

## (19) 대한민국특허청(KR)

### (12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl.<sup>8</sup>*E02D 5/08* (2006.01)*E02D 5/28* (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0012840

(43) 공개일자

2006년02월09일

(21) 출원번호 10-2004-0061516

(22) 출원일자 2004년08월04일

(71) 출원인 백경재  
서울 성동구 성수동1가 715 중앙하이츠빌 103-304(72) 발명자 백경재  
서울 성동구 성수동1가 715 중앙하이츠빌 103-304

(74) 대리인 길용준

**심사청구 : 있음****(54) 채널바가 부착된 강관****요약**

전석층 또는 암반층에 시공되는 강관형 말뚝을 개시한다. 여기의 강관형 말뚝은 채널바가 부착된 강관으로 형성되는데, 강관본체, 채널바 및 결합바로 구성된다. 여기서, 강관본체는 단면이 원형인 튜브형상으로 형성되며 연직방향으로 길다랗게 형성된다. 또한, 채널바는 상기 강관본체의 일측 외주면상에 연직방향으로 부착되고, 그 내부에 수용홈이 형성되어 있다. 나아가, 결합바는 상기 강관본체의 타측 외주면상에 연직방향으로 부착되는데, 상기 강관본체의 외주면으로부터 방사 방향으로 연장된 리드부와, 상기 리드부의 일단에 상기 채널바의 상기 수용홈과 끼워맞춰지는 결합편을 포함한다. 그리하여, 결합바가 끼워 맞춰지는 수용홈이 형성된 채널바를 보다 적은 칫수로 형성할 수 있으므로 천공비트로 인한 강관의 손상을 효과적으로 방지할 수 있다.

**대표도**

도 1

**색인어**

강관형 말뚝, 천공비트

**명세서****도면의 간단한 설명**

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 채널바가 부착된 강관의 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시한 강관의 요부를 도시한 부분단면도이다.

도 3은 도 1에 도시한 강관을 연속하여 시공한 상태를 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 채널바가 부착된 강관의 사시도이다.

도 5는 도 4에 도시한 강관의 요부를 도시한 부분단면도이다.

도 6은 종래의 강관형 말뚝을 도시한 사시도이다.

도 7은 도 6에 도시한 종래의 강관형 말뚝을 연속하여 시공한 상태를 도시한 단면도이다.

도 8은 도 6에 도시한 종래의 강관형 말뚝의 요부를 도시한 부분단면도이다.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 장관형 말뚝을 항타기로 근입하여 시공하기 곤란한 전석층 또는 암반층에 천공기를 이용하여 말뚝을 시공할 수 있는 전석층 및 암반층용 장관형 말뚝에 관한 것이다.

종래의 장관형 말뚝은, 도 6에 도시한 바와 같이, 연직방향으로 길다란 원형 강관본체(1), 상기 원형 강관본체(1)의 일측 외주면 상에 연직방향으로 2개의 금속(2a, 2b)을 용접시켜 형성된 수용부(2), 및 상기 원형 강관본체(1)의 타측 외주면상에 연직방향으로 부착된 결합부(3)로 구성된다.

이렇게 구성된 종래의 장관형 말뚝을 연약지반에 설치하는 경우에는 항타기로 장관형 말뚝을 직접 항타하여 지중에 근입하게 된다. 즉, 먼저 시공된 장관형 말뚝의 수용부에 다음으로 시공할 장관형 말뚝의 결합부를 끼워 맞춘 후 항타함으로써, 복수개의 장관형 말뚝을 연속적으로 시공하게 된다. 이렇게 시공된 장관형 말뚝들은 수용부 및 결합부가 서로 체결되어 있으므로 지하수를 차수할 수 있게 된다.

