

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2011년 1월 20일 (20.01.2011)



(10) 국제공개번호
WO 2011/008011 A2

- (51) 국제특허분류:
E02D 29/14 (2006.01) *B28B 7/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/004551
- (22) 국제출원일: 2010년 7월 13일 (13.07.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2009-0063668 2009년 7월 13일 (13.07.2009) KR
- (72) 발명자; 겸
- (71) 출원인 : 장정식 (JANG, Jung Sik) [KR/KR]; 경기도 부천시 소사구 송내동 457 대우아파트 101-1401, 422-040 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 조성제 (CHO, Sung Je); 서울시 서초구 서초동 1543-10 양원빌딩 3층, 137-070 Seoul (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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, 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).

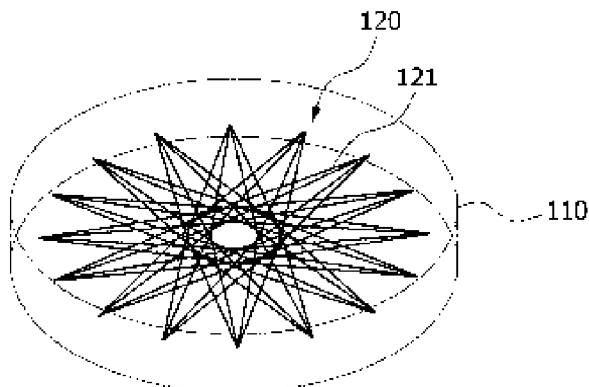
공개:

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

(54) Title: MANHOLE COVER AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭 : 맨홀용 뚜껑 및 그 제조방법

[Fig. 2]



(57) Abstract: Provided are a manhole cover and a method for manufacturing same, wherein the manhole cover maintains a strength and weight the same as those of conventional manhole covers made of cast iron, eliminates the risk of theft, and achieves improved corrosion resistance and sealing properties. The manhole cover comprises: a base unit made of composite materials having compositions containing 12 to 18 wt % of glass fiber, 17 to 23 wt % of a polyester resin, with the remainder being calcium carbonate (CaCO₃), wherein the base unit is mounted on the manhole such that an upper portion of the base unit is exposed aboveground; and a metal reinforcement unit which is uniformly distributed within the base unit to reinforce the base unit and increase weight and strength of the base unit.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



기존 주철제 맨홀뚜껑과 비교하여 동일한 강도 및 중량을 유지하면서 도난 우려가 없고 내식성 및 밀봉력이 우수한 맨홀용 뚜껑 및 그것을 제조하는 방법이 소개된다. 특히 맨홀용 뚜껑은, 유리섬유 12~18 중량%, 폴리에스테르수지 17~23 중량%가 함유되고 나머지는 탄산칼슘(CaCO_3)이 함유된 조성을 갖는 복합재료로 이루어지며, 맨홀에 안착되어 상부가 지상으로 노출되는 베이스부; 상기 베이스부를 보강하고 중량과 강도의 증대를 위해 내부에 균일한 분포로 수용되는 금속재의 보강부;를 포함하여 이루어진다.

