



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월02일
(11) 등록번호 10-1792995
(24) 등록일자 2017년10월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02G 9/02 (2006.01) F16L 1/12 (2006.01)
H02G 1/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02G 9/025 (2013.01)
F16L 1/123 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0053339
(22) 출원일자 2017년04월26일
심사청구일자 2017년04월26일
(56) 선행기술조사문헌
KR100705283 B1*
KR101183080 B1*
KR1020010068071 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
오광산업 주식회사
부산광역시 사하구 구평로 27, 2층(구평동)
(72) 발명자
이정식
경기도 수원시 영통구 권광로 260번길 36, 125동
1501호(메탄동, 현대힐스테이트 아파트)
윤지현
부산광역시 해운대구 해운대해변로 30, 101동
1103호 (우동, 해운대엑소디움)
(74) 대리인
안경주

전체 청구항 수 : 총 8 항

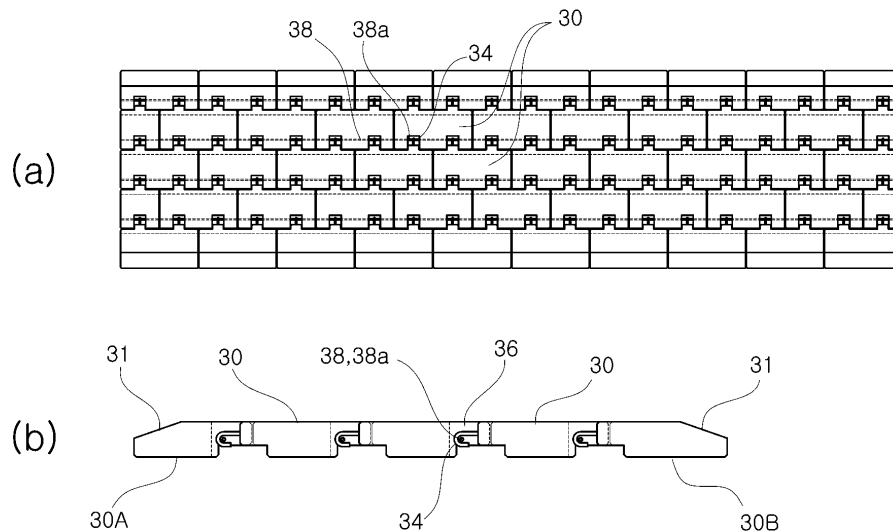
심사관 : 이재부

(54) 발명의 명칭 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체

(57) 요약

본 발명은 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체에 관련되며, 이때 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체는 특정각도에서 삽입식으로 맞물려 걸림결속되는 간단한 연결구조로 인해 조립성이 우수하고, 블록들간에 틈새공간이 긴밀하게 마감되어 케이블 보호능력이 우수하면서 블록들간에 간섭없이 상, 하방향 선회각이 광폭으로 확장되어 불규칙한 해저지형에 긴밀하게 밀착되고, 특히 상호 보완적인 이중 연결구조로 인해 블록 상면으로 로켓포(쇠물뚝)에 의한 수직 충격하중이 가해지더라도 뒤틀림에 의한 걸림결속부 터짐현상이 방지되도록 하기 위해 터널블록(10), 축심부(20), 셀블록(30)을 포함하여 주요구성으로 이루어진다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H02G 1/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

해저 케이블(1) 길이 및 폭방향으로 연결되어, 해저 케이블(1) 상부를 보호하도록 구비되는 복수의 셀블록(30);

상기 셀블록(30)은 일단에 양각돌부(32) 및 양각돌부(32)에서 연장되는 걸림고리부(34)가 형성되면서, 상기 양각돌부(32) 양측벽에는 서로 대향하는 한 쌍의 가이드면(32a)이 종방향으로 형성되고,

상기 양각돌부(32) 및 걸림고리부(34)와 대응하는 셀블록(30) 다른 일단에는 셀움각홈부(36) 및 셀움각홈부(36)를 경유하도록 인서트되어 셀걸림축(38a)을 형성하는 셀축심부(38)가 구비되면서, 상기 셀움각홈부(36) 양측벽에는 서로 대향하는 한 쌍의 가이드면(36a)이 종방향으로 형성되고,

상기 걸림고리부(34)는 양각돌부(32)에 일단이 인서트되는 리그부(34a)와, 리그부(34a) 다른 일단에 연장되어 걸림축(22) 또는 셀걸림축(38a)에 걸리는 고리부(34b)와, 고리부(34b)와 양각돌부(32)사이에 걸림축(22) 또는 셀걸림축(38a)이 삽입되도록 형성되는 개방부(34c)를 포함하여 구성되며,

상기 셀블록(30)은 측면에 구비되는 캡너트에 인양수단을 걸어 종방향으로 세워지고, 양각돌부(32)의 가이드면(32a)이 셀움각홈부(36)의 가이드면(36a)을 타고 종방향으로 삽입된 후, 셀블록(30)이 횡방향으로 이송되면서 셀걸림축(38a)이 개방부(34c)를 통하여 걸림고리부(34)에 걸림 결속되도록 구비되며,

상기 걸림고리부(34) 끝단부에서 개방부(34c) 시작지점까지 거리(L1)는 움각홈부(36) 횡방향 바닥면(36b)과 셀걸림축(38a)사이 거리(L2) 대비 길게 형성되어, 셀블록(30)의 종방향 삽입각도에서 셀걸림축(38a)과 걸림고리부(34)의 걸림결속 및 해제가 허용되도록 구비되며,

상기 걸림고리부(34)와 셀걸림축(38a)이 걸림결속된 위치에서 양각돌부(32)와 셀움각홈부(36)의 가이드면(32a)(36a)이 함께 맞물려 수평유지력이 견고하게 유지되도록 구비되는 구성을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체.

청구항 2

해저 케이블(1) 길이방향으로 연결되어 하부에 공동구(12)가 형성되고, 양단에 복수의 움각홈부(14)가 구비되는 터널블록(10);

상기 복수의 움각홈부(14)를 경유하도록 터널블록(10) 길이방향으로 인서트되고, 움각홈부(14) 내부공간에서 노출되는 영역이 걸림축(22)으로 이용되도록 구비되는 축심부(20);

상기 걸림축(22)에 체결되어 터널블록(10) 길이 및 폭방향으로 확장 연결되는 복수의 셀블록(30);

상기 셀블록(30)은 일단에 양각돌부(32) 및 양각돌부(32)에서 연장되는 걸림고리부(34)가 형성되면서, 상기 양각돌부(32) 양측벽에는 서로 대향하는 한 쌍의 가이드면(32a)이 종방향으로 형성되고,

상기 양각돌부(32) 및 걸림고리부(34)와 대응하는 셀블록(30) 다른 일단에는 셀움각홈부(36) 및 셀움각홈부(36)를 경유하도록 인서트되어 셀걸림축(38a)을 형성하는 셀축심부(38)가 구비되면서, 상기 움각홈부(14) 및 셀움각홈부(36) 양측벽에는 서로 대향하는 한 쌍의 가이드면(14a)(36a)이 종방향으로 형성되고,

상기 걸림고리부(34)는 양각돌부(32)에 일단이 인서트되는 리그부(34a)와, 리그부(34a) 다른 일단에 연장되어 걸림축(22) 또는 셀걸림축(38a)에 걸리는 고리부(34b)와, 고리부(34b)와 양각돌부(32)사이에 걸림축(22) 또는 셀걸림축(38a)이 삽입되도록 형성되는 개방부(34c)를 포함하여 구성되며,

