



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0088995
(43) 공개일자 2010년08월11일

(51) Int. Cl.

E01D 19/00 (2006.01) E01D 19/02 (2006.01)

E01D 21/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0008181

(22) 출원일자 2009년02월02일

심사청구일자 2009년02월02일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가1 고려대학교 내

(72) 발명자

강영중

서울 강동구 상일동 고덕주공5단지 아파트
520-202

한택희

서울 관악구 봉천3동 대우푸르지오아파트 118동
1001호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이승훈

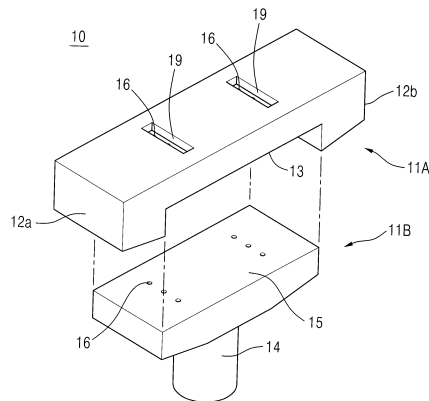
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 조립식 교각의 코핑부

(57) 요약

본 발명은 프리 캐스트(Pre Cast) 방식으로 코핑부를 분할 제작하여 조립할 수 있는 구조로 된 조립식 교각의 코핑부에 관한 것으로, 보다 상세히는 프리 캐스트 타입으로 제작하여 시공되는 조립식 교각에 있어, 시공 현장으로 운반 가능한 무게 및 형태를 가지는 단위체로 분할하여 코핑부 세그먼트를 제작하며, 상기 코핑부 세그먼트 각각을 조립식 교각의 시공 현장으로 운반한 후, 코핑부 세그먼트 상호간의 서로 대응하는 관통공을 통해 포스트 텐서닝(posttensioning) 방법에 의해서 조립하여 완성할 수 있도록 함으로써, 현장에서 조립시공이 보다 용이하고, 공기 단축 효과를 크게 향상시킬 수 있는 조립식 교각의 코핑부에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이동준

서울특별시 강남구 자곡동 293-7 교수마을

원덕희

강원도 원주시 문막읍 대둔리 14-1번지

최준호

서울특별시 양천구 목5동 목동4단지아파트 407동
802호

특허청구의 범위

청구항 1

조립식 교각의 코핑부에 있어서,

상부 세그먼트(11A)와 하부 세그먼트(11B)로 코핑부 세그먼트가 분할되어 이루어지되,

상기 상부 세그먼트(11A)는 횡방향 양단부(12a)(12b)를 포함하고, 상기 횡방향 양단부(12a)(12b) 사이의 하부는 단차면(13)으로 형성되며,

상기 하부 세그먼트(11B)는 중심부에 아래를 향하는 코핑부 연결부(14)를 가지면서 상기 상부 세그먼트(11A)의 단차면(13)과 접면되도록 접면부(15)가 형성되고,

상기 상부 세그먼트(11A)와 하부 세그먼트(11B)에는 서로 접면되는 종방향으로 일치되게 관통공(16)이 관통되며,

상기 관통공(16)을 통해 강봉 또는 PS강선(17)이 결합되어 상기 코핑부 세그먼트 상호간을 고정하여 조립되는 것을 특징으로 하는 조립식 교각의 코핑부.

청구항 2

조립식 교각의 코핑부에 있어서,

아래를 향해 돌출된 코핑부 연결부(24)를 가지면서 양측면에 단턱(23)을 가지는 중심 세그먼트(21A)와, 상기 중심 세그먼트(21A)를 기준으로 좌,우 대칭되게 형성된 제2 분할 세그먼트(21C)로 코핑부 세그먼트가 분할되어 이루어지되,

상기 제2 분할 세그먼트(21C)는 횡방향 양단부(22a)(22b)에서 한쪽 단부를 각각 포함하면서 한쪽 측면이 상기 중심 세그먼트(21A)의 한쪽 측면에 접면되도록 접면부(25)가 형성되고,

상기 중심 세그먼트(21A) 및 제2 분할 세그먼트(21C)에는 서로 접면되는 횡방향으로 관통공(26)이 관통되며,

상기 관통공(26)을 통해 긴장재(27)를 결합하되, 상기 긴장재(27)에 인장을 가하여 상기 제2 분할 세그먼트(21C) 각각의 단부(22a)(22b)에서 정착함에 따라 상기 코핑부 세그먼트 상호간을 고정하여 조립되는 것을 특징으로 하는 조립식 교각의 코핑부.

청구항 3

조립식 교각의 코핑부에 있어서,

아래를 향해 돌출된 코핑부 연결부(24)를 가지면서 양측면에 단턱(23)을 가지는 중심 세그먼트(21A)와, 상기 중심 세그먼트(21A)를 기준으로 좌,우 대칭되게 형성된 제1 및 제2 분할 세그먼트(21B)(21C)로 코핑부 세그먼트가 분할되어 이루어지되,

상기 제1 분할 세그먼트(21B)는 한쪽 측면이 상기 중심 세그먼트(21A)의 한쪽 측면에 접면되도록 접면부(25)가 형성되고, 다른쪽 측면은 단턱(23)을 가지며,

상기 제2 분할 세그먼트(21C)는 횡방향 양단부(22a)(22b)에서 한쪽 단부를 각각 포함하면서 상기 제1 분할 세그먼트(21B)의 다른쪽 측면과 단턱(23)과 대응되게 접면부(25)가 형성되고,

상기 중심 세그먼트(21A), 제1 및 제2 분할 세그먼트(21B)(21C)에는 서로 접면되는 횡방향으로 관통공(26)이 관통되며,

상기 관통공(26)을 통해 긴장재(27)를 결합하되, 상기 긴장재(27)에 인장을 가하여 상기 제2 분할 세그먼트(21C) 각각의 단부(22a)(22b)에서 정착함에 따라 상기 코핑부 세그먼트 상호간을 고정하여 조립되는 것을 특징으로 하는 조립식 교각의 코핑부.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 중심 세그먼트(21A), 제2 분할 세그먼트(21C) 각각에는 서로 접면되는 측면에서 대응되는 위치에 서로 접합되도록 전단홈(28a) 또는 전단키(28b)가 형성된 것을 특징으로 하는 조립식 교각의 코핑부.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 중심 세그먼트(21A), 제1 분할 세그먼트(21B) 및 제2 분할 세그먼트(21C) 각각에는 서로 접면되는 측면에서 대응되는 위치에 서로 접합되도록 전단홈(28a) 또는 전단키(28b)가 형성된 것을 특징으로 하는 조립식 교각의 코핑부.

청구항 6

제 2 항 내지 제 5 항 중 어느 한항에 있어서,

상기 긴장재(27)는 강봉 또는 PS강선을 이용하고 양단부에 각각 긴장용 너트(27a)에 의해 긴장시켜서 고정되는 것을 특징으로 하는 조립식 교각의 코핑부.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 프리 캐스트(Pre Cast) 방식으로 코핑부를 분할 제작하여 조립할 수 있는 구조로 된 조립식 교각의 코핑부에 관한 것으로, 보다 상세히는 프리 캐스트 타입으로 제작하여 시공되는 조립식 교각에 있어, 시공 현장에서 운반 가능한 무게 및 형태를 가지는 단위체로 분할하여 코핑부 세그먼트를 제작하며, 상기 코핑부 세그먼트 각각을 조립식 교각의 시공 현장으로 운반한 후, 코핑부 세그먼트 상호간의 서로 대응하는 관통공을 통해 포스트텐셔닝(posttensioning) 방법에 의해서 조립하여 완성할 수 있도록 함으로써, 현장에서 조립시공이 보다 용이하고, 공기 단축 효과를 크게 향상시킬 수 있는 조립식 교각의 코핑부에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 조립식 교각의 시공에 따른 장점으로는 단위별로 프리캐스트 타입으로 구조물이 일정한 장소에서 제작되므로 콘크리트의 품질관리가 유리하고, 구조물을 연속적으로 제작하므로 인력관리 및 거푸집 전용에 유리하며, 구조물 제작을 하부공사와 병행해서 실시할 수 있으므로 현장 타설방식에 비해서 공기를 단축시킬 수 있다는 점을 장점으로 들 수 있다.

