



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월02일
(11) 등록번호 10-1187369
(24) 등록일자 2012년09월25일

(51) 국제특허분류(Int. C1.)
E21D 9/04 (2006.01) *E02D 29/045* (2006.01)

(73) 특허권자

(주)나우이앤씨

(21) 출원번호 10-2010-0042034

경기도 화성시 남양성지로 219 (남양동)

(22) 출원일자 2010년05월04일

(72) 발명자

심사청구일자 2010년05월04일

김병석

(65) 공개번호 10-2011-0122485

서울특별시 도봉구 쌍문동 388-33 한양아파트 9
동 1001호

(43) 공개일자 2011년11월10일

(74) 대리인

이외백

(56) 선행기술조사문현

JP2003193495 A*

KR200296444 Y1*

KR1020090117860 A*

JP2002138561 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 이경찬

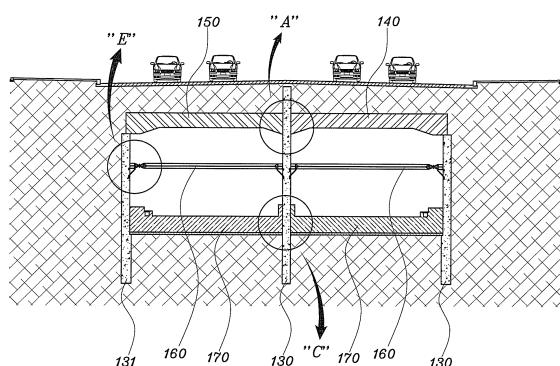
(54) 발명의 명칭 씨아이피를 이용한 지하도로 시공방법

(57) 요 약

본 발명은,

양 측벽 및 중앙부 벽체 또는 기둥을 이루는 CIP 구근 형성과정(S10)과, 상기 양 측벽 및 중앙부 벽체 또는 기둥을 이루는 CIP 구근 형성과정에 의해 형성되어 구분되는 차로의 어느 일측 상부를 터파기 한 후 상부슬래브를 시공하는 일측 상부슬래브 시공과정(S20)과, 상기 일측 상부슬래브 시공과정(S20)을 거친 다음, 타측의 차로측에 해당되는 타측 상부를 터파기 한 후 상부슬래브를 시공하는 타측 상부슬래브 시공과정(S30)과, 상기 양 측 상부슬래브 시공과정(S20, S30)에 의한 양측 상부슬래브 하단축을 내부 굴착한 다음 그 하단부에 하부슬래브와 함께 일부의 내벽슬래브를 시공 처리하는 양측 일부의 내벽슬래브 및 하부슬래브 시공과정(S40)과, 상기 양측 일부 내벽슬래브를 타설한 후에 벼티보를 철거하고 상부슬래브와 연결하는 잔여 내벽슬래브를 시공 처리하는 양측 잔여 내벽슬래브 시공과정(S50)과, 내부 벽체 또는 기둥벽 칠근 마감과 내부 타일 시공처리 후 각 하부슬래브 상면으로 아스콘 포장하는 마무리시공과정(S60)으로 이루어지는 것을 특징으로 하여,

도심에서의 지하차도를 시공 건설할 때 차량 통행 제한 등으로 인한 도로의 혼잡을 최소화하면서도 지하차도의 시공 간소화와 이에 따른 시공 기간을 현저하게 단축 시킬 수 있도록 하여, 설치 시공에 따른 전체적 공사 비용을 효율적으로 절감시킬 수 있게 하는 CIP를 이용한 지하 도로 시공 방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도6

특허청구의 범위

청구항 1

양 측벽 및 중앙부 벽체 또는 기둥을 이루는 CIP 구근 형성과정(S10)을 거친 후, 상부슬래브 시공과정(S20, S30)과 내벽슬래브 및 하부슬래브 시공과정(S40)을 거친 다음, 마무리 시공과정(S60)을 거쳐 완성되는 CIP를 이용한 지하 도로 시공 방법에 있어서,

상기 양 측벽 및 중앙부 벽체 또는 기둥을 이루는 CIP 구근 형성과정(S10)에서 중앙부(130)의 각 CIP 구근(100) 상단측으로 가로지르는 가로공(101)을 다단 관통하도록 하고,

상기 상부슬래브 시공과정(S20, S30)은, 일측 상부슬래브 시공과정(S20)과 타측 상부슬래브 시공과정(S30)으로 구분되며, 상기 CIP 구근 형성과정(S10)에 의해 구분되는 차로의 어느 일측 상부를 터파기 한 후 상부슬래브를 시공하는 일측 상부슬래브 시공과정(S20)과, 타측 차로에 해당되는 타측 상부를 터파기 한 후 상부슬래브를 시공하는 타측 상부슬래브 시공과정(S30)으로 이루어지고, 각 상부슬래브(140, 150)에 매입되어 있는 철근(141, 141' 또는 151, 151') 중 어느 하나의 철근을 상기 가로공(101)을 관통하여 타 철근(141, 141' 또는 151, 151')과 연결 고정하고,

상기 내벽슬래브 및 하부슬래브 시공과정(S40)에서, 양측 상부슬래브(140, 150) 하단측을 내부 굴착한 다음 그 하단부에 하부슬래브(170)와 함께 일부의 내벽슬래브(171)를 시공처리하고, 각 상부슬래브(140, 150)에 매입되어 있는 복수개의 철근(141', 151')은 각각 측벽(131)을 이루는 CIP구근(100)에 매입되어 있는 철근(110) 중 내벽슬래브(171)에 근접하는 철근(110')과, 하부슬래브(170) 측면으로 일체로 타설되는 내벽슬래브(171)에 매입되는 철근(172)이 연결 고정되고,

상기 양측 일부 내벽슬래브(171)를 타설한 후에 베텀보를 철거하고 상부슬래브(140, 150)와 연결하는 잔여 내벽슬래브를 시공처리하는 양측 잔여 내벽슬래브 시공과정(S50)을 포함하는 것을 특징으로 하는 CIP를 이용한 지하 도로 시공 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 내벽슬래브(171)의 철근(172)과 측벽(131)을 이루는 CIP 구근(100)에 매입되는 철근(110) 중 상기 내벽슬래브(171)에 근접하는 철근(110')간을 가로방향으로 연결하기 위한 연결철근(180)을 상하로 각각 다수개 등 간격 이격시키며 구비하여 연결하는 것을 포함하는 CIP를 이용한 지하 도로 시공 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 측벽 측 및 기둥 CIP 구근 형성과정(S10)에서 측벽(131)을 이루기 위한 CIP 구근(100) 형성시 일측을 평활하도록 판넬(102)을 형성하여 타설되도록 하여 측벽(131)을 구성하는 CIP 구근(100)에 매입되는 철근(110) 중에서 내벽슬래브(171)에 근접하는 철근(110')이 외부로 노출된 상태에서, 상기 연결철근(180)에 의해 각각

연결되도록 하는 것을 포함하는 CIP를 이용한 지하 도로 시공 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 내벽슬래브(171)의 상단부와 상부슬래브(140,150)의 저면간에는 일정간격 이격 공간을 두기 위하여 EPS 블럭(190)을 CIP 구근(100)에 연접하여 설치하고 상부슬래브(140,150)가 타설되도록 하되, 상기 내벽슬래브(171)와 상부슬래브(140,150)간 이격 공간에 존치하는 EPS 블럭(190)은 잔여 내벽슬래브(171) 타설시 제거되도록 하고, 상기 내벽슬래브(171)에 매입되는 철근(172)이 상기 제거된 EPS 블럭(190)이 위치되었던 이격공간을 관통하여 상부슬래브(140,150)의 철근(141,151)과 연결 고정되도록 하고, 측벽(131)을 이루는 CIP 구근(100)의 철근(110) 중 상부슬래브(140,150)의 철근(141',151')과 연결되는 철근(110',172)이 상기 제거된 EPS 블럭(190)이 위치되었던 이격공간을 관통하여 연결되도록 하는 것을 포함하는 CIP를 이용한 지하 도로 시공 방법.