상기 셀블록(30)은 측면에 구비되는 캡너트에 인양수단을 걸어 종방향으로 세워지고, 양각돌부(32)의 가이드면(32a)이 움각홈부(14) 및 셀움각홈부(36)의 가이드면(14a)(36a)을 타고 종방향으로 삽입된 후, 셀블록(30)이 횡방향으로 이송되면서 걸림축(22)(38a)이 개방부(34c)를 통하여 걸림고리부(34)에 걸림 결속되도록 구비되며,

상기 걸림고리부(34) 끝단부에서 개방부(34c) 시작지점까지 거리(L1)는 움각홈부(14)(36) 횡방향 바닥면(14b)(36b)과 걸림축(22)(38a)사이 거리(L2) 대비 길게 형성되어, 셀블록(30)의 종방향 삽입각도에서 셀걸림축

(38a)과 걸림고리부(34)의 걸림결속 및 해제가 허용되도록 구비되며,

상기 걸림고리부(34)와 걸림축(22)(38a)이 걸림결속된 위치에서 양각돌부(32)의 가이드면(32a)이 음각홈부(14) 및 셀음각홈부(36)의 가이드면(14a)(36a)에 함께 맞물려 수평유지력이 견고하게 유지되도록 구비되는 구성을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 터널블록(10)은 상부에 경사형 루프부(16)가 형성되고, 루프부(16)는 경사형 완충커버(18)에 의해 보호되며, 완충커버(18) 일단은 터널블록(10) 단부 대비 길게 돌출되는 겹침부(19)가 형성되는 것을 특징으로 하는 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체.

청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 셀블록(30)은 일단에 적어도 2개의 양각돌부(32)와 걸림고리부(34)가 형성되고, 상기 양각돌부(32) 및 걸림고리부(34)와 대응하는 셀블록(30) 다른 일단에는 적어도 2개의 셀음각홈부(36)와 셀걸림축(38a)이 구비되며, 상기 셀블록(30)은 지그재그로 복열 배치되어, 어느 일열에 2개의 셀블록(30)이 다음 열 1개의 셀블록(30)과 결속되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체.

청구항 5

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 양각돌부와 음각홈부(14)(36)는 헐거운 끼워맞춤공차로 삽입되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 셀블록(30) 조립체의 가장자리부를 마감하도록 일단에 양각돌부(32)와 걸림고리부(34) 또는 셀음각홈부(36)와 셀걸림축(38a)이 형성되고, 다른 일단에 경사면부(31)가 형성되는 마감셀블록(30A)(30B)이 구비되는 것을 특징으로 하는 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 걸림고리부(34)의 돌출길이(L3)는 음각홈부(14)(36) 횡방향 입구에서 걸림축(22)(38a)사이 거리(L4) 대비 짧게 형성되어, 걸림고리부(34)와 걸림축(22)(38a)이 걸림결속된 위치에서 양각돌부(32)와 음각홈부(14)(36)의 가이드면(32a)(14a)(36a)이 헐거운 끼워맞춤공차로 맞물려 연결되는 것을 특징으로 하는 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체.

청구항 10

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 러그부(34a)와 대향하도록 양각돌부(32)에 일단이 인서트되고, 다른 일단은 러그부(34a) 대비 짧은 길이로 돌출되어 개방부(34c)를 일부 마감하는 보조러그(34d)가 구비되는 것을 특징으로 하는 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체에 관련되며, 보다 상세하게는 해저케이블을 보호하기 위해 시공되면서 특정각도에서 삽입식으로 맞물려 걸림결속되는 간단한 연결구조로 인해 조립성이 우수하고, 블록들간에 틈새공간이 긴밀하게 마감되어 케이블 보호능력이 우수하면서 블록들간에 간섭없이 상, 하방향 선회각이 광폭으로 확장되어 불규칙한 해저지형에 긴밀하게 밀착되고, 특히 상호 보완적인 이중 연결구조로 인해 블록 상면으로 로켓포(쇠물뚝)에 의한 수직 충격하중이 가해지더라도 뒤틀림에 의한 걸림결속부 터짐현상이 방지되는 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 통상 해저케이블은 대륙과 대륙, 육지와 섬 등과 같이 바다를 사이에 두고 격리된 두 지점 사이의 통신 및 송전을 위해 해저에 부설되는 케이블로서, 해저바닥에 부설되기 때문에 어업활동이 활발한 지역에서는 선박의 닻이나 어구(漁具) 등에 의해 케이블이 손상되기 쉽고 해류나 파랑(波浪)에 의한 해풍사태, 해저면과의 마찰 등 자연현상에 의해서도 케이블이 손상되므로 이를 방지하기 위해 다양한 케이블 보호공법이 개발되고 있다.

[0003] 예컨대, 가장 기초적인 케이블보호공법으로 해저케이블을 주철관 피복으로 보호하는 주철관보호공법, 주철관으로 보호된 해저케이블을 외부의 충격으로 부터 보강하기 위해 철근 콘크리트로 된 덕트를 씌우는 콘크리트 커버공법, 해저 바닥에 케이블을 매설하는 매설공법, 해저케이블 위에 돌무더기를 쌓아서 보호하는 락 덤핑공법, 모르타를 마대에 채워 해저케이블 상면을 덮은 콘크리트 백 공법, 쇄석이나 콘크리트 덩어리를 포대에 넣어 해저케이블 위체 쌓는 스톤 백 공법, 해저케이블 상부를 연속적인 형태의 콘크리트 매트리스로 덮는 콘크리트 매트리스 공법, 콘크리트블록을 전후 좌우 로프로 연결하여 일체화시킨 FCM을 해저 케이블 위에 덮는 FCM공법으로 발전되고 있지만, 블록사이가 선 접촉 방식으로 연결되어 틈새로 로켓포(쇠물뚝)가 침입할 경우 케이블 보호능력이 부족한 실정이다.

[0004] 이에 특허등록 제596640호에서, 상부셀(11)과 하부셀(12)이 일체로 형성되고, 상기 상부셀(11)은 하부셀(12)에서 격자형으로 돌출되도록 돌출턱(13)을 형성함으로써 하부셀(12)에 단턱(14)이 구비되어, 매트리스블록의 연결부위를 단턱 맞춤에 의하여 연결되도록 함으로써 연결부위로 선박의 닻이나 어장에 사용되는 어구가 연결부위를 통과하더라도 매트리스 블록의 하부셀에 형성되는 단턱에 걸리게 하여 해저케이블이 손상되는 것을 방지하는 기술이 선행등록된바 있지만, 이마저도 로켓포 하중을 견디지 못하고 매트리스 블록 및 블록 연결부가 파손되어 케이블 손상을 초래하는 문제점이 따랐다.

[0005] 이러한 문제점을 해결하기 위한 개량기술로서 특허등록 제705283호에서, 해저케이블(10)을 보호하기 위한 중앙블록(20)의 양측으로 연결된 날개블록(30)과 길이방향의 단부에 연결된 연결블록(210)이 결합되는 구성으로, 닻이나 어구(로켓포)가 직접적으로 충격이 가해질 때 충격을 분산시켜 충격에 의한 해저케이블의 손상을 미리 방지할 수 있는 기술이 선행등록된바 있지만, 현장시공 및 사용상에 있어 다음과 같이 많은 문제점이 제기되었다.

