

도 3은 본 발명의 바람직한 제2실시예에 따른 보강토목섬유매트의 개략적인 사시도;

도 4a 내지 도 4c는 도 3의 보강토목섬유매트를 제작하는 과정을 나타내는 개략도;

도 5a 내지 도 5e는 도 1의 보강토목섬유매트를 사용한 본 발명의 바람직한 제1실시예에 따른 성토시공법을 나타내는 개략도;

도 6a 내지 도 6e는 도 3의 보강토목섬유매트를 사용한 본 발명의 바람직한 제2실시예에 따른 성토시공법을 나타내는 개략도;

도 7은 도 1 및 도 3의 보강토목섬유매트를 다수개 결합한 상태를 나타내는 개략도; 및

도 8a 내지 도 8i는 종래기술의 보강토 공법을 나타내는 개략도이다.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

100, 200 : 보강토목섬유매트 101, 102, 103 : 제1, 제2, 제3개방부

111 ~ 117 : 제1 ~ 제7재봉부 121, 122 : 제1, 제2덧댐부

131, 231 : 수직삽입부 132, 232 : 수평삽입부

133, 233 : 경사삽입부 141, 241 : 제1외부지지부재

142, 242 : 제2외부지지부재 143, 243 : 배수관

218 : 제8재봉부 290 : 배수관

291 : 관통홀

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 토목섬유 및 이를 이용한 성토시공법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 토목섬유에 지지부재를 결합함으로써 자체적으로 옹벽의 기능을 수행할 수 있는 보강토목섬유매트 및 이를 사용함으로써 공사비와 공사기간을 줄일 수 있는 성토시공법에 관한 것이다.

환경 또는 경제적인 문제로 인하여 자연 또는 인공사면의 경사를 급하게 시공하여야 하는 경우가 많아지고 있다. 이러한 경우에는 사면의 역학적 안정성을 확보하기 위하여 다층의 토목섬유(geotextile)를 시공중에 포설하고 있다.

또한, 토목섬유는 사면의 경사를 급하게 만들 경우 이외에도 파괴된 사면을 복구할 경우 지반을 보강할 목적으로도 사용되고 있다.

뿐만 아니라, 댐의 상하류 전면 보강 및 댐의 높이를 증가시킬 경우, 임시 홍수 조절 구조물을 건설할 경우, 교량의 교대 보강 및 지간을 감소시킬 경우, 임시 우회 도로를 건설할 경우 및 수분을 포함한 세립분으로 제방을 건설할 경우에 사용되고 있다.

이러한 토목섬유를 사용하는 종래의 시공법의 일례가 한국등록특허 제10-0419883호의 「사면 녹화 보강토 공법」에 기재되어 있으며, 이를 도 8a 내지 도 8i에 도시하였다.

종래기술의 사면 녹화 보강토 공법은 다음과 같이 이루어진다.

먼저, 도 8a에 도시된 바와 같이, 원지반을 다지고 그 상부에 다수의 철근(10)을 배근한다.

다음, 도 8b에 도시된 바와 같이, 철근(10)의 단부에 형틀(30)의 지지관(36)을 삽입하여 형틀(30)을 일정 위치에 고정시킨다.

다음, 도 8c에 도시된 바와 같이, 원지반과 형틀(30)의 상부에 식생매트(40) 및 래핑용섬유재(42)를 설치한다.

다음, 도 8d에 도시된 바와 같이, 원지반 상에 일정 높이의 제1성토층(52)을 형성하고 다진다.

다음, 도 8e에 도시된 바와 같이, 제1성토층(52)의 전면 상부에 턱형상의 전면성토벽(54)을 형성한다.

다음, 도 8f에 도시된 바와 같이, 제1성토층(52) 및 전면성토벽(54)의 상부로 래핑용섬유재(42)로 래핑한다.

다음, 도 8g에 도시된 바와 같이, 제1성토층(52)의 상부에 지지부(32)의 높이와 동일하게 제2성토층(56)을 형성한다.

다음, 도 8h에 도시된 바와 같이, 형틀(30)을 전방으로 일정간격 이동시켜 다시 철근(10)에 고정하여 성토층(52, 56)의 전면에 일정한 공간(57)을 형성하고 이 공간(57)에 식생토층(58)을 형성한다.

마지막으로, 도 8i에 도시된 바와 같이, 식생토층(58)의 상부를 식생매트(40)로 덮고 그 단부를 고정한다.

그러나, 이러한 종래의 보강토 공법은 성토층을 형성하기 위하여 반복적으로 형틀을 설치하고 해체하는 작업을 수행하여야 했기 때문에 공사비가 많이 들뿐만 아니라 공사기간도 오래 걸렸다.

또한, 한 층의 성토층이 완전하게 다져진 후에 그 위에 다른 성토층을 형성하기 때문에 공사기간이 오래 걸렸다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것이다. 본 발명의 목적은 성토층을 지지할 수 있는 지지부재를 자체적으로 구비한 보강토목섬유매트를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 목적은 보강토목섬유매트를 사용하여 성토함으로써 공사비와 공사기간을 줄일 수 있는 성토시공법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 그 일부가 뒤채움흙에 묻히도록 양단부에 구비되는 소정량의 성토를 지지하기 위한 지지수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 보강토목섬유매트를 제공한다.

또한, 본 발명은 그 일부가 뒤채움흙에 묻히도록 일단부에 구비되는 소정량의 성토를 지지하기 위한 지지수단과, 그 전부가 성토에 묻혀 고정되도록 타단부에 구비되는 피고정체를 수용하기 위한 수용부를 포함하는 것을 특징으로 하는 보강토목섬유매트를 제공한다.

본 발명에서, 지지수단은 뒤채움흙을 수직방향으로 지지하기 위한 수평지지부와, 뒤채움흙을 수평방향으로 지지하기 위한 수직지지부와, 뒤채움흙이 관통하는 개방부가 형성되며 뒤채움흙에 경사지게 묻히는 경사지지부를 포함할 수 있다.

여기서, 수평지지부, 수직지지부 및 경사지지부의 길이를 각각 L_{H1} , L_{V1} 및 L_{C1} 라 할 때, $L_{H1} = 3.5 \sim 4.5 \cdot L_{V1}$, $L_{C1} = 3.9 \sim 5.0 \cdot L_{V1}$ 일 수 있다.

