



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년10월28일
(11) 등록번호 10-1077562
(24) 등록일자 2011년10월21일

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006.01) A61B 1/04 (2006.01)

H01L 27/146 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0111959

(22) 출원일자 2009년11월19일

심사청구일자 2009년11월19일

(65) 공개번호 10-2011-0055087

(43) 공개일자 2011년05월25일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006319401 A*

KR100167989 B1*

KR100960262 B1*

KR200339210 Y1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한전케이피에스 주식회사

경기 성남시 분당구 금곡동 196번지

(72) 발명자

김경섭

경기도 수원시 영통구 매탄3동 주공그린빌아파트
104동 403호

우장명

경기도 용인시 기흥구 신갈동 양현마을 신안아파
트 312동 806호

최상훈

경기도 용인시 수지구 풍덕천동 728-15 플러스빌
C동 401호

(74) 대리인

류창희, 이덕록, 구창모

전체 청구항 수 : 총 2 항

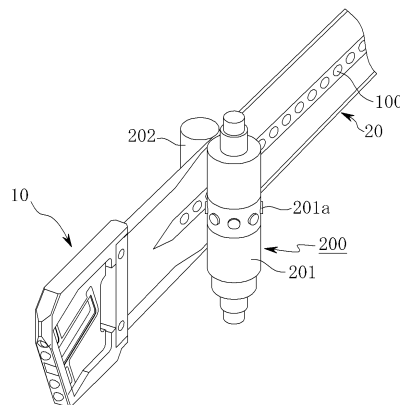
심사관 : 조천환

(54) 구동홀을 갖는 촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치

(57) 요약

본 발명은 구동홀을 갖는 촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치에 관한 것으로, 이미지 촬영수단(10)과, 피검사물 내 삽입수단(20)으로 구성된 내시경장치에 있어서, 상기 삽입수단(20)의 길이방향을 따라 일정한 간격으로 형성된 다수의 구동홀(100)과; 상기 구동홀(100) 각각에 순차적으로 삽입되면서 회전함으로써 상기 삽입수단(20)을 이동시키는 구동수단(200)을 구비하는 구성으로 구동홀(100)을 이용하여 간헐기어 및 스프라켓 등의 치형을 갖는 구동장치로 내시경장치를 구동함으로써 협소한 공간 내로의 이동을 정밀하게 제어할 수 있고, 연성회로 박막의 채용으로 굴곡 반경이 작아 로봇과 같은 좁은 공간에 장착하여 협소한 공간 내에서 취급하기 편리하므로 관이 좁은 전열관이나 전열관 사이의 틈새를 검사하기에 용이할 뿐만 아니라 촬상소자로 촬영한 영상이 미지를 처리 및 전송하는 회로수단이나 전송수단이 연성회로 박막상에 형성됨으로써 구조가 단순화되어 제품의 제작에 소요되는 시간 및 비용의 절감으로 탁월한 경제성이 있고, 고장이나 오동작의 우려가 없어 내시경 검사의 신뢰성을 확보할 수 있으면서도 장기간 안정적으로 사용할 수 있는 수명이 긴 각별한 장점이 있는 유용한 발명이다.

대표도 - 도6



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R-2007-3-066

부처명 지식경제부

연구관리전문기관

연구사업명 전력산업연구개발사업

연구과제명 W-F형 증기발생기 Tube Sheet 상부 원격 육안검사 기술 개발

기여율

주관기관 한전KPS주식회사

연구기간 2007년 11월 01일 ~ 2010년 10월 31일(3년)

특허청구의 범위

청구항 1

촬상소자와 조명수단이 장착되는 헤드 하우징으로 이루어져 이미지를 촬영하는 이미지 촬영수단(10)과, 형상 연성박판, 절연 접착필름, 회로필름 및 절연 보호필름이 적층되어 피검사물의 공간내로 삽입될 수 있도록 이루어져 일측 단부에 상기 촬영수단이 연결되고, 타측 단부에 콘넥터를 통해 전송 케이블과 연결되는 피검사물 내 삽입수단(20) 으로 구성되고, 상기 삽입수단(20)의 길이방향을 따라 일정한 간격으로 형성된 다수의 구동홀(100)과; 상기 구동홀(100) 각각에 순차적으로 삽입되면서 회전함으로써 상기 삽입수단(20)을 이동시키는 구동수단(200)을 구비하는 구동홀을 갖는 촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치에 있어서;