[0006] 첫째, 중앙블록 양측 및 길이방향으로 배치되는 연결블록, 날개블록들이 체결구에 의해 수작업으로 볼팅연결됨에 따라 조립작업에 많은 노동력이 소요됨과 더불어 부품의 다분화로 제조단가 상승을 초래하였다.

[0007] 둘째, 날개블록들이 단턱과 돌출부에 의해 상하로 겹친형태로 맞물리는 구조적 특성상 돌출부와 단턱 간에 간섭으로 하방향 회전반경이 극히 제한되므로 해저바닥에 긴밀하게 밀착되지 못하고, 이로 인해 들뜸현상이 발생되면서 닻이나 어구에 쉽게 걸리는 폐단이 따랐다.

[0008] 셋째, 날개블록 상면으로 로켓포 등에 의한 수직 충격이 가해지면 날개블록이 기울어지면서 뒤틀림 하중이 체결구에 집중되므로 체결구 및 연결구가 쉽게 터지는 문제점이 따랐다.

[0009] 넷째, 닻이나 어구(로켓포)의 직접적인 충격으로 부터 케이블 보호능력을 보강하기 위해 중앙블록의 두께를 확장함에 따라 결과적으로 중앙블록 대형화, 고중량화를 초래하여 운반 및 시공성이 저하되는 문제점이 따랐다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 이에 따라 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 착안 된 것으로서, 특정각도에서 삽입식으로 맞물려 걸림

결속되는 간단한 연결구조로 인해 조립성이 우수하고, 블록들간에 틈새공간이 긴밀하게 마감되어 케이블 보호능력이 우수하면서 블록들간에 간섭없이 상, 하방향 선회각이 광폭으로 확장되어 불규칙한 해저지형에 긴밀하게 밀착되고, 특히 상호 보완적인 이중 연결구조로 인해 블록 상면으로 로켓포(쇠물뚝)에 의한 수직 충격하중이 가해지더라도 뒤틀림에 의한 걸림결속부 터짐현상이 방지되는 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체를 제공하는 것에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 이러한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 특징은, 해저 케이블(1) 길이 및 폭방향으로 연결되어, 해저 케이블(1) 상부를 보호하도록 구비되는 복수의 셀블록(30); 상기 셀블록(30)은 일단에 양각돌부(32) 및 양각돌부(32)에서 연장되는 걸림고리부(34)가 형성되고, 상기 양각돌부(32) 및 걸림고리부(34)와 대응하는 셀블록(30) 다른 일단에는 셀움각홈부(36) 및 셀움각홈부(36)를 경유하도록 인서트되어 셀걸림축(38a)을 형성하는 셀축심부(38)가 구비되며, 상기 인접하는 셀블록(30)의 걸림고리부(34)와 셀걸림축(38a)이 걸림결속되면서 양각돌부(32)와 셀움각홈부(36)이 서로 맞물리는 구성을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 그리고, 해저 케이블(1) 길이방향으로 연결되어 하부에 공동구(12)가 형성되고, 양단에 복수의 음각홈부(14)가 구비되는 터널블록(10); 상기 복수의 음각홈부(14)를 경유하도록 터널블록(10) 길이방향으로 인서트되고, 음각홈부(14) 내부공간에서 노출되는 영역이 걸림축(22)으로 이용되도록 구비되는 축심부(20); 상기 걸림축(22)에 체결되어 터널블록(10) 길이 및 폭방향으로 확장 연결되는 복수의 셀블록(30); 및 상기 셀블록(30)은 일단에 양각돌부(32) 및 양각돌부(32)에서 연장되는 걸림고리부(34)가 형성되고, 다른 일단에는 셀움각홈부(36) 및 셀움각홈부(36)를 경유하도록 인서트되어 셀걸림축(38a)을 형성하는 셀축심부(38) 구성을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 이때, 상기 터널블록(10)은 상부에 경사형 루프부(16)가 형성되고, 루프부(16)는 경사형 완충커버(18)에 의해 보호되며, 완충커버(18) 일단은 터널블록(10) 단부 대비 길게 돌출되는 겹침부(19)가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 셀블록(30)은 일단에 적어도 2개의 양각돌부(32)와 걸림고리부(34)가 형성되고, 상기 양각돌부(32) 및 걸림고리부(34)와 대응하는 셀블록(30) 다른 일단에는 적어도 2개의 셀움각홈부(36)와 셀걸림축(38a)이 구비되며, 상기 셀블록(30)은 지그재그로 복열 배치되어, 터널블록(10) 길이방향으로 배치되는 어느 일열에 2개의 셀블록(30)이 다음 열 1개의 셀블록(30)과 결속되도록 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 양각돌부(32)와 음각홈부(14)(36)의 양측벽은 평행하는 한 쌍의 가이드면(32a)(14a)(36a)이 서로 대향하게 배치되어 헐거운 끼워맞춤공차로 삽입되도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 걸림고리부(34)는 양각돌부(32)에 일단이 인서트되는 러그부(34a)와, 러그부(34a) 다른 일단에 연장되어 걸림축(22) 또는 셀걸림축(38a)에 걸리는 고리부(34b)와, 고리부(34b)와 양각돌부(32)사이에 걸림축(22) 또는 셀걸림축(38a)이 삽입되도록 형성되는 개방부(34c)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 셀블록(30) 조립체의 가장자리부를 마감하도록 일단에 양각돌부(32)와 걸림고리부(34) 또는 셀움각홈부(36)와 셀걸림축(38a)이 형성되고, 다른 일단에 경사면부가 형성되는 마감셀블록(30A)(30B)이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 걸림고리부(34) 끝단부에서 개방부(34c) 시작지점까지 거리(L1)는 음각홈부(14)(36) 횡방향 바닥면과 걸림축(22)(38a)사이 거리(L2) 대비 길게 형성되어, 셀블록(30)의 종방향 삽입각도에서 걸림축(22)(38a)과 걸림고리부(34)의 걸림결속 및 해제가 허용되도록 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 걸림고리부(34)의 돌출길이(L3)는 음각홈부(14)(36) 횡방향 입구에서 걸림축(22)(38a)사이 거리(L4) 대비 짧게 형성되어, 걸림고리부(34)와 걸림축(22)(38a)이 걸림결속된 위치에서 양각돌부(32)와 음각홈부(14)(36)의 가이드면(32a)(14a)(36a)이 헐거운 끼워맞춤공차로 맞물려 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 러그부(34a)와 대향하도록 양각돌부(32)에 일단이 인서트되고, 다른 일단은 러그부(34a) 대비 짧은 길이로 돌출되어 개방부(34c)를 일부 마감하는 보조러그(34d)가 구비되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0021] 이상의 구성 및 작용에 의하면, 본 발명은 특정각도에서 삽입식으로 맞물려 걸림결속되는 간단한 연결구조로 인해 조립성이 우수하고, 블록들간에 틈새공간이 긴밀하게 마감되어 케이블 보호능력이 우수하면서 블록들간에 간

