

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

시설물관리 전자인식표시기 {A Tag Unit}

【기술분야】

본 발명은 시설물관리시스템에 관한 것이다. 전기선로, 통신선로, 도시가스관, 상하수도관을 포함하는 시설물은 도시를 유지하는 기반시설로서 매우 중요한 부분을 차지한다.

이러한 시설물은 미관상의 이유, 지상의 환경으로부터 보호를 위해서 보통 지하에 매설(매립 설치)된다.

그러나 설치된 후에는 이러한 매립 시설물이 시야에서 사라지기 때문에 추후에 도로공사, 시설물 보수를 위한 공사 등을 시행시에 그 위치, 깊이 등의 정보 파악이 용이하지 않다.

【발명의 배경이 되는 기술】

이와 관련하여 종래에는 매립된 시설물을 관리하기 위한 시설물관리시스템이 제공되고 있다.

가령, 도 1과 같이 자기력선을 이용하는 시설물관리시스템이 제공되고 있는 바, 땅(20)속 지중에 매설되는 지하 시설물(10)의 상단에 접착제, 끼움쇠, 나사, 용접 등을 통하여 부착된 자성체(11); 상기 자성체로부터 형성되는 자력선(11'); 상기 자력선을 감지하는 센서(12);로 구성되어서 시설물의 위치파악을 이루도록 되어있다.

그러나 자기력선을 이용하는 경우 시설물 개개에 대한 구분이 어렵고, 시설물에 부착되는 자성체 자체에는 시설물에 관한 정보를 직접 저장할 수는 없다.

한편, RFID태그 및 RFID리더를 활용하여 지하 시설물에 대한 상세한 정보를 직접 저장, 갱신하는 시스템이 개발되어 있다.

보다 상세하게는, 주로 LF 저주파대에서 통신하는 RFID태그가 부착된 전자인식표시기를 시설물에 부착하고 이를 지상에서 RFID리더로 통신하여 시설물의 정확한 위치를 탐지하고, 시설물의 정보를 파악하는 작업을 수행하여서 DB를 구축하고 나아가 GPS(Geographic Positioning System), GIS(Geographic Information System)와 연계하여 관리를 하도록 제공된다.

지하로부터의 자기력선을 검출하거나, 또는 전파를 수신하는 지상에서 사용되는 자기센서 또는 RFID리더와 같은 기기(12`)의 공지된 개념도가 도 2에 하나 예시되어 있는데 본 발명에서는 이를 인용한다.

【선행기술문헌】

【특허문헌】

(특허문헌 1) 등록특허 제10-1166887호(2012.07.23.)

(특허문헌 2) 등록특허 제10-0996282호(2010.11.23.)

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

그러나 비록 저주파 LF대역이라 할지라도 기본적으로 전파는 심도깊은 지중에 매설되어 있는 시설물까지 도달하기가 용이하지 않다.

즉, RFID태그 와 RFID리더간의 인식거리가 짧은데다가 장애물이 있으면 인식률은 더욱 나빠진다.

따라서 본 발명은, 시설물이 묻히는 심도에 관계없이 시설물에 제공되는 RFID태그의 인식율을 극대화 할 수 있는 수단을 구비하는 시설물관리시스템을 제공하고자 한다.

【과제의 해결 수단】

위와 같은 과제에 부응하기 위하여 본 발명은,

지하에 매설되어서 관리대상이 되는 시설물에 고정되는 고정체; 상기 고정체에 부착되는 스트링; 상기 스트링체 고정되는 RFID태그유니트;로 이루어진 전자인식표시기와,

상기 RFID태그유니트 내의 RFID태그와 LF대역으로 무선 통신하는 RFID리더로서의 기능을 가지고 상기 전자인식표시기의 정보를 판독하는 전자인식판독기와,

상기 전자인식판독기와, 시설물에 관한 필요 정보를 교환하는 GIS와,

상기 전자인식판독기에 상기 시설물의 위치정보를 제공하는 GPS를 포함하여 구성된다.

만일, 지중에 종류가 다른 다수의 시설물이 매설된 경우에는, 각 시설물 별로 고유의 RFID태그를 내장하는 전자인식표시기를 설치하여서 타 시설물과 혼돈하지 않고 구분을 할 수 있다.

이와 같은 구성을 통하여 시설물의 매설 심도와 관계없이 전자인식표시기의 지중 매설을 유지하면서 최대한 지상에 근접시켜서 통신거리를 축소시킬 수 있는

것이다.