상기 구동홀(100)은 상기 삽입수단(20)의 중앙부를 따라 길이방향으로 일정한 간격을 두고 다수 형성되고, 상기 구동홀(100)과 삽입수단(20)의 양측 가장자리 사이에 회로필름인 인쇄회로 박막(101)이 형성되며, 상기 인쇄회로 박막(101)의 이면에 형상 연성박판(102)이, 전면에는 절연 보호필름(103)이 접착되어 있고;

상기 구동수단(200)은 외주연 둘레를 따라 일정한 간격으로 다수의 원통상 돌기(201a)가 형성되어 있는 구동롤러(201)와, 상기 삽입수단(20)을 사이에 두고 구동롤러(201)에 밀착 설치되는 종동롤러(202)로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 구동홀을 갖는 촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 구동홀(100)은 상기 삽입수단(20)의 중앙과 삽입수단(20)의 양측 가장자리 사이에 길이방향을 따라 일정한 간격으로 다수 형성되고, 구동홀(100)이 없는 부분에 인쇄회로 박막(101)이 형성된 것을 특징으로 하는 구동홀을 갖는 촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치.

청구항 4

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 산업용 내시경장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 촬상소자로서 CCD 또는 CMOS 센서를 내장한 헤드 하우징에 필름상의 연성회로 박막을 연결한 내시경장치에 길이방향으로 일정한 간격으로 형성한 구동홀을 이용하여 간헐기어 및 스프라켓 등의 치형을 갖는 구동장치로 내시경장치를 정밀하게 구동할 수 있는 구동홀을 갖는 촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 원자력 발전소에 있는 증기발생기의 2차측 관관 상부에는 매우 협소한 절열관 틈새를 갖는 다수의 전열관이 설치되어 있으며, 전열관 틈새 사이에는 슬러지 및 이물질이 유입되어 전열관의 손상 등을 일으키게 된다.

[0003] 따라서 슬러지나 이물질에 의한 전열관의 손상 등을 예방하기 위해 주기적인 육안 검사가 이루어지고 있으며, 이러한 육안검사에는 소형로봇 등에 장착되는 내시경 카메라를 이용하는 내시경 검사가 활용되고 있다.

[0004] 내시경 검사란 인체나 물체에 손상을 주지 않으면서 내부에 삽입관을 삽입하여 육안으로 검사하는 방식으로서 비파괴 검사의 한 방법이다.

[0005] 이러한 내시경은 검사할 대상에 따라 의료용과 산업용으로 나누어지며 이 중 산업용 내시경은 삽입부 크기가 작고 가늘어 제작이 어렵다.