섭없이 상, 하방향 선회각이 광폭으로 확장되어 불규칙한 해저지형에 긴밀하게 밀착되고, 특히 상호 보완적인 이중 연결구조로 인해 블록 상면으로 로켓포(쇠물뚝)에 의한 수직 충격하중이 가해지더라도 뒤틀림에 의한 걸림 결속부 터짐현상이 방지되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1 내지 2는 본 발명의 일실시예에 따른 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체를 전체적으로 나타내는 구성도.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체의 완충커버를 나타내는 종단면도.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체의 셀블록간 연결상태를 평면에서 나타내는 구성도.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체의 걸림고리부를 확대하여 나타내는 구성도.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체의 조립구조를 나타내는 구성도.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체의 보조러그를 나타내는 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0024] 본 발명은 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체에 관련되며, 이때 해양생태지형에 시공되는 케이블 보호용 블록조립체는 특정각도에서 삽입식으로 맞물려 걸림결속되는 간단한 연결구조로 인해 조립성이 우수하고, 블록들간에 틈새공간이 긴밀하게 마감되어 케이블 보호능력이 우수하면서 블록들간에 간섭없이 상, 하방향 선회각이 광폭으로 확장되어 불규칙한 해저지형에 긴밀하게 밀착되고, 특히 상호 보완적인 이중 연결구조로 인해 블록 상면으로 로켓포(쇠물뚝)에 의한 수직 충격하중이 가해지더라도 뒤틀림에 의한 걸림결속부 터짐현상이 방지되도록 하기 위해 셀블록(30), 양각돌부(32)와 걸림고리부(34), 셀움각홈부(36)와 셀걸림축(38a)을 포함하여 주요 구성으로 이루어진다.
- [0025] 본 발명에 따른 케이블 보호용 블록조립체는, 해저 케이블(1) 길이 및 폭방향으로 연결되어, 해저 케이블(1) 상부를 보호하도록 구비되는 복수의 셀블록(30)과, 상기 셀블록(30)은 일단에 양각돌부(32) 및 양각돌부(32)에서 연장되는 걸림고리부(34)가 형성되고, 상기 양각돌부(32) 및 걸림고리부(34)와 대응하는 셀블록(30) 다른 일단에는 셀움각홈부(36) 및 셀움각홈부(36)를 경유하도록 인서트되어 셀걸림축(38a)을 형성하는 셀축심부(38)가 구비된다. 셀블록(30)은 도 1 (a)와 같이 중, 횡방향으로 연결되는바, 셀블록(30)은 중량을 고려하여 5~20m단위로 제작되어 해저로 투입되고, 이때 셀블록은 단부를 서로 일치시키거나 중첩되도록 시공된다.
- [0026] 그리고, 상기 셀블록(30)은 서로 연결시, 어느 일측 셀블록(30)의 걸림고리부(34)와 인접하는 셀블록(30)의 셀걸림축(38a)이 걸림결속됨과 더불어 양각돌부(32)와 셀움각홈부(36)이 함께 맞물려 결속되는 상호 보완적인 이중 연결구조로 인해 블록 상면으로 로켓포(쇠물뚝)에 의한 수직 충격하중이 가해지더라도 뒤틀림에 의한 걸림결속부 터짐현상이 방지되는 이점이 있다. 즉 상기 걸림고리부(34)와 셀걸림축(38a)는 케이블 폭방향에 대한 결속력이 제공되고, 양각돌부(32)와 셀움각홈부(36)의 맞물림 구조로 인해 케이블 길이방향 지지력 향상 및 케이블 길이방향과 직교하는 축을 중심으로 하는 선회저항력을 함께 제공하여 셀 상면 가장자리부에 수직충격이 가해지더라도 견고하게 1차적으로 양각돌부(32)와 셀움각홈부(36)의 맞물림 구조에서 뒤틀림 하중을 버티면서 2차적으로 걸림고리부(34)와 셀걸림축(38a)이 셀블록간의 결속력을 유지시키게 된다.
- [0027] 한편, 상기 셀블록(30)의 다양한 실시예는 후술하는 터널블록(10)에 적용된 셀블록(30) 기재와 동일하므로, 중복설명을 생략한다.
- 본 발명에서 해저 케이블(1) 길이 및 폭방향으로 연결되어, 해저 케이블(1) 상부를 보호하도록 구비되는 복수의 셀블록(30)과, 상기 셀블록(30)은 일단에 양각돌부(32) 및 양각돌부(32)에서 연장되는 걸림고리부(34)가 형성되면서, 상기 양각돌부(32) 양측벽에는 서로 대향하는 한 쌍의 가이드면(32a)이 중방향으로 형성되고, 상기 양각

돌부(32) 및 걸림고리부(34)와 대응하는 셀블록(30) 다른 일단에는 셀음각홈부(36) 및 셀음각홈부(36)를 경유하도록 인서트되어 셀걸림축(38a)을 형성하는 셀축심부(38)가 구비되면서, 상기 셀음각홈부(36) 양측벽에는 서로 대향하는 한 쌍의 가이드면(36a)이 종방향으로 형성되고, 상기 걸림고리부(34)는 양각돌부(32)에 일단이 인서트되는 러그부(34a)와, 러그부(34a) 다른 일단에 연장되어 걸림축(22) 또는 셀걸림축(38a)에 걸리는 고리부(34b)와, 고리부(34b)와 양각돌부(32)사이에 걸림축(22) 또는 셀걸림축(38a)이 삽입되도록 형성되는 개방부(34c)를 포함하여 구성되며, 상기 셀블록(30)은 측면에 구비되는 캡너트에 인양수단을 걸어 종방향으로 세워지고, 양각돌부(32)의 가이드면(32a)이 셀음각홈부(36)의 가이드면(36a)을 타고 종방향으로 삽입된 후, 셀블록(30)이 횡방향으로 이송되면서 셀걸림축(38a)이 개방부(34c)를 통하여 걸림고리부(34)에 걸림 결속되도록 구비되며, 상기 걸림고리부(34) 끝단부에서 개방부(34c) 시작지점까지 거리(L1)는 음각홈부(36) 횡방향 바닥면(36b)과 셀걸림축(38a)사이 거리(L2) 대비 길게 형성되어, 셀블록(30)의 종방향 삽입각도에서 셀걸림축(38a)과 걸림고리부(34)의 걸림결속 및 해제가 허용되도록 구비되며, 상기 걸림고리부(34)와 셀걸림축(38a)이 걸림결속된 위치에서 양각돌부(32)와 셀음각홈부(36)의 가이드면(32a)(36a)이 함께 맞물려 수평유지력이 견고하게 유지되도록 구비된다.