즉, 시설물관리시스템에 이용되는 전자인식표시기에 있어서,

시설물에 고정되는 플렉시블한 합성수지 부재의 스트링; 상기 스트링에 고정되는 RFID태그유니트;를 포함하고, 상기 RFID태그유니트에는 스트링그립관이 구성되고,

상기 스트링그립관은 스트링을 끼워 개재시킬 수 있도록 상하로 뚫려 있는 관 형태로 형성되고,

상기 스트링의 상단이 상기 스트링그립관의 하단으로부터 끼워져서 상기 스트링그립관의 내경을 통과하여 상기 스트링그립관의 상단으로 빠져 나오고 이때, 상기 RFID태그유니트가 상기 스트링의 길이를 따라 상하로 슬라이딩 이동하면서 사용자가 지정하는 위치에 배치, 고정된다.

【발명의 효과】

본 발명에 따르면,

시설물이 아무리 심도깊게 매설되어 있더라도 이와 상관 없고 또 설령 장애물이 존재하더라도 이를 피해서 전자인식표시기를 설치할 수 있어서, RFID태그를 통하여 인식되는 전자인식표시기의 인식률을 극대화 할 수 있다.

따라서 시설물의 위치파악이 용이하고 상기 전자인식표시기와의 정보를 교환하는 통신을 용이하게 수행할 수 있다.

이와 같이 인식률이 좋아지면 도로의 복토 후 각종 공사 등을 시행하기 위하여 개토 시에 지하시설물의 관리를 효율적으로 도모하면서 공사를 시행할 수 있는

것이다.

【도면의 간단한 설명】

도 1 자기력선을 이용하는 시설물관리시스템의 개념도

도 2 지상에서 자기력선을 검출하거나, 또는 전파를 수신하는 기기의 개념도

도 3 본 발명과 관련하는 시설물관리시스템에 관한 전체 구성의 개념도

도 4 A RFID태그유니트의 사시도; B RFID태그의 신호처리 블럭도;

도 5 스트링그립관(113)의 A 확대도; B 스트링 상에서 상하 이동을 보인 동작도; C 고정된 상태를 보인 상태도;

도 6 A 본 발명의 다른 실시를 보인 확대도; B 조립, 구성이 이루어진 상태도

도 7은 다른 실시례;

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

첨부된 도면과 함께 본 발명의 구성을 개시하기로 한다.

도 3에서 본 발명의 시설물관리시스템은,

지면, 땅(20) 속 아래 지하에 매설된 관리대상 시설물(10)의 상단에 하단이 부착되어 고정되는 고정체(130); 상기 고정체(130)의 상단에 하단이 부착되는 스트링(120); 상기 스트링(120)의 몸체 외경에 고정되는 RFID태그유니트(110);를 포함하는 전자인식표시기(100)와,

상기 RFID태그유니트(110) 내의 RFID태그(111)와 LF대역으로 무선 통신하여 정보를 주고받는 기능을 하는 전용 RFID리더 또는 상기 기능의 어플

(Application)이 설치된 스마트폰과 같은 것으로 제공되는 전자인식판독기(200)와,
상기 전자인식판독기(200)와 시설물(10)에 관한 필요 정보를 교환하는 GIS 서버(300)와,
상기 전자인식판독기(200)에 상기 시설물(10)의 위치정보를 제공하는 GPS 위성(400)을;
포함하여 이루어진다.

이하, 각 구성을 좀 더 구체적으로 알아본다.

도 4 A의 도시는 RFID태그유니트(110)에 관한 도시로서 상기 RFID태그유니트(110)는,

외부 충격으로부터 내부의 내용물을 보호하고, 전면에 걸쳐 방수 및 방습을 위해 표면처리된 피복재를 구비하는 하우징바디(112); 상기 하우징바디 내부에 안착하여 외부 환경으로부터 보호받도록 설치되며 안테나(111a)와 마이크로칩(111b)으로 구성되는 RFID태그(111); 자기력선을 이용한 위치 인식률의 제고를 위하여 선택적으로 상기 RFID태그(111) 하단에 배치되어 설치될 수 있는 자성체(111c) 단, 이 경우에는 지상에서 상기 자성체(111c)의 자기력을 탐지할 수 있는 기능을 갖는 전자인식판독기가 필요하다; 상기 하우징바디의 일측에 형성되며 상하로 관통된 관 형태를 취하는 스트링그립관(113);을 포함하여 이루어진다.