[0003] 조립식 교각 건설시 기둥부는 세그먼트를 나누어서 현재 운반 가능한 상태로 제작하여 시공을 하면 된다. 이때 코핑부 역시 사전 제작하에 현장으로 운반하여 시공하여야 하는데, 이를 위해서는 코핑부 무게가 운반이 가능한 정도가 되어야 한다.

[0004] 한편, 교량의 형식과 하중 상태에 따라 교각 및 코핑부의 형식이 결정되는데, 코핑부의 무게가 운반할 수 있는 최대 상태보다 무게가 무거울 경우에는 그에 따른 방법을 강구해야 한다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 상기한 점을 감안하여 개발한 것으로, 프리 캐스트 타입으로 제작하여 시공되는 조립식 교각에 있어,

시공 현장으로 운반 가능한 무게 및 형태를 가지는 단위체로 분할하여 코핑부 세그먼트를 제작하며, 상기 코핑부 세그먼트 각각을 조립식 교각의 시공 현장으로 운반한 후, 코핑부 세그먼트 상호간의 서로 대응하는 관통공을 통해 포스트텐서닝(posttensioning) 방법에 의해서 조립하여 완성할 수 있도록 함으로써, 현장에서 조립시공이 보다 용이하고, 공기 단축 효과를 크게 향상시킬 수 있는 조립식 교각의 코핑부를 제공하는데 있다.

[0006] 또, 조립되어 완성될 수 있도록 코핑부를 코핑부 세그먼트로 분할하여 운반 가능한 상태로 무게를 줄여서 공장에서 사전 제작을 할 수 있도록 하며, 조립식 교각의 시공 현장으로 편리하게 운반할 수 있는 조립식 교각의 코핑부를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 조립식 교각의 코핑부는 상부 세그먼트와 하부 세그먼트로 코핑부 세그먼트가 분할되어 이루어지되, 상기 상부 세그먼트는 횡방향 양단부를 포함하고, 상기 횡방향 양단부 사이의 하부는 단차면으로 형성되며, 상기 하부 세그먼트는 중심부에 아래를 향하는 코핑부 연결부를 가지면서 상기 상부 세그먼트의 단차면과 접면되도록 접면부가 형성되고, 상기 상부 세그먼트와 하부 세그먼트에는 서로 접면되는 중방향으로 일치되게 관통공이 관통되며, 상기 관통공을 통해 강봉 또는 PS강선이 결합되어 상기 코핑부 세그먼트 상호간을 고정하여 조립되는 것을 특징으로 한다.

[0008] 다른 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 조립식 교각의 코핑부는 아래를 향해 돌출된 코핑부 연결부를 가지면서 양측면에 단턱을 가지는 중심 세그먼트와, 상기 중심 세그먼트를 기준으로 좌,우 대칭되게 형성된 제2 분할 세그먼트로 코핑부 세그먼트가 분할되어 이루어지되, 상기 제2 분할 세그먼트는 횡방향 양단부에서 한쪽 단부를 각각 포함하면서 한쪽 측면이 상기 중심 세그먼트의 한쪽 측면에 접면되도록 접면부가 형성되고, 상기 중심 세그먼트 및 제2 분할 세그먼트에는 서로 접면되는 횡방향으로 관통공이 관통되며, 상기 관통공을 통해 긴장재를 결합하되, 상기 긴장재에 인장을 가하여 상기 제2 분할 세그먼트 각각의 단부에서 정착함에 따라 상기 코핑부 세그먼트 상호간을 고정하여 조립되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 다른 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 조립식 교각의 코핑부는 아래를 향해 돌출된 코핑부 연결부를 가지면서 양측면에 단턱을 가지는 중심 세그먼트와, 상기 중심 세그먼트를 기준으로 좌,우 대칭되게 형성된 제1 및 제2 분할 세그먼트로 코핑부 세그먼트가 분할되어 이루어지되, 상기 제1 분할 세그먼트는 한쪽 측면이 상기 중심 세그먼트의 한쪽 측면에 접면되도록 접면부가 형성되고, 다른쪽 측면은 단턱을 가지며, 상기 제2 분할 세그먼트는 횡방향 양단부에서 한쪽 단부를 각각 포함하면서 상기 제1 분할 세그먼트의 다른쪽 측면과 단턱과 대응되게 접면부가 형성되고, 상기 중심 세그먼트, 제1 및 제2 분할 세그먼트에는 서로 접면되는 횡방향으로 관통공이 관통되며, 상기 관통공을 통해 긴장재를 결합하되, 상기 긴장재에 인장을 가하여 상기 제2 분할 세그먼트 각각의 단부에서 정착함에 따라 상기 코핑부 세그먼트 상호간을 고정하여 조립되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 중심 세그먼트, 제2 분할 세그먼트 각각에는 서로 접면되는 측면에서 대응되는 위치에 서로 접합되도록 전단홈 또는 전단키가 형성된 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 중심 세그먼트, 제1 분할 세그먼트 및 제2 분할 세그먼트 각각에는 서로 접면되는 측면에서 대응되는 위치에 서로 접합되도록 전단홈 또는 전단키가 형성된 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 긴장재는 강봉 또는 PS강선을 이용하고 양단부에서 각각 긴장용 너트에 의해 긴장시켜서 고정되는 것을 특징으로 한다.

효과

[0013] 본 발명에 의하면, 코핑부를 분할하여 운반 가능한 상태로 무게를 줄여서 공장에서 사전 제작을 하여 조립식 교각 시공 현장으로 편리하게 운반 가능하며, 현장에서 조립시공이 보다 용이하고, 공기 단축 효과를 크게 향상시킬 수 있다.

[0014] 또, 공기 단축을 이룰 수 있어, 그에 따라 현장의 사고율이 줄어들 수 있으며, 코핑부 세그먼트로 분할 제작되어 운반이 편리하기 때문에 그에 따른 인력을 최대한 줄일 수 있어 공사비를 줄일 수 있다.