또한, 수평지지부, 수직지지부 및 경사지지부는 지지력을 보강하기 위한 외부지지부재가 삽입되는 수평삽입부, 수직삽입부, 경사삽입부를 각각 구비할 수 있다.

여기서, 수평삽입부, 수직삽입부 및 경사삽입부의 길이를 각각 L_{H2} , L_{V2} 및 L_{C2} 라 할 때 $L_{H2} = 0.6 \sim 1.0 \cdot L_{V2}$, $L_{C2} = 0.2 \sim 0.5 \cdot L_{V2}$ 일 수 있다.

또한, 본 발명은 (a) 보강토목섬유매트를 지면 또는 다져진 성토면에 펼쳐 놓는 단계와, (b) 보강토목섬유매트의 수평삽입부, 수직삽입부 및 경사삽입부에 외부지지부재를 삽입하는 단계와, (c) 보강토목섬유매트의 수평지지부, 수직지지부 및 경사지지부를 흙으로 뒤채움하고 성토를 소정의 높이만큼 다지는 단계를 포함하며, (a)단계, (b)단계 및 (c)단계는 소정 회수 반복적으로 시행되는 것을 특징으로 보강토목섬유매트를 사용한 성토시공법을 제공한다.

본 발명에서, (b)단계는 각 삽입부에 외부지지부재를 삽입함으로써 다수의 보강토목섬유매트를 측방향으로 결합하여 설치하는 단계를 더 포함할 수 있다.

또한, 본 발명에서, (c)단계는 지지부와 인접한 위치에 그 외주면에 다수의 관통홀이 형성된 배수관을 설치하는 단계를 더 포함할 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들에 따른 보강토목섬유매트 및 이를 이용한 성토시공법에 대하여 상세하게 설명한다.

먼저, 도 1 내지 도 4c를 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들에 따른 보강토목섬유매트에 대하여 설명한다.

제1실시예

도 1 내지 도 2c를 참조로 본 발명의 바람직한 제1실시예에 따른 보강토목섬유매트를 설명한다.

도 1에 도시한 바와 같이, 보강토목섬유매트(100)는 양단부에 성토를 지지하기 위한 옹벽의 역할을 하는 지지수단을 구비한다.

지지수단은 경사지지부(110), 수직지지부(120) 및 수평지지부(130)로 구성된다.

경사지지부(110)는 성토에 묻혀 성토에 고정되는 부분으로, 제1개방부(101), 제2개방부(102) 및 제3개방부(103)가 형성된다.

본 실시예에서는 각 개방부(101, 102, 103)를 사각형상으로 형성하였지만, 뒤채움흙을 삽입하기 용이한 구조라면 그 형상과 개수에 제한을 두지 않는다.

또한, 경사지지부(110)는 매트(100)의 절개된 부분을 사용하여 덧대기를 하는 제1재봉부(111), 제2재봉부(112) 및 제3재봉부(113)를 형성한다.

이렇게 각 개방부(101, 102, 103) 부위에 덧대기를 하고 재봉부(111, 112, 113)를 형성함으로써 경사지지부(110)의 인장력을 강화시킨다.

수직지지부(120)는 뒤채움되는 흙을 수평방향으로 지지하는 부분으로, 경사지지부(110)의 일부와 이어지도록 제1덧댐부(121)를 형성한다.

수직지지부(120)와 제1덧댐부(121) 사이에는 제1외부지지부재(미도시)가 삽입되는 수직삽입부(132)가 형성되고, 경사지지부(110)와 제1덧댐부(121) 사이에는 제1외부지지부재(미도시)가 삽입되는 경사삽입부(131)이 형성된다.

본 실시예에서는 경사삽입부(131)와 수직삽입부(132)가 서로 이어지도록 형성하였지만 서로 분리되도록 형성하여도 무방하다.

수평지지부(130)는 뒤채움되는 흙을 수직방향으로 지지하는 부분으로, 수직지지부(120)와 이어지며, 매트(100)의 바닥체(150)와 이어진다.

수평지지부(130)에는 제2덧댐부(122)를 형성한다.

수평지지부(130)와 제2덧댐부(121) 사이에는 제2외부지지부재(미도시)가 삽입되는 수평삽입부(133)가 형성된다.

경사지지부(110), 수직지지부(120) 및 수평지지부(130)의 길이를 각각 L_{C1} , L_{V1} 및 L_{H1} 라고 하고, 경사삽입부(131), 수직삽입부(132) 및 수평삽입부(133)의 길이를 각각 L_{C2} , L_{V2} 및 L_{H2} 라고 할 때, $L_{V1} \approx L_{V2} = L$ 라 가정하면 각 길이는 다음의 수학식1을 만족하도록 설계한다.

$$\text{수학식 1} \\ L_{C1} = 3.9 \sim 5.0 \cdot L$$

$$L_{H1} = 3.5 \sim 4.5 \cdot L$$

$$L_{C2} = 0.2 \sim 0.5 \cdot L$$

$$L_{H2} = 0.6 \sim 1.0 \cdot L$$

상술한 보강토목섬유매트(100)는 도 2a 내지 도 2c와 같이 제작된다.

먼저, 도 2a에 도시한 바와 같이, 매트(100)의 양단부에 소정의 간격을 두고 소정 거리만큼 절개하여 제1개방부(101), 제2개방부(102) 및 제3개방부(103)를 형성한다.

다음, 도 2b에 도시한 바와 같이, 각 개방부(101, 102, 103)를 형성하기 위하여 절개된 부위를 더대기하고 재봉하여 제1재봉부(111), 제2재봉부(112) 및 제3재봉부(113)를 형성한다.

또한, 소정의 재료, 바람직하게는 동일한 토목섬유를 개방부(101, 102, 103)의 인근에 더대기 하고 재봉하여 제1덧댐부(121), 제2덧댐부(122), 제4재봉부(114), 제5재봉부(115) 및 제6재봉부(116)를 형성한다.

이때, 제1덧댐부(121)의 길이는 상술한 경사삽입부(131)와 수직삽입부(132)의 길이의 합 보다 다소 크게 형성하며, 제2덧댐부(122)의 길이는 수평삽입부(133)의 길이 보다 다소 크게 형성하는 것이 바람직하다.