청구항 8

삭제

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 지하 도로 시공 방법에 관한 것으로, 양 측벽 및 중앙부 벽체 또는 기둥을 이루는 CIP 구근 형성과정(S10)과,
- [0002] 상기 양 측벽 및 중앙부 벽체 또는 기둥을 이루는 CIP 구근 형성과정에 의해 형성되어 구분되는 차로의 어느 일측 상부를 터파기 한 후 상부슬래브를 시공하는 일측 상부슬래브 시공과정(S20)과,
- [0003] 상기 일측 상부슬래브 시공과정(S20)을 거친 다음, 타측의 차로측에 해당되는 타측 상부를 터파기 한 후 상부슬래브를 시공하는 타측 상부슬래브 시공과정(S30)과,
- [0004] 상기 양측 상부슬래브 시공과정(S20, S30)에 의한 양측 상부슬래브 하단측을 내부 굴착한 다음 그 하단부에 하부슬래브와 함께 일부의 내벽슬래브를 시공 처리하는 양측 일부의 내벽슬래브 및 하부슬래브 시공과정(S40)과,
- [0005] 상기 양측 일부 내벽슬래브를 타설한 후에 벼티모를 철거하고 상부슬래브와 연결하는 잔여 내벽슬래브를 시공 처리하는 양측 잔여 내벽슬래브 시공과정(S50)과,
- [0006] 내부 벽체 또는 기둥벽 철근 마감과 내부 타일 시공처리 후 각 하부슬래브 상면으로 아스콘 포장하는 마무리 시공과정(S60)을 거쳐 지하 굴착 및 시공과정에서 주변의 교통 흐름을 원활하게하고, 공사 기간도 단축되도록 하기 위한 CIP를 이용한 지하 도로 시공 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0007] 지하차도는 통행량이 매우 많은 장소의 지하에 마련되거나, 지형적 조건이 지상 운행에 적합하지 않는 장소에 원활한 통행을 위해 설계되는 구조물을 의미한다.
- [0008] 최근에는 지하차도를 설치하는데 있어서 공기 단축 및 경제적 이유 등에 의해 지하차도의 각 부분을 분할 제작하여 공사현장에서 이를 조합 설치하고 있는 실정이다.
- [0009] 이러한 지하차도의 시공시 선행기술에 의하면, 지하 굴착 및 시공과정에서 주변의 교통 흐름을 방해하게 되고, 굴착시 탈수나 토사 이완으로 인한 주변 건물의 변위가 유발되고, 가시설 및 복공으로 인한 각종 민원이 발생 될 뿐만 아니라, 공사 기간도 길어지게 되는 문제점은 항상 노출되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 이러한 문제점 등을 극복하기 위한 것으로, 교차로에서 차량 통행의 제한을 최소화 하면서도 지하차도 공사기간의 단축 및, 견고한 지하 구조물의 구현이 가능하도록 하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은,
- [0012] 양 측벽 및 중앙부 벽체 또는 기둥을 이루는 CIP 구근 형성과정(S10)과,
- [0013] 상기 양 측벽 및 중앙부 벽체 또는 기둥을 이루는 CIP 구근 형성과정에 의해 형성되어 구분되는 차로의 어느 일측 상부를 터파기 한 후 상부슬래브를 시공하는 일측 상부슬래브 시공과정(S20)과,
- [0014] 상기 일측 상부슬래브 시공과정(S20)을 거친 다음, 타측의 차로측에 해당되는 타측 상부를 터파기 한 후 상부슬래브를 시공하는 타측 상부슬래브 시공과정(S30)과,
- [0015] 상기 양측 상부슬래브 시공과정(S20, S30)에 의한 양측 상부슬래브 하단층을 내부 굴착한 다음 그 하단부에 하부슬래브와 함께 일부의 내벽슬래브를 시공 처리하는 양측 일부의 내벽슬래브 및 하부슬래브 시공과정(S40)과,
- [0016] 상기 양측 일부 내벽슬래브를 타설한 후에 베텀보를 철거하고 상부슬래브와 연결하는 잔여 내벽슬래브를 시공 처리하는 양측 잔여 내벽슬래브 시공과정(S50)과,
- [0017] 내부 벽체 또는 기둥벽 철근 마감과 내부 타일 시공처리 후 각 하부슬래브 상면으로 아스콘 포장하는 마무리 시공과정(S60)으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 의하면, 도심에서의 지하차도를 시공 건설할 때 교차로에서의 차량 통행 제한 등으로 인한 도로의 혼잡을 최소화 하면서도 지하차도의 시공 간소화와 이에 따른 시공 기간을 현저하게 단축 시킬 수 있도록 하여, 설치 시공에 따른 전체적 공사 비용을 효율적으로 절감시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 공정 흐름을 도시한 도면
- 도 2는 양 측벽 및 중앙부 벽체 또는 기둥 CIP 구근 형성과정(S10)을 도시한 도면
- 도 3은 일측 상부슬래브 시공과정(S20)을 도시한 개괄 단면도
- 도 4는 도 3에 의해 일측에 상부슬래브가 타설된 후(S20) 타측 상부슬래브 시공과정(S30)을 도시한 개괄 단면도
- 도 5는 도 4에 의해 각 상부슬래브가 형성된 후 양측 상부슬래브 하부를 굴착한 후 그 굴착된 공간을 지탱하기 위한 베텀보가 형성되어 있는 상태를 도시한 도면
- 도 6은 도 5에 의해 양측 굴착이 완료된 시공 상태를 도시한 도면
- 도 7은 도 5 내지 도 6에 의해 굴착 시공이 완성된 후 하부슬래브 및 내벽슬래브를 시공한 상태를 도시한 도면
- 도 8a는 도 6에서 "A" 부분을 확대 도시한 확대 단면도
- 도 8b는 상부슬래브의 일단과 벽체의 상단간을 고정 연결하기 위한 것으로 도 7에서의 "B" 부분을 확대 도시한 단면도
- 도 8c는 내벽슬래브와 상부슬래브간 이격 공간에 존치한 EPS블럭(190)이 잔여 내벽슬래브를 타설을 위해 제거된 상태를 도시한 도면
- 도 8d는 도 8b에서의 "A-A"선 단면도
- 도 8e는 도 6에서의 "C"부분을 확대 도시한 단면도
- 도 8f는 도 6에서의 "D"부분을 확대 도시한 단면도

도 8g는 도 6에서의 "E"부분을 도시한 것으로 벼름보와 CIP 구근과의 연결상태를 도시한 도면
 도 9은 본 발명에서의 다른 제2실시예에 의해 지하차도를 시공처리하는 공정 흐름을 도시한 공정도
 도 10은 도 9에 의한 제2실시예에서 CIP 구근을 이용하여 벽체를 형성한 상태를 도시한 도면
 도 11은 도 10에 의해 CIP 구근을 이용하여 벽체를 형성한 후 굴착시공하고 그 CIP 구근 상단으로 PSC 빔을 거치하고 PSC빔 간을 횡거더로 연결 고정한 상태를 도시한 도면
 도 12는 도 11에 의해 PSC 빔을 거치 고정한 후, 내부에 하부슬래브 및 내벽슬래브와 상부슬래브를 타설 시공 후 되메우기를 완료한 상태를 도시한 도면
 도 13은 도 12에서 "F"부분을 확대 도시한 도면
 도 14는 도 12에서 "G"부분을 확대 도시한 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명은 도 1에 의한 바와 같이,
- [0021] 양 측벽 및 중앙부 벽체 또는 기둥 CIP 구근 형성과정(S10)과, 일측 상부슬래브 시공과정(S20)과, 타측 상부슬래브 시공과정(S30)과, 양측 일부의 내벽슬래브 및 하부슬래브 시공과정(S40)과, 양측 잔여 내벽슬래브 시공과정(S50)과, 마무리시공과정(S60)으로 지하차도의 시공이 이루어진다.
- [0022] 각 과정별로 나누어 본 발명의 공정 흐름과 이에 따른 각 구성을 설명한다.
- [0023] **양 측벽 및 중앙부 벽체 또는 기둥 CIP 구근 형성과정 ; S10**
- [0024] 본 과정은 지하차도를 건설할 위치에 내벽에 해당되는 측벽과 중앙부의 벽체를 형성하기 위한 과정이다.
- [0025] 이를 위해서 도면에서 보는 바와 같이 지하차도를 구성하기 위한 지역 범위내에서 중앙을 분리하기 위한 중앙부 벽체와 양측 측면부에 각각 벽체 즉 측벽이 형성되도록 CIP구근(100)을 형성한다.
- [0026] 여기서 상기 중앙부 벽체는 CIP 구근을 이용하여 벽체로 형성할 수도 있고, 기둥식 예컨데 중간 중간이 끊겨지는 형태의 기둥 타입으로 CIP 구근을 형성할 수 있는바, 현장 조건 및 설계 등에 의해 가변 될 수 있으며, 이러한 변경은 당업자의 기술 수준에서 본 발명을 이해할 때 동일한 기술 사상에 의함은 당연하다 할 것이다.
- [0027] 상기한 CIP(Cast-in-place pile) 구근(100)은 도 8g에서 보는 바와 같이 다수의 철근(110)이 원호상으로 배열 배치되고 그 철근(110)의 외주측을 감싸는 링형태를 갖도록 하는 띠철근(120)을 등간격 이격시키며 형성된다.
- [0028] 이러한 CIP 구근(100)의 최외곽을 에워싸는 관을 형성한 후 그 내부에 콘크리트를 타설하여 양생 처리함으로서, 하나의 유닛으로 이루어지는 원기둥 형태의 CIP 구근(100)을 형성할 수 있고, 이와는 달리 CIP 구근(100)이 삽입되기 위한 홀을 천공한 후 그 홀에 CIP 구근(100)을 삽입 한 다음 콘크리트를 타설 양생하여 완성된 CIP 구근(100)을 얻을 수 있을 것이다.
- [0029] 이와 같은 CIP 구근(100)은 지하차도를 이루기 위한 영역에서 중앙부 벽체 또는 기둥(이하 이를 통틀어 중앙부라 명명한다)과 그 중앙부를 중심으로 좌우 양측으로 각각 이격 되는 거리의 위치에서 지하에 수직상 다수 열 매입되며 측벽 및 중앙부를 형성하도록 배열되며 형성하게 된다.
- [0030] 도면에서 도면번호 131은 CIP 구근(100)에 의해 이루어지는 측벽을 지칭하고, 도면번호 130은 CIP 구근(100)에 의해 이루어지는 중앙부 벽체 또는 기둥 즉 중앙부를 의미하는 것으로, 본 발명에서는 단위체로 이루어지는 CIP 구근(100)과, 이 CIP 구근(100)에 의해 일렬로 매입되어 지하의 중앙과 그 양측의 측벽을 각각 구분하여 도면번호로 표기하였다.

