

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2020-0066111
(43) 공개일자 2020년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 31/00 (2006.01) *F16L 1/11* (2006.01)
(52) CPC특허분류
E02D 31/00 (2013.01)
F16L 1/11 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0160937
(22) 출원일자 2018년12월13일
심사청구일자 2018년12월13일
(30) 우선권주장
1020180152585 2018년11월30일 대한민국(KR)

(71) 출원인
주식회사 코위드원
경기도 수원시 영통구 대학4로 17, 207호(이의
동, 에이스광교타워1)
(72) 발명자
윤상조
경기도 용인시 수지구 성북2로 126, 311동 1601
호(성북동, 성동마을엘지빌리지3차)
윤대훈
경기도 용인시 수지구 성북1로 157, 108동 401호
(성북동, 버들치마을경남아너스빌1차)
(74) 대리인
조현석

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 지하시설물 파손예방시트 및 그의 제조방법

(57) 요약

본원발명은 다음과 같이 구성한다.

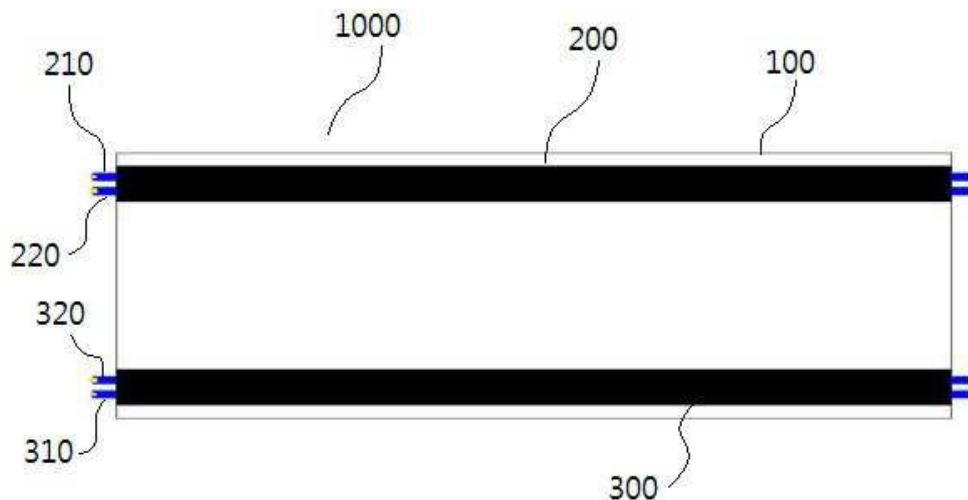
시트;

상기 시트에 부틸고무를 부착하고,

상기 부틸고무가 부착된 시트에 일정한 간격으로 한쌍의 감지선을 배치하고,

상기 한쌍의 감지선을 감싸도록 부틸고무가 부착된 유리섬유 또는 우레탄시트를 부착하여 구성한 예방시트를 갖는 지하시설물 파손예방시트에 관한 것이다.

대표도 - 도1a



(52) CPC특허분류
E02D 2600/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

시트;

상기 시트 일정부위에 부틸고무를 부착하고,

상기 부틸고무가 부착된 시트에 일정한 간격으로 한쌍의 감지선을 배치하고,

상기 한쌍의 감지선을 감싸도록 부틸고무가 부착된 유리섬유 또는 우레탄시트를 부착하여 구성된 예방시트를 갖는 것을 특징으로 하는 지하시설물 파손예방시트.

청구항 2

제1항에 있어서 상기 시트에 두개 이상의 감지선 쌍을 구성한 것을 특징으로 하는 지하시설물 파손예방시트.

청구항 3

제1항에 있어서 상기 감지선이 토압이나 지하환경으로부터 손상되지 않도록 테프론 수지로 감지선을 코팅하여 구성된 것을 특징으로 하는 지하시설물 파손예방시트.