그러나, 지반의 상태가 연약지반이 아니고 전석층이거나 암반층인 경우에는 장관형 말뚝을 지중에 항타하여 시공하는 것이 불가능하다. 이러한 문제를 해결하기 위하여, 천공비트가 부착된 천공해머를 장관형 말뚝 내에 장착하여 전석층 또는 암반층을 천공함과 동시에 장관형 말뚝을 시공하는 방법이 개발되었다. 이 경우, 천공비트로 천공되는 구멍의 직경이 장관형 말뚝의 직경보다 크게 하여 장관형 말뚝의 근입을 보다 용이하게 한다. 또한, 천공 구멍의 직경을 장관형 말뚝의 직경보다 크게 형성하기 위하여, 장관형 말뚝 외부로 돌출될 때 직경이 확장되는 천공비트를 이용하게 된다.

도 7에는 상술한 방식으로 전석층 또는 암반층 내에 연속하여 시공된 장관형 말뚝의 단면을 도시하였다. 이 경우, 통상 천공해머(H)를 원형강관(1) 내부에 형성된 센터가이드(11)에 끼워서 중심을 맞추게 된다. 또한, 원형강관(1) 외부로 돌출되는 천공비트에 의해 천공된 구멍의 직경(D)은 원형강관(1)의 직경보다 크게 형성된다. 이러한 방법에서는, 먼저 시공된 장관형 말뚝의 수용부(2)에 연속하여 시공될 장관형 말뚝의 결합부(3)를 끼워 맞춘 상태에서 천공비트로 천공하면서 장관형 말뚝을 근입하게 되는데, 이 때 천공비트로 인하여 먼저 시공된 장관형 말뚝의 수용부(2)가 손상될 수 있다.

상술한 문제를 해결하기 위한 방법으로서, 수용부(2)를 최소의 크기로 형성하는 것을 고려할 수 있다. 그러나, 도 8에 도시한 바와 같이, 종래의 장관형 말뚝의 수용부(2)는 두개의 금속편(2a 및 2b)을 마주보게 배치한 후 그 내측부위(4a) 및 외측부위(4b)를 용접하여 지지하게 된다. 따라서, 두개의 금속편(2a 및 2b)의 칫수를 너무 작게 하면 내측부위(4a)에 용접하는 것이 곤란하게 된다. 또한, 외측부위(4b)만을 용접하면 금속편(2a 및 2b)이 견고하게 지지되지 못한다.

아울러, 결합부(3)는 수용부(2)에 헐거운 상태로 끼워 맞춰지게 된다. 왜냐하면, 수용부(2)의 칫수를 조절하는 것이 곤란하기 때문에, 수용부(2) 내부에 형성된 홈의 칫수는 상기 홈에 끼워 맞춰지는 결합부(3)의 칫수보다 크게 형성되어 있고, 따라서 결합부(3) 및 수용부(2)가 서로 견고하게 결속되지 않는다. 이와 같이, 수용부(2) 및 결합부(3)가 서로 느슨하게 결속되어 있으므로, 장관형 말뚝을 연이어 시공할 때 그 천공비트의 위치를 조절하는 것이 어렵게 된다. 그러므로, 천공비트가 먼저 시공된 장관말뚝의 수용부를 간섭하지 않도록 그 위치를 조절하는 것이 어렵게 되고, 실제 시공시에는 천공비트가 장관말뚝의 수용부를 간섭하여 손상시키는 문제가 빈번하게 발생한다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 문제들을 해결하기 위하여 창안된 것으로서, 강관형 말뚝을 전석층 또는 암반층에 시공할 때, 천공비트로 천공되는 구멍의 직경을 최소로 할 수 있고, 천공비트의 천공위치를 보다 정확하게 제어할 수 있으며, 천공비트로 인한 강관형 말뚝의 손상을 효과적으로 방지할 수 있는 채널바가 부착된 강관형 말뚝을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 채널바가 부착된 강관은, 연직방향으로 길다란 강관본체; 상기 강관본체의 일측 외주면상에 연직방향으로 부착되고 수용홈이 형성된 채널바; 및 상기 강관본체의 타측 외주면상에 연직방향으로 부착되고 상기 강관본체의 외주면으로부터 방사 방향으로 연장된 리드부, 및 상기 리드부의 일단에 상기 채널바의 상기 수용홈에 끼워맞춰지는 결합편을 포함하는 결합바;로 구성된다. 그리하여, 결합바가 끼워 맞춰지는 수용홈이 형성된 채널바를 보다 적은 칫수로 형성할 수 있으므로 천공비트로 인한 강관의 손상을 효과적으로 방지할 수 있다.