마지막으로, 도 2c에 도시한 바와 같이, 개방부(101, 102, 103)가 형성된 경사지지부(110)가 될 부분을 화살표방향으로 접어서 그 말단부를 재봉하여 제7재봉부(117)를 형성한다.

제2실시예

도 3 내지 도 4c를 참조로 본 발명의 바람직한 제2실시예에 따른 보강토목섬유매트를 설명한다.

도 3에 도시한 바와 같이, 보강토목섬유매트(200)는 일단부에 성토를 지지하기 위한 옹벽의 역할을 하는 지지수단을 구비하고, 타단부에 성토에 묻혀 매트(200)를 성토에 고정하는 역할을 하는 피고정체를 수용하기 위한 수용부를 구비한다.

지지수단은 상술한 제1실시예와 실질적으로 동일하기 때문에 이에 대한 설명은 생략한다.

수용부(260)는 매트(200)의 타단부의 일부를 접어서 재봉하여 제8재봉부(218)를 형성함으로써 형성된다.

수용부(260)는 소정 길이의 배수관(290)이 수용된 상태로 성토에 묻히는 것이 바람직하나, 배수관(290) 없이 수용부(260)만을 성토에 묻어도 무관하다.

배수관(290)은 매트(200)를 성토에 고정되게 묻히는 역할을 할 뿐만 아니라, 그 외면에 다수의 관통홀(291)이 형성됨으로써 성토에 존재하는 물을 외부로 배출하는 역할을 수행한다.

상술한 보강토목매트(200)는 도 4a 내지 도 4c와 같이 제작된다.

먼저, 도 4a에 도시한 바와 같이, 매트(200)의 일단부에 소정의 간격을 두고 소정 거리만큼 절개하여 제1개방부(201), 제2개방부(202) 및 제3개방부(203)를 형성하고, 타단부로부터 소정 길이만큼의 접힘부(200a)를 설정한다.

다음, 도 4b에 도시한 바와 같이, 각 개방부(201, 202, 203)를 형성하기 위하여 절개된 부위를 더대기하고 재봉하여 제1재봉부(211), 제2재봉부(212) 및 제3재봉부(213)를 형성한다.

또한, 소정의 재료, 바람직하게는 동일한 토목섬유를 개방부(201, 202, 203)의 인근에 더대기 하고 재봉하여 제1덧댐부(221), 제2덧댐부(222), 제4재봉부(214), 제5재봉부(215) 및 제6재봉부(216)를 형성하고, 접힘부(200a)를 접어서 재봉하여 제8재봉부(218)를 형성한다.

이때, 제1덧댐부(221)의 길이는 상술한 경사삽입부(231)와 수직삽입부(232)의 길이의 합 보다 다소 크게 형성하며, 제2덧댐부(222)의 길이는 수평삽입부(233)의 길이 보다 다소 크게 형성하는 것이 바람직하다.

마지막으로, 도 4c에 도시한 바와 같이, 개방부(201, 202, 203)가 형성된 경사지지부(210)가 될 부분을 화살표방향으로 접어서 그 말단부를 재봉하여 제7재봉부(217)를 형성한다.

다음, 도 5a 내지 도 6e를 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들에 따른 성토시공법에 대하여 설명한다.

제1실시예

도 5a 내지 도 5e를 참조로 본 발명의 바람직한 제1실시예에 따른 보강토목섬유매트를 이용한 성토시공법을 설명한다.

먼저, 도 5a에 도시한 바와 같이, 보강섬유매트(100)를 지면 위에 잘 펼쳐 놓는다.

다음, 도 5b에 도시한 바와 같이, 제1외부지지부재(141)를 경사삽입부(131)와 수직삽입부(132)에 삽입하고 제2외부지지부재(142)를 수평삽입부(133)에 삽입하여 뒤채움흙을 지지할 옹벽을 형성한다. 또한, 이때 성토할 흙(10)을 매트(100) 위에 준비한다. 이때, 작업현장의 사정에 따라 배수시설이 요구되는 경우 배수관(143)을 소정의 위치에 설치할 수 있다.

다음, 도 5c에 도시한 바와 같이, 흙(10)을 골고루 펼치면서 뒤채움을 먼저 실시한 후 소정의 높이로 다진다.

다음, 도 5d에 도시한 바와 같이, 잘 다져진 성토(10) 위에 새로운 매트(100)를 펼쳐 놓고 상술한 작업을 반복하여 실시한다. 이때, 다져진 성토 위에 새롭게 놓이는 매트의 크기는 기매설된 매트 보다 작게하는 것이 바람직하다.

마지막으로, 도 5e에 도시한 바와 같이, 소정의 높이로 쌓아진 성토에 단차지게 형성된 부분에 녹색토(20) 등을 구비한다.

제2실시예

도 6a 내지 도 6e를 참조로 본 발명의 바람직한 제2실시예에 따른 보강토목섬유매트를 이용한 성토시공법을 설명한다.

먼저, 도 6a에 도시한 바와 같이, 보강섬유매트(200)를 경사지(30)와 인접한 지면 위에 잘 펼쳐 놓는다.

다음, 도 6b에 도시한 바와 같이, 제1외부지지부재(241)를 경사삽입부(231)와 수직삽입부(232)에 삽입하고 제2외부지지부재(242)를 수평삽입부(233)에 삽입하여 뒤채움흙을 지지할 옹벽을 형성한다. 또한, 이때 성토할 흙(10)을 매트(200) 위에 준비한다. 이때, 작업현장의 사정에 따라 배수시설이 요구되는 경우 배수관(243)을 소정의 위치에 설치할 수 있다.

다음, 도 6c에 도시한 바와 같이, 흙(10)을 골고루 펼치면서 뒤채움을 먼저 실시한 후 소정의 높이로 다진다.

다음, 도 6d에 도시한 바와 같이, 잘 다져진 성토(10) 위에 새로운 매트(200)를 펼쳐 놓고 상술한 작업을 반복하여 실시한다. 이때, 다져진 성토 위에 새롭게 놓이는 매트의 크기는 기매설된 매트 보다 작게하는 것이 바람직하다.

마지막으로, 도 6e에 도시한 바와 같이, 소정의 높이로 쌓아진 성토에 단차지게 형성된 부분에 녹색토(20) 등을 구비한다.