청구항 4

시트;

상기 시트 일정부위에 부틸고무가 부착된 제2 예방시트를 부착하고,

상기 제2예방시트에 일정한 간격으로 감지선을 배치하고,

상기 감지선을 감싸도록 유리섬유 또는 우레탄시트를 부착하여 구성된 예방시트를 갖는 것을 특징으로 하는 지하시설물 파손예방시트.

청구항 5

제4항에 있어서 상기 제2예방시트는 유리섬유 시트 또는 우레탄시트인 것을 특징으로 하는 지하시설물 파손예방시트.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서 상기 시트는 합지로 만든 시트인 것을 특징으로 하는 지하시설물 파손예방시트.

청구항 7

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서 상기 예방시트와 상기 시트는 고주파 용착 또는 박음질을 하는 것을 특징으로 하는 지하시설물 파손예방시트.

청구항 8

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서 상기 예방시트의 상부에 홀을 구성한 이형지를 부착하여 감지선 양 측면을 박음질하는 것을 특징으로 하는 지하시설물 파손예방시트.

청구항 9

합지형 시트;

상기 합지형시트에 약 7cm 이하의 부틸고무가 부착된 유리섬유 또는 우레탄시트를 일정 간격으로 위치시키고,

상기 유리섬유 또는 우레탄시트에 감지선을 배치한 후,

상기 감지선의 하부에 부틸고무가 부착된 유리섬유 또는 우레탄시트를 배치한 후 고주파 융착 또는 박음질을 하는 것을 특징으로 하는 지하시설물 파손예방시트 제조방법

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 최근 지하매설관이 노후화되어 상하수도관 누수, 열배관 파손사고 등이 발생되어 문제가 되고 있으나 사전에 이를 막을 수 있는 시스템이 없는 실정이다. 대부분의 지하시설물이 파손되는 것은 굴착공사중에 발생한 경미한 손상부분을 방치하기 때문이다. 최근 이러한 굴착공사중 파손되는 것을 예방하기 위해 지하매설관 상단에 예방시트를 설치하고 지상 일정 간격마다 원격감시장치를 설치한 후 실시간 감지선의 파손여부를 확인하는 시스템을 사용하고 있다.
- [0002] 현재 사용하고 있는 예방시트는 한 쌍의 감지선이 지그재그로 구성되고 감지선 간격이 넓기 때문에 완벽하게 예방하지 못하는 문제점이 있다.
- [0003] 본원발명은 지하시설물의 파손을 예방하기 위하여 지하시설물의 상부에 파손예방시트를 구성하고 예방시트가 파손될 경우에 경고를 할 수 있는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