여기서, 상기 결합바의 높이(H)는 상기 채널바의 높이(h)보다 큰 것이 바람직하다. 또한, 상기 수용홈의 단면형상은 상기 결합편의 단면형상과 실질적으로 동일하게 형성된 것이 바람직하다. 그리하여, 강관을 연속하여 시공할 때, 천공비트가 먼저 시공된 강관을 손상시키는 것을 효과적으로 방지할 수 있다. 특히, 상기 강관이 연속하여 시공되는 시공라인에 평행한 방향으로의 수용홈(20a)의 칫수와 결합편(30b)의 칫수를 실질적으로 동일하게 형성하는 것이 보다 효과적이다.

이하에서는, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 채널바가 부착된 강관의 바람직한 실시예를 설명하기로 한다.

먼저, 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 채널바가 부착된 강관은 강관본체(10), 채널바(20) 및 결합바(30)로 구성된다. 여기서, 강관본체(10)는 단면이 원형인 튜브형상으로 형성되며 연직방향으로 길다랗게 형성된다. 또한, 채널바(20)는 상기 강관본체(10)의 일측 외주면상에 연직방향으로 부착되고, 그 내부에 수용홈(20a)이 형성되어 있다. 즉, 채널바(20)는 단면이 홈 형상으로 형성된 구조용 강재로서, 상기 강관본체(10)의 일측 외주면상에 용접되어 부착된다. 나아가, 결합바(30)는 상기 강관본체(10)의 타측 외주면상에 연직방향으로 부착된다. 상기 결합바(30)는 상기 강관본체(10)의 외주면으로부터 방사 방향으로 연장된 리드부(30a)와, 상기 리드부(30a)의 일단에 상기 채널바(20)의 상기 수용홈(20a)에 끼워맞춰지는 결합편(30b)을 포함한다.

이와 같이, 강관본체(10)에 단면이 홈 형상인 채널바(20)를 부착하면, 강관본체(10)에 최소의 칫수로 수용홈(20a)이 형성된 채널바(20)를 보다 용이하게 부착할 수 있다. 다시 말해서, 도 2에 도시한 바와 같이, 채널바(20)의 외측부위(40)를 강관본체(10)에 용접하더라도 채널바(20) 자체에 형성된 수용홈(20a)의 형태가 견고하게 지지될 수 있다. 따라서, 종래의 원형강관에 두개의 금속편(2a 및 2b)을 용접하여 부착하는 경우보다 칫수가 작은 수용홈을 용이하게 형성할 수 있다.

또한, 결합바(30)의 높이(H)는 상기 채널바(20)의 높이(h)보다 크게 형성되는 것이 바람직하다. 그리하여, 천공비트로 인해 채널바(20)가 손상되는 것을 방지하면서 이웃하는 두개의 강관을 용이하게 결속시킬 수 있다. 보다 자세히 설명하기 위하여, 도 3에는 두개의 강관이 연속하여 시공된 상태를 도시하였다.