[0031] **일측 상부슬래브 시공과정 - S20**

- [0032] 상기한 공정(S10)을 거쳐 CIP 구근(100)의 설치 시공이 완료되면 도 2와 같은 도로 단면의 형태가 이루어지게 되는데, 본 공정은 이와 같은 상태에서 CIP 구근(100)에 의해 구획되어지는 중앙부(130)를 기준으로 양측 중 어느 한 측을 먼저 상부슬래브를 형성하기 위한 공정으로 이해될 것이다.
- [0033] 이를 위해서 도 3에서 보는 바와 같이 중앙부(전술한 바와 같이 CIP 구근으로 이루어지는 벽체 중 중앙을 나누는 전체 부분을 중앙부로 명명하고 이를 도면에서 130으로 표기하며, 상기 CIP 구근에 의해 형성되는 기둥타입도 포함한다)(130)를 기준으로 어느 일측의 상면 도로 부분을 터파기 하여 아스콘층과 흙을 덜어내게 된다.
- [0034] 이와 같이 일정 깊이 터파기 공사를 진행 한 다음에 그 터파기면으로 상부슬래브를 타설한다.
- [0035] 본 발명에서 상부슬래브는 도 4 내지 도 5에서 보는 바와 같이 중앙부(130)를 중심으로 양측으로 각각 구분되며 순차적인 타설 과정을 거치게 되는데, 본 발명의 실시의 이해를 위해 도면상(도 3) 보았을 때 우측의 상부슬래브를 일측상부슬래브라 명명하고 도면부호 140으로 표기하였으며, 이와 대향되는 측의 슬래브를 타측상부슬래브로 명명하고 도면부호 150으로 표기하여 구분하였다.
- [0036] 이와 같이 일측상부슬래브(140)를 타설 시공한 후에는 후술하게 되는 타측상부슬래브(150)를 타설하기 위한 터파기시공(S30)이 이루어지는데 그 전에 교통의 흐름을 방해하지 않기 위해 일측상부슬래브(140)의 표면을 복토하게 되는 복토과정을 거쳐야 한다.

타측 상부슬래브 시공과정 - S30

- [0038] 본 과정은 상기한 일측 상부슬래브 시공과정(S20)에 의해 일측 상부슬래브(140)를 타설한 후, 그 일측 상부슬래브(140) 상면을 복토하여 교통의 흐름이 방해되지 않도록 한 다음, 타측 즉 일측 상부슬래브(140)와 대향되는 측(도4에서 보았을 때 왼쪽)의 상부슬래브(타측상부슬래브-150)를 타설하기 위해 터파기시공을 하는 과정을 의미한다.
- [0039] 이와 같이 타측 상부슬래브(150)를 타설하기 위해 그 주변을 터파기 시공한 다음 도 4에서와 같이 타측 상부슬래브(150)를 타설 양생하여 지하차도를 구성하기 위한 상측으로의 각 상부슬래브(140, 150)의 타설 작업을 완료할 수 있다.

내벽슬래브 및 하부슬래브 시공과정 - S40 / S50

- [0041] 본 과정은 전술한 상부슬래브(140, 150)의 타설 과정이 완료된 후, 그 하단측을 굴착 시공하여 지하차도를 형성하기 위한 과정이다.
- [0042] 이를 위해서 먼저 중앙부(130)를 중심으로 양측을 동시에 도 5에서 보는 바와 같이 내부 굴착하고, 그 사이의 공간인 중앙부(130)와 벽체(131) 사이를 획단하는 베텀보(160)를 지하도로 진행방향으로 일정간격을 유지하며 고정한다.
- [0043] 이와 같이 양측의 공간을 굴착하여 베텀보(160)를 형성한 후에는 해당 굴착 부분의 측벽(131)과 그 하단으로 내벽슬래브(171) 및 하부슬래브(170)를 타설하게 된다.
- [0044] 여기서 상기 하부슬래브(170)는 도면에서 보는 바와 같이 지하차도의 바닥면에 타설되는 타설체를 의미하고, 측벽(131)의 내측으로 타설되는 타설체는 내벽슬래브(171)라 명명하기로 한다.
- [0045] 한편 하부슬래브(170)의 타설시 하부슬래브(170)의 측면으로 일체로 수직상 연결되는 일부의 내벽슬래브(171)는 하부슬래브(170)의 양생 후 순차적으로 타설 양생되어진다.
- [0046] 본 발명에서의 하부슬래브 시공과정은 이러한 내벽슬래브(171)의 시공 과정이 모두 포함되고 있는 것으로 이해되어야 하며, 본 발명의 청구범위에서도 이와 같은 취지로 이해되고 해석되어야 할 것이다.
- [0047] 상기와 같이 양 측의 공간을 굴착 시공한 후 하부슬래브(170) 및 내벽슬래브(171) 일부 타설 과정이 완료되면, 베텀보를 철거하고 상부슬래브와 연결되는 잔여 내벽슬래브를 타설 시공하여 완성된 형태의 지하차

도를 구성할 수 있게 된다.

[0048] 마무리시공과정 - S60

[0049] 상기와 같은 과정이 완료되면, 내부 기둥벽에 해당되는 중앙부(130)의 철근 콘크리트를 마감 시공 처리한 후, 내부 타일과 아스콘 등으로 포장 처리하여 지하차도의 하부슬래브 상면을 포장하게 되는 과정을 의미한다.

[0050] 이상과 같은 일련의 과정을 거쳐, CIP 구근(100)을 이용한 지하차도를 시공하게 되는데, 전술한 바와 같이 CIP 구근(100)을 이용하여 지하차도의 중앙부(130)와 그 중앙부(130)로부터 적정 간격 이격 되며 이루어지는 측벽(131)을 형성한 다음에, 일측 및 타측 상부슬래브(140, 150)를 각각 순차적으로 타설할 때, 도 8a와 같이 각 상부슬래브(140, 150)와 중앙부(130) 각각의 CIP 구근(100)을 연결하여야 한다.

[0051] 즉, 각 상부슬래브(140, 150) 내부에 매입되는 각각의 철근(141, 151 / 141', 151')을 서로 고정 연결하여야 한다.

[0052] 이를 위해서 도 8a에서 보듯이 중앙부(130)를 이루는 CIP 구근(100)의 상단측인 각 상부슬래브(140, 150)와 접하게 되는 위치를 가로방향으로 관통하는 다수의 가로공(101)을 천공하고, 상기한 각각의 상부슬래브(140, 150) 철근(141, 151 / 141', 151') 중 어느 한측의 선택되는 철근(141, 141' 또는 151, 151')을 상기 가로공(101)을 관통하여 타 상부슬래브(140 또는 150)의 타 철근(141, 141' 또는 151, 151')의 단부와 커플러 또는 가스압접 등의 방법으로 연결 고정한다.

[0053] 이와 같이 하여 각 상부슬래브(140, 150)와 중앙부(130)를 견고하게 연결할 수 있게 된다.

[0054] 도면부호 S는 상부슬래브(140, 150)의 상면측에 구성되는 보호몰탈과 방수시트를 포함하는 보호몰탈방수시트총을 가르킨다.

[0055] 한편 도 8b는 상부슬래브(140, 150)의 일단과 측벽(131)의 상단간을 고정 연결하기 위한 단면을 나타낸다.

[0056] 도 8b는 어느 한측의 상부슬래브(140)와 측벽(131)간의 고정 상태를 도시하고 있으나, 이는 양측의 각 상부슬래브(140, 150)에 동일하게 적용될 것이다.

[0057] 도 8b에서 보듯이 상부슬래브(140, 150)가 타설되어질 때, 각 상부슬래브(140, 150)에 매입되어 있는 복수개의 철근(141', 151')은 각각 측벽(131)을 이루는 CIP 구근(100)에 매입되어 있는 철근(110) 중 내벽슬래브(171)에 근접하는 철근(110')과, 하부슬래브(170)의 측면으로 일체로 타설되는 내벽슬래브(171)에 매입되는 철근(172)과 연결 고정되도록 하였다.