- [0004] 종래의 기술의 도면이 도5에 의하면 기존 지하시설물 파손예방시트는 감지선(21,22)을 지그재그로 형성하기 때문에 시트 전체 면에 부틸을 부착하여 제조비용이 많이 들며 생산성이 떨어지는 문제점이 있으며 부틸고무의 무게로 인하여 파손예방시트가 무거워 운반 및 시공이 어려운 단점이 있어왔다.
- [0005] 감지선 간격이 너무 멀어 버켓폭이 좁은 굴삭기에 의한 파손을 막을 수 없는 단점이 있다.
- [0006] 스마트예방시트에 내장된 감지선이 단선이기 때문에 자갈 등에 의하여 감지선이 단선되면 복구하기 전에 전체 시스템이 정지되는 문제점이 발생한다.
- [0007] 본원발명은 이에 대한 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 대한민국특허청공개특허공보공개번호특1993-0009748(1993.06.21)
- (특허문헌 0002) 대한민국특허청공개실용공보공개번호 95-15731(1995.6.19)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 해결하고자 하는 첫번째 과제는 파손예방시트의 무게를 결정하는 부틸고무를 시트 일부분에만 부착하여 제조비용을 절감하고 무게를 감소시켜 운반 및 시공편의성을 높여 기존 파손예방시트의 문제를 해결하고자 하는 과제를 해결한 것이다.
- [0010] 두 번째 과제로는 단일 감지선 길이의 약 33%를 줄이는 대신 직선의 두 줄의 감지선을 설치하여 파손예방기능을 향상하고 원격감시장치의 설치간격을 높여 효율성을 높일 수 있는 과제를 해결한 것이다.
- [0011] 또한 한 쪽 감지선이 파손되더라도 다른 쪽 감지선을 활용할 수 있어 시스템 운영에 문제가 없어 더 안정적으로 시스템을 운영하는 과제를 해결한 것이다.
- [0012] 감지선 간격을 좁게 구성할 수 있어 천공작업에 따른 시설물 파손도 예방할 수 있도록 과제를 해결한 것이다.
- [0013] 감지선 2개가 한 쌍으로 구성된 직경 10mm 이하의 단일 형상의 전선을 사용함으로써 모래를 사용하지 않더라도 감지선 절단사고를 예방할 수 있어 경제적으로 설치할 수 있는 과제를 해결한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여 하기와 같은 구성을 둔다.
- [0015] 시트;
- [0016] 상기 시트에 일정 부위에 부틸고무를 부착하고,
- [0017] 상기 부틸고무가 부착된 시트에 일정한 간격으로 한쌍의 감지선을 배치하고,
- [0018] 상기 한쌍의 감지선을 감싸도록 부틸고무가 부착된 유리섬유 또는 우레탄시트를 부착하여 구성된 예방시트를 갖는 지하시설물 파손예방시트를 구성한다.
- [0019] 여기서 상기 시트에 두개 이상의 감지선 쌍을 구성하는 것이 바람직하다.
- [0020] 여기서 상기 감지선이 토압이나 지하환경으로부터 손상되지 않도록 테프론 수지로 감지선을 코팅하여 구성하는 것이 바람직하다.
- [0021] 또한 제2실시예로 하기와 같은 구성을 가진다.
- [0022] 시트;
- [0023] 상기 시트 일정 부위에 부틸고무가 부착된 제2 예방시트를 부착하고,
- [0024] 상기 제2예방시트에 일정한 간격으로 한쌍의 감지선을 배치하고,
- [0025] 상기 한쌍의 감지선을 감싸도록 부틸고무가 부착된 유리섬유 또는 우레탄시트를 부착하여 구성된 예방시트를 갖는 지하시설물 파손예방시트를 갖는다.
- [0026] 여기서 상기 제2예방시트는 유리섬유 시트 또는 우레탄시트인 것이 바람직하다.
- [0027] 여기서 상기 한쌍의 감지선은 단일 형상의 감지선인 것이 바람직하다.
- [0028] 여기서 상기 시트는 합지로 만든 시트인 것이 바람직하다.
- [0029] 여기서 상기 예방시트와 상기 시트는 고주파 용착 또는 박음질을 하는 것이 바람직하다.
- [0030] 여기서 상기 예방시트의 단일 형상 감지선 방향에 홀이 구성된 이형지를 부착하여 감지선 양측면을 박음질하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0031] 첫번째 효과로는 부틸고무를 시트 일부분에만 부착하여 비용절감효과가 뛰어나고, 무게가 가벼워 운반 및 시공 편의성이 높은 효과가 있다.
- [0032] 두 번째 효과로는 단일 감지선 길이의 약 33%를 줄이는 대신 직선의 두 줄의 감지선을 양 쪽에 설치하여 파손예방기능을 향상하고 원격감시장치의 설치간격을 높여 효율성을 높일 수 있다.