상술한 실시예들에 따른 보강토목섬유매트(100, 200)는 작업현장에 따라 도 7과 같이 다수개를 연결하여 사용할 수 있다.

도시한 바와 같이, 보강토목섬유매트(100, 200)를 나란하게 배치하고, 각 매트(100, 200)의 경사삽입부(131, 231), 수직삽입부(132, 232) 및 수평삽입부(133, 233)에 제1외부지지부재(141, 241)와 제2외부지지부재(142, 242)를 연속해서 삽입함으로써 각 매트(100, 200)를 결합한다.

이때, 제1외부지지부재(141, 241)는 절곡된 상태의 부재이나 독립된 2개의 부재를 사용하여도 무방하다.

이상, 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조로 본 발명의 보강토목섬유매트 및 이를 사용한 성토시공법에 대하여 설명하였지만, 본 발명의 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 수정, 변경 및 다양한 변형실시예가 가능함은 당업자에게 명백하다.

발명의 효과

본 발명의 보강토목섬유매트에 따르면, 뒤채움흙을 지지할 수 있는 지지수단을 자체적으로 구비하고 있어 시공시 옹벽 등의 지지 보조물을 요하지 않는다.

또한, 보강토목섬유매트는 경사지지부에 다수의 개방부가 형성되어 있어 흙을 용이하게 뒤채움할 수 있다.

또한, 보강토목섬유매트는 다수의 덧대기부와 재봉부를 구비함으로써 인장력이 크다.

또한, 보강토목섬유매트는 공장에서 크기별로 대량으로 생산한 후 작업현장에서 단순한 조립작업을 통해 사용할 수 있기 때문에 생산가를 낮춤과 동시에 전반적인 공사비를 낮출 수 있다.

또한, 보강토목매트는 다수개를 연결하여 사용할 수 있기 때문에 작업현장의 규모에 상관없이 자유롭게 사용할 수 있다.

또한, 본 발명의 보강토목매트를 사용한 성토시공법에 따르면, 뒤채움되는 흙이 완전하게 굳어지지 않은 상태에서 다른 매트를 성토에 적층할 수 있기 때문에 공사시간이 많이 단축된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

그 일부가 뒤채움흙에 묻히도록 양단부에 구비되는 소정량의 성토를 지지하기 위한 지지수단을 포함하며, 상기 지지수단은

상기 뒤채움흙을 수직방향으로 지지하기 위한 수평지지부;

상기 뒤채움흙을 수평방향으로 지지하기 위한 수직지지부; 및

상기 뒤채움흙이 관통하는 개방부가 형성되며 상기 뒤채움흙에 경사지게 묻히는 경사지지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 보강토목섬유매트.

청구항 2.

그 일부가 뒤채움흙에 묻히도록 일단부에 구비되는 소정량의 성토를 지지하기 위한 지지수단; 및

그 전부가 성토에 묻혀 고정되도록 타단부에 구비되는 피고정체를 수용하기 위한 수용부를 포함하며, 상기 지지수단은

상기 뒤채움흙을 수직방향으로 지지하기 위한 수평지지부;

상기 뒤채움흙을 수평방향으로 지지하기 위한 수직지지부; 및

상기 뒤채움흙이 관통하는 개방부가 형성되며 상기 뒤채움흙에 경사지게 묻히는 경사지지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 보강토목섬유매트.

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 수평지지부, 상기 수직지지부 및 상기 경사지지부는 지지력을 보강하기 위한 외부지지부재가 삽입되기 위한 수평삽입부, 수직삽입부, 경사삽입부를 그 안쪽에 각각 구비하는 것을 특징으로 하는 보강토목섬유매트.

청구항 6.

삭제

청구항 7.

(a) 보강토목섬유매트를 지면 또는 다져진 성토면에 펼쳐 놓는 단계;

(b) 상기 보강토목섬유매트의 수평지지부, 수직지지부 및 경사지지부의 안쪽에 구비된 수평삽입부, 수직삽입부 및 경사삽입부에 외부지지부재를 삽입하는 단계;

(c) 상기 보강토목섬유매트의 상기 수평지지부, 상기 수직지지부 및 상기 경사지지부를 흙으로 뒤채움하고 성토를 소정의 높이만큼 다지는 단계를 포함하며, 상기 (a)단계, (b)단계 및 (c)단계는 소정 회수 반복적으로 시행되는 것을 특징으로 하는 보강토목섬유매트를 사용한 성토시공법.

청구항 8.

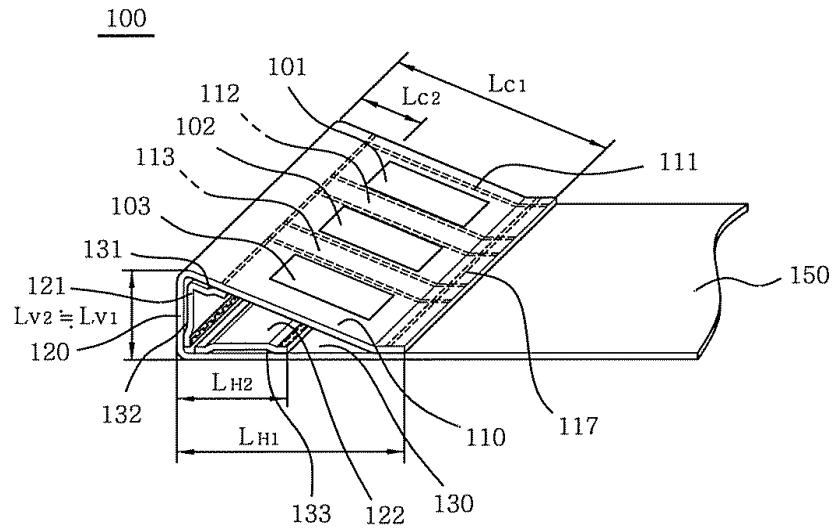
제7항에 있어서, 상기 (b)단계는 각 삽입부에 외부지지부재를 삽입함으로써 다수의 보강토목섬유매트를 측방향으로 결합하여 설치하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 보강토목섬유매트를 사용한 성토시공법.

청구항 9.