다른 실시예로서, 해저 케이블(1) 길이방향으로 연결되어 하부에 공동구(12)가 형성되고, 양단에 복수의 음각홈부(14)가 구비되는 터널블록(10)과, 상기 복수의 음각홈부(14)를 경유하도록 터널블록(10) 길이방향으로 인서트되고, 음각홈부(14) 내부공간에서 노출되는 영역이 걸림축(22)으로 이용되도록 구비되는 축심부(20)와, 상기 걸림축(22)에 체결되어 터널블록(10) 길이 및 폭방향으로 확장 연결되는 복수의 셀블록(30)과, 상기 셀블록(30)은 일단에 양각돌부(32) 및 양각돌부(32)에서 연장되는 걸림고리부(34)가 형성되면서, 상기 양각돌부(32) 양측벽에는 서로 대향하는 한 쌍의 가이드면(32a)이 종방향으로 형성되고, 상기 양각돌부(32) 및 걸림고리부(34)와 대응하는 셀블록(30) 다른 일단에는 셀음각홈부(36) 및 셀음각홈부(36)를 경유하도록 인서트되어 셀걸림축(38a)을 형성하는 셀축심부(38)가 구비되면서, 상기 음각홈부(14) 및 셀음각홈부(36) 양측벽에는 서로 대향하는 한 쌍의 가이드면(14a)(36a)이 종방향으로 형성되고, 상기 걸림고리부(34)는 양각돌부(32)에 일단이 인서트되는 러그부(34a)와, 러그부(34a) 다른 일단에 연장되어 걸림축(22) 또는 셀걸림축(38a)에 걸리는 고리부(34b)와, 고리부(34b)와 양각돌부(32)사이에 걸림축(22) 또는 셀걸림축(38a)이 삽입되도록 형성되는 개방부(34c)를 포함하여 구성되며, 상기 셀블록(30)은 측면에 구비되는 캡너트에 인양수단을 걸어 종방향으로 세워지고, 양각돌부(32)의 가이드면(32a)이 음각홈부(14) 및 셀음각홈부(36)의 가이드면(14a)(36a)을 타고 종방향으로 삽입된 후, 셀블록(30)이 횡방향으로 이송되면서 걸림축(22)(38a)이 개방부(34c)를 통하여 걸림고리부(34)에 걸림 결속되도록 구비되며, 상기 걸림고리부(34) 끝단부에서 개방부(34c) 시작지점까지 거리(L1)는 음각홈부(14)(36) 횡방향 바닥면(14b)(36b)과 걸림축(22)(38a)사이 거리(L2) 대비 길게 형성되어, 셀블록(30)의 종방향 삽입각도에서 셀걸림축(38a)과 걸림고리부(34)의 걸림결속 및 해제가 허용되도록 구비되며, 상기 걸림고리부(34)와 걸림축(22)(38a)이 걸림결속된 위치에서 양각돌부(32)의 가이드면(32a)이 음각홈부(14) 및 셀음각홈부(36)의 가이드면(14a)(36a)에 함께 맞물려 수평유지력이 견고하게 유지되도록 구비된다.

[0028] 본 발명에 따른 터널블록(10)은 해저 케이블(1) 길이방향으로 연결되어 하부에 공동구(12)가 형성되고, 양단에 복수의 음각홈부(14)가 구비된다. 터널블록(10)은 해저바닥에 시공된 케이블(1)을 실질적으로 보호하는 블록으로서, 최소 200mm두께로 형성되면서 하부에 케이블(1)이 수용되는 공동구(12)가 개방형성되고, 전체 중량을 고려하여 적어도 5m이상의 장사이즈(8m의 경우 1,000kg, 10m의 경우 13,680kg, 12m의 경우 17,000kg)로 형성되어 케이블 길이방향으로 연결된다. 이때 공동구(12)는 이치형으로 형성되거나, 삼각구조로 형성되어 적어도 2면이 케이블 표면에 접촉되어 가압고정하는 구조를 가지는 것이 바람직하다.

[0029] 그리고, 상기 터널블록(10) 양측에 형성되는 음각홈부(14)는 후술하는 셀블록(30)이 선회되도록 연결되는 부분으로서, 도 2와 같이 음각홈부(14)는 횡방향으로 함몰된 'ㄷ'자형 홈으로 형성되어 터널블록(10)이 10m인 경우 양측에 각각 20개씩 일정 간격으로 이격배치되어 복수개의 셀블록(30)이 연결된다.

[0030] 이때, 상기 터널블록(10)은 상부에 경사형 루프부(16)가 형성되고, 루프부(16)는 경사형 완충커버(18)에 의해 보호되며, 완충커버(18) 일단은 터널블록(10) 단부 대비 길게 돌출되는 겹침부(19)가 형성된다. 경사형 루프부(16)는 도 3과 같이 2개의 경사면이 '^'형으로 돌출되면서 외주면이 '^'형상의 경사형 완충커버(18)에 의해 보호되며, 이때 경사형 완충커버(18)은 금속재질로 형성되어 해수에 의한 부식이 방지되도록 도금처리되거나, 강화플라스틱으로 형성되는 것이 바람직하다.

[0031] 이에 상기 연속적으로 조립시공되는 터널블록(10)들간에 틈새공간이 완충커버(18)의 겹침부(19)에 의해 긴밀하게 마감되어 로켓트(쇠물뚝)에 충격에 의한 케이블(1) 보호능력이 우수하고, 경사형 루프부(16) 및 완충커버(18)의 경사면에 의해 수직하중이 가해지더라도 경사각으로 분산되면서 충격이 완화되어 터널블록(10) 파손이

방지된다.