명세서

발명의 명칭: 맨홀용 뚜껑 및 그 제조방법

기술분야

- [1] 본 발명은 맨홀용 뚜껑 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 기존 주철제 맨홀뚜껑과 비교하여 동일한 강도 및 중량을 유지하면서 도난 우려가 없고 내식성 및 밀봉력이 우수한 맨홀용 뚜껑 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 도로나 보도의 바닥면 아래에는 하수도 설비, 상수도 설비, 통신설비, 전력선 설비 등 각종 도시 기반 기초시설의 유지 보수를 위하여 작업자가 출입할 수 있는 맨홀이 마련된다.
- [3] 맨홀(manhole)은 원래 지중에 매설되어 지상과 지하가 서로 통하도록 하는 하부의 본체를 뜻하는 것으로 이 맨홀의 상부에는 지상으로 노출되는 맨홀뚜껑이 안착되는데, 맨홀뚜껑은 맨홀을 통해 지하로 각종 이물질 침투 및 보행자가 낙하하는 것을 방지하고 외부와의 차폐를 통해 지하의 악취가 지상으로 누출되는 것을 방지한다.
- [4]
- [5] 종래에 전통적으로 사용되던 맨홀뚜껑은 탄소주강의 철재주물로 제작되어 왔으며, 이러한 주물 재료로 이루어진 맨홀뚜껑은 중량이 매우 무거워 설치 및 유지보수에 많은 어려움이 있다.
- [6] 또한, 주물 재료로 된 맨홀뚜껑은 단일 재료로 제조되어 있기 때문에 맨홀뚜껑을 녹여서 다른 제품으로 만드는 재생이 비교적 용이한바, 이러한 재생의 용이성으로 인하여 도로나 바닥에 설치된 맨홀뚜껑의 도난사고가 매우 빈번하다.
- [7] 그 결과 맨홀뚜껑의 도난을 막기 위한 불필요한 추가 설치비용이 들고, 맨홀뚜껑의 도난에 의해 개방된 맨홀에 차량이나 보행자가 빠지는 안전사고가 발생하게 되며, 나아가 철재주물은 전기전도성이 좋기 때문에 우천시에 전기감전을 초래하기도 한다.
- [8]
- [9] 따라서, 철재주물로 이루어진 맨홀뚜껑의 문제를 해결하기 위해 플라스틱으로 이루어진 맨홀뚜껑이 개발되었으나, 이는 강도가 철재주물에 비해 현저히 약하고 중량이 가벼워 홍수시 맨홀로 빗물이 범람하는 경우 맨홀에서 쉽게 이탈되는 단점을 내재하고 있다.
- [10] 한편, 플라스틱이 갖는 강도와 중량 문제를 해결하기 위해 플라스틱과 철재를 복합화한 맨홀뚜껑이 개발된 바 있으나, 이와 같은 맨홀뚜껑은 강도와 중량 문제는 어느 정도 해결되었으나 철재가 외부로 노출되는 구조를 가지기 때문에 감전 문제를 여전히 갖게 된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적은 일단 제조되고 나면 다시 용융하여 다른 제품으로 만드는 재생이 어렵도록 복합재료로 제조하여 맨홀뚜껑이 도난되는 것을 예방하도록 한다.
- [12] 또한, 본 발명의 목적은 기존의 주물로 된 맨홀뚜껑과 비교하여 거의 동일한 강도와 중량을 유지하도록 내부에 보강재가 내장되도록 함으로써 맨홀뚜껑의 강도를 확보하고 맨홀에서 쉽게 이탈되는 것을 방지하는데 있다.
- [13] 또한, 본 발명의 목적은 외부로 나타나는 맨홀뚜껑의 디자인 자유도를 높이고 다양한 색상을 통해 시인성을 높이는데 있다.
- [14] 또한, 본 발명의 목적은 맨홀과의 밀봉력을 높여 유독가스 및 악취의 유출을 방지하는 맨홀뚜껑을 제공함에 있다.
- [15] 또한, 본 발명의 목적은 내식성과 내온성을 높여 사용 수명을 높이면서 기존 주물로 된 맨홀뚜껑과 비교하여 제조단가는 낮출 수 있는 맨홀뚜껑을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [16] 상술한 바와 같은 목적을 해결하기 위하여 본 발명은,
- [17] 유리섬유 12 ~ 18 중량%, 폴리에스테르수지 17 ~ 23 중량%가 함유되고 나머지는 탄산칼슘(CaCO_3)이 함유된 조성을 갖는 복합재료로 이루어지며, 맨홀에 안착되어 상부가 지상으로 노출되는 베이스부;
- [18] 상기 베이스부를 보강하고 중량과 강도의 증대를 위해 내부에 균일한 분포로 수용되는 금속재의 보강부;를 포함하는 맨홀용 뚜껑을 제공한다.
- [19] 그리고 상기 베이스부에는, 자외선을 차단하고 살균력을 높이기 위해 UV차단제 0.7 ~ 1.3 중량%가 더 함유된 것을 특징으로 한다.
- [20] 또한, 상기 베이스부는 원반형으로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [21] 이때 상기 보강부는, 상기 베이스부 직경보다 작은 길이를 갖는 다수개의 철사 중간부분이 가상의 원에 외접되게 방사형으로 배치되고, 그 끝단이 다른 철사들의 끝단과 예각을 이루면서 동일 평면구조 및 상하 적층구조로 결합되어 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [22] 한편, 상기 베이스부는 사각형으로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [23] 이때, 상기 보강부는 상기 베이스부의 크기에 대응되는 다수개의 철사가 서로 교차하여 균일한 크기의 체눈을 갖는 체 형태로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [24] 또한 상기 베이스부는 장방형, 정방형, 또는 원형의 관통공을 갖는 사각형으로 이루어지며, 상기 보강부는 상기 베이스부의 테두리를 따라 배치되면서 상기 관통공들 사이를 지나가도록 형성된 것을 특징으로 한다.
- [25]
- [26] 한편, 본 발명은