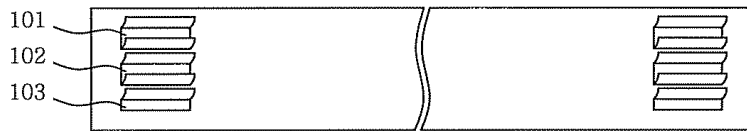
제7항에 있어서, 상기 (c)단계는 상기 지지부와 인접한 위치에 그 외주면에 다수의 관통홀이 형성된 배수관을 설치하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 보강토목섬유매트를 사용한 성토시공법.

도면

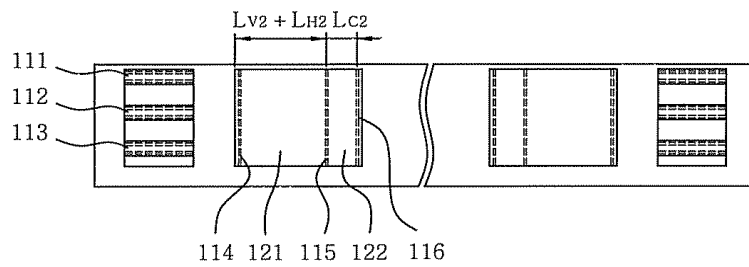
도면1



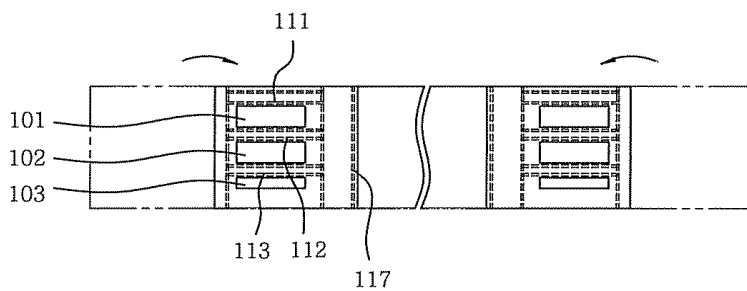
도면2a



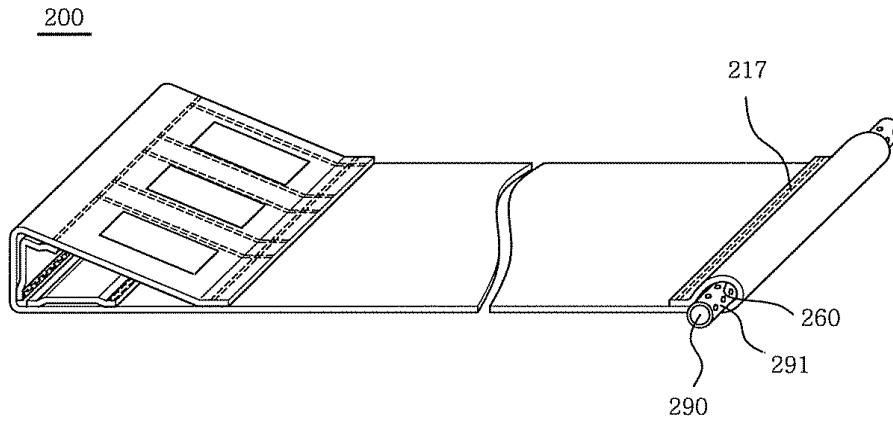
도면2b



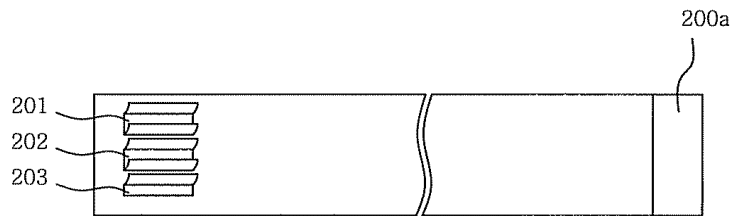
