 양단부가 벨트클립과 체결부재로 연결되는 타이밍벨트에 있어서; 타이밍벨트 내부에 설치된 전도성 강선의 양측 단부를 점퍼선으로 결선시켜 폐회로를 구성하고, 상기 강선의 양측 끝단에 단자선을 각각 연결하여서 된 타이밍벨트의 파단 감지장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서; 벨트클립의 공간부에 점퍼선이 위치하도록하고, 단자선은 벨트클립 상부로 돌출되게 구성하여서 된 타이밍벨트의 파단 감지장치.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서; 벨트클립의 상부로 돌출 형성된 보호부를 통하여 단자선이 돌출되도록 함을 특징으로 하는 타이밍벨트의 파단 감지장치.
- [청구항 4] 청구항 1 또는 청구항 2에 있어서; 짝수열 강선이나 홀수열 강선이나 상하 가장자리 부분에 위치하는 강선 중 어느 하나의 강선을 점퍼선으로 결선시켜 폐회로를 구성하도록 함을 특징으로 하는 타이밍벨트의 파단 감지장치.

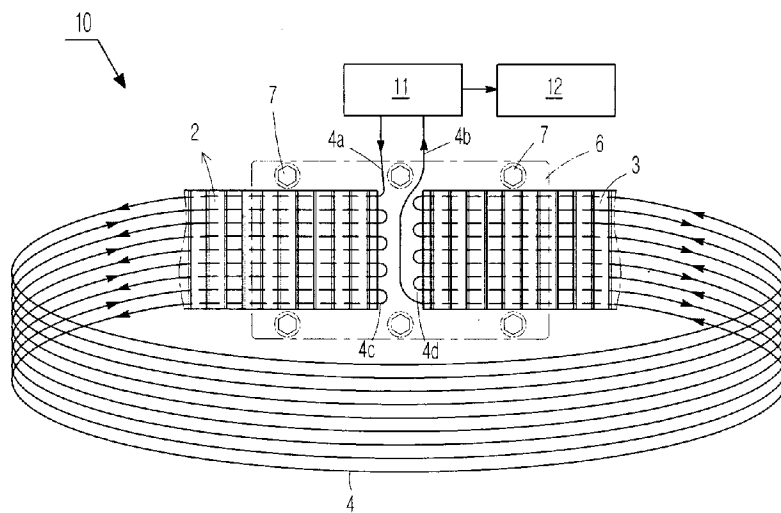
[Fig. 1]



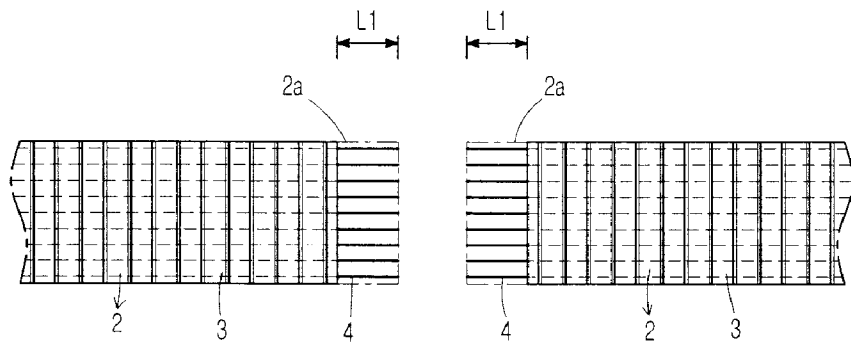
[Fig. 2]



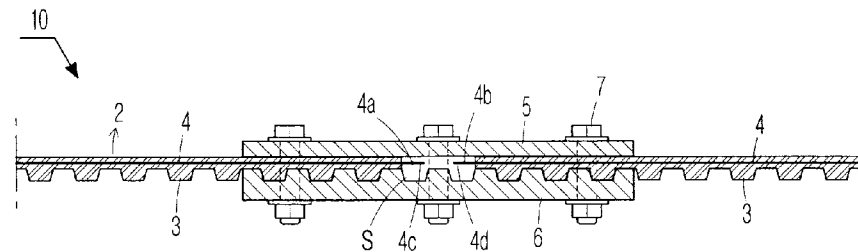
[Fig. 3]