- [27] 금형에 절반 정도로 복합재료를 1차 주입하는 공정;
- [28] 주입된 복합재료 위로 보강부를 얹는 공정;
- [29] 상기 보강부 위로 복합재료를 2차 주입하여 금형에 채우는 공정;
- [30] 상기 금형에 압력을 가하여 상기 복합재료를 압축하고 열처리하는 공정;을 포함하는 맨홀용 뚜껑의 제조방법을 함께 제공한다.
- [31] 여기서 상기 복합재료는, 유리섬유 12 ~ 18 중량%, 폴리에스테르수지 17 ~ 23 중량%, UV차단제 0.7 ~ 1.3 중량%가 함유되고 나머지는 탄산칼슘(CaCO_3)이 함유된 조성을 갖는 것을 특징으로 한다.
- [32] 또한 상기 보강부는,
- [33] 강판 또는 강봉 형태의 철사를 다수개 마련하는 단계;
- [34] 상기 철사들의 중간 부분이 가상의 원에 외접되게 방사형으로 배치하고 그 끝단이 다른 철사들의 끝단과 동일 평면상에서 예각을 이루도록 용접하여 보강유닛을 만드는 단계;
- [35] 상기 보강유닛을 상하 적층구조로 다시 결합하는 단계;를 포함하여 제조되는 것을 특징으로 한다.
- [36] 그리고 상기 복합재료의 열처리는 섭씨 180 ~ 220도의 범위에서 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [37] 본 발명에 의하면, 맨홀뚜껑이 재생이 어려운 복합재료로 이루어져 있기 때문에 기존 주물로 된 맨홀뚜껑과 달리 도난의 우려가 전혀 없고, 이에 따라 차량 및 보행자가 맨홀에 빠지는 안전사고가 미연에 방지된다.
- [38] 또한 본 발명에 의하면, 기존 주물로 된 맨홀뚜껑과 비교하여 강도와 중량은 그대로 유지되면서 제조원가는 크게 절감되는 효과가 있다.
- [39] 또한 본 발명에 의한 맨홀뚜껑은 외부가 비교적 성형이 용이한 복합재료로 이루어져 있기 때문에 원하는 문양을 각인하기 용이한 등, 디자인 자유도가 매우 높은 장점이 있으며 색상 또한 다양하게 적용할 수 있어 시인성을 높일 수 있다.
- [40] 또한 본 발명에 의한 맨홀뚜껑은, 기존 주물로 된 맨홀뚜껑에 비해 맨홀과의 밀봉력이 우수한 바, 이에 따라 맨홀과 맨홀뚜껑 사이의 틈새를 통해 유독가스 및 악취가 외부로 유출되는 것이 방지된다.
- [41] 또한 본 발명에 의한 맨홀뚜껑은, 부식과 열에 매우 강하기 때문에 사용수명이 연장되는 효과가 있고 특히 도로에 설치된 경우에 충격흡수 성능이 탁월하여 지나가는 차량에 의한 소음이 대거 감소된다.
- [42] 또한 본 발명에 의한 맨홀뚜껑은, 전기전도성이 낮은 플라스틱계의 복합재료로 이루어져 있기 때문에 감전의 우려가 전혀 없어 안전하다.

도면의 간단한 설명

- [43] 도1은 맨홀과 본 발명에 따른 맨홀용 뚜껑의 구조를 나타낸 측면면도,
- [44] 도2는 본 발명의 기본 실시예에 따른 맨홀용 뚜껑을 나타낸 사시도,

- [45] 도3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 맨홀용 뚜껑을 나타낸 사시도,
- [46] 도4는 본 발명의 또 다른 실시예를 나타낸 사시도,
- [47] 도5는 본 발명에 따른 제조공정을 나타낸 블록도.
- [48] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- [49] 100 : 맨홀용 뚜껑 110 : 베이스부
- [50] 111 : 안착부 112 : 경사면
- [51] 113 : 관통공 120 : 보강부
- [52] 121 : 철사

발명의 실시를 위한 형태

- [53] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의거하여 상세하게 설명한다.
- [54] 도1은 맨홀과 본 발명에 따른 맨홀용 뚜껑의 구조를 나타낸 측단면도이고, 도2는 본 발명의 기본 실시예에 따른 맨홀용 뚜껑을 나타낸 사시도이며, 도3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 맨홀용 뚜껑을 나타낸 사시도이고, 도4는 본 발명의 또 다른 실시예를 나타낸 사시도이며, 도5는 본 발명에 따른 제조공정을 나타낸 블록도이다.
- [55]
- [56] 본 발명은 크게 맨홀용 뚜껑(100)과, 그 맨홀용 뚜껑(100)을 제조하는 방법을 각각 제시한다.
- [57] 먼저, 본 발명에 따른 맨홀용 뚜껑(100)에 대해 설명한다.
- [58] 도1에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 맨홀용 뚜껑(100)은 베이스부(110)와 보강부(120)를 포함하여 이루어지는데, 상기 베이스부(110)는 맨홀용 뚜껑(100)의 전체적인 외관을 이루는 구성요소로 상기 베이스부(110)는 실질적으로 맨홀(10)에 안착되어 맨홀(10)을 차폐하는 역할을 하며, 맨홀(10) 차폐시 상기 베이스부(110)의 상부는 지상으로 노출되어 차량 및 보행자가 맨홀(10)에 빠지는 것을 방지한다.
- [59] 상기 베이스부(110)는 제조가 용이한 복합재료로 이루어지는데, 그 복합재료의 조성을 살펴보면 유리섬유 12 ~ 18 중량%, 폴리에스테르수지 17 ~ 23 중량%가 함유되고 나머지는 탄산칼슘(CaCO_3)이 함유된다.
- [60] 상기 베이스부(110)는 이와 같이 비전도성 복합재료로 이루어지기 때문에 전기 누전시에도 감전의 위험이 전혀 없고 외관에 다양한 무늬나 문자, 로고 등을 각인할 수 있고 색상도 다양하게 할 수 있으므로 디자인 자유도가 매우 높다.
- [61] 상기 베이스부(110)의 조성에서 상기 유리섬유는 섭씨 200도 이상의 고온에도 견딜 수 있고, 섭씨 -50도의 저온에서도 동일 성능을 발휘할 수 있는 등, 내열성이 매우 우수한 재료일 뿐만 아니라 화학적 내구성 또한 우수하기 때문에 부식에 매우 강하다.
- [62] 여기서, 상기 유리섬유는 복합재료의 성질을 강화하여 전체적인 강도를

