



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0059094
(43) 공개일자 2020년05월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B01D 21/06 (2006.01) B01D 21/22 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B01D 21/06 (2013.01)

B01D 21/22 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0143985

(22) 출원일자 2018년11월20일

심사청구일자 2018년11월20일

(71) 출원인

주식회사 링콘테크놀로지

경기도 성남시 중원구 사기막골로 124, 텍스-303
(상대원동, 에스케이엔테크노파크)

오정훈

경기도 성남시 분당구 벌말로30번길 46, 504호 (야탑동, 포레스트 하우스)

(72) 발명자

오정훈

경기도 성남시 분당구 벌말로30번길 46, 504호 (야탑동, 포레스트 하우스)

(74) 대리인

박소영

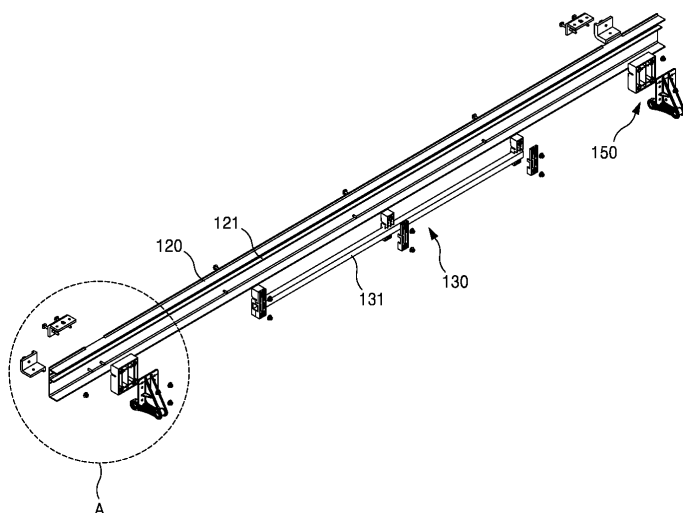
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 플라이트 보강 장치 및 그를 구비하는 체인 플라이트 방식의 슬러지 수집기

(57) 요약

본 발명은 플라이트 보강 장치 및 그를 구비하는 체인 플라이트 방식의 슬러지 수집기에 관한 것이다. 본 발명의 본 발명은 플라이트 보강 장치는 침전지 내에서 이동되면서 슬러지(sludge)를 수집하는 플라이트; 및 상기 플라이트에 결합되며, 상기 플라이트의 처짐량을 보강하는 처짐량 보강 유닛을 포함한다.

대 표 도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

침전지 내에서 이동되면서 슬러지(sludge)를 수집하는 플라이트; 및
상기 플라이트에 결합되며, 상기 플라이트의 처짐량을 보강하는 처짐량 보강 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 플라이트 보강 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 처짐량 보강 유닛은,
상기 플라이트의 길이 방향을 따라 상기 플라이트에 배치되는 적어도 하나의 토션 바(torsion bar); 및
상기 토션 바를 상기 플라이트에 결합시키는 바 결합부를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라이트 보강 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 바 결합부는,
일단부는 상기 플라이트에 배치되고 타단부는 상기 토션 바에 부분적으로 결합되는 제1 보강 브래킷;
상기 토션 바를 사이에 두고 상기 제1 보강 브래킷의 반대편에서 상기 제1 보강 브래킷과 결합되는 제2 보강 브래킷;
상기 플라이트와 상기 제1 및 제2 보강 브래킷을 통과하는 제1 볼트; 및
상기 제1 볼트에 체결되는 제1 너트를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라이트 보강 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,
상기 플라이트에는 중심부에 격벽 플랜지가 돌출 형성되며,
상기 제1 보강 브래킷에는 상기 격벽 플랜지가 삽입되는 제1 플랜지 그루브가 형성되며,
상기 바 결합부는 상기 토션 바의 길이 방향을 따라 상호 이격되게 다수 개 배치되는 것을 특징으로 하는 플라이트 보강 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 플라이트를 이동시키는 체인(chain)에 일측이 연결되고 타측이 상기 플라이트에 결합되는 어태치먼트 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플라이트 보강 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 어태치먼트 유닛은,

상기 체인과 일측에서 연결되는 어태치먼트;

상기 플라이트와 상기 어태치먼트 사이에 배치되며, 상기 어태치먼트를 지지하는 어태치먼트 지지부;

상기 어태치먼트의 반대편에서 상기 플라이트의 단부에 걸치도록 배치되며, 상기 어태치먼트 지지부를 보강하는 보강부;