[0058] 아울러, 상기한 내벽슬래브(171)의 철근(172)과 측벽(131)을 이루는 CIP 구근(100)에 매입되는 철근(110) 중 상기 내벽슬래브(171)에 근접하는 철근(110')간을 가로방향으로 연결하기 위한 연결철근(180)을 상하로 각각 다수개 등간격 이격시키며 구비하여 연결한다.

[0059] 한편, 도 8d에서 보는 바와 같이 내벽슬래브(171)의 외측과 접하면서 전술한 연결철근(180)에 의해 측벽(131)을 이루는 CIP 구근(100)의 일측면은 일부가 절단되어 내벽슬래브(171)에 근접하는 철근(110')이 외부로 노출되도록 합판 등의 판넬(102)에 의해 마감처리되도록 하여야 한다.

[0060] 이와 같이 시공되기 위해서 양 측벽 및 중앙부 CIP 구근 형성과정(S10)에서 측벽(131)을 이루기 위한 CIP 구근(100) 형성시 일측을 평활하도록 판넬(102)을 형성하여 타설되도록 하는 것이 바람직하다.

[0061] 상기와 같이 판넬(102)에 의해 평활면을 얻게 되는 측벽(131)에는 측벽(131)을 구성하는 CIP 구근(100)에 매입되는 철근(110) 중에서 일부가 즉, 내벽슬래브(171)에 접하는 철근(110')이 외부로 노출된 상태에서, 전술한 연결철근(180)에 의해 각각 연결될 수 있는 것이다.

- [0062] 한편 도 8b에서 보는 바와 같이, 내벽슬래브(171)의 상단부와 상부슬래브(140, 150)의 저면간에는 일정간격 이격 공간을 두기 위하여 EPS블럭(190)을 CIP 구근(100)에 연접하여 설치하고 상부슬래브(140, 150)가 타설되도록 하여야 하는데, 그 내벽슬래브(171)와 상부슬래브(140, 150)간 이격 공간에 존치한 EPS블럭(190)은 잔여 내벽슬래브(171)를 타설할 때 제거되어야 한다(도 8c 참조). 상기 내벽슬래브(171)에 매입되는 철근(172)이 상기 제거된 EPS블럭(190) 이격공간을 관통하여 상부슬래브(140, 150)의 철근(141', 151')과 연결 고정되도록 하고, 측벽(131)을 이루는 CIP 구근(100)의 철근(110) 중 상부슬래브(140, 150)의 철근(141', 151')과 연결되는 철근(110', 172)이 상기 제거된 EPS블럭(190) 이격공간을 관통하여 연결되도록 하였다.
- [0063] 도 8e는 도 6에서의 "C"부분을 확대 도시한 단면도로 중앙부(130)를 이루는 CIP구근(100)을 전술한 바와 같이 가로방향으로 천공되는 다수의 가로공(101)을 형성하고, 그 가로공(101)으로 하부슬래브(170)에 매입되는 철근(172)을 통과시켜 타측의 하부슬래브(170)에 매입되는 다른 철근(172)과 연결 고정되도록 한 상태를 도시하였다.
- [0064] 도 8f는 도 6에서의 "D"부분을 확대 도시한 단면도로, 측벽(131)과 하부슬래브(170)의 각 철근(172)(110')이 연결 고정되는 상태를 나타내었다.
- [0065] 도면에서 보듯이 측벽(131)을 이루는 각 CIP 구근(100)에 매입되는 철근(110) 중, 내벽슬래브(171)에 접하는 부분을 판넬(102)에 의해 평활하게 이루어지는 부분에 의해 노출된 철근(110')과 연결 고정되도록 하여 하부슬래브(170)와 측벽(131) 하단이 연결되도록 구성하였으며, 이러한 연결 구조는 지하도로의 좌우 하단측에 동일하게 적용될 것이다.
- [0066] 도 8g는 도 6에서의 "E"부분을 도시한 것으로, 확대도면에서는 베텀보(160)를 CIP 구근(100)의 일측면과 고정하기 위한 예를 나타낸다.
- [0067] 도면에서 보듯이 CIP 구근(100)을 이루는 철근(110) 중에서 내벽슬래브(171)에 접하는 철근(110') 외측으로 길게 철판(162)을 형성하되 그 철판(162)의 배면측에서 돌출되는 스터드볼트(163)에 의해 상기 철근(110')과 용접 등의 방법에 의해 고정되도록 하고, 그 철판(162)에 용접 고정되는 보결이(161)를 형성한 후 베텀보(160)와 연결되는 베텀보띠장(164)을 구성하게 된다.
- [0068] 한편 본 발명의 CIP 구근(100)을 이용하여 지하차도를 시공하는 다른 실시예로 도 9 이하에서 도시되고 있다.
- [0069] 도 9은 본 발명의 다른 실시예에 의한 공정도를 나타내는데, 상기 공정은 지하 차도를 구성할 때 중앙부가 존재하지 않는 지하차도를 시공할 때 유리하다.
- [0070] 즉, 도 9에서 보는 바와 같이 양 측벽 CIP 구근 형성과정(S10)을 거친 후, PSC 빔 거치 및 터파기 과정(S20)을 거친 다음, 내벽슬래브 및 하부슬래브 시공(S30) 과정을 거치게 된다.
- [0071] 본 실시예에서는 CIP 구근(100)과 PSC빔을 이용하여 지하차도를 시공하게 되는 실시형태를 설명한다.
- [0072] 양 측벽 CIP 구근 형성과정 - S10
- [0073] 본 과정은 도 9에서와 같이, 지하로 CIP 구근(100)을 매입하게 되는 데 도면에서 보듯이 제1실시예에서의 중앙부(130)가 필요치 않은 구간에 적용될 수 있을 것이다.
- [0074] 상기 CIP 구근(100)은 본 발명의 제1실시예와 동일한 구성을 갖게 된다.
- [0075] 한편 전술한 제1실시예에서는 CIP 구근(100)을 이용하여 측벽(131)을 형성할 때, 상기 측벽(131) 상면에 타설되는 상부슬래브(140, 150) 사이에 일정 간격을 형성하도록 CIP 구근(100) 상방으로 철근(110)이 일부 노출되도록 한 후, EPS 블럭(190)을 게재하였으나 본 실시예에서는 이러한 EPS 블럭(190)의 채택이 필요없게 되어 CIP 구근(100)의 상단이 PSC 빔(220) ; 본 제2실시예에서의 PSC 빔과 제1실시예에서의 상부슬래브를 구분하기

위한 것임) 저면까지 이어지도록 구성하였다.

[0076] PSC 빔 거치 및 터파기 과정 - S20

[0077] 본 과정은 상기 CIP 구근(100)을 이용하여 측벽을 이룬 상태에서 그 측벽을 이루는 CIP 구근(100) 상방측에 PSC 빔(200)을 거치하기 위해, 터파기를 하기 위한 과정을 의미한다.

[0078] 이와 같은 과정은 제1실시예에서와 같이 차량 주행이 빈번한 곳 보다는 주로 차량 통행이 한산한 곳에서 적용이 가능할 것이다.

[0079] 먼저 도 11에서 보는 바와 같이 CIP 구근(100)이 매입된 상태에서, 터파기 공사를 진행하기 전에 상기 CIP 구근(100)에 의해 이루어지는 측벽의 외측에서 PC강선(210)을 이용하여 긴장되도록 하여, 터파기 공사 때 CIP 구근(100)이 내측으로 불룩하게 형성될 수 있는 가능성을 배제하였다.

[0080] 내벽슬래브 및 하부슬래브 시공과정 - S30

[0081] 본 과정은 전술한 PSC 빔 거치 및 터파기 시공 과정(S20)을 거친 후 CIP 구근(100)에 의해 이루어진 측벽에 내벽슬래브(171)와 하부슬래브(170)를 타설 시공하는 과정이다.

[0082] 본 실시예의 과정에서 도면번호 170, 171을 제1실시예에 의한 내벽슬래브, 하부슬래브의 도면번호와 동일하게 적용하였다.

[0083] 도 12는 본 과정에 의해 내벽슬래브(171)와 하부슬래브(170)가 타설 시공된 상태의 단면을 도시한 것으로, 특히 내벽슬래브(171)와 CIP 구근(100)에 의해 이루어지는 측벽(131)의 상단측으로 구비되는 PSC 빔(200)간을 고정 연결하기 위해 "F"의 확대 도면인 도 13에 의한 구성이 참고될 수 있다.

[0084] 즉 도 13에서 보는 바와 같이 PSC 빔(200)을 CIP 구근(100)과 내벽슬래브(171) 상면에 안착 고정할 경우, PSC 빔(200)의 부(-)모멘트에 의한 변형을 방지하기 위하여, PSC 빔(200)의 측단을 완만하면서도 비스듬히 관통하는 PVC관을 매입하고 상기 PVC 관 내부로 PC 강선을 집어 넣어 양단에서 각각 고정된 상태로 긴장시켜 PSC 빔(200)의 부(-)모멘트에 의한 변형을 최소화 하도록 하였다.