도 4 B의 블록도에서 상기 RFID태그(111)의 작동을 개괄적으로 보면, 상기

안테나로부터 송수신되는 데이터 신호를 아날로그파트(Analog part) 및 디지털파트(Digital part)를 통하여 정보처리하면서 증폭, 추출, 변환하여 메모리(memory)에 암호로 저장하는 마이크로칩을 포함하여 구성된다. 상기 정보는 시설물(10)의 종류, 크기, 위치, 깊이, 설치날짜, 관리기관 및 책임자 정보 등을 포함한다. 일반적으로 시설물(10)은 30년 이상의 사용연한을 요구하므로 배터리 또는 외부 전원공급으로는 한계가 있다. 따라서 상기 마이크로칩은 자체전원이 필요없는 수동형이 바람직한 것이다.

도 4 A 및 도 5의 도시에서, 스트링그립관(113)은 하우징바디의 일측 측면에 형성되는 것으로, 스트링(120)을 끼워 개재시킬 수 있도록 상하로 뚫려 있는 관 형태로 형성된다.

상기 스트링(120)은 플렉시블 하여서 휨이 가능한 끈과 같은 부재로서 나일론, 합성수지, 금속재와이어, 등으로 만들어지며, 그 하단이 고정체(130)를 통하여 시설물(10)에 부착되어 상기 고정체(130) 및 상기 시설물(10)로부터 이탈하지 못하는 것이다.

상기 스트링(120)은 스트링의 상단(120a)이 상기 스트링그립관(113)의 하단(113c)에서부터 끼워져서 상기 스트링그립관의 내경(113b)을 통과하여 상기 스트링그립관의 상단(113a)으로 빠져 나온다. 그리하여 도 5 C와 같은 상태에 도달하는 것이다. 그리고 상기 스트링그립관(113)이 도 5 B의 동작 예시와 같이 상하로 슬라이딩하면서 도 5 C의 상태처럼 이용자가 지정하는 위치에 고정될 수 있는 것이다.

상기 스트링그립관의 내경(113b) 크기는, 상기 스트링(120)에 인위적으로 힘을 가하지 않는 한 중력 만이 작용하는 자연상태에서는 상기 스트링의 외경(120b)과의 마찰에 의하여 고정될 정도의 관경이 바람직하다. 즉, 상기 스트링그립관의 내경(113b)은 상기 스트링의 외경(120b)에 대하여 마찰력이 작용하여 중력 만으로는 움직이지 않을 정도로 형성한다.

만일, 도 5 C와 같이 상기 스트링의 외경(120b)에 거리가 정의된 등간격의 눈금을 주어서 스케일(sc)을 표시한다면, 개보수를 위하여 파울 팔 때 상기 스케일을 확인할 수 있어서 이로부터 얼마큼 심도 깊이 시설물(10)이 매설되었는지를 직접 정확하게 인식할 수 있다. 따라서 시설물(10)에 피해를 주지않고 개토(땅을 파헤침)를 할 수 있다.

도 6 A의 실시와 같이, 상기 스트링그립관(113)의 중간부를 절제하여 비운 노출부(113d)를 형성하여서 스트링그립관(113)이 상,하로 두개로 이루어지도록 하면, 도 6 B의 상태와 같이 상기 노출부(113d)를 통하여 스트링(120)을 밖으로 빼어내서 매듭(120')을 만들 수 있다. 이 경우 상기 스트링그립관(113)에 잘 고정될 수 있으며 따라서 RFID태그유니트(110)가 지정된 위치에 정확히 고정될 수 있는 것이다.

더하여 도 7에서, 상기 매듭(120')을 더욱 단단하게 확실히 고정되도록 하기 위하여 적어도 하나의 고정돌기 즉, 고정부(p1)를 형성할 수 있다. 상기 고정부(p1)는 RFID태그유니트(110)/하우징바디(112)의 측면 위주변으로부터 옆(측면) 바깥으로 돌출하는 돌기 형태로 형성(구성)된다. 이때, 상기 고정부(p1)의 고정돌기는 막대