[0015] 또한, 코핑부를 코핑부 세그먼트로 분할하여 공장에서 사전 제작을 할 수 있으므로 시공 현장에서 분진이나 소음 등이 발생될 소지가 최소화 됨에 따라 환경과 관련된 민원에 지장을 받지 않는 효과를 얻을 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다. 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위하여 제공되는 것이다.
- [0017] 본 발명에 따른 조립식 교각의 코핑부는 시공 현장으로 운반 가능한 무게 및 형태를 가지는 단위체로 분할하여 코핑부 세그먼트를 공장에서 사전 제작하여, 상기 코핑부 세그먼트 각각을 조립식 교각의 시공 현장으로 운반한 후, 조립하여 완성할 수 있도록 한 것에 특징이 있다.
- [0018] 도 1 내지 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 조립식 교각의 코핑부에 대한 도면으로, 도 1은 분할 제작된 코핑부 세그먼트의 분리사시도, 도 2는 분할 제작된 코핑부 세그먼트를 조립하는 모습을 보인 분리 단면도이고, 도 3은 분할 제작된 코핑부 세그먼트의 결합 단면도이며, 도 4는 포스트텐서닝 방법에 의해 완성된 코핑부의 단면도를 도시한 것이다.
- [0019] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 코핑부(10)는 코핑부 세그먼트로 분할함에 있어, 상부 세그먼트(11A)와 하부 세그먼트(11B)로 분할시켜 제작하여 구성된다.
- [0020] 상기 상부 세그먼트(11A)는 코핑부(10)의 전체적인 형태를 놓고 보았을 때, 횡방향 양단부(12a)(12b)를 포함하고, 상기 횡방향 양단부(12a)(12b) 사이의 하부에는 단차면(13)이 형성된다.
- [0021] 상기 하부 세그먼트(11B)는 그 중심부에서 아래를 향하는 코핑부 연결부(14)를 가지면서 상기 상부 세그먼트(11A)의 단차면(13)과 접면되도록 접면부(15)가 형성된다.
- [0022] 상기 코핑부 연결부(14)는 조립식 교각 시공 시, 최상층에 위치되는 기둥 세그먼트와 접합하게 되는 부위이다.
- [0023] 상기 상부 세그먼트(11A)와 하부 세그먼트(11B)에는 서로 접면되는 종방향으로 다수개의 관통공(16)이 관통되어 있다.
- [0024] 상기 관통공(16)은 코핑부(10) 형태에서 횡방향으로 일정간격을 두고서 양편에서 각각 일렬씩을 이루어서 코핑부(10)가 이루는 폭에 걸쳐서 형성될 수 있다.
- [0025] 상기 상부 세그먼트(11A)와 하부 세그먼트(11B)로 구성된 코핑부 세그먼트는 조립식 교각의 시공 현장에서 조립하여 코핑부(10)를 완성하게 된다.
- [0026] 한편, 상기 상부 세그먼트(11A)의 상면에서 일렬을 이루는 상기 관통공(16)들이 위치하는 부위에 정착홈(19)을 형성할 수 있고, 하부 세그먼트(11B)의 하면에서도 관통공(16)이 관통되는 부위에 정착홈(19)을 형성할 수 있다.
- [0027] 한편, 상기 관통공(16)은 도 18에서 나타낸 제3 실시예와 같이, 하부 세그먼트(11B)에서는 종방향으로 관통되지 않도록 형성하여, 즉 하부 세그먼트(11B)에서 종방향으로 일정깊이로만 관통공(16)을 형성시킬 수 있다. 이렇게 관통공(16)을 형성시킨 경우에는 분할 제작된 코핑부 세그먼트 상호간을 고정함에 있어 도 18에 나타난 바와 같이, 상부 세그먼트(11A)의 상면에서 관통공(16)을 통해 강봉 또는 PS강선(17)을 일치된 하부 세그먼트(11B)로 결합한 상태에서 상부 세그먼트(11A)의 정착홈(19)에 노출된 강봉 또는 PS강선(17)의 단부를 너트(17a)로 고정하거나, 또는 정착홈(19) 내부를 그라우팅 함으로써 정착할 수 있다.
- [0028] 도 5 내지 도 17은 본 발명의 제2 실시예에 따른 조립식 교각의 코핑부에 대한 도면으로, 도 5는 분할 제작된 코핑부 세그먼트의 분리사시도, 도 6 내지 도 8은 중심 세그먼트에 대한 도면이고, 도 9 내지 도 11은 제1 분할 세그먼트에 대한 도면, 도 12 내지 도 14는 제2 분할 세그먼트에 대한 도면이며, 도 15는 분할 제작된 코핑부 세그먼트를 조립하는 모습을 보인 분리 단면도, 도 16은 코핑부 세그먼트의 결합 단면도, 도 17은 조립하여 완성된 코핑부의 단면도를 도시한 것이다.
- [0029] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 코핑부(20)는 코핑부 세그먼트를 분할함에 있어, 중심 세그먼트(21A), 상기 중심 세그먼트(21A)를 기준으로 좌,우 대칭되게 형성된 제1 및 제2 분할 세그먼트(21B)(21C)로 구성한다.

- [0030] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 상기 중심 세그먼트(21A)는 아래를 향해 돌출된 코핑부 연결부(24)를 가지면서 양 측면에 단턱(23)을 가진다.
- [0031] 도 9 내지 도 11을 참조하면, 상기 제1 분할 세그먼트(21B)는 상기 중심 세그먼트(21A)와 맞대어지는 한쪽 측면이, 상기 중심 세그먼트(21A)의 한쪽 측면에 접면되도록 접면부(25)가 형성되고, 상기 제1 분할 세그먼트(21B)의 다른쪽 측면에는 단턱(23)을 가진다.
- [0032] 도 12 내지 도 14를 참조하면, 상기 제2 분할 세그먼트(21C)는 상기 제1 분할 세그먼트(21B)의 다른쪽 측면과 접합되도록 접면부(25)가 형성되어 있다.
- [0033] 상기 중심 세그먼트(21A), 제1 및 제2 분할 세그먼트(21B)(21C)에는 서로 접면되는 횡방향으로 관통공(26)이 관통되어 제작된다.
- [0034] 상기 관통공(26)은 중심 세그먼트(21A), 제1 및 제2 분할 세그먼트(21B)(21C)의 측면에서 폭방향으로 일렬씩을 이루어서 다수개 형성함이 적합하다.
- [0035] 한편, 중심 세그먼트(21A), 제1 및 제2 분할 세그먼트(21B)(21C) 각각에는 서로 접면되는 측면에서 대응되는 위치에 서로 접합할 수 있도록 전단홈(28a) 또는 전단키(28b)가 형성되도록 제작된다.
- [0036] 상기 전단키(28b)는 사다리꼴 형상으로 일측면에 돌출되도록 형성되며, 상기 전단홈(28a)은 상기 전단키(28b)에 대응되게 형성되어, 전단저항력 및 거동양상이 가능하도록 하기 위한 것이다.
- [0037] 상기 전단홈(28a) 또는 전단키(28b)의 위치는 각각의 코핑부 세그먼트(21A)(21B)(21C)의 측면에서 일렬을 이루는 관통공(26)들 위치에서 형성할 수 있다.
- [0038] 여기서, 상기 제2 분할 세그먼트(21C)는 횡방향 양단부(22a)(22b)를 각각 포함하여 형성되며, 제2 분할 세그먼트(21C)의 단부(22a)(22b)에서 관통공(26)이 관통되는 부위에 정착홈(29)을 형성할 수 있다.
- [0039] 도면에 나타나 있듯이, 시공 현장에서 코핑부 세그먼트를 조립할 때, 각각의 코핑부 세그먼트(21A)(21B)(21C)의 측면에 형성된 단턱(23)과 접면부(25)와 접촉하면서 모서리부가 파손될 우려가 있으므로, 이를 위하여 단턱(23) 및 접면부(25)에서 각진 면에 대하여 모따기면(23a)을 형성하는 것이 적합하다.
- [0040] 이와 같이, 중심 세그먼트(21A), 제1 및 제2 분할 세그먼트(21B)(21C)로 구성된 코핑부 세그먼트를 조립식 교각의 시공 현장에서 조립하여 코핑부(20)를 완성하게 된다.
- [0041] 한편, 도면으로 도시하지는 않았으나, 위에서 설명한 본 발명의 제2 실시예에서 코핑부 세그먼트를 분할함에 있어, 중심 세그먼트(21A), 상기 중심 세그먼트(21A)를 기준으로 좌,우 대칭되게 형성된 제2 분할 세그먼트(21C)로 구성할 수도 있다. 이 실시예는 그 횡방향 길이가 짧게 형성되는, 다시 말해서 비교적 작은 규모를 가지는 코핑부(20)를 시공하는데 적용할 수 있다.
- [0042] 도 18은 본 발명의 제3 실시예에 따른 조립식 교각의 코핑부를 보인 단면도이다.
- [0043] 본 발명에 따른 조립식 교각의 코핑부 시공 방법은, (A) 서로 대응하는 위치에서 관통공이 마련되어 있도록 단위체로 분할시켜서 코핑부 세그먼트를 공장에서 사전 제작하는 단계; (B) 상기 코핑부 세그먼트를 조립식 교각의 시공 현장으로 운반하는 단계; (C) 조립식 교각의 시공 현장에서, 상기 코핑부 세그먼트 상호간의 서로 대응하는 관통공을 통해서 조립하여 완성하는 것을 포함하여 이루어진다.
- [0044] 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 코핑부(10)의 시공 방법을 설명한다.
- [0045] 코핑부 세그먼트를 공장에서 사전 제작하는 (A)단계에서는, 상기 코핑부 세그먼트를 상부 세그먼트(11A)와 하부 세그먼트(11B)로 분할하여 제작하되, 상기 상부 세그먼트(11A)는 횡방향 양단부(12a)(12b)를 포함하면서 상기 횡방향 양단부(12a)(12b) 사이의 하부에서 단차면(13)이 형성되게 제작하고, 상기 하부 세그먼트(11B)는 중심부에 아래를 향하는 코핑부 연결부(14)를 가지면서 상기 상부 세그먼트(11A)의 단차면(13)과 접면되도록 접면부(15)가 형성되도록 제작하며, 상기 상부 세그먼트(11A)와 하부 세그먼트(11B)에는 서로 접면되는 종방향으로 일치되게 관통공(16)이 관통되도록 제작한다.
- [0046] 그런 다음, (B)단계로서 상기 코핑부 세그먼트를 조립식 교각의 시공 현장으로 운반한다.
- [0047] 상기 조립식 교각의 시공 현장에서, 상기 코핑부 세그먼트 상호간의 서로 대응하는 관통공을 통해서 조립하여