- [0006] 따라서 국내에서 산업용으로 연구개발되거나 상품화되어 있는 것은 없으며 대부분의 장비는 수입에 의존하는 실정이다.
- [0007] 산업용 내시경은 육안으로 검사하기 위한 입출력장비, 광원, 삽입관으로 나눌 수 있다. 대부분의 검사장비는 검사원이 작업하기에는 크기 때문에 많은 시간과 노동력과 비용이 소요된다.
- [0008] 또한, 아날로그 방식을 사용하기 때문에 촬영한 영상을 보관하기 위해서는 화학적인 처리방법을 통하여 사진으로 인화하여 보관하여야 하고, 현장에 설치된 영상장비를 통하여 검사결과를 판독하여야 하므로 시간적 공간적 제약이 따르며, 네트워크를 통한 전송이 불가능하므로 실시간으로 정보를 공유할 수 없다는 문제점이 있었다.
- [0009] 상기한 실정을 감안하여 종래부터 전열관의 육안검사에 사용되고 있는 산업용 내시경장치로는 산업용 내시경 카메라(내시경 카메라 및 CCD 센서 포함)와 케이블이 내장된 체인 또는 벨트로 이루어진 내시경장치가 알려져 있다.
- [0010] 이러한 내시경장치는 체인 또는 벨트의 두께가 두꺼워 원형으로 말아서 사용할 경우에 큰 체적을 차지하게 되므로 로봇과 같은 좁은 공간에 장착하여 관이 좁은 전열관의 내부를 검사하는 것이 곤란하다고 하는 결점이 있었다.
- [0011] 또한, 기존의 벨트형 또는 원형 케이블형의 내시경 카메라의 경우에는 충분히 얇은 구조로 할 경우 지나친 연성으로 인해 직진성과 같은 강도를 유지하기가 어렵다고 하는 문제점이 있을 뿐만 아니라 내시경 카메라와 케이블 및 조명기구 등이 일체형으로 체인 또는 벨트형의 이송수단에 내장되어 있어 굴곡반경(Bending Radius)이 크기 때문에 로봇과 같은 좁은 공간에 장착하여 취급하기가 곤란하다고 하는 문제점도 있었다.
- [0012] 한편 협소한 공간을 촬영하는 기술로서, 일본국 특허공개 제2006-319401호의 "원격 점검작업장치"가 공개특허공보에 게시되어 있다.
- [0013] 상기 "원격 점검작업장치"는 비디오 카메라의 촬상소자로서 CMOS 이미지 센서를 구성하고 조명용 백색 LED가 내장된 점검 헤드를 유연한 금속 나선관을 개입시키며 통전 상태에 접속된 비디오 카메라용 및 백색 LED용의 전원을 조작하여 협소한 공간을 촬영하는 점검작업장치이다.
- [0014] 따라서 촬영부가 CMOS센서 및 조명부로 구성되어 협소한 공간을 촬영하여 점검할 수 있지만, 촬영한 영상이미지를 처리 및 전송하는 회로수단이나 전송수단을 금속 나선관 자체에 형성할 수 없으므로 금속 나선관과 별도로 촬영한 영상이미지를 처리 및 전송하는 회로수단이나 전송수단을 구비하도록 하여야 하는 불편함이 있었다.
- [0015] 상기한 종래 산업용 내시경장치에서 야기되는 각종 결점 및 문제점 들을 해결하고자 개발된 것으로서, 본 발명의 출원인이 2008년 8월 14일자로 대한민국에 특허출원한 특허출원 제10-2008-79894호의 "촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치"가 있다.
- [0016] 상기 특허출원 제10-2008-79894호의 "촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치"는 도 1 및 도 3에 도시한 바와 같이 렌즈(11a)를 구비하는 촬상소자(11)와 조명수단(12)이 장착되는 헤드 하우징(13)으로 이루어져 이미지를 촬영하는 이미지 촬영수단(10)과; 형상 연성박판(21)과, 절연 접착필름(22)과, 회로필름(23) 및 절연 보호필름(24)이 적층되어 피검사물의 공간내로 삽입될 수 있도록 이루어져 일측 단부에 상기 촬영수단(10)이 연결되고, 타측 단부에 콘택터(25)를 통해 전송 케이블(26)과 연결되는 피검사물 내 삽입수단(20) 으로 구성되고, 상기 조명수단(12)은 LED 램프로서, LED 램프(12a)가 지지대(12b)에 장착된 채로 상기 헤드 하우징(13)의 램프 삽입홈(13a)에 삽입되도록 지지대(12b)가 상기 헤드 