형태를 취해서 별도로 제작된 후에, RFID태그유니트(110)/하우징바디(112)의 측면 외주변에 부착 고정하여 구비될 수 있다. 스트링(120)으로부터 만들어진 상기 매듭(120')은 상기 고정돌기/고정부(p1)에 걸침(p0)(폐어짐, 걸림, 고정)이 되어서 이루어진 고정이 해지되지 않도록 완전하게 조립, 구성될 수 있다. 그리고 고정돌기 형태의 상기 고정부(p1)가 복수 구성되는 경우에는, RFID태그유니트(110)/하우징바디(112)의 측면 외주변에 등간격으로 배치될 수 있으며, 스트링(120)을 접어서 형성되는(만들어지는) 상기 매듭(120')은 그 매듭의 크기에 따라서 상기 복수의 고정부(p1) 중에서 어느 하나에 걸침(p0)을 함으로써 매듭의 크기에 맞추어 고정부 위치를 선택할 수 있다.

이와 같은 구성에 의하면 시설물의 매설 심도에 관계없이 상기 RFID태그유니트(110)를 상기 스트링(120) 상에서 상하 이동을 실시하여 지상에서 통신이 가능한 적절한 지하 깊이에 위치시킬 수 있다. 또 추후 개토 공사시에 상기 RFID태그유니트(110)에 앞서 상기 스트링의 상단(120a)이 먼저 발견되므로 상기 RFID태그유니트(110)를 공사 장비로부터 보호하도록 신경 쓸 수 있으며, 또 상기 시설물(10)보다 상기 RFID태그유니트(110)가 먼저 발견되므로 시설물(10)을 보호할 수 있다.

한편, 지상에서 이용자가 사용하는 RFID리더와 같은 전자인식판독기(200)는 일반적으로,

RFID태그(111)와 통신하기 위한 송수신부, RFID태그(111)를 컨트롤하는 컨

트roller부, GPS 위성(400)으로 부터 받은 정보를 처리하는 중앙처리장치부 , GPS수신부, 지도데이터 및 각종 정보를 보여주는 디스플레이어 및 호스트컴퓨터와 같은 GIS 서버(300)와 통신하는 이동통신 인터페이스부를 포함하여 구성된다. 물론, 전용 단말기 외에도 스마트폰에 위와 같은 기능을 설치하여 제공할 수 있다.

그리고 전자인식판독기(200)에 부착된 디스플레이어에 각종 정보가 데이터로 표시되며 GPS 위성(400)과 연동하여 RFID태그(111)를 내장한 전자인식표시기(100)의 현재 위치를 수신받을 수 있다. 수신받은 위치정보는 중앙처리장치를 통해 기록, 저장되어 진다. 또 RFID리더를 통해 송수신 된 시설물(10)의 정보는 이동통신 망을 통해 GIS 서버(300)에서 디코딩되어 이용자에게 제공된다.

GIS 서버(300)는 전자인식판독기(200)로부터 검색된 정보에 의해 여러 개의 전자인식표시기(100)를 구분하거나, GIS 서버(300)의 데이터베이스에 저장된 전자인식표시기(100)를 검색하기도 한다. 또한 전자인식판독기(200)가 RFID 기능이 포함된 스마트폰 또는 노트북인 경우에는 GIS 서버(300)의 역할을 대신하는 것이 가능하다.

GIS 서버(300)는 지하에 매설된 모든 전자인식표시기(100)의 정보가 저장된 데이터 베이스를 더 구비하며, 데이터 베이스에는 각 전자인식표시기(100)의 고유 번호가 저장된 고유 번호 관리모듈, 각 전자인식표시기(100)의 시설물정보가 저장된 시설물정보 관리모듈, 각 전자인식표시기(100)의 위치좌표가 저장된 위치좌표 관리 모듈 및 전자인식표시기(100)와 송수신하는 전자인식판독기(200)의 정보를 관리하는 RFID리더 관리모듈이 포함된다.

그리하여 시설물관리시스템은 시설물(10)의 상단에 배치되는 전자인식표시기(100)로부터 전자인식판독기(200)를 통해 RFID태그(111)의 정보를 무선으로 받아 GPS 위성(400)으로부터 위치좌표를 받은 정보를 토대로 이동통신망을 통해 GIS 서버(300)와 연계하여 시설물(10)에 대한 정보를 취득하여 유지보수를 용이하게 실시할 수 있다.