높여주는바, 상기 유리섬유에 의하여 맨홀용 뚜껑(100)의 강도가 유지되고 열과 수분에 견딜 수 있어 부식이 방지된다.

[63] 상기 유리섬유는 앞에 제시된 바와 같이 12 ~ 18 중량%의 조성으로 함유되는 것이 가장 바람직한데, 상기 유리섬유가 12 중량% 미만으로 함유되면 기존의 주물로 된 맨홀뚜껑에 비해 강도와 중량이 저하되고, 상기 유리섬유가 18 중량%를 초과하게 되면 원가 인상의 원인이 되므로 바람직하지 않다.

[64] 또한, 상기 폴리에스테르수지는 열경화성 플라스틱 수지로 경화제와 결합하여 화학반응으로 굳어지는 성질을 가지고 있는 불포화수지이다.

[65] 상기 폴리에스테르수지는 17 ~ 23 중량%가 함유되는 것이 바람직한데, 상기 폴리에스테르수지가 17 중량% 미만으로 함유되면 상기 유리섬유와 마찬가지로 베이스부(110)의 강도와 중량이 저하되는 문제가 발생하고, 23 중량%를 초과하게 되면 제조 원가가 인상되므로 바람직하지 않다.

[66]

[67] 이와 같이 상기 유리섬유와 폴리에스테르수지를 상기의 조성 범위 내에서 서로 혼합한 후 나머지는 탄산칼슘으로 채워서 총 100 중량%가 되도록 한다.

[68] 여기서, 상기 탄산칼슘은 상기 베이스부(110)에서 나머지 중량%를 채워주는 충전제의 역할을 하므로, 상기 유리섬유와 폴리에스테르수지 외에 다른 성분이 추가되면 그 중량%만큼 상기 탄산칼슘의 조성이 줄어들게 된다.

[69] 한편, 상기 베이스부(110)에는 상술한 유리섬유와 폴리에스테르수지 및 탄산칼슘 외에 UV차단제가 더 함유될 수 있는데, 상기 UV차단제는 자외선을 차단하고 베이스부(110)에 박테리아나 각종 세균 등이 번식하는 것을 억제하는 등 살균력이 강하다.

[70] 상기 UV차단제는 0.7 ~ 1.3 중량% 함유되는 것이 바람직한데, 상기 UV차단제가 0.7 ~ 1.3 중량%로 함유되면 상기 탄산칼슘이 추가된 UV차단제에 해당하는 중량%만큼 감량되어 채워진다.

[71] 아래의 실험예를 통하여 상기 각 성분별 조성변화에 대한 강도 측정결과를 살펴본다. 다만, UV차단제는 1중량%로 설정된다.

[72] 표 1

맨홀뚜껑종류	요구강도(kN/cm ²)	유리섬유(중량%)	폴리에스테르(중량%)	UV차단제(중량%)	탄산칼슘(중량%)	강도(kN/cm ²)
A(하수구용)	30	10	15	1	74	27
		12	17	1	70	32
		15	20	1	64	40
		18	23	1	58	43
		20	25	1	54	45
B(정화조용)	125	10	15	1	74	120
		12	17	1	70	140
		15	20	1	64	147
		18	23	1	58	153
		20	25	1	54	157
C(인도용)	250	10	15	1	74	239
		12	17	1	70	267
		15	20	1	64	285
		18	23	1	58	299
		20	25	1	54	314
D(도로용)	400	10	15	1	74	385
		12	17	1	70	426
		15	20	1	64	443
		18	23	1	58	461
		20	25	1	54	480

[73]

[74] 상기 실험예에서 알 수 있는 바와 같이, 각 용도별 맨홀뚜껑에서 요구되는 정격강도를 충족할 수 있는 성분비율은 앞에서 설명한 바와 같이 유리섬유 12 ~ 18 중량%, 폴리에스테르수지 17 ~ 23 중량%인데, 이때 유리섬유와 폴리에스테르수지의 성분비가 증가되면 강도는 비례적으로 증가되지만, 제조원가 또한 크게 상승하기 때문에 강도와 제조원가 모두를 충족할 수 있는 바람직한 범위는 유리섬유 18 중량% 이하, 폴리에스테르수지 23 중량% 이하이다.