- [0032] 한편, 상기 경사형 완충커버(18)는 루프부(16)와 대응하는 내주면에 인서트핀을 형성하여, 완충커버(18)를 뒤집은 상태로 터널블록(10)의 뒤집어 거꾸로 성형하므로 완충커버(18)의 인서트핀이 터널블록(10) 내부로 인서트되어 완충커버(18)와 터널블록(10)간의 결속력이 견고하게 유지된다.
- [0033] 또한, 본 발명에 따른 축심부(20)는 복수의 음각홈부(14)를 경유하도록 터널블록(10) 길이방향으로 인서트되고, 음각홈부(14) 내부공간에서 노출되는 영역이 걸림축(22)으로 이용되도록 구비된다. 축심부(20)는 와이어, 철근, 로프를 포함하는 선재를 터널블록(10) 길이방향으로 인서트하거나, 터널블록(10) 내부 골조를 음각홈부(14) 내부공간으로 노출시켜, 'ㄷ'자형 음각홈부(14) 내부공간을 경유하는 걸림축(22)이 형성된다.
- [0034] 또한, 본 발명에 따른 셀블록(30)은 걸림축(22)에 체결되어 터널블록(10) 길이 및 폭방향으로 확장 연결된다. 셀블록(30)은 터널블록(10) 길이 대비 최대 1/2사이즈로 형성되는바, 바람직하게는 터널블록(10) 길이 대비 1/10사이즈로 터널블록(10)을 형성하여, 터널블록(10)이 10m일 경우 셀블록(30)을 1m사이즈로 10개 배치하게 된다.
- [0035] 이때, 상기 셀블록(30)은 일단에 양각돌부(32) 및 양각돌부(32)에서 연장되는 걸림고리부(34)가 형성되고, 다른 일단에는 셀음각홈부(36) 및 셀음각홈부(36)를 경유하도록 인서트되어 셀걸림축(38a)을 형성하는 셀축심부(38) 구성을 포함한다. 양각돌부(32)와 걸림고리부(34), 셀음각홈부(36)와 셀걸림축(38a)는 짝수로 형성되는바, 도 1 내지 2에서는 1개의 셀블록(30)에 양각돌부(32)와 걸림고리부(34), 셀음각홈부(36)와 셀걸림축(38a)이 각각 2개씩 형성되어 셀블록(30)간에 지그재그로 연결된 상태를 도시한다.
- [0036] 즉, 상기 셀블록(30)은 일단에 적어도 2개의 양각돌부(32)와 걸림고리부(34)가 형성되고, 상기 양각돌부(32) 및 걸림고리부(34)와 대응하는 셀블록(30) 다른 일단에는 적어도 2개의 셀음각홈부(36)와 셀걸림축(38a)이 구비되며, 상기 셀블록(30)은 지그재그로 복열 배치되어, 터널블록(10) 길이방향으로 배치되는 어느 일열에 2개의 셀블록(30)이 다음 열 1개의 셀블록(30)과 결속되도록 구비된다. 이에 도 2와 같이 터널블록(10)을 중심으로 양측에 셀블록(30)을 3열 배치시 각 열끼리 지그재그로 배치되므로 각 열 셀블록(30)간에 결속력이 향상된다.
- [0037] 여기서, 상기 걸림고리부(34)는 양각돌부(32)에 일단이 인서트되는 러그부(34a)와, 러그부(34a) 다른 일단에 연장되어 걸림축(22) 또는 셀걸림축(38a)에 걸리는 고리부(34b)와, 고리부(34b)와 양각돌부(32)사이에 걸림축(22) 또는 셀걸림축(38a)이 삽입되도록 형성되는 개방부(34c)를 포함하여 구성된다. 걸림고리부(34)는 도 6처럼 러그부(34a) 단부에 'C'형 고리부(34b)가 절곡되는 구성으로, 러그부(34a) 일단이 셀블록(30) 내부골조와 일체로 견고하게 연결되고, 하부에 형성되는 개방부(34c)를 통하여 터널블록(10)의 걸림축(22) 또는 셀블록(30)의 셀걸림축(38a)이 삽입결속된다.
- [0038] 또한, 상기 터널블록(10)과 셀블록(30)간의 연결 및 셀블록(30)과 셀블록(30)간의 결합에 있어, 상기 양각돌부(32)와 음각홈부(14)(36)의 양측벽은 평행하는 한 쌍의 가이드면(32a)(14a)(36a)이 서로 대향하게 배치되어 헐거운 끼워맞춤공차로 삽입되도록 형성된다. 가이드면(32a)(14a)(36a)은 셀블록(30) 상면과 종방향으로 직교하는 평면으로 형성되고, 양각돌부(32)와 음각홈부(14)(36)가 헐거운 끼워맞춤공차로 삽입되어 걸림축(22)을 중심으로 상하 선회방향으로 작동은 허용하되, 양각돌부(32) 진입방향을 중심으로 선회되지 않도록 한 쌍의 가이드면(32a)(14a)(36a) 서로 맞물려 연결된다.
- [0039] 또한, 상기 셀블록(30) 조립체의 가장자리부를 마감하도록 일단에 양각돌부(32)와 걸림고리부(34) 또는 셀음각홈부(36)와 셀걸림축(38a)이 형성되고, 다른 일단에 경사면부(31)가 형성되는 마감셀블록(30A)(30B)이 구비된다. 도 1 (b)에서 셀블록(30) 조립체 좌측 가장자리부에는 일단에 경사면부(31)가 형성되고 다른 일단에 셀음각홈부(36)와 셀걸림축(38a)이 형성되는 좌측 마감셀블록(30A)이 배치되고, 우측 가장자리부에는 일단에 경사면부(31)가 형성되고 다른 일단에 양각돌부(32)와 걸림고리부(34)가 형성되는 우측 마감셀블록(30B)이 배치된 상태를 도시한다.
- [0040] 이처럼, 상기 마감셀블록(30A)(30B)에 의해 셀블록(30) 조립체의 가장자리부가 마감되어 마감셀블록(30A)(30B)의 경사면부(31)에 의해 해저바닥과의 단차높이가 감소되므로 맞이나 어구에 의한 걸림현상이 방지되는 이점이 있다.
- [0041] 또한, 상기 걸림고리부(34) 끝단부에서 개방부(34c) 시작지점까지 거리(L1)는 음각홈부(14)(36) 횡방향 바닥면과 걸림축(22)(38a)사이 거리(L2) 대비 길게 형성되어, 셀블록(30)의 종방향 삽입각도에서 걸림축(22)(38a)과 걸림고리부(34)의 걸림 결속 및 해제가 허용되도록 구비된다. 그리고 상기 양각돌부(32)의 가이드면(32a)은 셀음각홈부(36)의 가이드면(36a)을 타고 종방향으로 삽입된 후, 셀블록(30)이 횡방향으로 이동되면서 걸림축(38

a)이 개방부(34c)를 통하여 걸림고리부(34)에 걸림 결속되도록 구비된다.

도 7 (a)와 같이 걸림고리부(34) 끝단부에서 개방부(34c) 시작지점까지 거리(L1)가 음각홈부(14)(36) 횡방향 바닥면(14b)(36b)과 걸림축(22)(38a)사이 거리(L2) 대비 길게 형성됨에 따라 셀블록(30)이 터널블록(10)측으로 가압되거나, 셀블록(30)간에 밀착되더라도 걸림고리부(34) 끝단이 음각홈부(14)(36) 횡방향 바닥면에 맞닿아 (L1) 사이즈가 (L2)사이 공간으로 이탈되지 못하고 구속되어 블록들간의 선회운동시에 걸림고리부(34)의 이탈이 방지된다.

[0042] 한편, 상기 셀블록(30)간에 밀착되더라도 셀블록(30)의 양각돌부(32)를 제외한 측벽이 인접하는 셀블록(30)의 단부에 면접되어 걸림고리부(34)의 이탈이 방지되는 구성도 가능하다.

[0043] 그리고, 도 7 (b)는 셀블록(30)이 하부에서 상방향 90° 각도로 음각홈부(14)(36) 사이로 진입시켜 결합한 상태를 도시하고, 도 7 (c) 내지 (d)는 셀블록(30)을 상부에서 하방향 90° 각도에서 결합하는 상태를 도시한다. 이때 상기 셀블록(30)의 걸림고리부(34) 끝단이 음각홈부(14)(36) 횡방향 바닥면(내측벽)에 간섭받지 않고 삽입되어 개방부(34c)를 통하여 걸림축(22)(38a)에 걸리고, 이후 셀블록(30)을 선회시킨 후에는 걸림고리부(34) 끝단이 음각홈부(14)(36) 횡방향 바닥면에 간섭되어 이탈이 방지되는 간단한 체결구조를 가진다. 여기서 도 7 (d)와 같이 음각홈부(14)(36) 내측벽 상부에 경사면을 형성하여 셀블록(30)의 종방향으로 진입이 용이하도록 안내하는 구성도 가능하다. 한편 도 7 (b)와 같이 셀블록(30)이 하부에서 상방향으로 결합하는 조립방식에 있어, 블록조립체를 인양시 도 3과 같이 상방향 선회각이 제한되도록 셀블록(30)과 셀블록(30) 대응면 또는 셀블록(30)과 터널블록(10) 대응면이 서로 간섭되도록 스톱부(도시생략)를 형성하는 구성도 가능하다.

[0044] 그리고, 상기 블록조립체를 연결시, 터널블록 또는 셀블록 1열을 기준열로 지정하고, 기준열을 크레인으로 들거나, 별도의 거치 스탠드(도시생략)에 안착한 후, 기준열 양측에 셀블록(30)을 7 (b)와 같이 하부에서 상방향으로 결합하여 연결하고, 이때 셀블록(30) 측면에는 캡너트가 인서트되어 크레인, 지게차를 포함하는 인양수단의 로프 고리를 걸어 종방향으로 세워 간단하게 운반 결속하게 된다.

[0045] 이처럼 셀블록(30)이 특정각도에서 삽입식으로 맞물려 걸림결속되는 간단한 연결구조로 인해 현장 조립성이 우수하고, 볼팅 및 U클램프를 포함하는 별도의 체결수단이 불필요한 이점이 있고, 특히 블록들간에 간섭없이 상, 하방향 선회각이 광폭으로 확장되어 불규칙한 해저지형에서 들뜸현상이나 긴밀하게 밀착된다.