도면2c



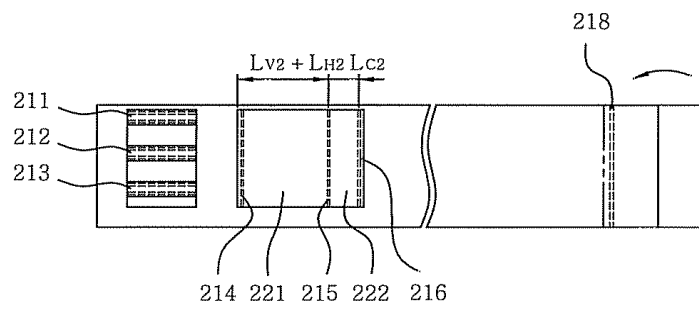
도면3



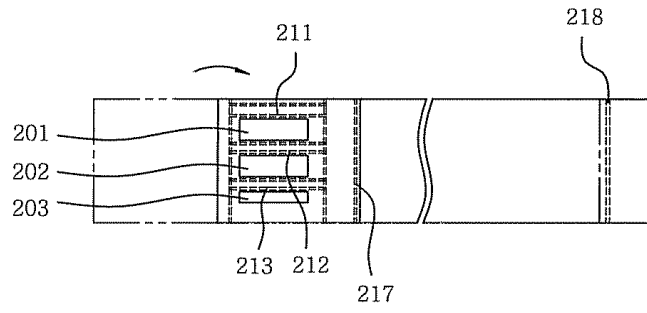
도면4a



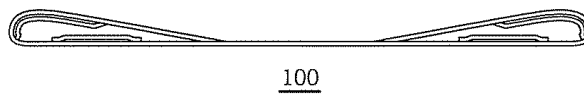
도면4b



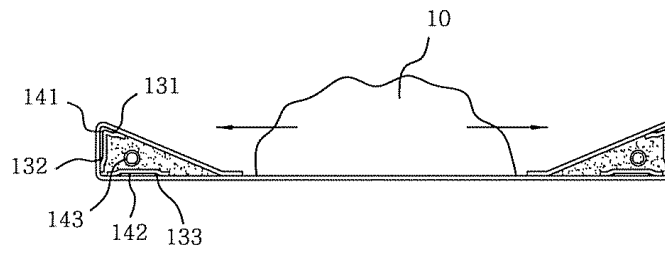
도면4c



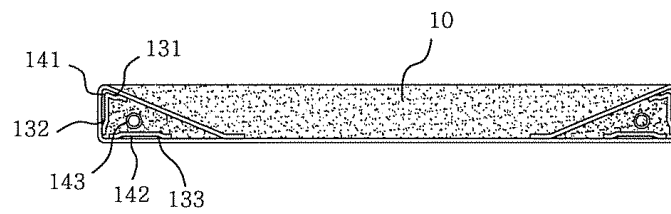
도면5a



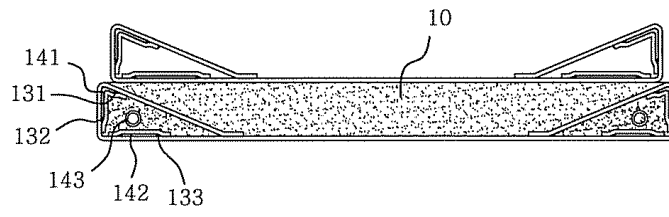
도면5b



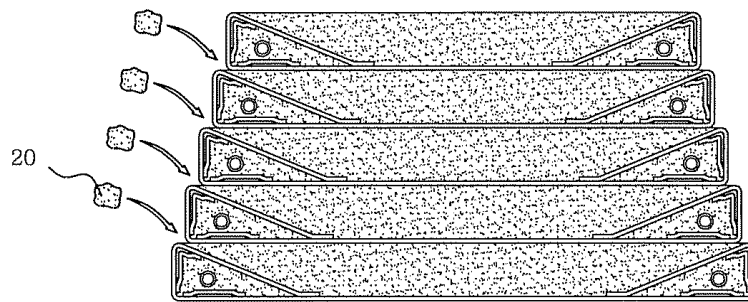