[75] 참고로, 상기 실험예에서 동일한 종류의 맨홀뚜껑(예를 들어, 맨홀뚜껑A)은

동일직경을 갖는 보강부를 사용하면서 각 성분별 조성을 변화시켰고, 이종의 맨홀뚜껑(예를 들어, 맨홀뚜껑 A, B, C, D)는 요구강도를 충족하기 위해 내부에 삽입되는 보강부의 직경을 달리하였기 때문에 동일 성분에서도 강도의 차이가 발생하는 것이다.

[76]

[77] 이와 같은 성분을 함유하여 조성된 상기 베이스부(110)는 맨홀(10)에 안착되어 맨홀(10)을 막는데, 상기 베이스부(110)의 외경은 상기 맨홀(10)의 내경과 동일하거나 조금 작은 크기로 이루어지며, 상기 맨홀(10)의 내부에 형성된 걸림턱(11)에 걸리도록 상기 베이스부(110)의 하방 외측 테두리에는 안착부(111)가 형성된다.

[78] 또한, 상기 베이스부(110)의 상부는 맨홀(10)에 안착된 상태에서 지상으로 노출되는 부위로, 상기 베이스부(110) 상부면에는 미끄럼 방지용 요철부가 형성될 수 있다.

[79] 그리고, 상기 베이스부(110)의 하부면은 평면으로 이루어져도 무방하지만, 도1에 도시된 바와 같이 베이스부(110)의 중심부에서 테두리 쪽으로 갈수록 완만한 경사면(112)을 이루도록 하여 상기 안착부(111) 쪽의 두께가 중심부의 두께보다 작도록 형성된다.

[80] 여기서, 상기 베이스부(110)는 도2에 나타낸 바와 같이 원반형으로 이루어질 수도 있고, 필요에 따라서는 베이스부에 홀을 형성하거나 또는 형성하지 않을 수 있다. 또한, 도3에 나타낸 바와 같이 사각형으로 이루어질 수도 있으며, 하수구용 덮개로 사용되는 경우에는 도4와 같이 관통공(113)을 갖는 사각형으로 이루어질 수도 있는바, 상기 베이스부(110)의 형상은 사용처나 실시자의 필요에 따라 적절하게 선택할 수 있다.

[81]

[82] 한편, 상기 보강부(120)는 복합재료로 이루어진 상기 베이스부(110)를 보강하고 맨홀용 뚜껑(100)의 중량 및 강도의 증대를 위해 상기 베이스부(110)의 내부에 균일한 분포로 수용되는 금속재이다.

[83] 상기 보강부(120)는 상기 베이스부(110)의 형상에 따라 서로 다른 형태로 마련될 수 있는바, 상기 베이스부(110)가 도2에 나타낸 바와 같이 원반형으로 이루어지는 경우에는 상기 보강부(120)는 방사형으로 이루어질 수 있다.

[84] 도2를 참조하여 상기 보강부(120)에 대해 자세하게 설명하면, 상기 보강부(120)는 상기 베이스부(110)의 직경보다 작은 길이를 갖는 다수개의 철사(121) 중간부분이 가상의 원에 외접되게 방사형으로 배치되고, 그 끝단이 다른 철사(121)들의 끝단과 예각을 이루면서 동일 평면 및 상하로 적층되는 구조로 결합되어 이루어진다.

[85] 상기 철사(121)는 속이 비어있는 강관 또는 속이 채워진 강봉 형태 중 어느 것이어도 무방하고, 상기 베이스부(110)에 내제될 수 있도록 상기 철사(121)의 길이는 상기 베이스부(110)의 직경보다 작아야 한다.