[0046] 또한, 상기 걸림고리부(34)의 돌출길이(L3)는 음각홈부(14)(36) 횡방향 입구에서 걸림축(22)(38a)사이 거리(L4) 대비 짧게 형성되어, 걸림고리부(34)와 걸림축(22)(38a)이 걸림결속된 위치에서 양각돌부(32)와 음각홈부(14)(36)의 가이드면(32a)(14a)(36a)이 헐거운 끼워맞춤공차로 맞물려 연결된다.

[0047] 이처럼 터널블록(10)과 셀블록(30) 및 셀블록(30)간에 결속력이 걸림고리부(34)와 걸림축(22)(38a)에 의한 블록간에 폭방향으로 결속력이 유지되는 위치에서 양각돌부(32)와 음각홈부(14)(36)의 가이드면(32a)(36a)이 함께 맞물려 수평유지력이 견고하게 유지되는 상호 보완적인 이중 연결구조로 인해 블록 상면으로 로켓포(쇠물뚝)에 의한 수직 충격하중이 가해지더라도 뒤틀림에 의한 걸림고리부(34) 터짐현상이 방지되는 이점이 있다.

[0048] 또한, 상기 러그부(34a)와 대향하도록 양각돌부(32)에 일단이 인서트되고, 다른 일단은 러그부(34a) 대비 짧은 길이로 돌출되어 개방부(34c)를 일부 마감하는 보조러그(34d)가 구비된다. 도 8과 같이 보조러그(34d)는 양각돌부(32) 측에서 개방부(34c)를 마감하도록 돌출되는바, 이때 보조러그(34d)에 의해 축소된 개방부(34c) 사이즈는 걸림축(22) 직경 대비 10~30%확장된 사이즈로 형성된다.

[0049] 이에 상기 셀블록(30)의 과도한 선회각으로 인해 걸림고리부(34)의 'C'형 고리부(34b) 영역에서 걸림축(22)이 이탈되더라도 보조러그(34d)에 의해 걸림축(22)(38a)이 걸려 구속되므로, 해저생태지형 중 해저협곡과 같은 급격한 경사지형에서 셀블록간에 상하방향 70° 이상의 과도한 선회각으로 꺾이더라도 걸림고리부(34)와 걸림축(22)간의 결속력이 견고하게 유지된다.

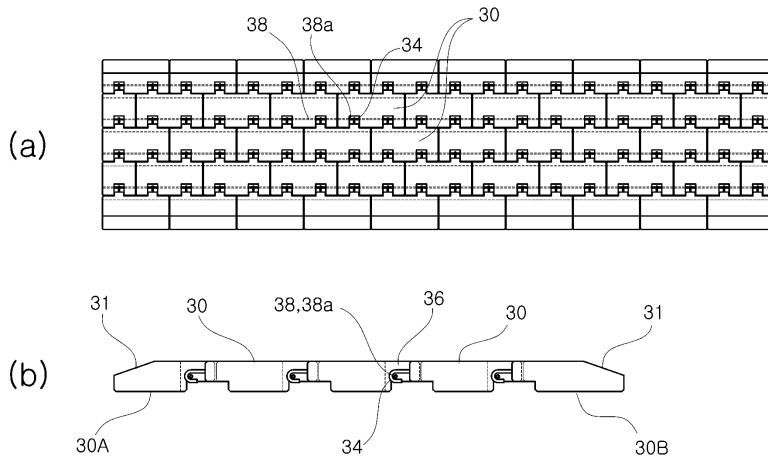
[0050] 한편, 상기 셀블록(30)을 지그재그로 배치시, 도 2처럼 케이블(1) 길이방향 가장자리부 단부로 일부 돌출되도록 하여 인접하는 블록조립체에 겹쳐지도록 하거나, 도 1과 같이 얹도록 셀블록(30) 절반사이즈의 반블록을 구비하는 구성도 가능하다.