하우징(13)의 지지대홈(13b)에 삽입되어 지지대(12b) 이면의 LED 단자 접점이 지지대홈(13b) 후방 측면의 단자 접점에 접촉된 상태로 고정되며, 상기 헤드 하우징(13)은 전방 선단 상하부에 다수의 램프 삽입홈(13a)이 형성되고, 상기 램프 삽입홈(13a)에 연통되어 다수의 지지대홈(13b)이 형성되며, 전방 선단 중앙부에 창(13c)이 형성되고, 상기 창(13c)에 연통되어 중앙에 길이방향을 따라 촬상소자 삽입홈(13d)이 형성되며, 촬상소자 삽입홈(13d) 후방 측면에 촬상소자의 단자 접점이 형성되고, 헤드 하우징(13)의 후단부는 접속면(13e)이 형성되어 접속면(13e)의 단부에 핀홈(13f)이 형성되어 고정대(14)와 고정핀(15)에 의해 촬영수단(10)과 삽입수단(20)이 연결된 구성을 이루고 있다.
- [0017] 그러나 이와 같이 구성된 특허출원 제10-2008-79894호의 내시경장치는 도 4에 도시한 바와 같이 서로 밀착되어 회전하는 롤러(30) 들의 마찰력에 의해 롤러(30) 사이로 내시경장치의 삽입수단(20)이 진행하도록 구동되는 것이기 때문에 박판상의 삽입수단(20)과 롤러(30)의 접촉면에서 슬립현상이 발생하게 되어 내시경장치를 정밀하게 구동 제어할 수 없다고 하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0018] 본 발명은 상기한 종래의 실정을 감안하여 발명한 것으로서, 본 발명의 목적은 내시경장치의 삽입수단을 이루는 연성회로 박판에 길이방향을 따라 일정한 간격으로 형성한 구동홀을 이용하여 간헐기어 및 스프라켓 등의 치형을 갖는 구동장치로 내시경장치를 구동함으로써 내시경장치의 협소한 공간 내로의 이동을 정밀하게 제어할 수 있는 구동홀을 갖는 촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치를 제공함에 있다.
- [0019] 본 발명의 다른 목적은 촬상소자로서 CCD 또는 CMOS 센서를 내장한 헤드 하우징에 필름상의 연성회로 박막을 연결한 구성으로 굴곡반경이 작아 로봇과 같은 좁은 공간에 장착하여 협소한 공간 내에서 취급하기 편리하므로 관이 좁은 전열관이나 전열관 사이의 틈새를 검사하기에 용이한 구동홀을 갖는 촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치를 제공하는 데 있다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 목적은 필름상의 연성회로 박막의 사용으로 촬상소자로 촬영한 영상이미지를 처리 및 전송하는 회로수단이나 전송수단이 연성회로 박막상에 형성됨으로써 구조가 단순화되어 제품의 제작에 소요되는 시간 및 비용의 절감으로 탁월한 경제성이 있고, 고장이나 오동작의 우려가 없어 내시경 검사의 신뢰성을 확보할 수 있으면서도 장기간 안정적으로 사용할 수 있는 수명이 긴 구동홀을 갖는 촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- [0021] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명 구동홀을 갖는 촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치는 촬상소자와 조명수단이 장착되는 헤드 하우징으로 이루어져 이미지를 촬영하는 이미지 촬영수단과, 형상 연성박판, 절연 접착필름, 회로필름 및 절연 보호필름이 적층되어 피검사물의 공간내로 삽입될 수 있도록 이루어져 일측 단부에 상기 촬영수단이 연결되고, 타측 단부에 콘넥터를 통해 전송 케이블과 연결되는 피검사물 내 삽입수단으로 구성된 형상 연성회로 박막형 내시경장치에 있어서, 상기 삽입수단의 길이방향을 따라 일정한 간격으로 형성된 다수의 구동홀과; 상기 구동홀 각각에 순차적으로 삽입되면서 회전함으로써 상기 삽입수단을 이동시키는 구동수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