도 3에서 보듯이, 강관본체(10)의 직경을 "r", 채널바(20)의 높이를 "h", 그리고 천공되는 구멍의 직경 "R"이라 할 때,  $R > r + h$ 의 관계가 성립된다. 다시 말해서, 천공구멍의 직경 R은 강관의 직경 r 및 채널바(20)의 높이 h에 의해 결정된다. 이 때, 이웃하는 강관에 형성된 결합부(30)의 높이 H가 채널바(20)의 높이 h보다 작거나 같다면, 결합바(30)를 채널바(20)에 끼워 맞추면서 시공할 때 천공구멍(P2)이 먼저 형성된 천공구멍(P1)에 중첩되어 형성된다. 그에 따라, 천공비트가 먼저 시공된 강관의 채널바(20)를 손상시키게 된다. 그러나, 결합바(30)의 높이 H가 채널바(20)의 높이 h보다 크다면 천공구멍(P2)이 천공구멍(P1)과 중첩되지 않으므로, 채널바(20)를 손상시키지 않고도 복수개의 강관을 연속하여 시공할 수 있게 된다.

한편, 도 2에는 "C"자형 단면을 가진 채널바(20) 및 "T"자형 단면을 가진 결합바(30)를 도시하였다. 여기서, 채널바(20)에 형성된 수용홈(20a)의 단면 형상은 결합바(30)의 결합편(30b)의 단면 형상과 실질적으로 동일하게 형성되는 것이 바람직하다. 종래의 원형강관에서는 수용부(2)의 홈의 형상을 제어하는 것이 곤란하였다. 왜냐하면, 두 개의 금속편(2a 및 2b)의 칫수를 제어하는 것이 한계가 있었기 때문이다. 그러나, 본 발명에 따른 채널바가 부착된 강관에서는 수용홈(20a)의 형상을 보다 용이하게 제어할 수 있으므로 결합편(30a)의 칫수와 대략 동일하게 형성하는 것이 가능하다. 그리하여, 채널바(20) 및 결합바(30)가 보다 견고하게 결속될 수 있다.

특히, 복수개의 강관이 시공되는 시공라인에 평행한 방향으로의 수용홈(20a)의 칫수와 결합편(30b)의 칫수를 대략 동일하게 형성하면, 시공라인에 따라 천공하는 위치를 확실하게 설정할 수 있게 된다. 다시 말해서, 먼저 시공된 강관의 채널바

(20)에 연속하여 시공할 강관의 결합바(30)가 견고하게 끼워 맞춰지게 되면, 천공비트의 중심위치가 정확하게 설정되므로 천공비트로 인한 강관의 손상을 보다 효과적으로 방지할 수 있게 된다. 한편, 채널바(20) 및 결합바(30)의 결속을 보다 견고하게 하기 위하여, 채널바(30)의 단부에 상기 결합편(30b)가 이탈되는 것을 방지하기 위한 결림턱부(22)를 형성하는 것도 바람직하다.

도 4 및 도 5에는 본 발명에 따른 채널바가 부착된 강관의 변형된 실시예를 도시하였다. 도 4 및 도 5에서는, 채널바(20)로서 수용홈(20a)이 형성된 단면이 "ㄷ"자형인 강재가 강관본체(10)의 일측 외주면에 연직방향으로 부착된다. 또한, 강관본체(10)의 방사 방향으로 연장된 리드부(30a) 및 상기 리드부(30a)에 형성되고 상기 채널바(20)의 수용홈(20a)에 끼워 맞춰지는 결합편(30b)으로 구성되어 단면이 "ㄱ"자형으로 형성된 결합바(30)가 강관본체(10)의 타측 외주면에 연직방향으로 부착되어 있다. 앞에서 설명한 예와 유사하게, 결합바(30)의 높이 H는 채널바(20)의 높이 h보다 크게 형성되는 것이 바람직하다. 또한 수용홈(20a)의 칫수(D)가 결합편(30b)의 칫수(T)와 실질적으로 동일하게 형성되어 있다. 그리하여, 수용홈(20a)이 형성된 채널바(20)를 최소한의 칫수로 설계하여 강관본체(10)에 견고하게 부착할 수 있고, 복수개의 강관을 연속하여 시공하더라도 천공비트에 의한 강관의 손상을 효과적으로 방지할 수 있게 된다.