- [86] 이렇게 다수개 마련된 상기 철사(121)의 중간부분은 가상의 원에 외접되게 방사형으로 배치되는데, 이때 상기 철사(121)의 끝단은 다른 몇 개의 철사(121)들 끝단과 만나게 되고 이렇게 만난 철사(121)들의 끝단이 90도보다 작은 예각을 이루면서 동일 평면 및 상하로 적층되는 구조를 갖도록 용접과 같은 통상의 접합 방법을 통해 결합된다. 상기 보강부(120)의 구체적인 제조방법에 대해서는 뒤에서 다시 설명한다.
- [87] 즉, 상기 보강부(120)는 다수개의 철사(121)가 기하학적으로 상호 결합되어 입체적으로 구성되어 있는바, 상기 보강부(120)가 상기 베이스부(110)에 내장된 상태에서 상기 베이스부(110)에 국부적인 집중하중이 가해지더라도 그 하중은 상기 보강부(120)에 의해 베이스부(110) 전체로 균일하게 분산되어 베이스부(110)의 사용수명을 연장시킬 수 있고 기존의 주물로 된 맨홀뚜껑과 동일한 강도를 유지하게 할 수 있다.
- [88] 또한, 상기 보강부(120)는 금속으로 이루어져 있지만 상기 베이스부(110)에 의하여 외부로 전혀 노출되지 않고 내장되는바, 도난의 우려가 없을 뿐만 아니라 상기 베이스부(110)와 분리하는 것이 매우 어렵기 때문에 재생이 불가능하다.
- [89]
- [90] 한편, 도3에 나타낸 바와 같이 상기 베이스부(110)가 사각형으로 이루어지는 경우에는 상기 보강부(120)는 체 형태로 이루어질 수 있는데, 이때 상기 베이스부(110)는 필요에 따라 정사각형 또는 직사각형으로 이루어질 수 있다.
- [91] 이와 같이 상기 베이스부(110)가 사각형으로 이루어지면, 상기 보강부(120)는 상기 베이스부(110)의 크기에 대응되는 다수개의 철사(121)가 서로 교차하여 균일한 크기의 체눈을 갖는 체 형태로 이루어진다.
- [92] 여기서, 상기 보강부(120)의 체눈 크기는 필요에 따라 적절하게 조정될 수 있는바, 상기 체눈이 커지면 상기 철사(121)의 개수가 줄어들어 상기 베이스부(110)의 강도와 중량이 감소되므로, 필요에 따라 적절하게 선택하면 된다.
- [93] 이때, 상기 보강부(120)를 구성하는 각각의 최외곽 철사(121)는 상기 베이스부(110)의 각 테두리와 동일한 거리를 유지하도록 이격되는 것이 바람직한데, 이렇게 상기 베이스부(110)의 테두리와 동일한 거리를 유지하도록 배치되어야 철사(121)가 어느 한쪽으로 편중되지 않아 전체적인 중량 및 하중을 균일하게 분포시킬 수 있다. 또한, 상기 다수개의 철사(121)들이 교차되는 각 지점은 각각 용접을 통해 결합되는 것이 하중 분산에 유리하다.
- [94] 또한, 도4에 나타낸 바와 같이 상기 베이스부(110)는 하수구용 덮개로도 사용될 수 있는데, 하수구용 덮개로 사용되는 경우에는 상기 베이스부(110)에 물이 통과될 수 있는 다수개의 관통공(113)이 형성되어야 하는바, 상기 베이스부(110)는 관통공(113)이 구비된 사각형으로 이루어질 수 있다.
- [95] 상기 베이스부(110)가 정사각형 또는 직사각형을 포함하는 사각 형태로 이루어지고 상기 베이스부(110)에 다수개의 관통공(113)이 형성되는 경우, 상기

관통공(113)은 장방형 또는 정방형이거나 원형으로 형성될 수 있는데 이와 같이 상기 베이스부(110)의 형상에 대응되게 상기 보강부(120)의 형태도 달라질 수 있다.

- [96] 도4에서는 상기 베이스부(110)가 사각형으로 이루어지면서 상기 관통공(113)이 장방형으로 이루어진 경우를 예시한 것으로서, 이때 상기 보강부(120)의 철사(121)는 상기 베이스부(110)의 테두리를 따라 배치되면서 상기 관통공(113)들 사이를 지나가도록 형성될 수 있는데, 도4는 단지 베이스부(110) 형상에 따른 일례를 든 것으로 상기 보강부(120)의 구조나 형태는 본 발명의 기술 원리를 이해한다면 누구나 용이하게 설계변경 가능하다고 할 것인바, 여기에서 설명되거나 도시되지 않고 파생되는 것 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것은 자명하다.

[97]

- [98] 이하, 도5를 참조하여 본 발명에 따른 맨홀용 뚜껑(100)의 제조방법에 대해서 설명한다.

- [99] 상술한 바와 같은 맨홀용 뚜껑(100)은 다음에 소개되는 공정을 거쳐 제조된다.

- [100] 먼저, 소정의 크기와 형상을 갖는 금형을 마련하여, 그 금형에 소정의 성분이 함유된 복합재료를 절반 정도만 1차로 주입한다(S1).

- [101] 상기 1차 주입된 복합재료 위로 보강부(120)를 얹고(S2), 그 다음 상기 보강부(120) 위로 복합재료를 2차로 주입하여 상기 금형에 완전히 채운다(S3).

- [102] 상기 복합재료 내부에 상기 보강부(120)가 적절한 위치로 자리를 잡으면 유압기계를 사용하여 상기 금형에 압력을 가함으로써 상기 복합재료가 소정의 강도를 가질 수 있도록 압축하고(S4), 마지막으로 고온에서 열처리한다(S5).

- [103] 이와 같은 일련의 공정(S1 ~ S5)을 거치면 상기 복합재료는 경화되어 베이스부(110)가 되고, 상기 베이스부(110) 내부에 보강부(120)가 삽입된 맨홀용 뚜껑(100)이 제조된다.

- [104] 여기서, 상기 복합재료는, 유리섬유 12 ~ 18 중량%, 폴리에스테르수지 17 ~ 23 중량%, UV차단제 0.7 ~ 1.3 중량%가 함유되고 나머지는 탄산칼슘(CaCO_3)이 함유된 조성을 갖는다.

- [105] 상기 각 성분의 특성 및 임계적 의의에 대해서는 앞에서 설명하였으므로 생략한다.