【부호의 설명】

전자인식표시기(100);

고정체(130);

스트링(120);

RFID태그유니트(110);

전자인식판독기(200);

GIS 서버(300);

GPS 위성(400);

【청구범위】

【청구항 1】

시설물에 고정되는 스트링 및 상기 스트링에 고정되는 RFID태그유니트를 포함하고,

상기 RFID태그유니트에는, 상기 스트링이 끼워지도록 상하로 뚫려 있는 관 형태를 취하는 스트링그립관이 구성되고,

상기 스트링그립관의 중간부를 절제하여 비운 노출부(113d)가 형성되고,

상기 RFID태그유니트가 상기 스트링의 길이를 따라 상하로 슬라이딩 이동하면서 사용자가 지정하는 위치에 배치된 후,

상기 노출부(113d)를 통하여 상기 스트링이 밖으로 빼어내져서 매듭이 만들어지면 상기 RFID태그유니트가 지정된 위치에 고정되는,

시설물관리 전자인식표시기에 있어서,

상기 매듭이 더욱 단단히 고정되도록,

고정부(p1)가 복수 구성되되 상기 고정부(p1)는,

상기 RFID태그유니트의 측면 위주변으로부터 측면 바깥으로 돌출된 고정 돌기 형태로 형성되어서, 상기 RFID태그유니트의 측면 외주변에 등간격으로 배치되고,

상기 매듭은 상기 스트링이 접혀서 만들어지고, 상기 매듭의 접혀진 크기에 맞춰서 상기 복수의 고정부(p1) 중에서 선택된 어느 하나에 상기 매듭이 걸침(p0)이 되어 고정이 이루어져 조립되는,

것을 특징으로 하는 시설물관리 전자인식표시기.

【요약서】

【요약】

본 발명은 시설물을 탐지하여 그 위치를 파악하고, 정보를 통신하여 DB를 구축하고, 나아가 GIS 및 GPS와 연계하여 효율적인 관리를 제고하는 시설물관리시스템에 관한 것이다.

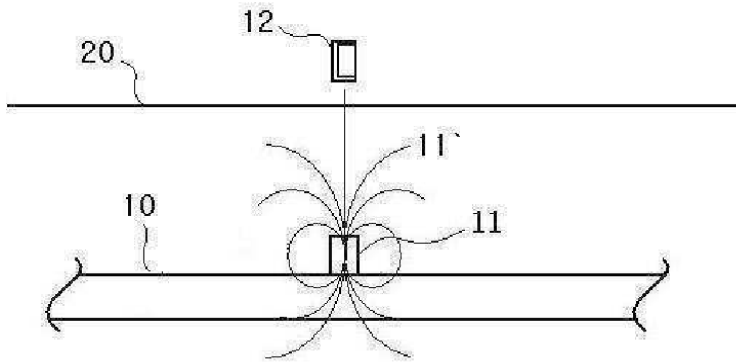
도시의 발달에 따라서 도시가스 공급관, 상하수도관, 전기 및 통신선로 등의 시설물의 설치는 매우 중요한 부분을 차지하고 있는데, 이러한 시설물은 미관상의 이유 내지 지상의 위해 환경으로부터 시설물 보호를 위해서 주로 지하에 매설된다.