- [0033] 세번째 효과로는 또한 한 쪽 감지선이 파손되더라도 다른 쪽 감지선을 활용할 수 있어 시스템을 효율적으로 운영할 수 있어 더 안정적으로 시스템을 운영하는 효과를 가진다.
- [0034] 네번째 효과로는 감지선 간격을 좁게 구성할 수 있어 천공작업에 따른 시설물 파손도 예방할 수 있도록 하는 효과를 가진다.
- [0035] 다섯번째 효과로는 기존 예방시트는 내장된 감지선이 파손되는 것을 예방하기 위하여 모래를 사용하여 보호하여만 하나 감지선 2개가 한 쌍으로 구성된 직경 10mm 이하의 단일 형상의 전선을 사용하면 일반 흙을 사용하더라도 감지선 절단사고를 예방할 수 있어 경제적으로 설치할 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 제1a도는 시트에 부틸고무가 부착된 예방시트를 감지선과 함께 두개를 구성한 것을 보이는 도이다.
- 제1b도는 시트에 부틸고무가 부착된 예방시트를 감지선과 함께 세개를 구성한 것을 보이는 또 다른 실시예를 보이는 도이다.
- 제2도는 시트에 부착된 부틸고무에 감지선이 삽입된 것을 보이는 도이다.
- 제3도는 이형지에 흙을 구성한 것을 보이는 도이다.
- 제4a도는 시트에 부착된 부틸고무에 부틸고무와 이형지가 부착된 제2예방시트가 위치하고 가운데 단일 형상의 감지선이 있으며, 맨 하부에 부틸고무와 이형지가 부착된 제3예방시트가 결합된 것을 보이는 도이다. 상기 이형지는 일정 간격으로 흙이 형성된 이형지를 말한다.
- 제4b도는 매설된 후에 토압에 의하여 부틸고무가 단일 형상의 전선 주변으로 새어나와 감지선을 보호하는 것을 보이는 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 도면에 의하여 구체적인 설명을 하기로 한다.
- [0039] 우선 개략적으로 설명하면 하기와 같다.
- [0040] 지하시설물 상단에 이격 설치하여 굴착공사 중 시설물이 파손되기 전 감지선이 단선될 때 실시간 중장비기사에게 알람을 주어 파손사고를 예방하도록 부틸고무가 부착된 상부시트에 1cm이하 간격으로 감지선 2개를 한 쌍으로 부착하고 5cm폭의 부틸고무가 부착된 유리섬유 또는 우레탄시트를 부착하여 만든 시설물 파손예방시트를 구성한 것이다. 부직포로 하는 경우 매설되는 상황에 의하여 감지선이 파손되는 경우가 있는 문제점을 해결하기 위한 것이다.
- [0041] 파손예방시트에 설치되는 감지선은 시트 양쪽에 설치하는 2쌍을 기본으로 하나, 천공작업에 따른 시설물 보호를 위해 시트 한 장에 여러 쌍의 감지선이 부착되도록 구성한다.
- [0042] 내장된 감지선이 외압이나 지하 환경으로부터 손상되지 않도록 테프론 등 내구성과 내후성이 좋은 수지로 전선을 코팅하여 감지선을 보호하는 것이다.
- [0043] 외압 또는 물이 유입되는 것을 막아 감지선을 보호하도록 시트와 감지선 사이에 약 5cm 폭 이하의 부틸고무가 부착된 유리섬유시트 또는 우레탄시트가 추가로 삽입되는 것이 더욱 바람직하다.
- [0044] 하나의 통선에 두 개를 집어넣은 것을 주머니처럼 시트를 만들어서 집어넣는 상태를 의미한다.
- [0045] 예를 들어 7센티의 시트에 5센티의 부틸을 붙여서 시트에 박음질하는 것이다.
- [0046] 천공의 경우를 예방하기 위하여 20센티 이하 간격으로 감지선 쌍을 배치구성한다.
- [0047] 파손예방시트 상부시트 폭은 지하시설물 외경보다 크나 부틸고무는 감지선이 위치하는 5cm에만 부착한다.
- [0048] 상기에 표시된 감지선은 감지선 2개가 한 쌍으로 구성된 직경 10mm 이하의 단일 형상의 전선으로 대체될 수 있으며, 시트소재는 합지로 만든 시트로 대체될 수 있다.
- [0049] 땅 속의 물로부터 단일형상의 전선을 보호하기 위해 약 2mm 이하의 흙(평상시에는 흙이 막혀 있지 않다가 작업

의 용이성을 위하여 나중에는 그 사이로 부틸이 새어나와서 밀폐를 하는 것이다.)이 가공된 이형지가 부틸고무에 부착된 합지시트를 단일형상 전선 양 쪽에 박음질하여 파손방지시트를 구성한다.