부호의 설명

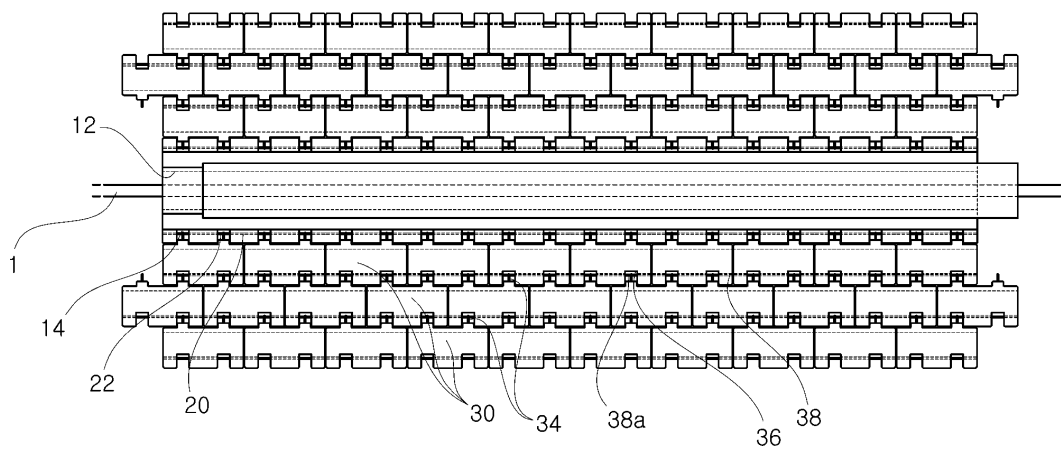
[0051] 10 : 터널블록
20: 축심부
30: 셀블록

도면

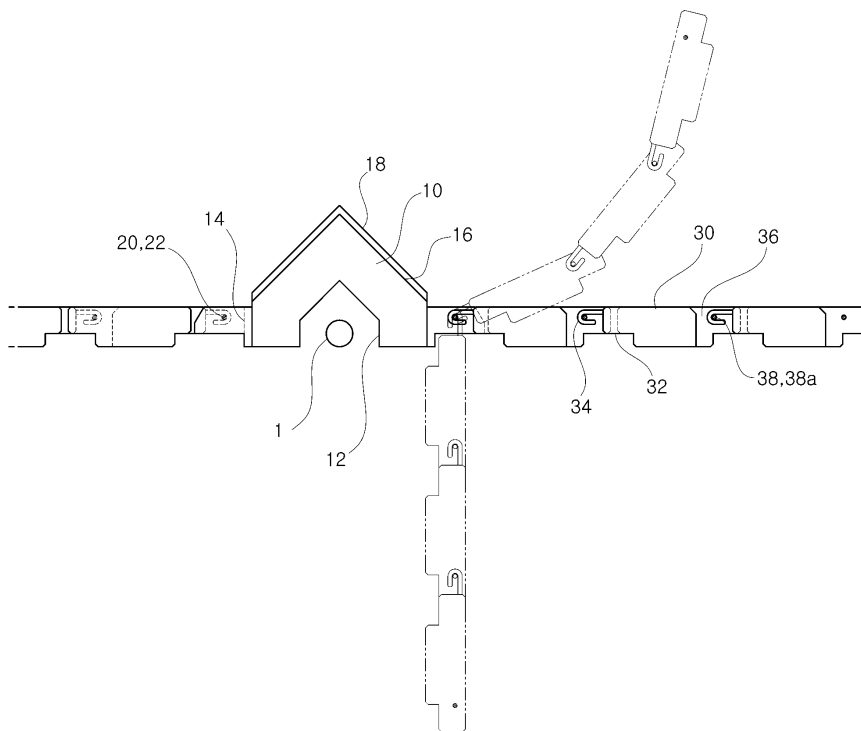
도면1



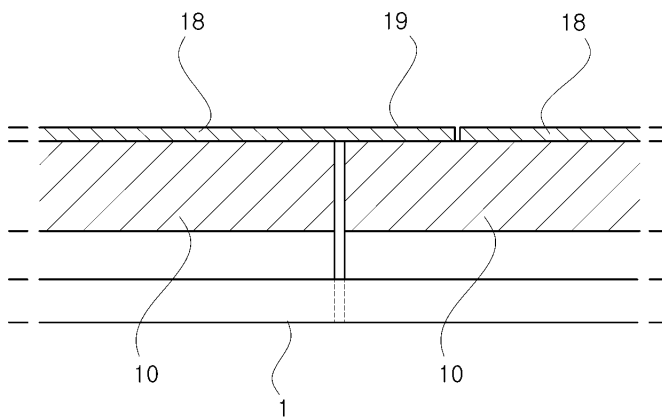
도면2



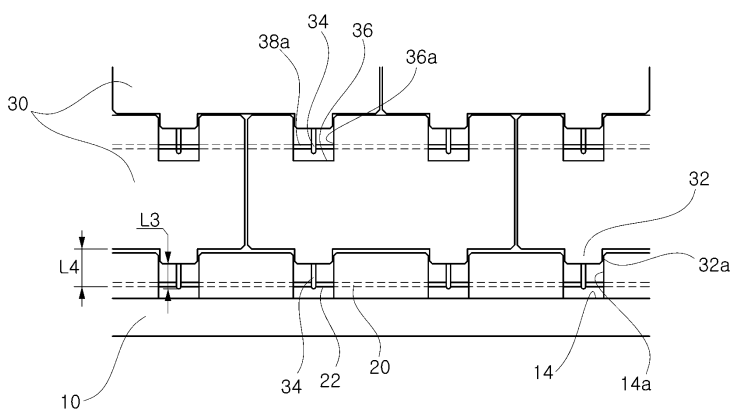
도면3



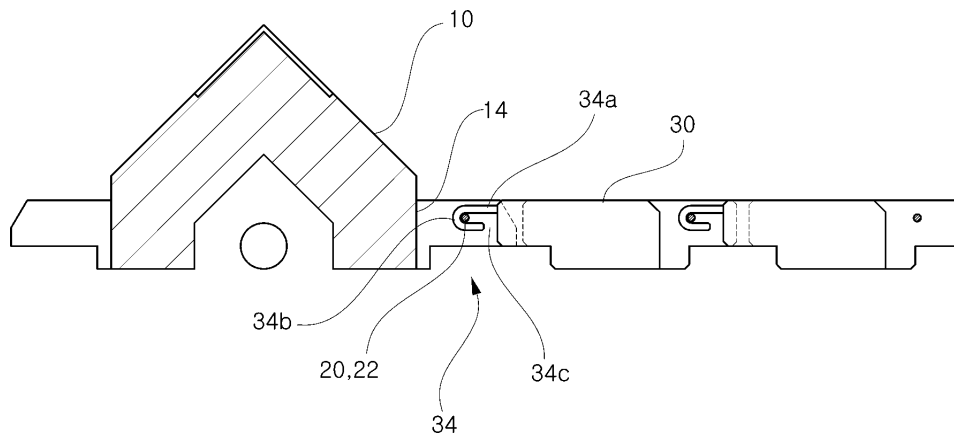
도면4



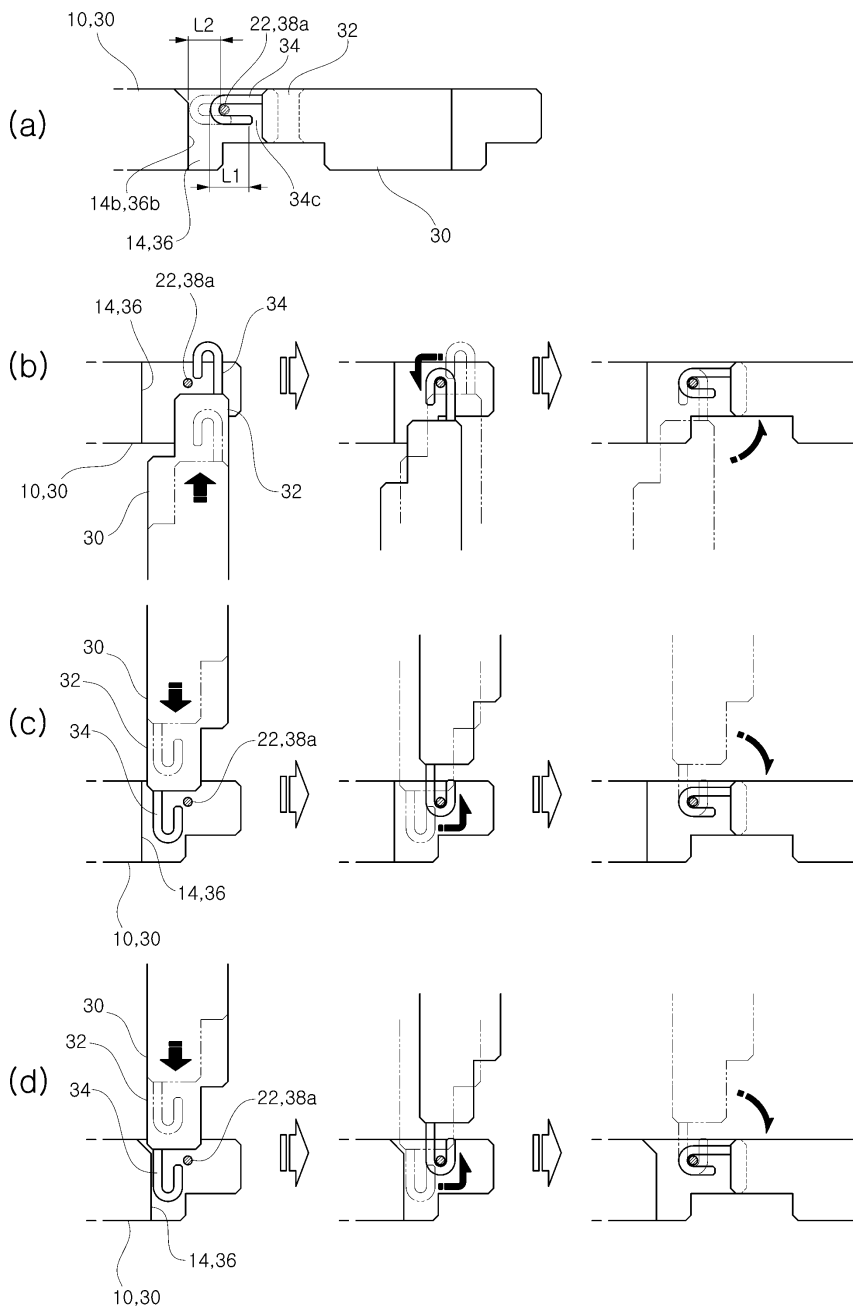
도면5



도면6



도면7



도면8