- [106] 한편, 상기 보강부(120)는 다음과 같은 몇 가지 단계를 거쳐 만들어지는데, 먼저 강판 또는 강봉 형태의 철사(121)를 다수개 마련하고, 그 철사(121)들의 중간 부분이 가상의 원에 외접되게 방사형으로 순차적으로 배치한 다음, 그 끝단이 다른 철사(121)들의 끝단과 동일 평면상에서 예각을 이루도록 용접하여 하나의 보강유닛을 먼저 만든다.

- [107] 상기 보강유닛은 동일 평면상에서 마치 별 형태를 이루는 것인바, 상기 보강유닛을 그대로 상기 복합재료 속에 삽입해도 무방하지만, 보다 균일한 하중 분포를 위해서는 상기 보강유닛을 상하 적층구조로 다시 결합하여 입체적

형상을 갖도록 하는 것이 바람직하다.

[108] 여기서, 상기 보강유닛은 상하 2층으로 이루어져도 무방하고 필요에 따라 3층 이상의 다층 구조도 가능한바, 이는 실시자의 필요에 따라 적절하게 선택할 수 있다.

[109] 이와 같이 보강유닛이 상하방향으로 적층됨에 따라 맨홀용 뚜껑(100)에 가해지는 집중하중은 평면상으로 균일하게 전달될 뿐만 아니라 수직방향으로도 전달되어 맨홀용 뚜껑(100) 전체에 하중이 균일하게 전달이 되는바, 이에 따라 집중하중 뿐만 아니라 반복하중에도 오랫동안 견딜 수 있는 등 내구력이 우수해져 사용수명이 연장될 수 있다.

[110] 또한, 마지막 단계에서 상기 복합재료를 고온으로 열처리하는 것은 상기 유리섬유와 열경화성 폴리에스테르수지를 가열하여 더 큰 강도를 유지하게 하기 위한 것으로, 상기 복합재료의 열처리는 섭씨 180 ~ 220도의 범위에서 이루어지는 것이 바람직한데, 상기 열처리 온도가 섭씨 180도 미만이면 복합재료의 경화가 덜 일어나고, 열처리 온도가 섭씨 220도를 초과하면 과열되어 좋지 않다.

[111]

[112] 이상, 본 발명을 바람직한 실시예를 사용하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 범위는 설명된 특정 실시예에 한정되는 것은 아니며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 범위 내에서 얼마든지 구성요소의 치환과 변형이 가능한바, 이 또한 본 발명의 권리에 속하게 된다.

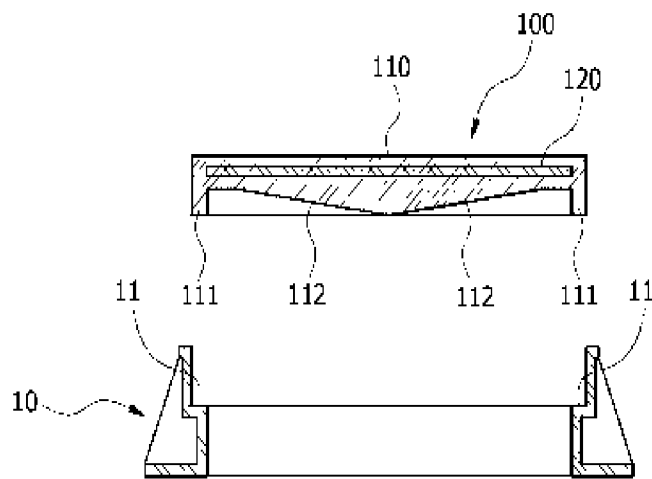
청구범위

- [청구항 1] 유리섬유 12 ~ 18 중량%, 폴리에스테르수지 17 ~ 23 중량%가 함유되고 나머지는 탄산칼슘(CaCO_3)이 함유된 조성을 갖는 복합재료로 이루어지며, 맨홀에 안착되어 상부가 지상으로 노출되는 베이스부;
상기 베이스부를 보강하고 중량과 강도의 증대를 위해 내부에 균일한 분포로 수용되는 금속재의 보강부;를 포함하는 맨홀용 뚜껑.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 베이스부에는, 자외선을 차단하고 살균력을 높이기 위해 UV차단제 0.7 ~ 1.3 중량%가 더 함유된 것을 특징으로 하는 맨홀용 뚜껑.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 베이스부는 원반형으로 이루어지며, 상기 보강부는, 상기 베이스부 직경보다 작은 길이를 갖는 다수개의 철사 중간부분이 가상의 원에 외접되게 방사형으로 배치되고, 그 끝단이 다른 철사들의 끝단과 예각을 이루면서 동일 평면구조 및 상하 적층구조로 결합되어 이루어진 것을 특징으로 하는 맨홀용 뚜껑.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 상기 베이스부는 사각형으로 이루어지며, 상기 보강부는 상기 베이스부의 크기에 대응되는 다수개의 철사가 서로 교차하여 균일한 크기의 체눈을 갖는 체 형태로 이루어진 것을 특징으로 하는 맨홀용 뚜껑.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서, 상기 베이스부는 장방형, 정방형, 또는 원형의 관통공을 갖는 사각형으로 이루어지며, 상기 보강부는 상기 베이스부의 테두리를 따라 배치되면서 상기 관통공들 사이를 지나가도록 형성된 것을 특징으로 하는 맨홀용 뚜껑.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서, 상기 베이스부의 하부면은 그 중심부에서 테두리 쪽으로 갈수록 완만한 경사면을 이루도록 하여 테두리 쪽의 두께가 중심부의 두께보다 작도록 형성된 것을 특징으로 하는 맨홀용 뚜껑.
- [청구항 7] 유리섬유 12 ~ 18 중량%, 폴리에스테르수지 17 ~ 23 중량%, UV차단제 0.7 ~ 1.3 중량%가 함유되고 나머지는 탄산칼슘(CaCO_3)이 함유된 조성을 갖는 복합재료를 금형에 절반정도로 1차 주입하는 공정;
상기 주입된 복합재료 위로 보강부를 얹는 공정;
상기 보강부 위로 상기의 조성을 갖는 복합재료를 2차 주입하여 금형에 채우는 공정;
상기 금형에 압력을 가하여 상기 복합재료를 압축하고 열처리하는