완성하는 (C)단계에서는, 상기 관통공(16)을 통해 강봉 또는 PS강선(17)을 결합시켜서 상기 코핑부 세그먼트 상호간을 고정하여 이루어진다.

[0048] 여기서, 분할 제작된 코핑부 세그먼트 상호간을 고정하는데, 먼저 상부 세그먼트(11A)의 단차면(13)을 하부 세그먼트(11B)의 접면부(15) 위에 올려놓는데, 이때, 상부 세그먼트(11A)와 하부 세그먼트(11B) 상호간의 관통공(16)을 일치시킨다.

[0049] 그리고, 강봉 또는 PS강선(17)을 이용하여 상기 관통공(16)을 통하여 상부 세그먼트(11A)의 상면에 형성된 정착홈(19) 및 하부 세그먼트(11B)의 하면에 형성된 정착홈(19)을 통과한 PS강선(17)의 양단부에 각각 긴장용 너트(17a)를 이용하여 긴장시켜서 고정함으로써 조립식 교각을 시공하는 현장에서 편리하고 신속하게 코핑부(10)를 조립할 수 있다.

[0050] 이와 같은 본 발명에 따른 코핑부(10) 및 그 시공 방법에 의하면, 시공 현장으로 운반 가능한 무게 및 형태를 가지는 코핑부 세그먼트로 분할 제작한 것이기에, 조립식 교각의 시공 현장으로 편리하게 운반할 수 있으며, 현장에서 조립시공이 보다 용이하고, 공기 단축 효과를 크게 향상시킬 수 있다.

[0051] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 의해 조립 완성된 코핑부(10)는 상부 세그먼트(11A)가 하부 세그먼트(11B)의 위에 올려진 상태로 받쳐지는 구조이므로, 조립하였을 때 일체성을 이루어 지지력을 발휘할 수 있다.

[0052] 본 발명의 실시예에서 코핑부 세그먼트를 중심 세그먼트(21A), 상기 중심 세그먼트(21A)를 기준으로 좌,우 대칭되게 형성된 제2 분할 세그먼트(21C)로 구성된 경우에는 코핑부(20)를 다음과 같은 시공 방법에 의해 조립하여 완성할 수 있다.

[0053] 코핑부 세그먼트를 공장에서 사전 제작하는 단계(A)에서는, 상기 코핑부 세그먼트를 분할하여 제작함에 있어, 아래를 향해 돌출된 코핑부 연결부(24)를 가지면서 양측면에 단턱(23)을 가지는 중심 세그먼트(21A)와, 상기 중심 세그먼트(21A)를 기준으로 좌,우 대칭되게 형성된 제2 분할 세그먼트(21C)로 분할하여 제작하되, 상기 제2 분할 세그먼트(21C)는 횡방향 양단부(22a)(22b)에서 한쪽 단부를 각각 포함하면서 한쪽 측면이 상기 중심 세그먼트(21A)의 한쪽 측면에 접면되도록 접면부(25)가 형성되게 제작하고, 상기 중심 세그먼트(21A) 및 제2 분할 세그먼트(21C)에는 서로 접면되는 횡방향으로 관통공(26)이 관통되도록 제작한다.

[0054] 그런 다음, (B)단계로서 상기 코핑부 세그먼트를 조립식 교각의 시공 현장으로 운반한다.

[0055] 상기 조립식 교각의 시공 현장에서, 상기 코핑부 세그먼트 상호간의 서로 대응하는 관통공을 통해서 조립하여 완성하는 (C)단계에서는, 상기 관통공(26)을 통해 긴장재(27)를 결합하되, 상기 긴장재(27)에 인장을 가하여 상기 제2 분할 세그먼트(21C) 각각의 단부(22a)(22b)에서 정착함에 따라 상기 코핑부 세그먼트 상호간을 고정하여 조립한다.

[0056] 이 단계에서는, 중심 세그먼트(21A)를 기준으로 좌,우 양면에서 대칭되게 형성된 각각의 제2 분할 세그먼트(21C)를 배치시켜 놓는다.

[0057] 그런 다음, 중심 세그먼트(21A)의 좌,우측에 배치된 제2 분할 세그먼트(21C)의 한쪽 측면을 중심 세그먼트(21A)의 양측면에 각각 밀착시키는데, 이때 제2 분할 세그먼트(21C)의 한쪽 측면에 형성된 접합부(25)가 중심 세그먼트(21A)의 단턱(23)에 접면되도록 함과 동시에, 중심 세그먼트(21A)의 측면에 형성된 전단홈(28a)으로 제2 분할 세그먼트(21C)의 한쪽 측면에 형성된 전단키(28b)가 맞추어져서 삽입되도록 한다.

[0058] 마지막으로, 이렇게 서로 접면된 상태에 있는 중심 세그먼트(21A), 제2 분할 세그먼트(21C) 상호간을 일치하는 관통공(26)을 통해 포스트텐서닝(posttensioning) 방법에 의해 조립한다.

[0059] 여기서, 상기한 포스트텐서닝(posttensioning)은 코핑부 세그먼트를 콘크리트로 제작하는 과정에서 미리 형성시켜 둔 관통공(26)에 긴장재를 결합하여 잡아당겨서 긴장재의 양단을 코핑부 세그먼트 각각의 단부에 정착시키는 것을 말한다.