- [0050] 상기 시트는 합지시트에 박음질 할 경우 부틸고무는 합지시트 방향으로, 이형지는 전선방향으로 하여 구성하는 것이 바람직하다.
- [0051] 도면에 의하여 더욱 구체적으로 설명하면 하기와 같다.
- [0052] 도1a 내지 도2에 의하여 설명하면 하기와 같다.
- [0053] 시트(100)
- [0054] 상기 시트(100)에 부틸고무를 부착하고,
- [0055] 상기 부틸고무가 부착된 시트에 일정한 간격으로 한쌍의 감지선(210,220,310,320)을 배치하고,
- [0056] 상기 한쌍의 감지선(210,220,310,320)을 감싸도록 부틸고무가 부착된 유리섬유 또는 우레탄시트를 부착하여 구성한 예방시트(200,300,400)를 갖는 지하시설물 파손예방시트(1000)를 구성한다.
- [0057] 여기서 상기 시트(100)에 두개 이상의 감지선 쌍을 구성하는 것이 바람직하다.
- [0058] 여기서 상기 감지선이 토압이나 지하환경으로부터 손상되지 않도록 테프론 수지로 감지선을 코팅하여 구성하는 것이 바람직하다.
- [0059] 도면4a를 설명하면 하기와 같다.
- [0060] 제2실시예로 하기와 같은 구성을 가진다.
- [0061] 시트(100)는 합지형시트가 바람직하다.
- [0062] 상기 시트(100)에 일정간격으로 유리섬유 또는 우레탄시트에 부틸고무가 부착된 제2 예방시트(240)를 부착하고,
- [0063] 상기 제2예방시트에 일정한 위치에 단일형상 감지선(250)을 배치하고,
- [0064] 상기 단일형상 감지선(250)을 감싸도록 부틸고무가 부착된 유리섬유 또는 우레탄시트를 소재로 한 제3예방시트(540)를 갖는 지하시설물 파손예방시트(1000)를 갖는다.
- [0065] 여기서 상기 제2예방시트(240)는 유리섬유 또는 우레탄시트인 것이 바람직하다.
- [0066] 즉, 시트(100)의 하부에 부틸고무, 유리섬유시트 또는 우레탄시트, 감지선, 이형지 및 유리섬유시트 또는 우레탄시트, 단일형상의 감지선, 유리섬유시트 또는 우레탄시트를 순차적으로 구성하는 것이다.
- [0067] 여기서 상기 제3예방시트(540)와 상기 제2예방시트(240) 및 시트(100)는 고주파 용착 또는 박음질을 하는 것이 바람직하다.
- [0068] 용착 또는 박음질하는 이유는 감지선을 일정간격으로 유지하는데 있으며, 법적으로 시설물 주변에 반드시 모래를 사용할 경우 경제적으로 시트를 만드는데 있다.
- [0069] 도3, 도4b에 의하여 설명하면 하기와 같다.
- [0070] 도 4a를 보완한 방식으로 모래를 부설하지 않아 단일형상의 감지선이 파손될 우려가 높고 물에 의해 감지선이 손상될 우려가 높은 지역에 사용하는 시트로, 감지선이 물에 의해 열화되거나 외압에 의해 감지선이 파손되는 것을 예방하도록 구성된 시트이다.
- [0071] 보다 상세히 설명하면 도 4a에서는 제2예방시트에 부착된 부틸이 제1예방시트에 부착되고 유리섬유 또는 우레탄시트가 하방향으로 오나 여기에서는 반대로 유리섬유시트 또는 우레탄시트가 제1시트 방향에 위치하고 부틸고무는 감지선 방향이다.
- [0072] 도 4a에서 제3예방시트는 부틸고무가 부착되지 않았으나 본 도에서는 부틸고무가 부착된 제3예방시트를 사용하고 있다, 시트 제작의 편리성을 위해 여기 시트에 부착된 부틸고무에는 일정 간격으로 홀이 형성된 이형지를 부착한다.
- [0073] 이형지에 일정간격으로 홀을 형성하는 것은 지하에 매설되어 사용할 때 토압에 의해 홀을 통하여 부틸고무가 흘러나와 감지선을 감싸 물에 의해 감지선이 열화되는 것을 막을 수 있기 때문이다. 제 2예방시트의 유리섬유시트 또는 우레탄시트를 제1시트방향에 위치하도록 하는 이유는 외부의 압력으로 감지선이 파손되는 것을 예방하도록

하기 위험이다.