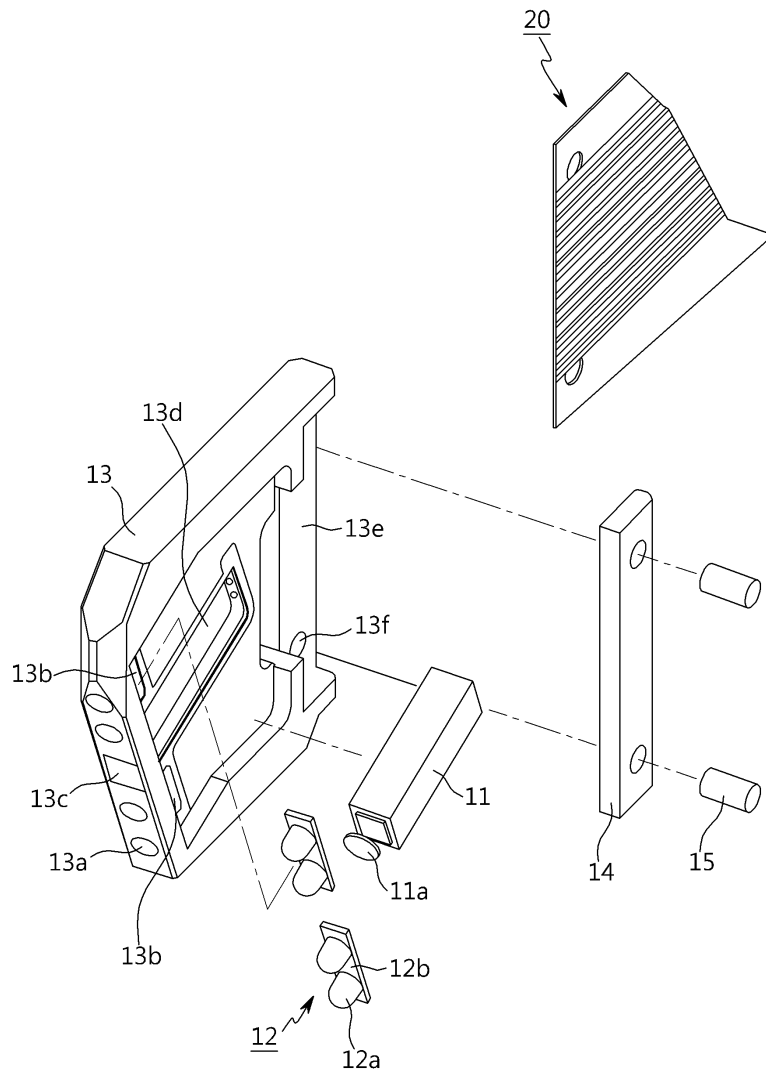
효과

- [0022] 본 발명은 내시경장치의 삽입수단을 이루는 연성회로 박판에 길이방향을 따라 일정한 간격으로 형성한 구동홀을 이용하여 간헐기어 및 스프라켓 등의 치형을 갖는 구동장치로 내시경장치를 구동함으로써 내시경장치의 협소한 공간 내로의 이동을 정밀하게 제어할 수 있고, 촬상소자로서 CCD 또는 CMOS 센서를 내장한 헤드 하우징에 필름상의 연성회로 박막을 연결한 구성으로 굴곡반경이 작아 로봇과 같은 좁은 공간에 장착하여 협소한 공간 내에서 취급하기 편리하므로 관이 좁은 전열관이나 전열관 사이의 틈새를 검사하기에 용이할 뿐만 아니라 필름상의 연성회로 박막의 사용으로 촬상소자로 촬영한 영상이미지를 처리 및 전송하는 회로수단이나 전송수단이 연성회로 박막상에 형성됨으로써 구조가 단순화되어 제품의 제작에 소요되는 시간 및 비용의 절감으로 탁월한 경제성이 있고, 고장이나 오동작의 우려가 없어 내시경 검사의 신뢰성을 확보할 수 있으면서도 장기간 안정적으로 사용할 수 있는 수명이 긴 각별한 장점이 있다.

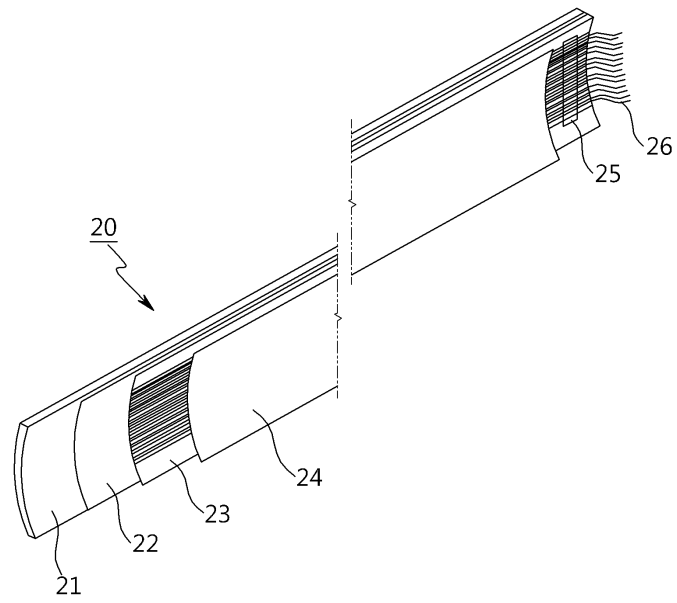
발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명 구동홀을 갖는 촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0024] 도 5는 본 발명 구동홀을 갖는 촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치의 사시도, 도 6은 본 발명 본 발명 구동홀을 갖는 촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치의 구동수단을 나타낸 도면으로서, 본 발명 구동홀을 갖는 촬상소자를 이용한 형상 연성회로 박막형 내시경장치는 촬상소자와 조명수단이 장착되는 헤드 하우징으로 이루어져 이미지를 촬영하는 이미지 촬영수단(10)과, 형상 연성박판, 절연 접착필름, 회로필름 및 절연 보호필름이 적층되어 피검사물의 공간내로 삽입될 수 있도록 이루어져 일측 단부에 상기 촬영수단이 연결되고, 타측 단부에 콘넥터를 통해 전송 케이블과 연결되는 피검사물 내 삽입수단(20) 으로 구성된 형상 연성회로 박막형 내시경장치에 있어서, 상기 삽입수단(20)의 길이방향을 따라 일정한 간격으로 형성된 다수의 구동홀(100)과; 상기 구동홀(100) 각각에 순차적으로 삽입되면서 회전함으로써 상기 삽입수단(20)을 이동시키는 구