도면5c



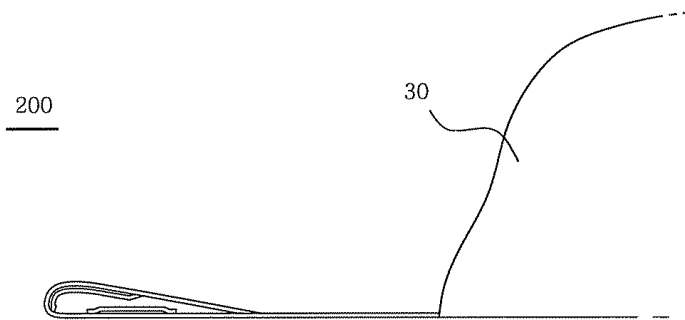
도면5d



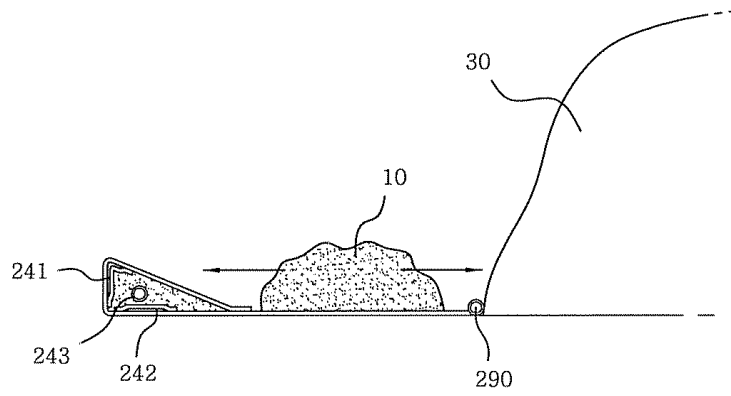
도면5e



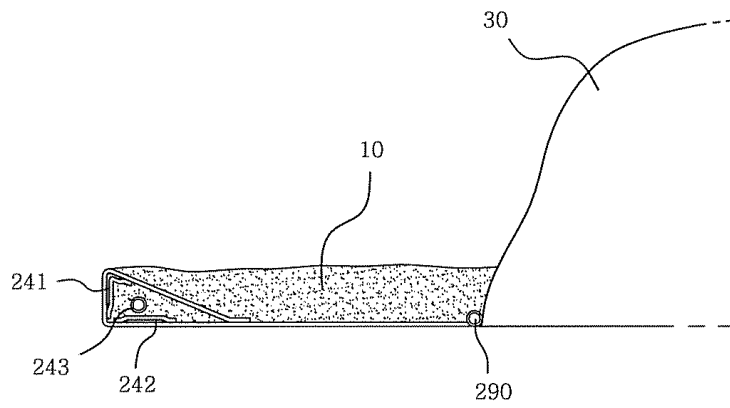
도면6a



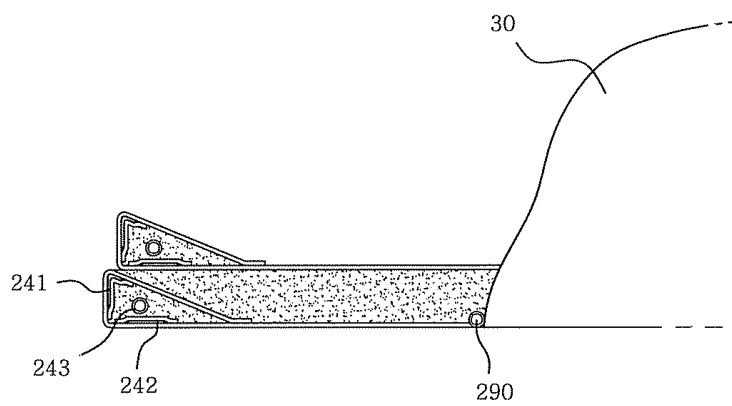
도면6b



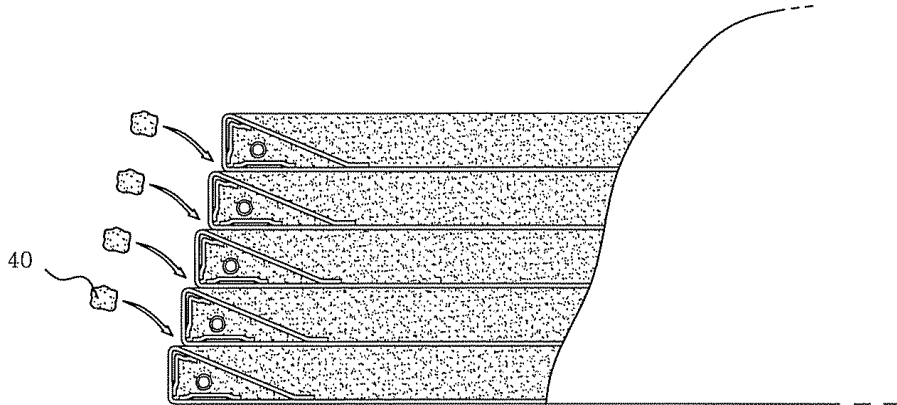
도면6c



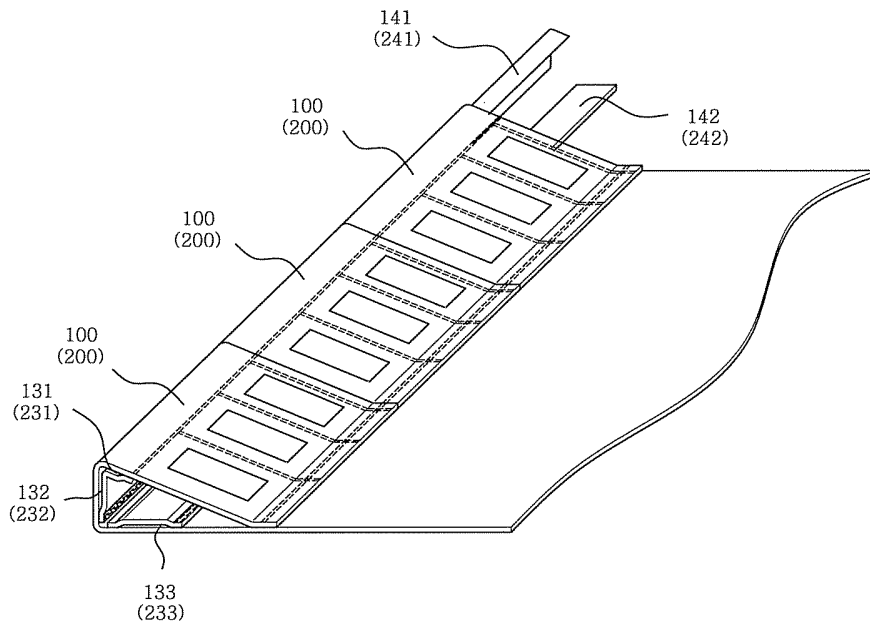
도면6d



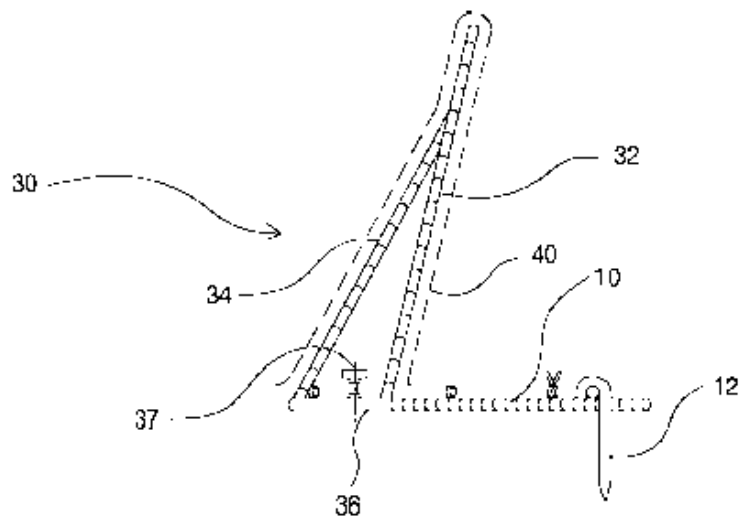
도면6e