[0085] 도면번호 230은 전술한 PVC 관과 그 내부에 구비되는 PC 강선을 통틀어 지칭한 것으로 PC 강선(230)으로 통칭한다.

[0086] 한편 도 13에서 보는 바와 같이 PSC 빔(200)이 형성된 후 이를 지지하는 CIP 구근(100)에 의해 이루어지는 측벽(131) 및 이와 접하며 타설된 내벽슬래브(171)에 각각 매입되어 있는 각 철근(110', 172)은 PSC 빔(200)을 관통하여 상기 PSC 빔(200) 상면에 타설 양생되는 상부슬래브(220)에 매입되어 있는 철근(221)에 의해 각각 연결되어 고정되도록 하였다.

[0087] 도면 번호 222는 보호몰탈 및 방수시트를 의미한다.

[0088] 상기와 같은 과정을 거쳐 지하차도의 시공이 완료되면 상기 상부슬래브(220) 상면측으로 아스콘 등의 포장 공사를 실시하여 마무리 시공을 진행하게 된다.

[0089] 도 14는 도 12의 "G" 부분을 확대 도시한 것으로, 도면에서는 좌측의 예를 들어 도식하였으나, 하부슬래브(170) 양단 및 내벽슬래브(171)와 고정되는 CIP 구근(100)과의 결합 구조는 양측 모두 동일하게 된다.

[0090] 상기와 같은 도 14에 의한 하부슬래브(170), 내벽슬래브(171)와 CIP 구근(100)의 결합 구조는 제1실시예에 의한 구조와 동일하므로 자세한 설명은 이에 갈음한다.