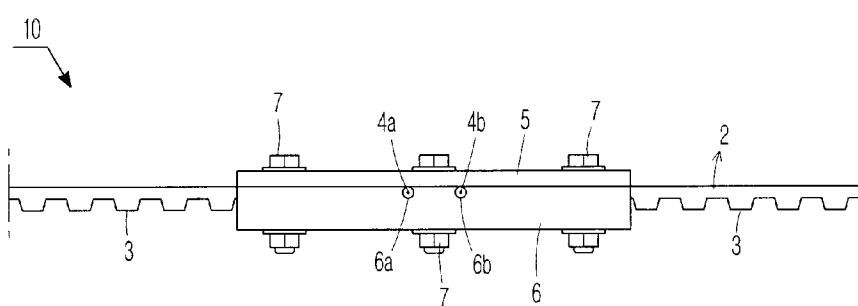
[Fig. 4]



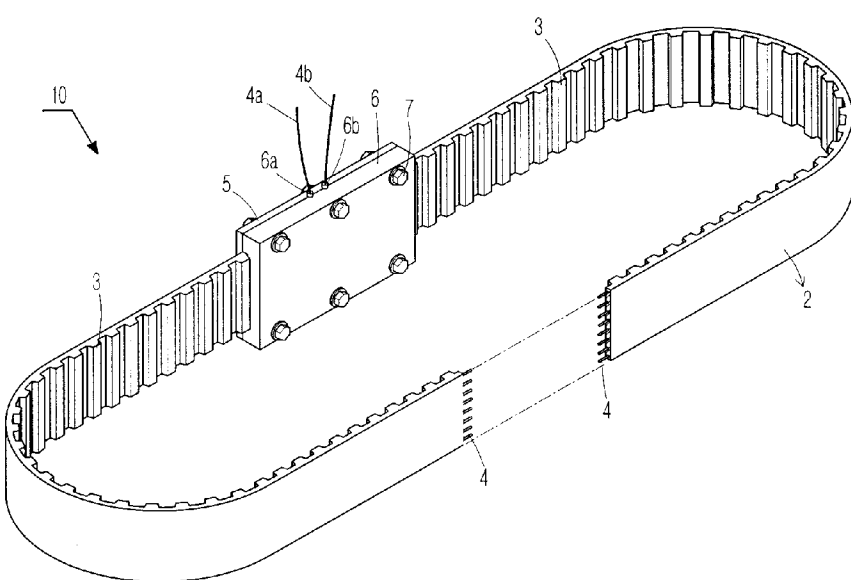
[Fig. 5]



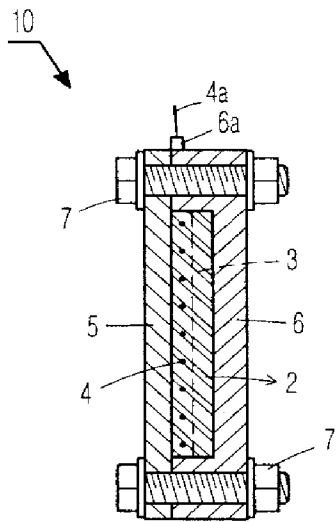
[Fig. 6]



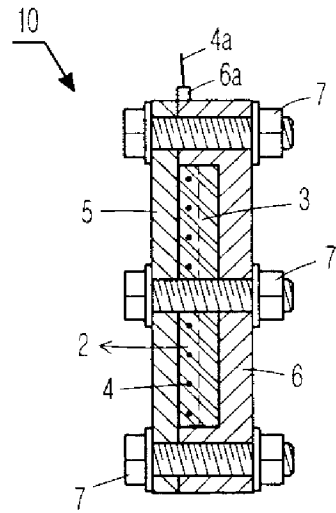
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]