[0060] 구체적으로 설명하면, 한쪽 제2 분할 세그먼트(21C)의 단부(22a)에 있는 정착홈(29)내의 관통공(26)을 통해 긴장재로 PS강선(27)을 결합하는데, 중심 세그먼트(21A) 및 반대편에 있는 제2 분할 세그먼트(21C) 상호간의 일치된 관통공(26)을 PS강선(27)이 통과되어서 다른쪽 제2 분할 세그먼트(21C)의 정착홈(29)을 통과시킨다. 좌,우측 제2 분할 세그먼트(21C)에 있는 정착홈(29)에서 관통공(26)을 통과한 PS강선(27)의 양단부에 각각 긴장용 너트(27a)로 긴장시켜서 고정함으로써, 조립식 교각을 시공하는 현장에서 편리하고 신속하게 코핑부(20)를 조립할

수 있다.

- [0061] 이와 같은 본 발명에 따른 코핑부(20)에 의하면, 코핑부 세그먼트 분할 형태가 코핑부의 횡방향을 따라 최소한의 단위체로 제작할 수 있기 때문에, 조립식 교각의 시공 현장으로 보다 더 편리하게 운반할 수 있으며, 현장에서도 조립시공이 보다 용이하고, 공기 단축 효과를 크게 향상시킬 수 있다.
- [0062] 또한, 본 발명의 제2 실시예에 따른 코핑부(20)는 중심 세그먼트(21A), 제1 분할 세그먼트(21B), 제2 분할 세그먼트(21C) 상호간이 단턱(23)을 비롯하여 전단키(28b) 및 전단홈(28a)에 의해 서로 맞물려진 구조를 이루어지고, 횡방향으로 PS강선(27)에 의해 코핑부 세그먼트 상호간을 구속시켜 주기 때문에, 코핑부 세그먼트들이 일체성을 가지고 하중에 대하여 거동할 수 있고, 전단키(28b) 및 전단홈(28a)에 의해서는 하나의 코핑부 세그먼트에 가해지는 하중을 그 옆의 코핑부 세그먼트로 효율적으로 전달하여 하중을 분산시킬 수 있으며, 코핑부 세그먼트 상호간이 일체를 이루어서 완전한 코핑부의 역할을 수행할 수 있다.
- [0063] 도 5를 비롯하여 도 15 내지 도 17을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 코핑부(20)는 다음과 같은 시공 방법에 의해 조립하여 완성할 수 있다.
- [0064] 코핑부 세그먼트를 공장에서 사전 제작하는 단계(A)에서는, 상기 코핑부 세그먼트를 분할하여 제작함에 있어, 아래를 향해 돌출된 코핑부 연결부(24)를 가지면서 양측면에 단턱(23)을 가지는 중심 세그먼트(21A)와, 상기 중심 세그먼트(21A)를 기준으로 좌,우 대칭되게 형성된 제1 및 제2 분할 세그먼트(21B)(21C)로 분할하여 제작하되, 상기 제1 분할 세그먼트(21B)는 한쪽 측면이 상기 중심 세그먼트(21A)의 한쪽 측면에 접면되도록 접면부(25)가 형성되고, 다른쪽 측면은 단턱(23)을 가지도록 제작하며, 상기 제2 분할 세그먼트(21C)는 횡방향 양단부(22a)(22b)에서 한쪽 단부를 각각 포함하면서 한쪽 측면이 상기 중심 세그먼트(21A)의 한쪽 측면에 접면되도록 접면부(25)가 형성되게 제작하고, 상기 중심 세그먼트(21A) 및 제2 분할 세그먼트(21C)에는 서로 접면되는 횡방향으로 관통공(26)이 관통되게 제작한다.
- [0065] 그런 다음, (B)단계로서 상기 코핑부 세그먼트를 조립식 교각의 시공 현장으로 운반한다.
- [0066] 상기 조립식 교각의 시공 현장에서, 상기 코핑부 세그먼트 상호간의 서로 대응하는 관통공을 통해서 조립하여 완성하는 (C)단계에서는, 상기 관통공(26)을 통해 긴장재(27)를 결합하되, 상기 긴장재(27)에 인장을 가하여 상기 제2 분할 세그먼트(21C) 각각의 단부(22a)(22b)에서 정착함에 따라 상기 코핑부 세그먼트 상호간을 고정하여 조립한다.
- [0067] 상기 (C)단계에서는, 중심 세그먼트(21A)를 기준으로 좌,우 양편에서 대칭되게 형성된 각각의 제1 및 제2 분할 세그먼트(21B)(21C)를 배치시켜 놓는다.
- [0068] 그런 다음, 중심 세그먼트(21A)의 좌,우측에 배치된 제1 분할 세그먼트(21B)의 한쪽 측면을 중심 세그먼트(21A)의 양측면에 각각 밀착시키는데, 이때 제1 분할 세그먼트(21B)의 한쪽 측면에 형성된 접합부(25)가 중심 세그먼트(21A)의 단턱(23)에 접면되도록 함과 동시에, 중심 세그먼트(21A)의 측면에 형성된 전단홈(28a)으로 제1 분할 세그먼트(21B)의 한쪽 측면에 형성된 전단키(28b)가 맞추어져서 삽입되도록 한다.
- [0069] 이와 같이, 중심 세그먼트(21A)의 양측면에 제1 분할 세그먼트(21B)를 밀착킨 상태에서, 제2 분할 세그먼트(21C) 각각을 제1 분할 세그먼트(21B)의 다른쪽 측면에 밀착시킨다. 즉, 제2 분할 세그먼트(21B)의 한쪽 측면에 형성된 접합부(25)는 제1 분할 세그먼트(21B)의 단턱(23)에 접면되고, 제1 분할 세그먼트(21B)의 전단홈(28a)에 제2 분할 세그먼트(21C)의 전단키(28b)가 맞게 삽입된다.
- [0070] 마지막으로, 이렇게 서로 접면된 상태에 있는 중심 세그먼트(21A), 제1 분할 세그먼트(21B), 제2 분할 세그먼트(21C) 상호간을 일치하는 관통공(26)을 통해 포스트텐서닝(posttensioning) 방법에 의해 조립한다.
- [0071] 구체적으로 설명하면, 한쪽 제2 분할 세그먼트(21C)의 단부(22a)에 있는 정착홈(29)내의 관통공(26)을 통해 긴장재로 PS강선(27)을 결합하는데, 제1 분할 세그먼트(21B), 중심 세그먼트(21A) 및 반대편에 있는 제1 분할 세그먼트(21B), 제2 분할 세그먼트(21C) 상호간의 일치된 관통공(26)을 PS강선(27)을 통과되어서 다른쪽 제2 분할 세그먼트(21C)의 정착홈(29)을 통과시킨다. 좌,우측 제2 분할 세그먼트(21C)에 있는 정착홈(29)에서 관통공(26)을 통과한 PS강선(27)의 양단부에 각각 긴장용 너트(27a)로 긴장시켜서 고정함으로써, 조립식 교각을 시공하는 현장에서 편리하고 신속하게 코핑부(20)를 조립할 수 있다.
- [0072] 이와 같은 본 발명의 제2 실시예에 따른 코핑부(20) 및 그 시공 방법에 의하면, 코핑부 세그먼트 분할 형태는