부호의 설명

[0091] S10; 양 측벽 및 중앙부 벽체 또는 기둥 CIP 구근 형성과정

S20; 일측 상부슬래브 시공과정

S30; 타측 상부슬래브 시공과정

S40; 양측 일부의 내벽슬래브 및 하부슬래브 시공과정

S50; 양측 잔여 내벽슬래브 시공과정

S60; 마무리 시공과정

100; CIP 구근 101; 가로공

102; 판넬 110, 110'; 철근

120; 띠철근 130; 중앙부

131; 측벽 140; 일측상부슬래브

150; 타측상부슬래브 141, 141', 151, 151'; 철근

160; 벼팀보 170; 하부슬래브

171; 내벽슬래브 172; 철근

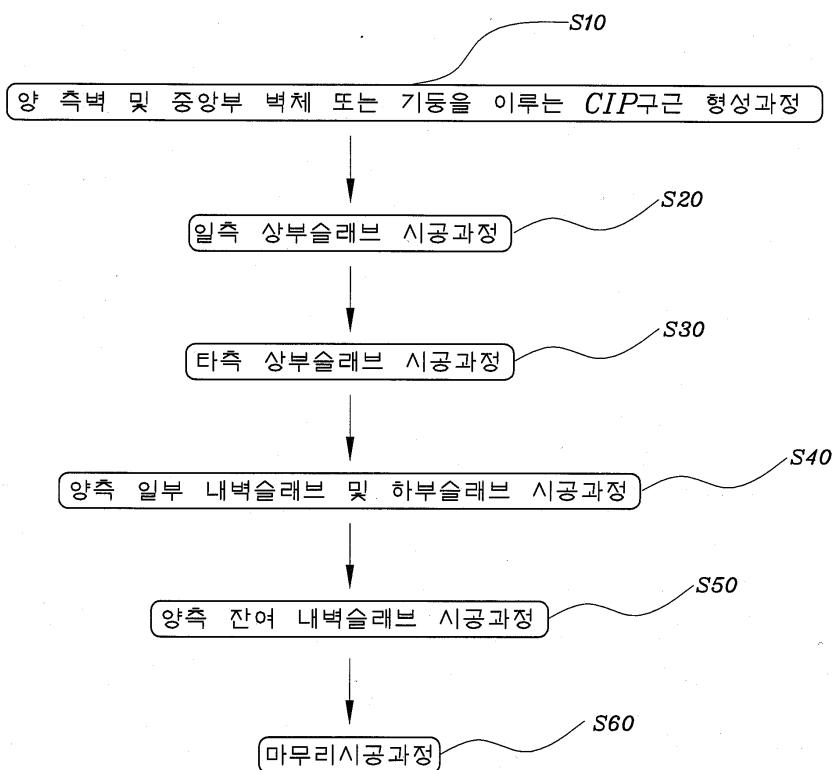
180; 연결철근 190; EPS 블럭

200; PSC 빔 210; PC 선

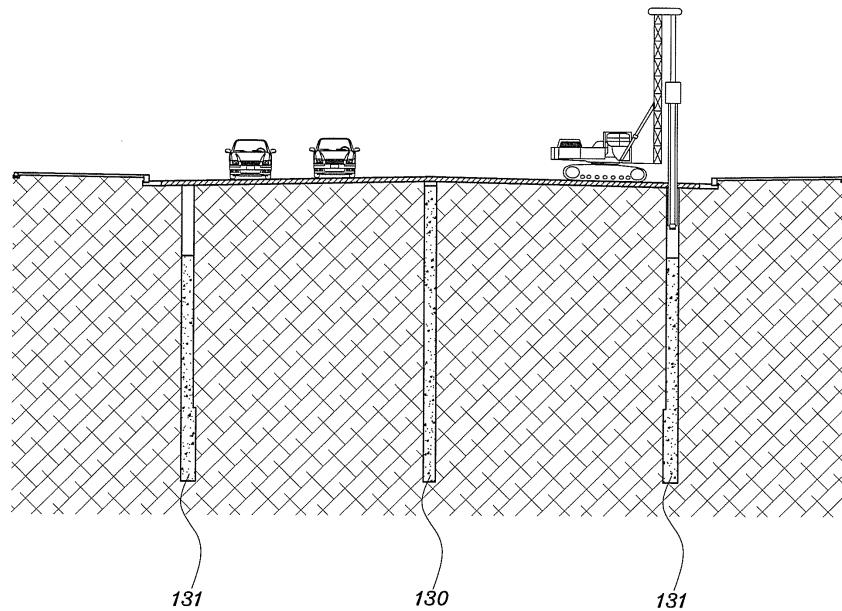