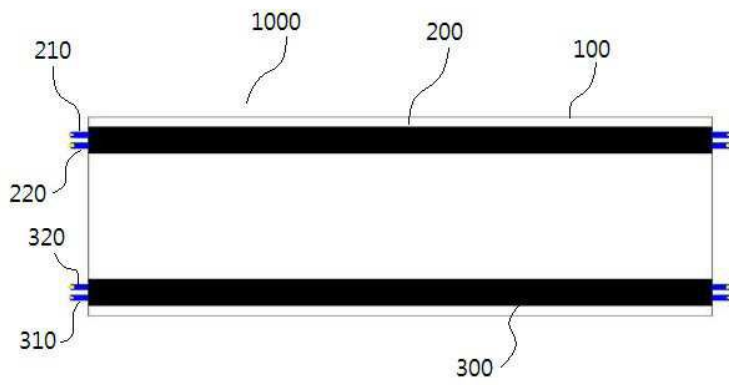
- [0074] 시트의 구성을 다시 살펴보면 즉, 시트(100)의 하부에 유리섬유시트 또는 우레탄시트, 부틸고무, 홀이 형성된 이형지, 단일형상의 감지선, 홀이 형성된 이형지, 부틸고무 유리섬유시트 또는 우레탄시트를 순차적으로 구성하는 것이다.
- [0075] 여기서 상기 제3예방시트(540)와 상기 제2예방시트(240) 및 시트(100)는 고주파 용착 또는 박음질을 하는 것이 바람직하다.
- [0076] 용착 또는 박음질하는 이유는 시트가 지하에 매설되어 사용될 때 토압에 의해 부틸이 이형지의 홀로 흘러나와 감지선을 감싸 물에 의해 열화되는 것을 예방하는 데 목적이 있다,
- [0077] 부틸고무는 물 뿐만 아니라 공기를 차단하는 효과가 있기 때문에 홀로 부틸고무가 100%로 흘러나오지 않더라도 기능을 발휘하는데 문제가 없다, 특히 고주파 용착 또는 박음질을 하는 이유는 흘러나온 부틸고무가 외부로 빠져나가지 않도록 하기 위험이다.
- [0078] 상기 시트(100)에 유리섬유 또는 우레탄시트에 부틸고무(220)가 부착된 제2 예방시트(240)를 일정간격으로 부착하고,
- [0079] 상기 합지형시트에 약 7cm 이하의 부틸고무가 부착된 유리섬유 또는 우레탄시트를 일정 간격으로 부착한다.
- [0080] 상기 제2예방시트에 단일형상 감지선을 배치하고, 상기 단일형상 감지선을 감싸도록 유리섬유 또는 우레탄시트를 배치한 후 양 쪽을 박음질하여 구성한 지하시설물 파손예방시트(1000)를 갖는다.
- [0081] 여기서 상기 시트(100)는 합지로 만든 시트인 것이 바람직하다.
- [0082] 청구범위 1항의 구성으로는
- [0083] 시트 +부틸고무+감지선+부틸고무+유리섬유 또는 우레탄시트로 구성되고,
- [0084] 청구항 4항의 구성으로는
- [0085] 시트+부틸고무+유리섬유 또는 우레탄시트+단일형상 감지선+유리섬유 또는 우레탄시트로 구성되며,
- [0086] 청구항 9항의 구성요소로는
- [0087] 시트+유리섬유 또는 우레탄시트+부틸고무+홀이 형성된 이형지+단일형상 감지선+홀이 형성된 이형지+부틸고무+유리섬유 또는 우레탄시트로 구성된다.
- [0088] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0089] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들은 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