### 발명의 효과

본 발명에 따르면, 강관형 말뚝을 전석층 또는 암반층에 시공할 때, 강관의 외주면상에 부착되는 채널바를 최소한의 크기로 형성할 수 있고, 또한 상기 채널바에 끼워 맞춰지는 결합바를 상기 채널바에 견고하게 결속시킬 수 있는 채널바가 부착된 강관을 제공할 수 있다. 그리하여, 천공비트로 천공되는 구멍의 직경을 최소로 할 수 있고, 천공비트의 천공위치를 보다 정확하게 제어할 수 있으며, 따라서 천공비트로 인한 강관형 말뚝의 손상을 효과적으로 방지할 수 있다.

지금까지 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 예시하여 본 발명의 구성의 특징 및 효과를 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위내에서 변형된 형태로 구현가능함을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 여기서 설명한 본 발명의 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 하고, 본 발명의 범위는 상술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

연직방향으로 길다란 강관본체;

상기 강관본체의 일측 외주면상에 연직방향으로 부착되고 수용홈이 형성된 채널바; 및

상기 강관본체의 타측 외주면상에 연직방향으로 부착되고 상기 강관본체의 외주면으로부터 방사 방향으로 연장된 리드부, 및 상기 리드부의 일단에 상기 채널바의 상기 수용홈에 끼워맞춰지는 결합편을 포함하는 결합바;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 채널바가 부착된 강관.

#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 결합바의 높이(H)는 상기 채널바의 높이(h)보다 큰 것을 특징으로 하는 채널바가 부착된 강관.

#### 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 채널바의 단부에는 상기 결합바의 상기 결합편이 이탈되는 것을 방지하기 위한 결림턱부가 형성된 것을 특징으로 하는 채널바가 부착된 강판.

#### 청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 수용홈의 단면형상은 상기 결합편의 단면형상과 실질적으로 동일하게 형성된 것을 특징으로 하는 채널바가 부착된 강판.

#### 청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 강판이 연속하여 시공되는 시공라인에 평행한 방향으로의 상기 수용홈의 칫수와 상기 결합편의 칫수가 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 채널바가 부착된 강판.

#### 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 채널바는 상기 강판본체에 용접방식으로 부착된 것을 특징으로 하는 채널바가 부착된 강판.

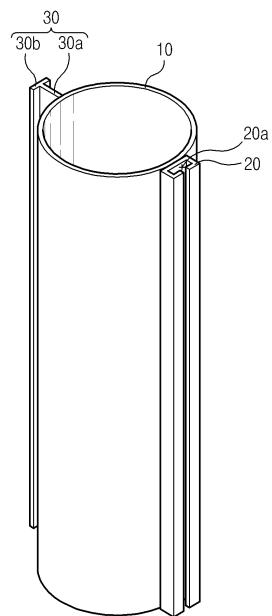
#### 청구항 7.

제 1 항에 있어서,

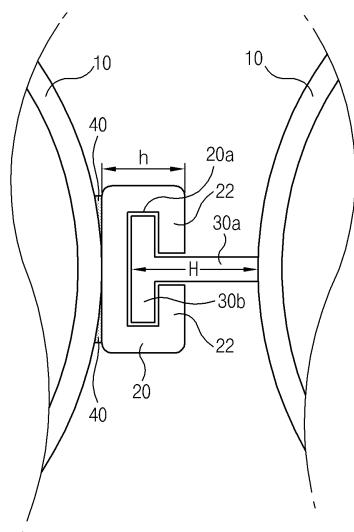
상기 강판본체의 하부 내주면에는 다수개의 센터가이드가 등간격으로 형성된 것을 특징으로 하는 채널바가 부착된 강판.