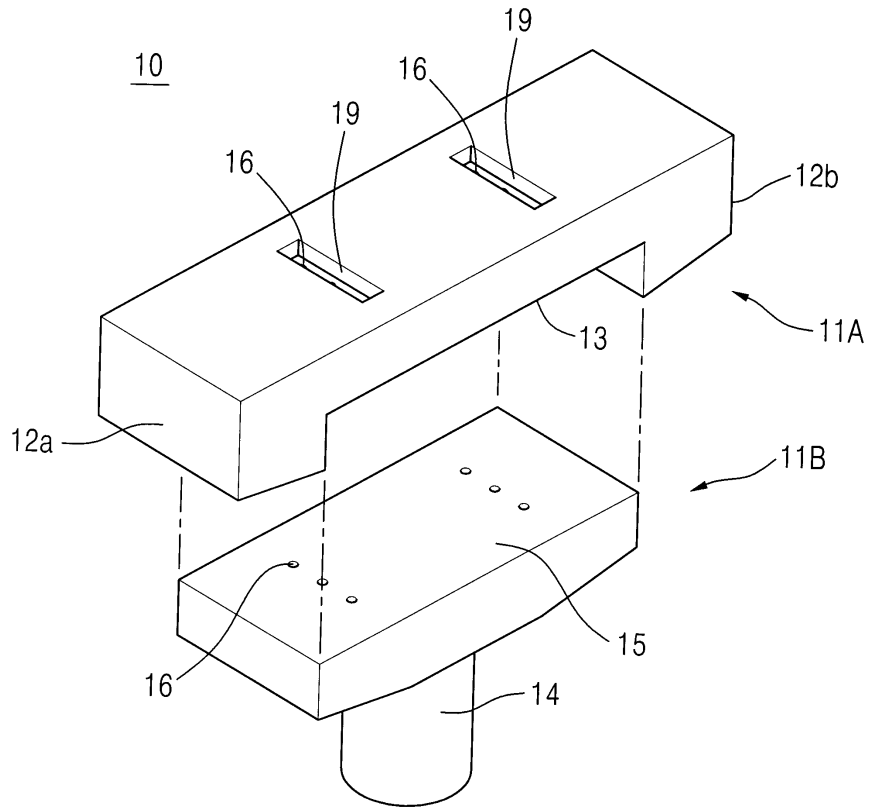
[0098] 23a, 25a : 모따기면

28a : 전단홈

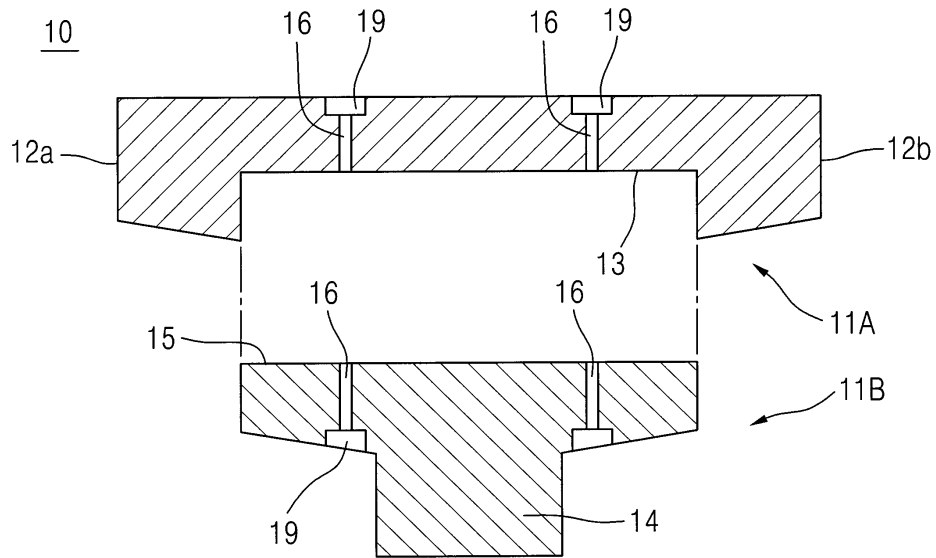
[0099] 28b : 전단키

도면

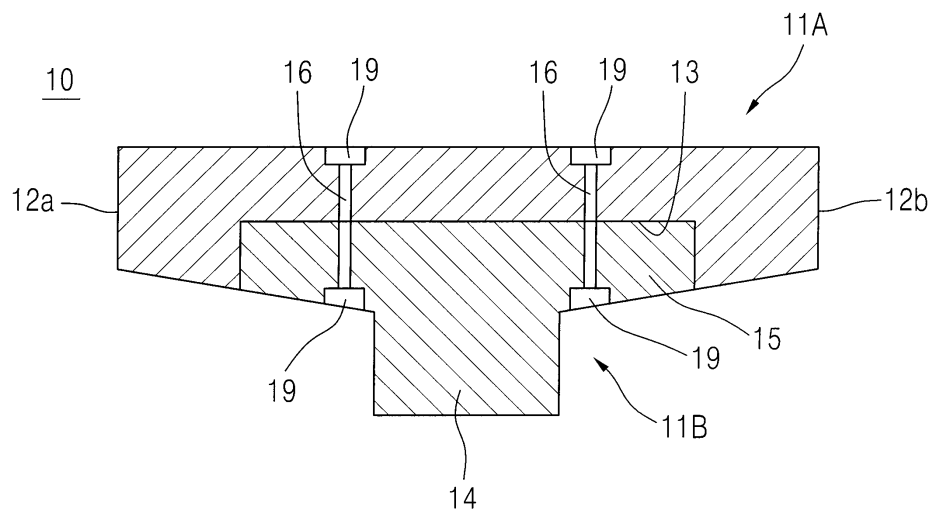
도면1



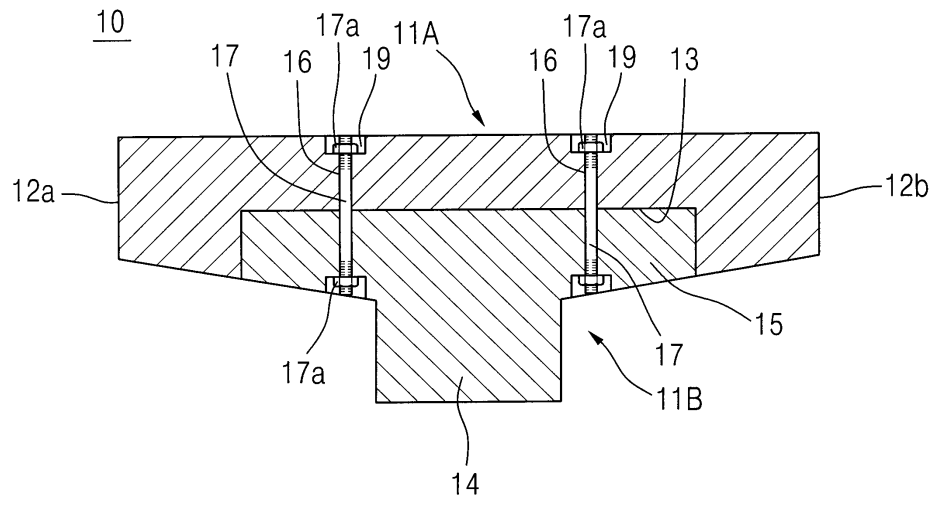
도면2



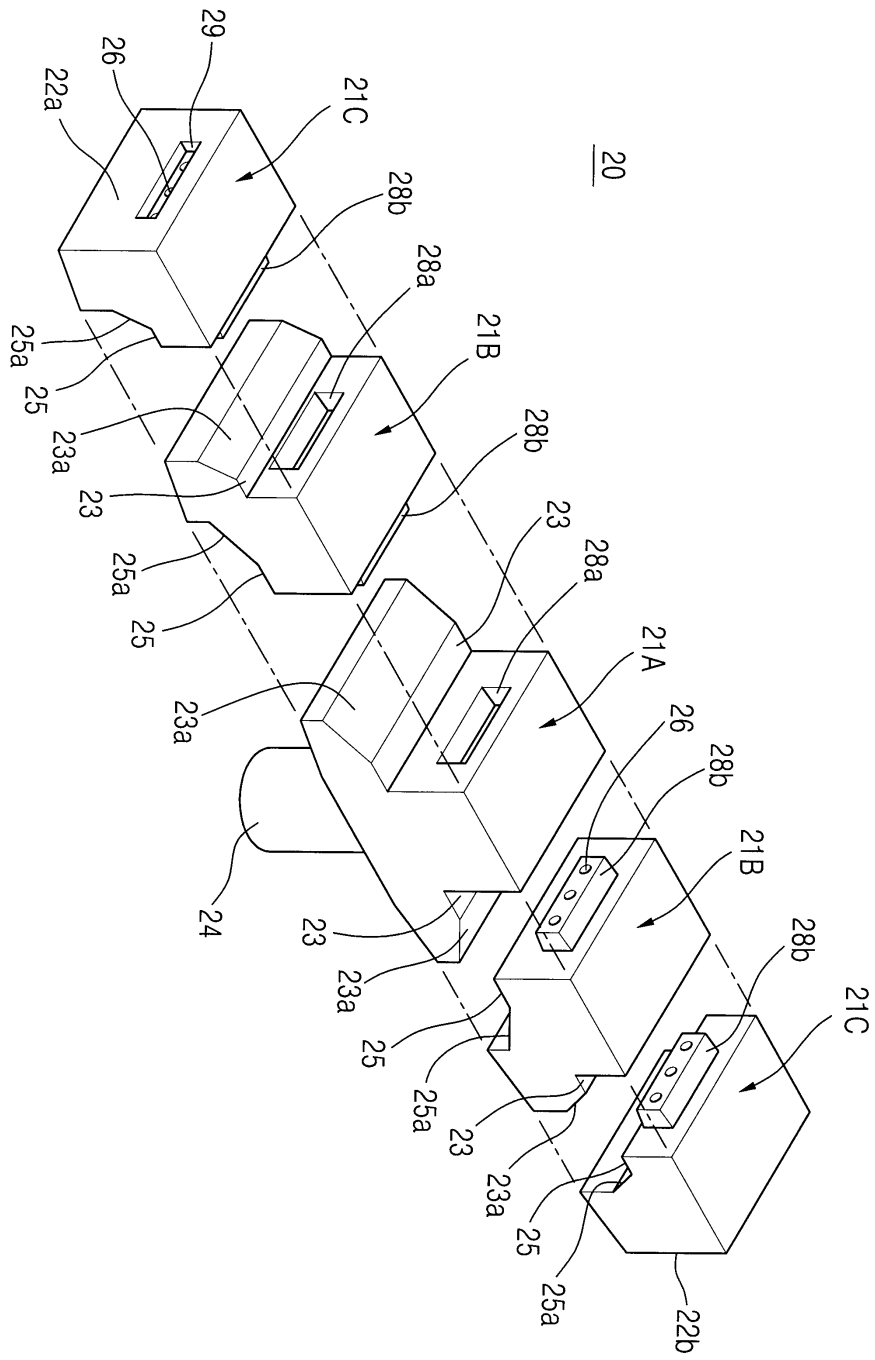
도면3