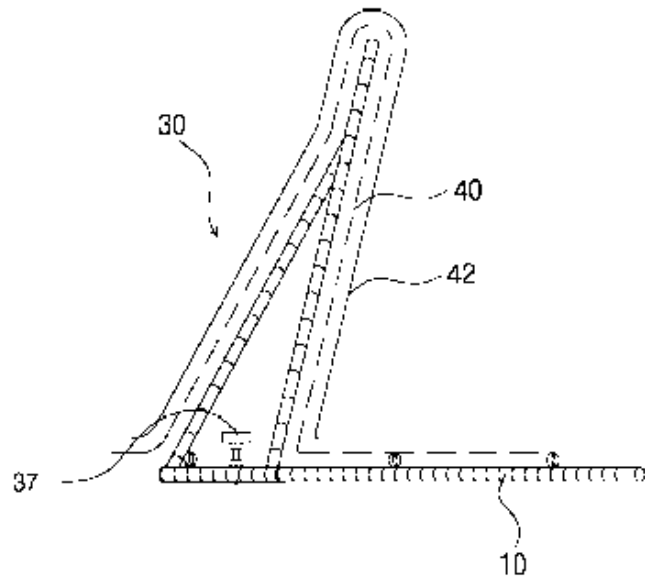
도면7



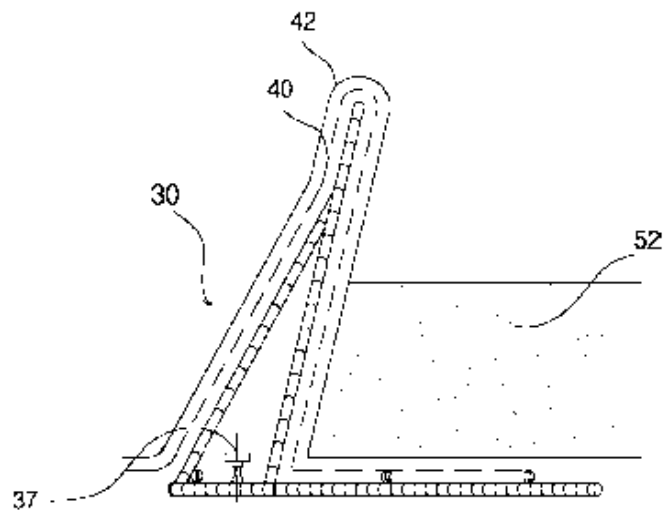
도면8a



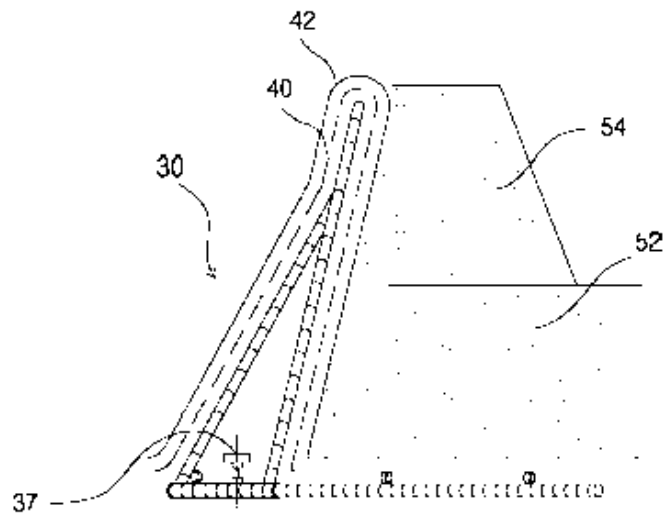
도면8b



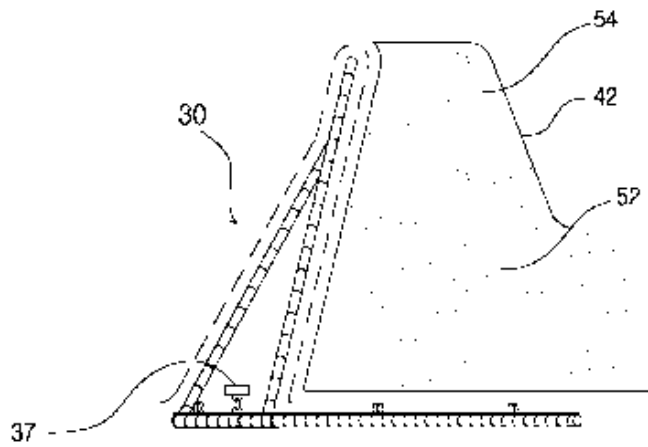
도면8c



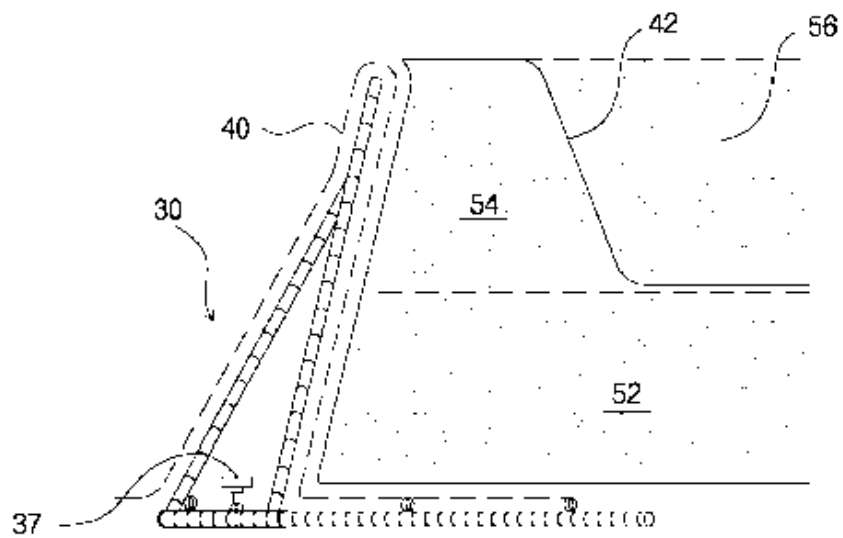
도면8d



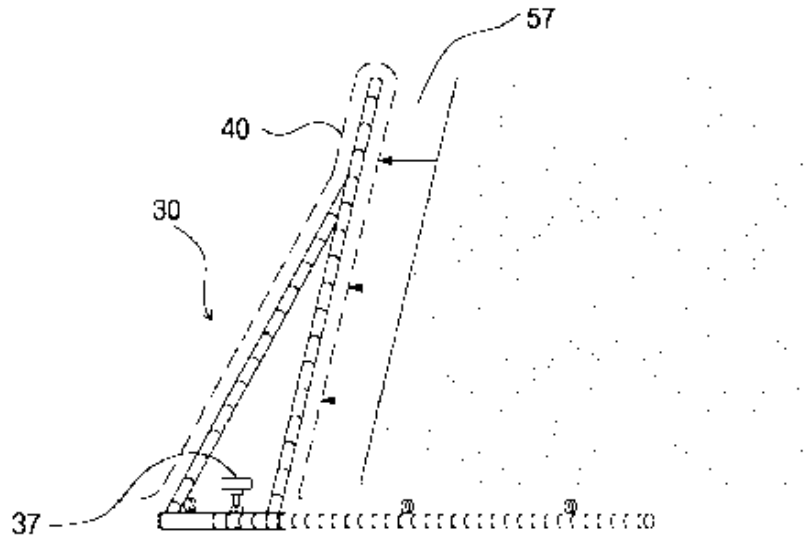
도면8e



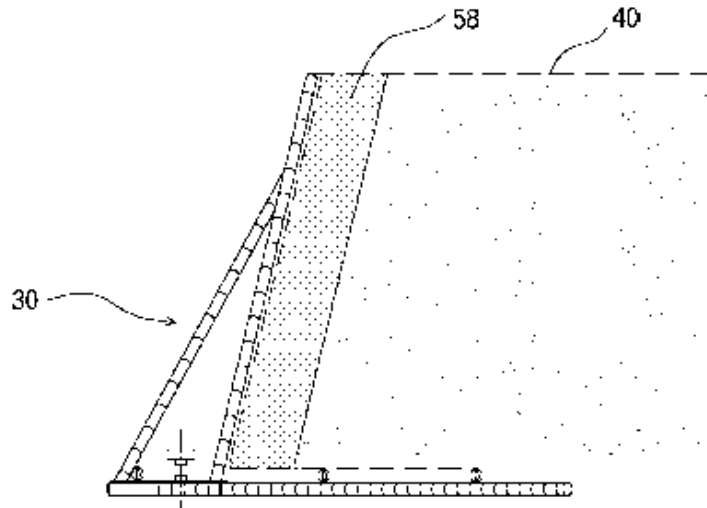
도면8f



도면8g



도면8h



도면8i