도면

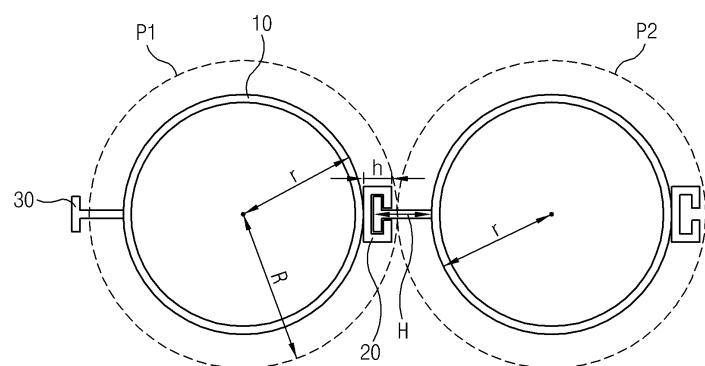
도면1



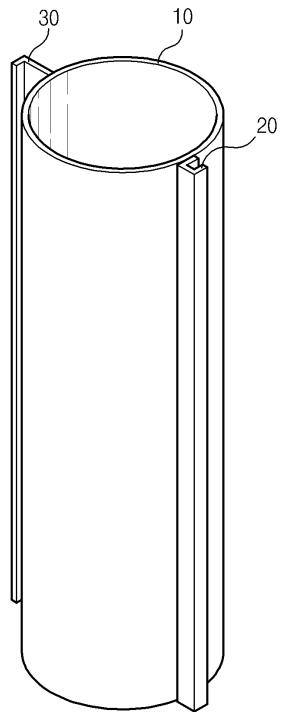
도면2



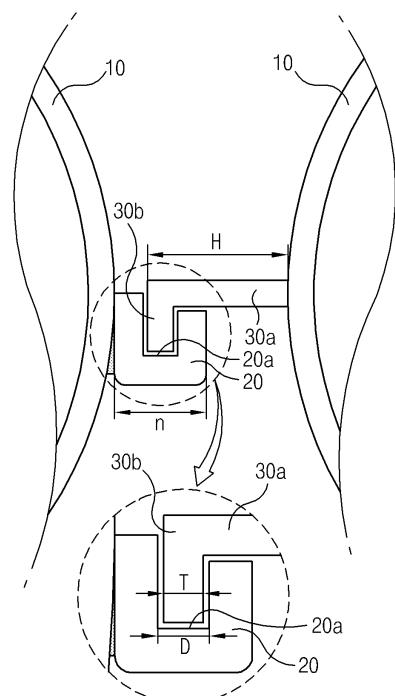
도면3



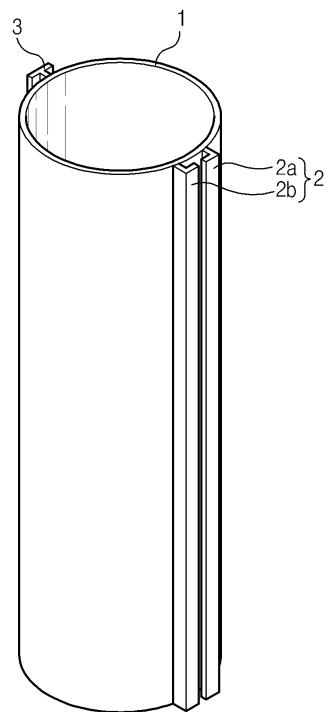
도면4



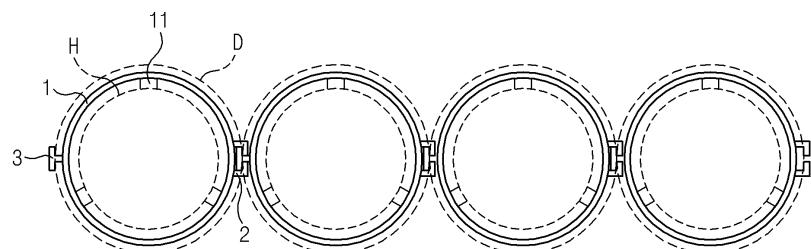
도면5



도면6



도면7



도면8