【대표도】

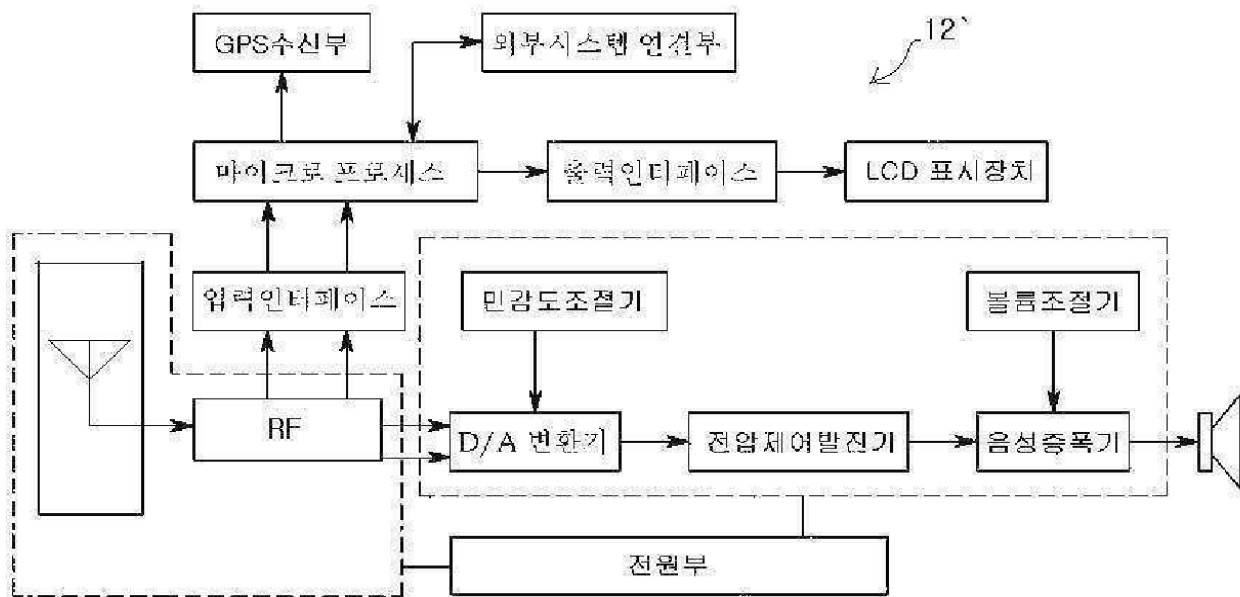
도 2

【도면】

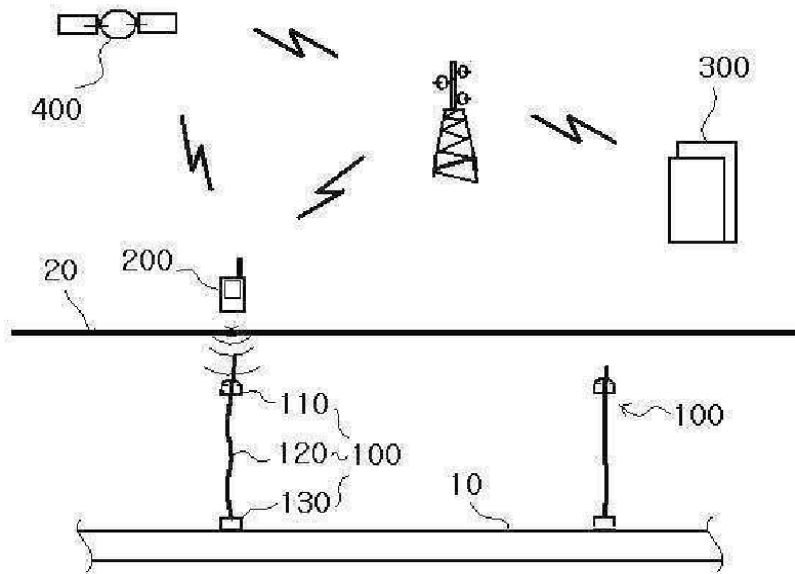
【도 1】



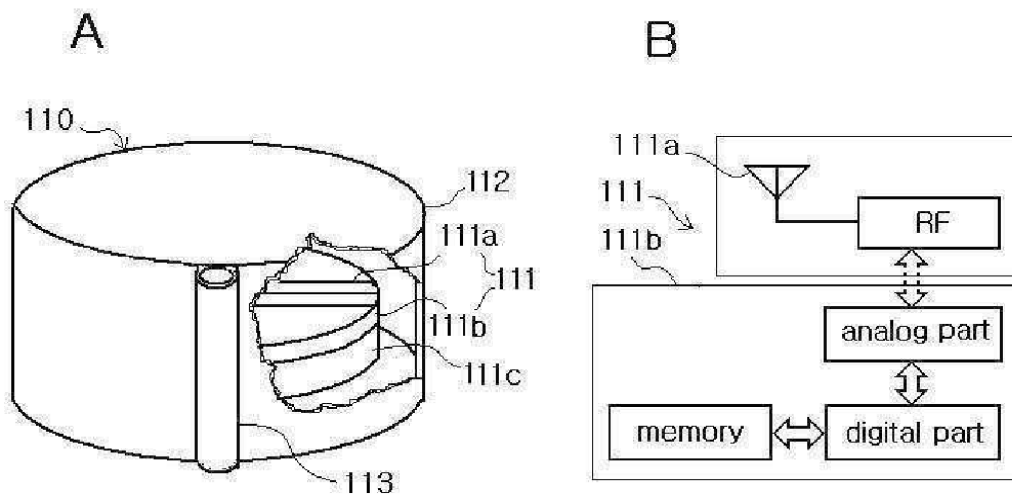