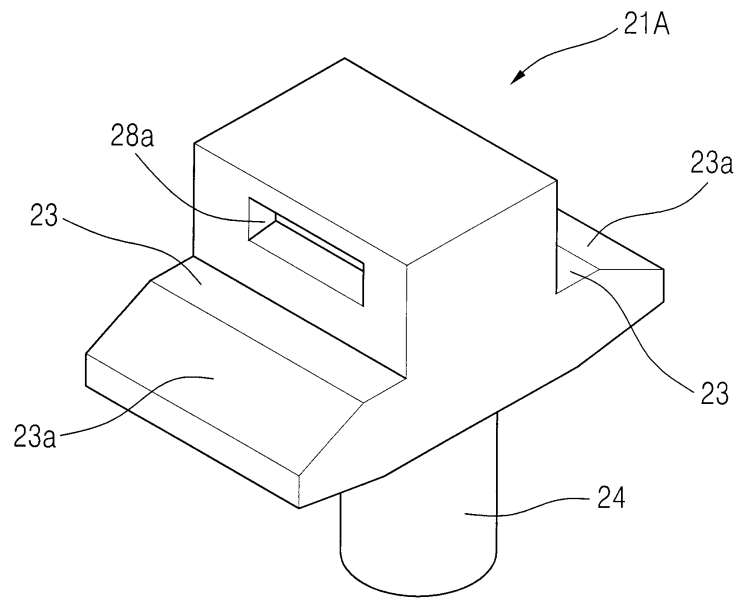
도면4



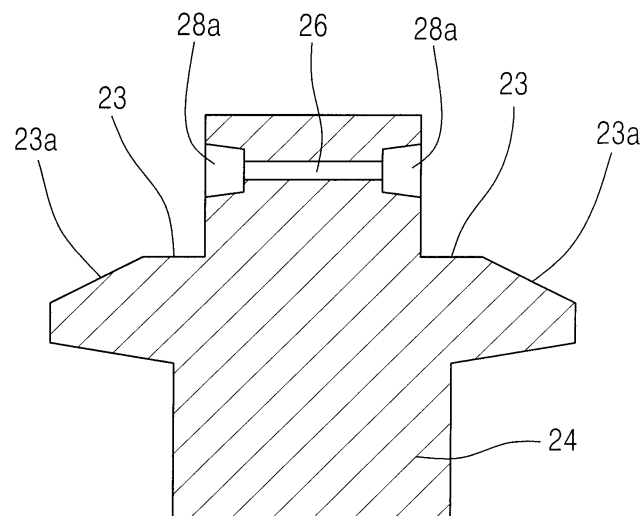
도면5



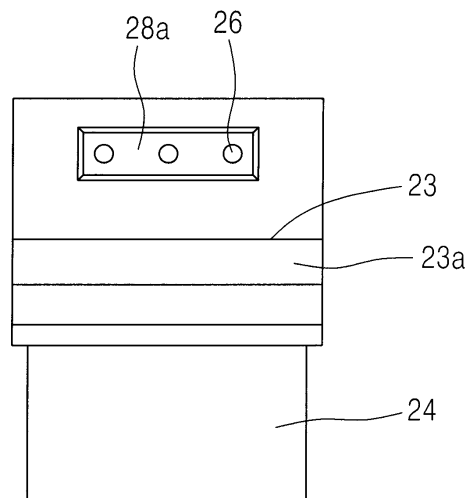
도면6



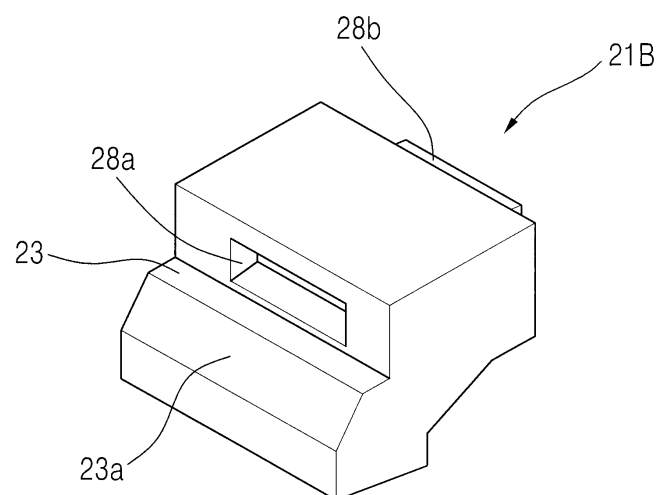
도면7



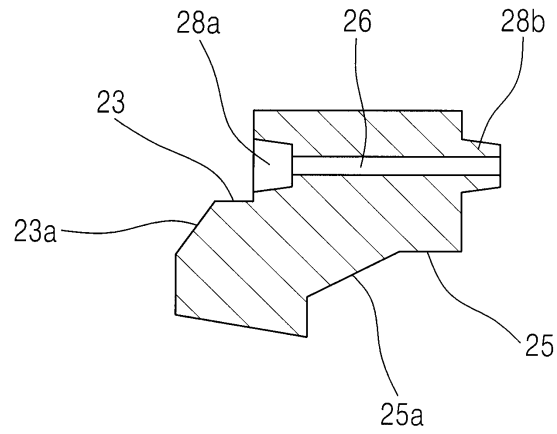
도면8



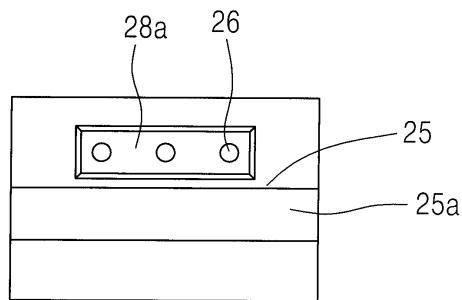
도면9