220; 상부슬래브 230; PC 강선

도면

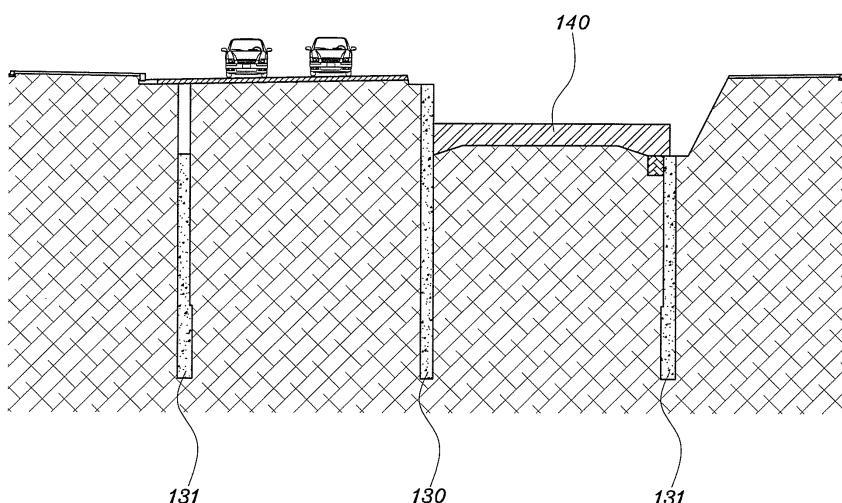
도면1



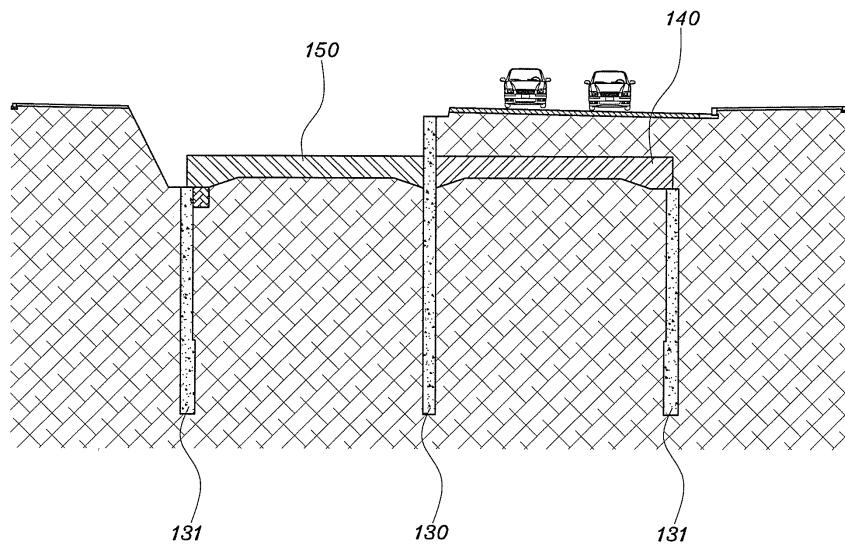
도면2



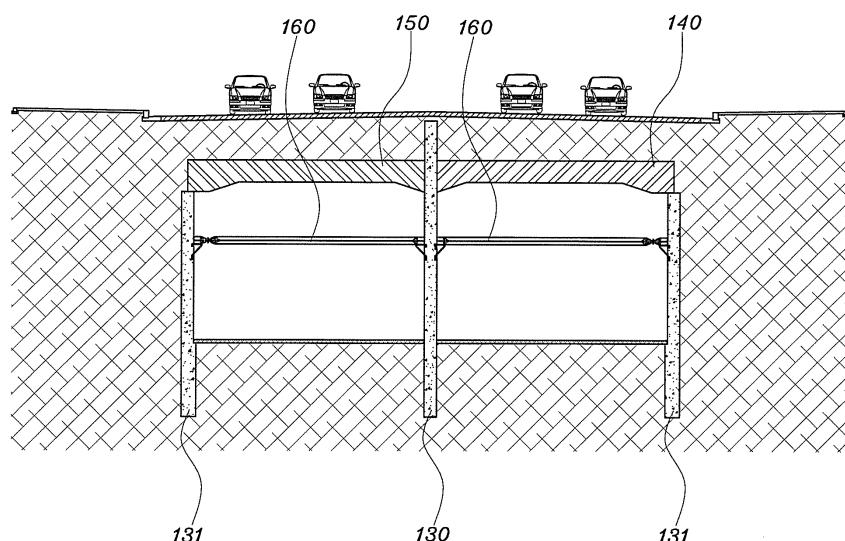
도면3



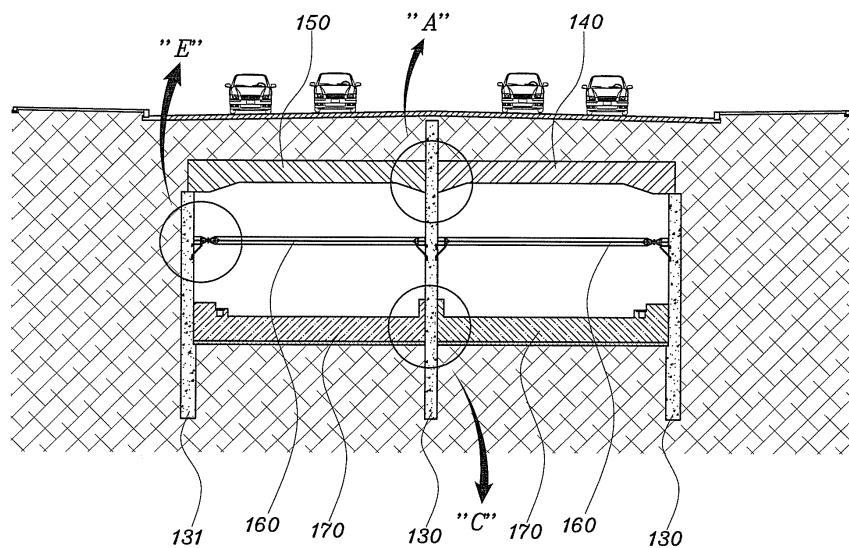
도면4



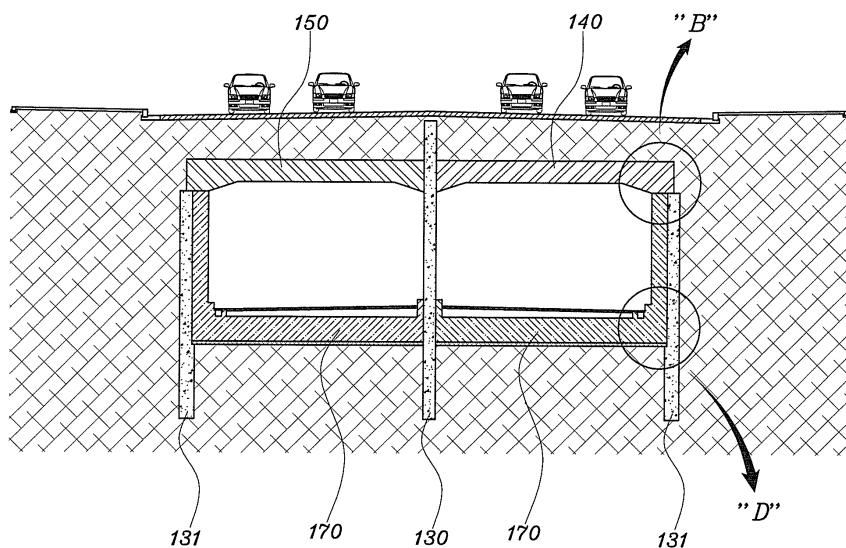
도면5



도면6

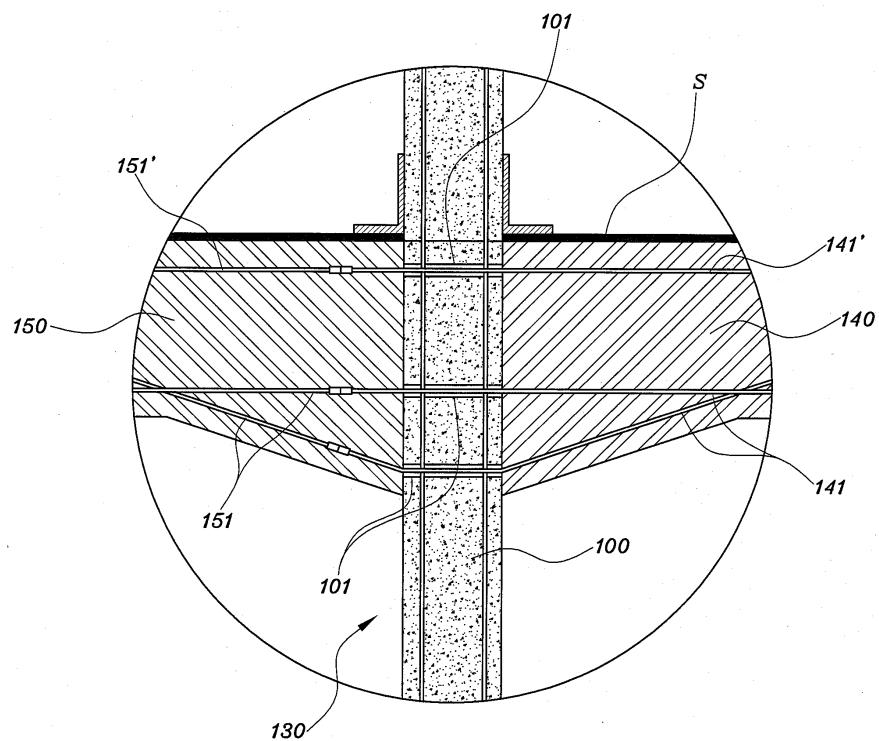


도면7



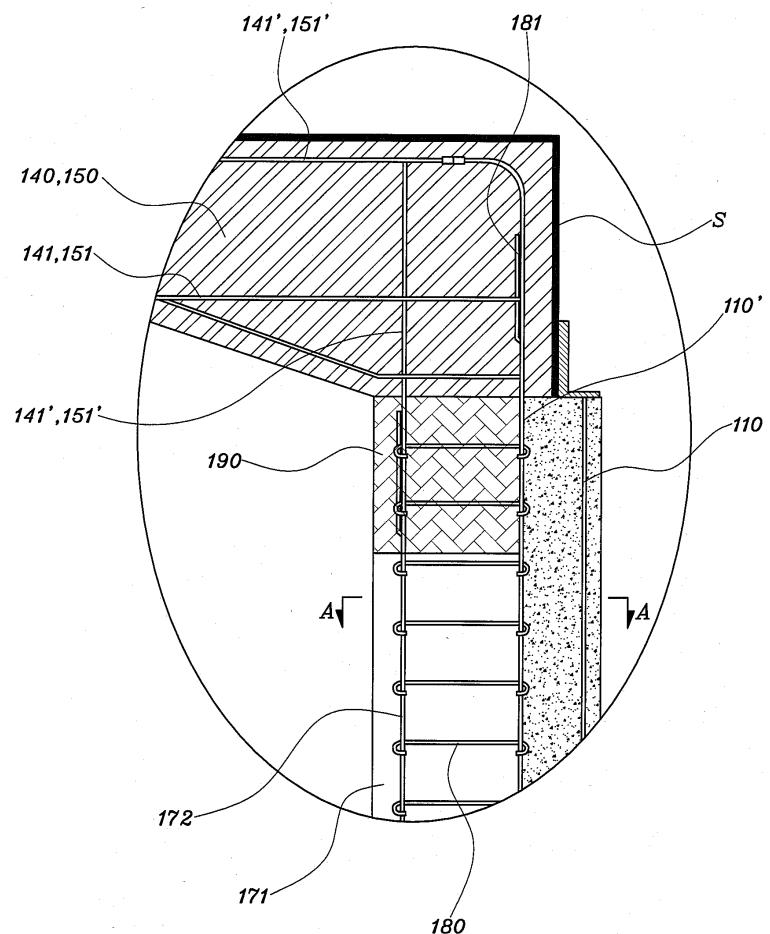
도면8a

"A"부 상세도

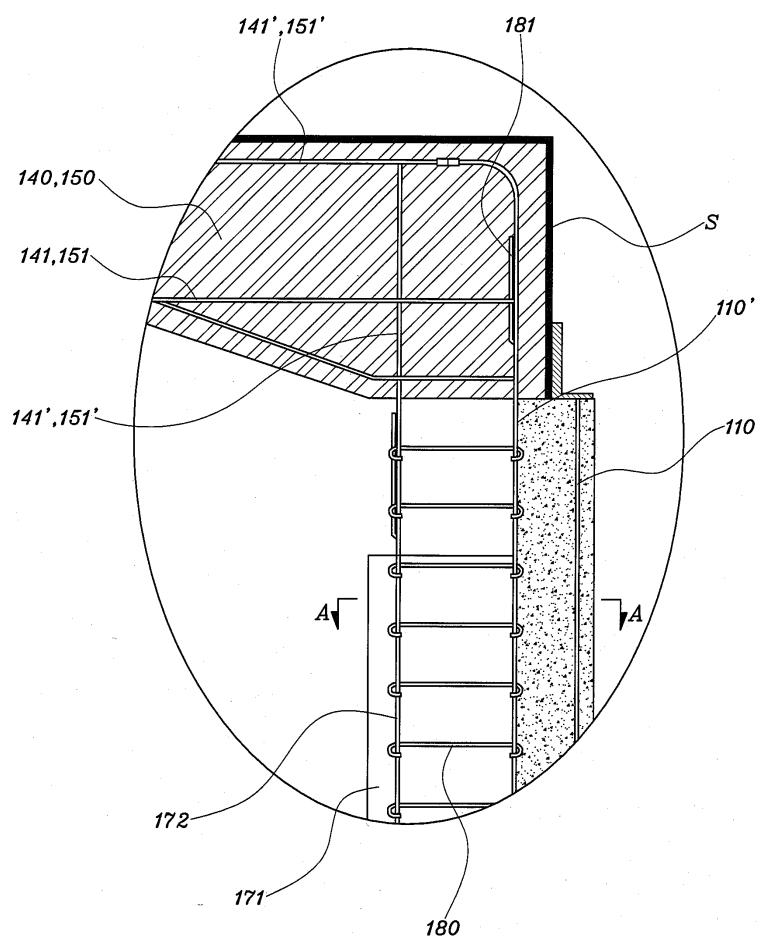


도면8b

"B"부 상세도

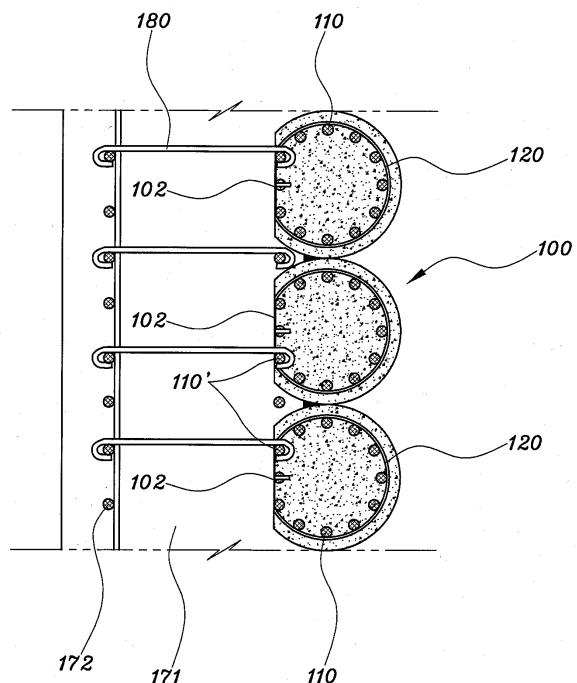