【도 2】



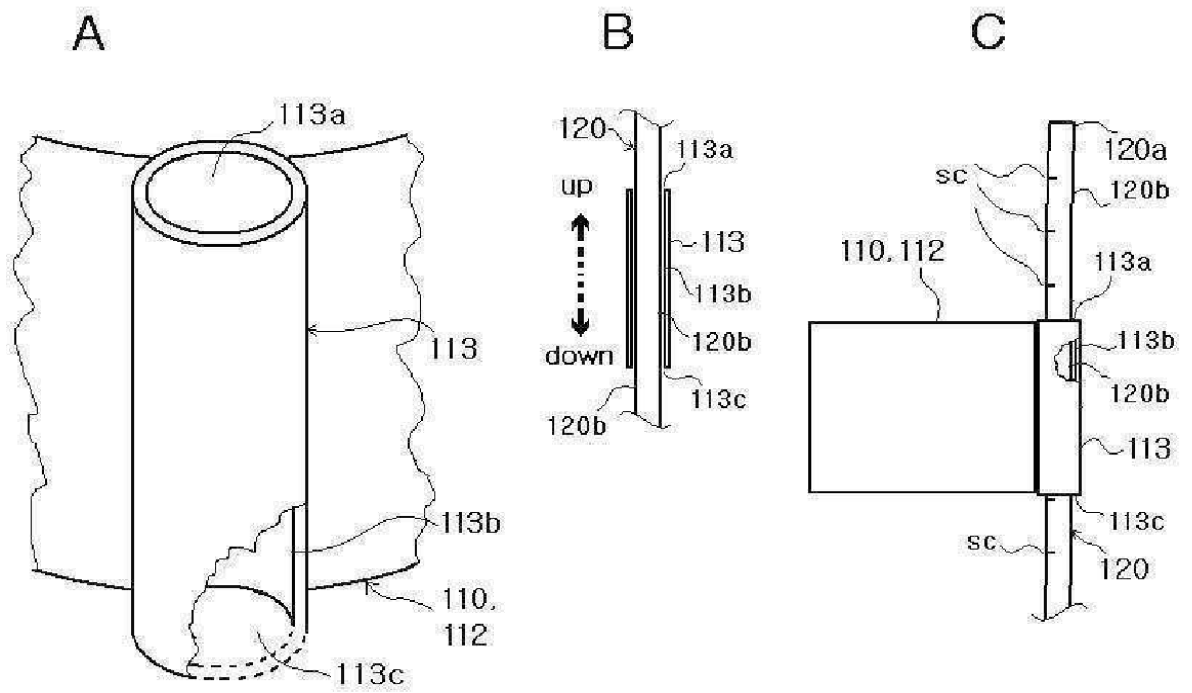
【도 3】



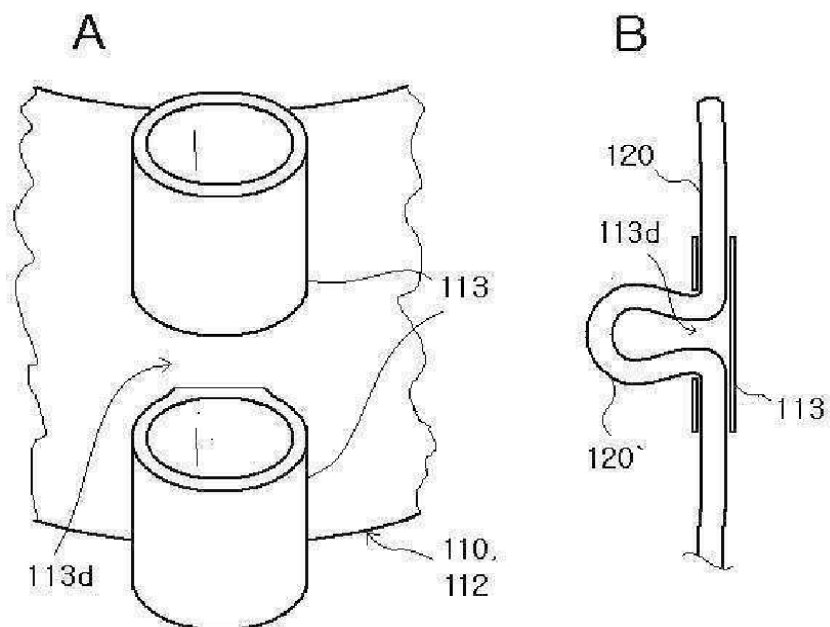
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