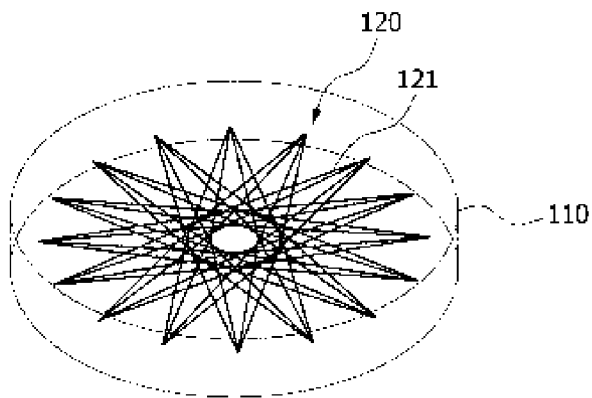
[청구항 8]

공정을 포함하는 맨홀용 뚜껑의 제조방법.
청구항 7에 있어서, 상기 보강부는,
강관 또는 강봉 형태의 철사를 다수개 마련하는 단계;
상기 철사들의 중간 부분이 가상의 원에 외접되게 방사형으로
배치하고 그 끝단이 다른 철사들의 끝단과 동일 평면상에서
예각을 이루도록 용접하여 보강유닛을 만드는 단계;
상기 보강유닛을 상하 적층구조로 다시 결합하는 단계;를
포함하여 제조되는 것을 특징으로 하는 맨홀용 뚜껑의 제조방법.
[청구항 9]
청구항 7에 있어서, 상기 복합재료의 열처리는 섭씨 180 ~ 220도의
범위에서 이루어지는 것을 특징으로 하는 맨홀용 뚜껑의
제조방법.

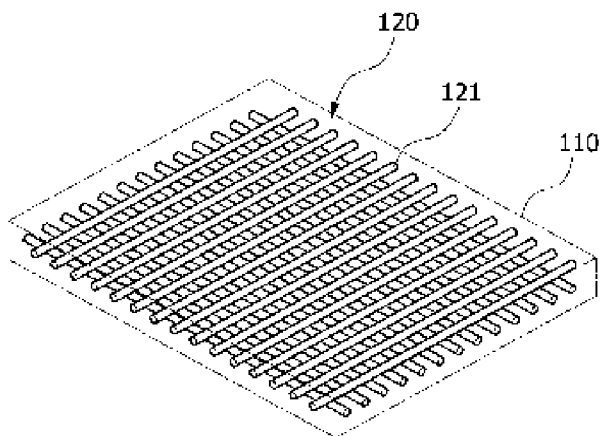
[Fig. 1]



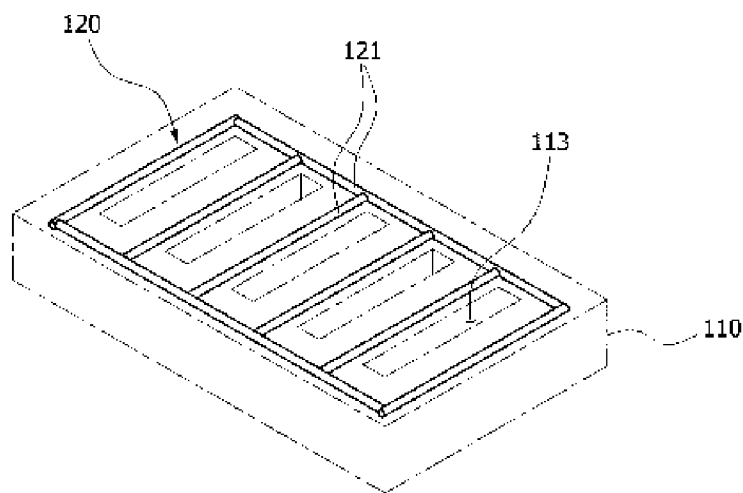
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