도면8c



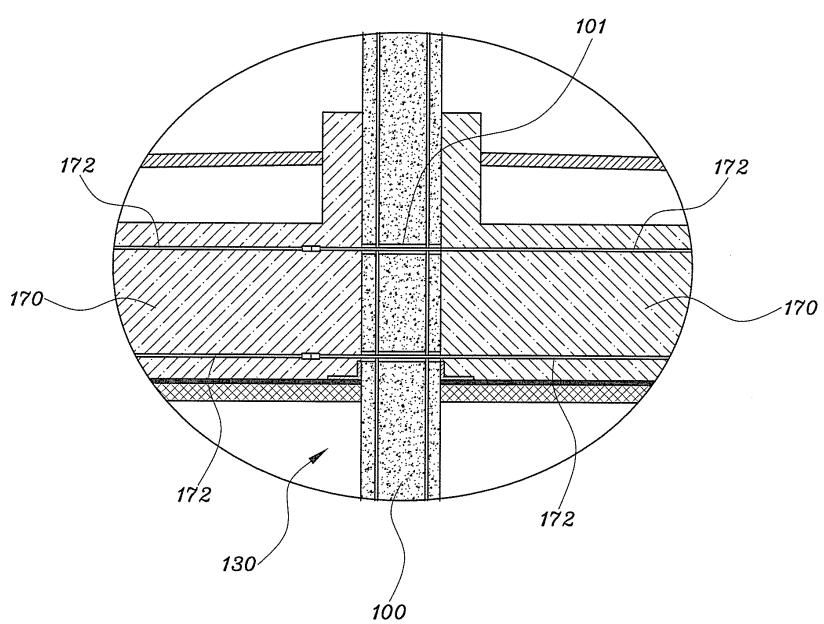
도면8d

A-A선 단면도



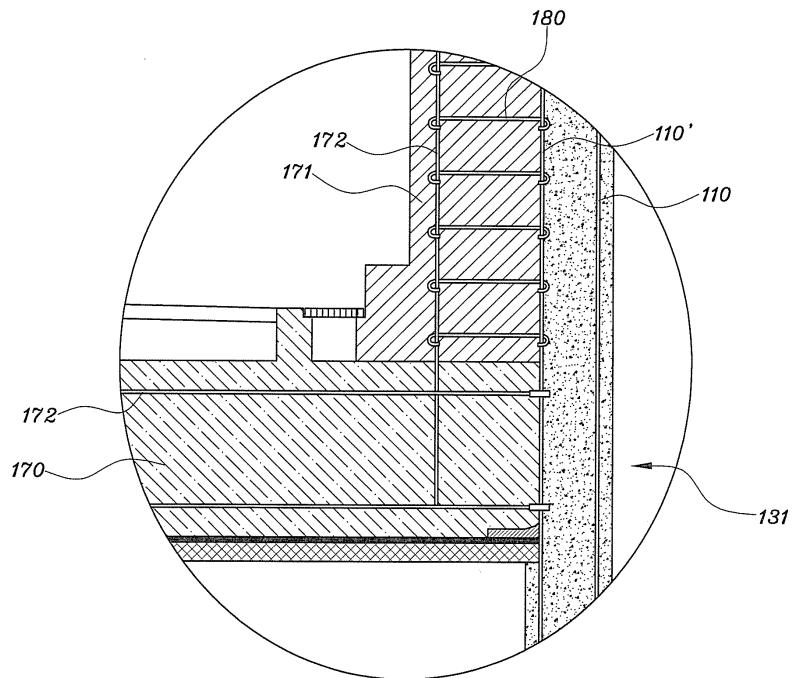
도면8e

"C"부 상세도



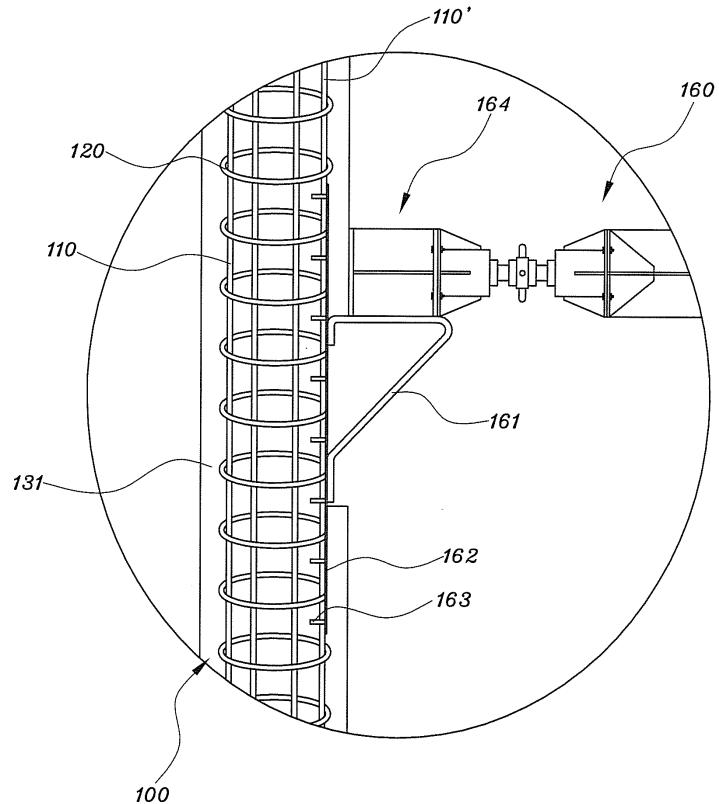
도면8f

"D"부 상세도

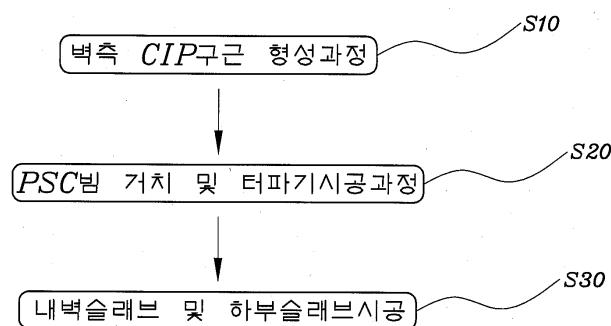


도면8g

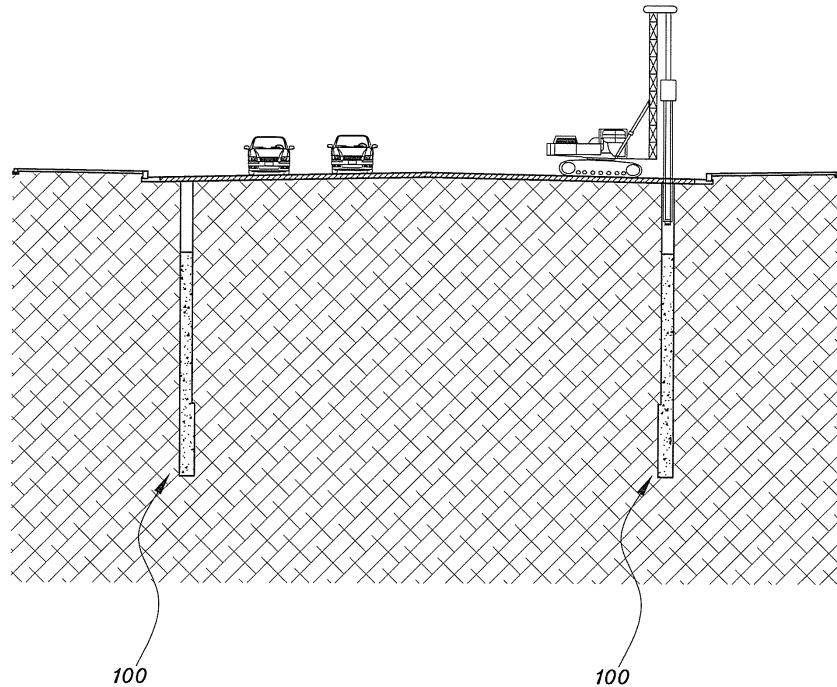
"E"부 상세도



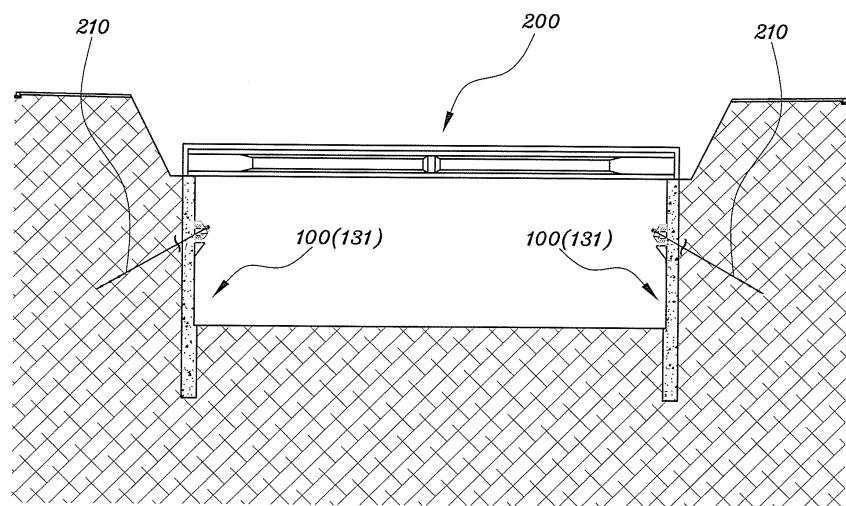
도면9



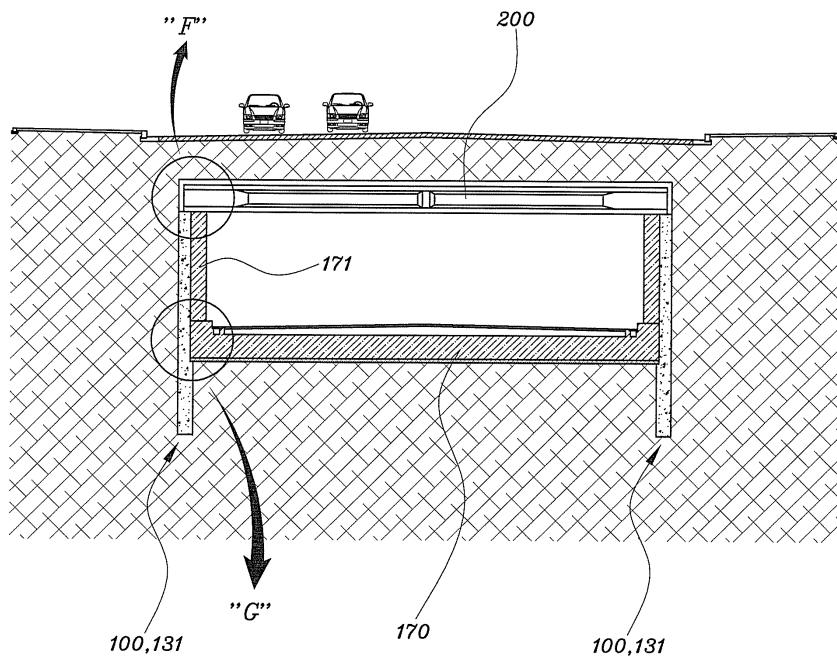
도면10



도면11

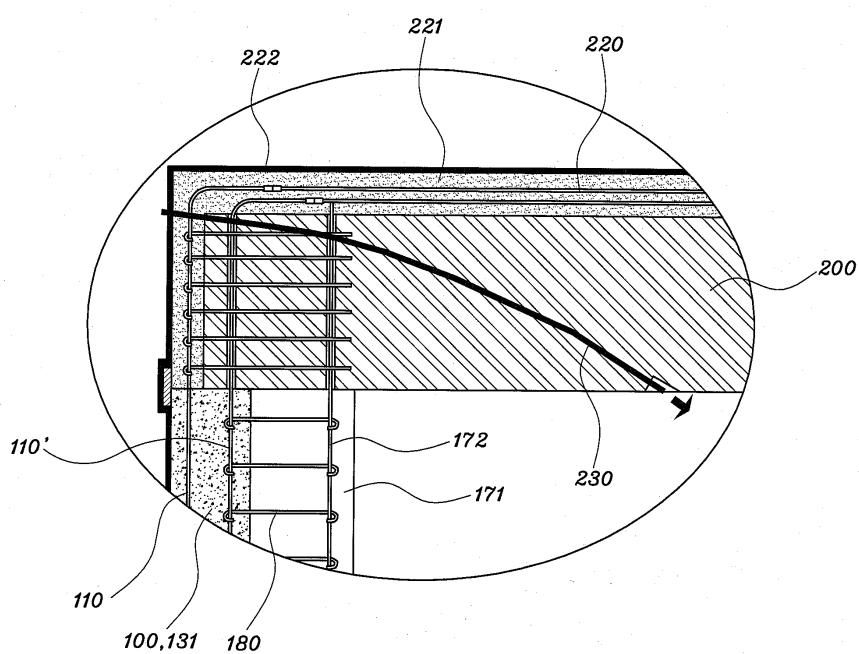


도면12



도면13

"F"부 상세도



도면14