부호의 설명

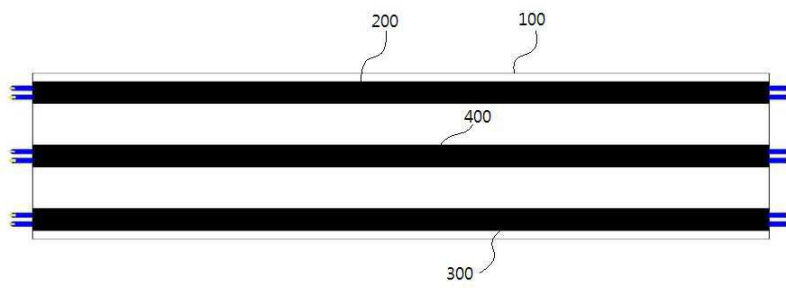
- [0090] 10, 100: 시트 21, 22: 감지선 200, 300, 400: 예방시트 210, 220, 310, 320: 감지선
- 220: 부틸고무 230: 주머니형예방시트 240: 제2예방시트 250: 단일형상의 감지선
- 500: 이형지 510: 홀 540: 제3예방시트 600: 박음질 또는 고주파용착
- 1000: 지하시설물 파손예방시트

도면

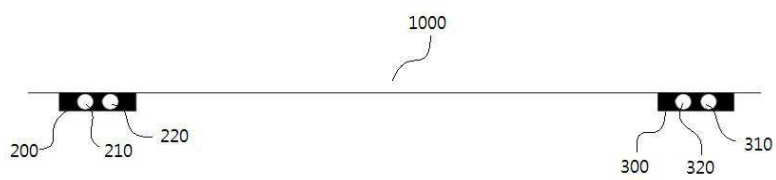
도면1a



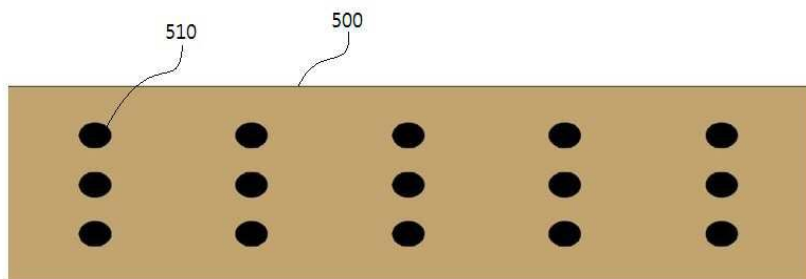
도면1b



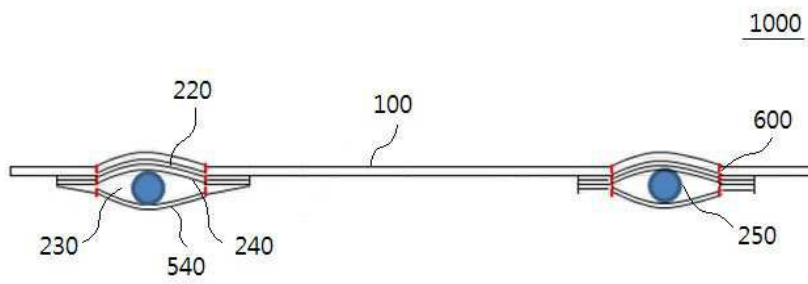
도면2



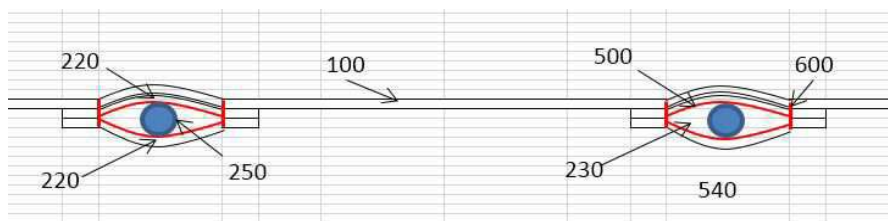
도면3



도면4a



도면4b



도면5