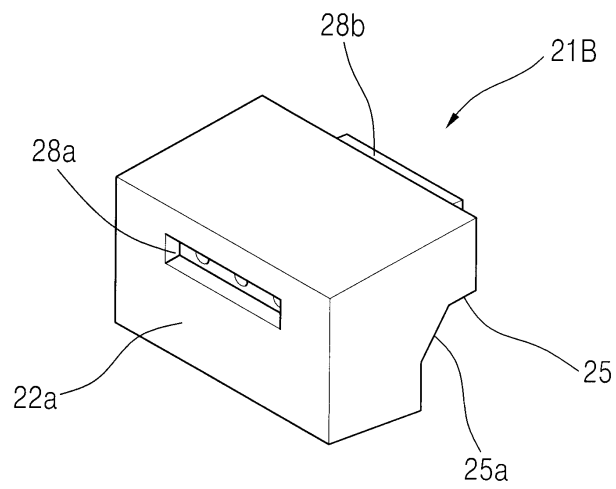
도면10



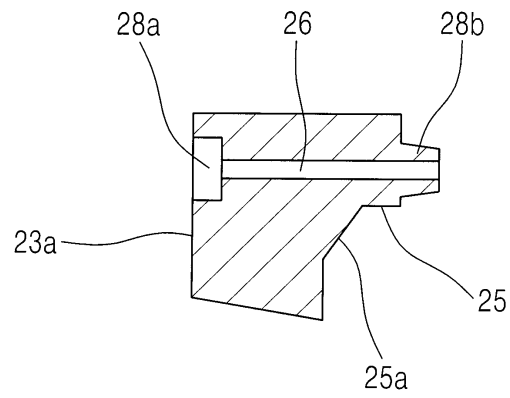
도면11



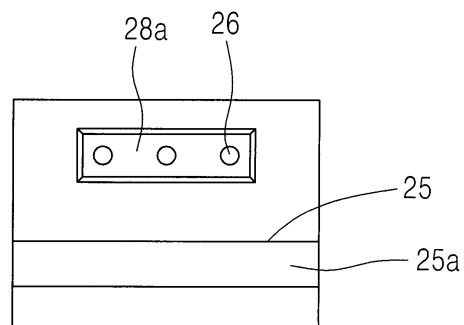
도면12



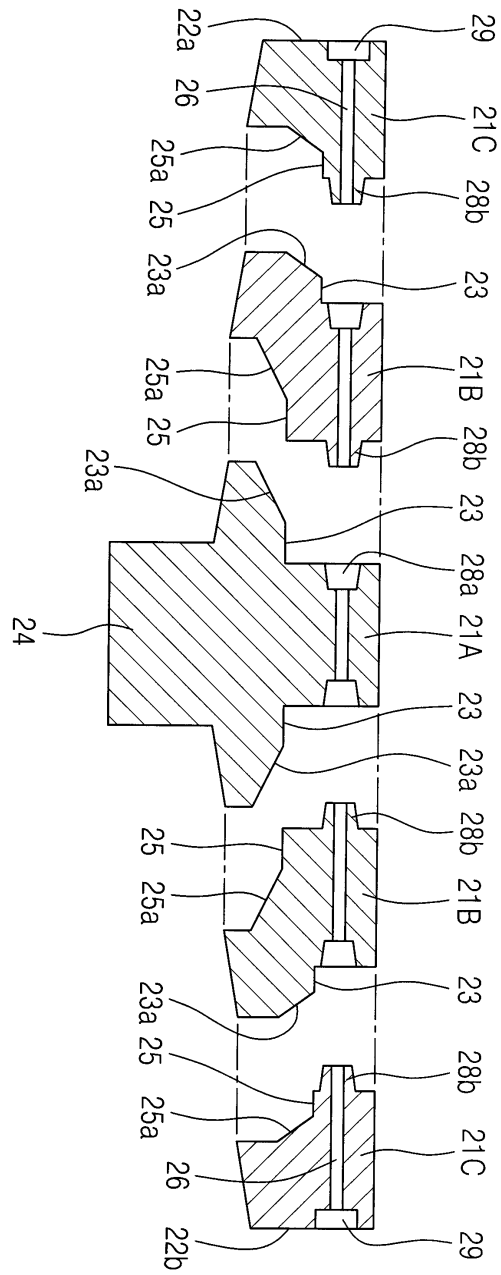
도면13



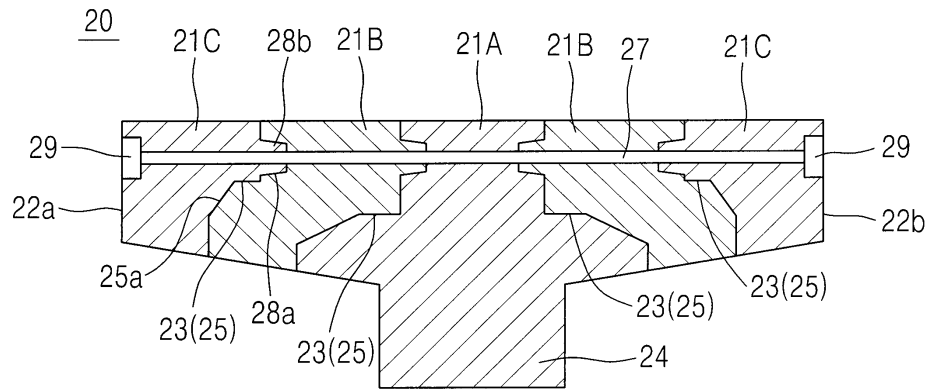
도면14



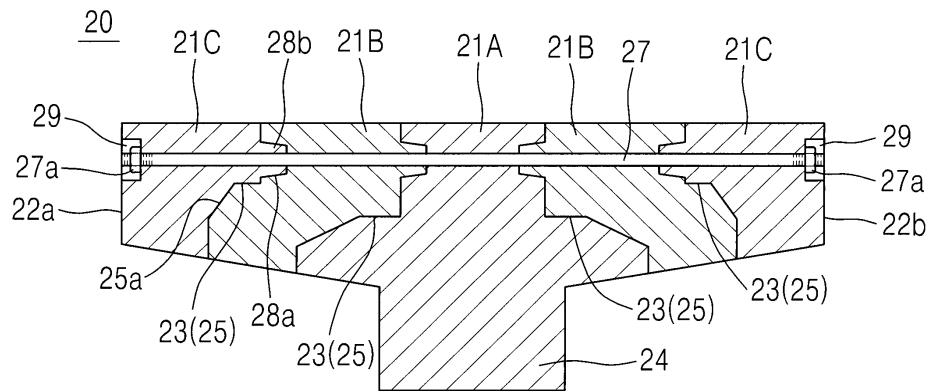
도면15



도면16



도면17



도면18