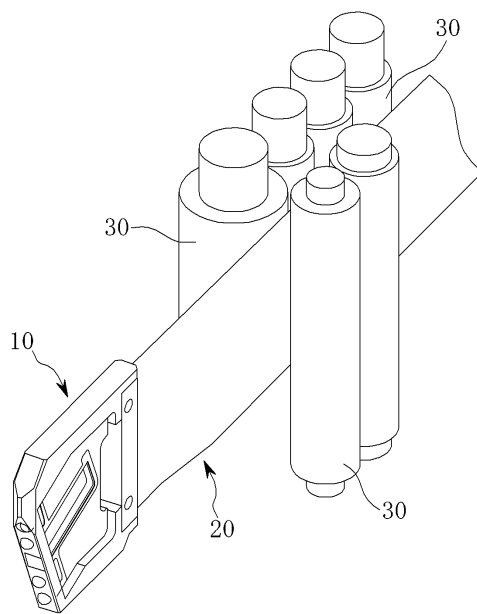
도면2



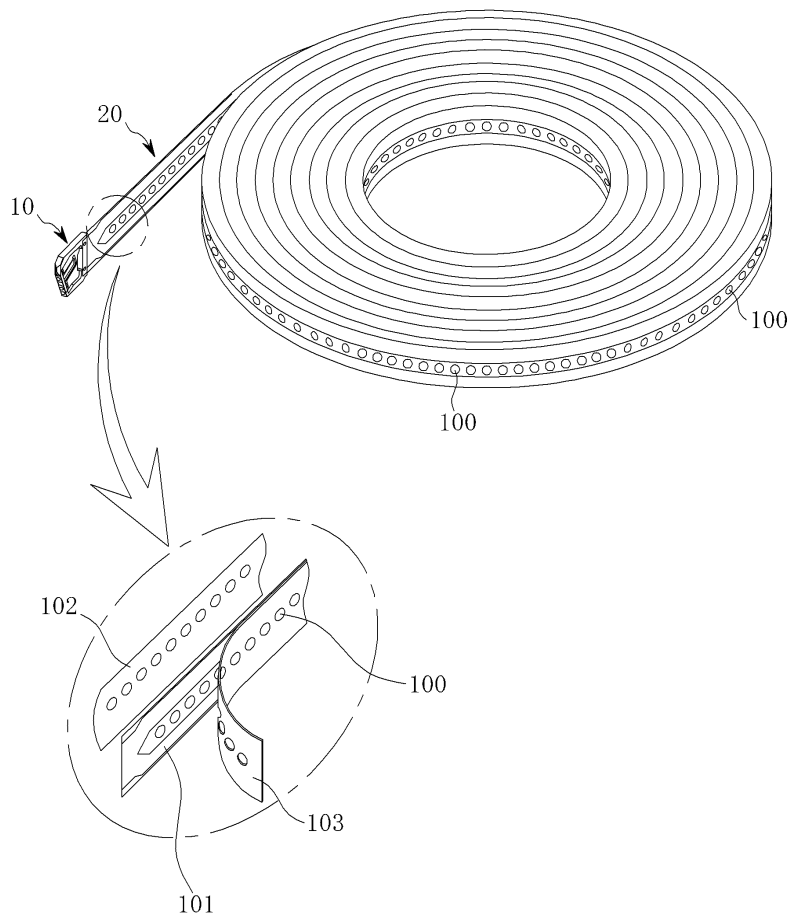
도면3



도면4



도면5



도면6