상기 보강부, 상기 어태치먼트 지지부 및 상기 어태치먼트를 통과하는 제2 볼트; 및

상기 제2 볼트에 체결되는 제2 너트를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라이트 보강 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 플라이트의 단부에 결합되는 단부 보강대를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플라이트 보강 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 플라이트 보강 장치를 구비하는 체인 플라이트 방식의 슬러지 수집기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 플라이트 보강 장치 및 그를 구비하는 체인 플라이트 방식의 슬러지 수집기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 길이가 긴 별도의 플라이트를 제작할 필요 없이 기존의 단위 플라이트만을 가지고도 광폭의 침전지까지 적용할 수 있어 제조비를 절감하고 설치 공정을 간소화시킬 수 있으며, 특히 플라이트의 휨이나 변형을 효과적으로 방지할 수 있는, 플라이트 보강 장치 및 그를 구비하는 체인 플라이트 방식의 슬러지 수집기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 상하수 처리를 위한 수처리 설비는 가정 또는 산업현장으로부터 유입되는 원수 내의 부유물을 제거하는 단계, 활성오니를 이용한 분해 및 침전 단계, 그리고 침전 단계에서 걸러진 상등수를 폭기조에서 산소를 공급받아 호기성 박테리아를 번식시키는 활성화 단계를 포함한다.

[0003] 위와 같은 단계가 순차적으로 진행된 이후에는 2차 침전지에서 상등수를 재분리하고, 다시 3차 침전지나 여과지를 통과한 최상등수를 약품 처리하여 하천으로 방류하는 과정을 진행함으로써 상하수를 처리하게 된다.

[0004] 이러한 방식으로 진행되는 수처리 설비에서 원수 내의 부유물을 제거하거나 활성오니를 이용하여 폐수를 분해할 때는 슬러지(침전물 혹은 거품)가 발생되는데, 이러한 슬러지의 제거 혹은 수집을 위해 슬러지 수집기가 사용된다.

[0005] 현재, 다양한 형태의 슬러지 수집기가 존재하나 도 1과 같은 체인 플라이트 방식 슬러지 수집기(1)가 가장 널리 사용되는 것으로 알려져 있다.

[0006] 종래기술에 따른 체인 플라이트 방식 슬러지 수집기(1)는 양측에 배치된 체인(2)이 구동됨으로써 그 사이를 가로질러 연결되어 있는 플라이트(10)가 이동하면서 슬러지를 수집하는 구조를 갖는다.

[0007] 이러한 체인 플라이트 방식 슬러지 수집기(1)는 그 대부분이 2줄의 체인(2)을 갖는 2열 체인 플라이트 방식으로 서로 상호 이격 배치되는 2줄의 체인(2)에 플라이트(10)가 매달려 이동되면서 슬러지를 수집하는 구조를 갖는다.

- [0008] 한편, 규모가 큰 침전지에서 상기와 같은 2열 체인 플라이트 방식을 적용하려면 도 2처럼 플라이트(10a)의 길이가 길어야 한다.
- [0009] 하지만, 도 2처럼 플라이트(10a)의 길이가 길어질 경우, 플라이트(10a)가 하중에 의해 휘거나 처질 수 있다.
- [0010] 때문에, 규모가 큰 침전지(1), 예컨대 폭이 8~15m에 이르는 광폭 침전지(1)에서는 그 폭에 맞춰 예컨대, 2열 체인 플라이트 2대를 병렬적으로 연결해서 사용하기도 하지만 이처럼 2열 체인 플라이트 2대를 사용하게 되면 설비의 증가로 제작비용이 증가할 뿐만 아니라 설치 장소에 맞게 맞춤 제작되어야 하기 때문에 제작 및 설치가 용이하지 않은 단점이 발생된다.
- [0011] 따라서 이러한 단점 해소를 위해서는 폐수의 종류, 슬러지의 특성과 그에 맞는 플라이트, 플라이트의 재질 및 형 등 여러 가지를 고려해야 하는데, 그중 대표적으로 고려해야 할 것이 플라이트의 재질의 영률과 단면 2차 모멘트이다.
- [0012] 플라이트(10, 10a)는 체인(2)의 주행과 밀접한 관련이 있고, 무한정으로 폭과 높이를 증가시킬 수 없는 관계로 단면 2차 모멘트를 높이기 위해 튜브 형태로 제작하기도 한다. 하지만, 이러한 경우에는 튜브 내에서 슬러지나 기타 유기물이 부패되어 처리수를 혼탁하게 하거나 악취를 발생시킬 수 있다. 또한 튜브 내부를 발포성 물질로 채울 경우, 침전지 바닥을 긁으면서 슬러지를 제거해야 하는 플라이트에 부력이 발생됨에 따라 슬러지의 제거가 원활해지지 않는 경우가 발생될 수 있다.
- [0013] 따라서 도 2처럼 플라이트(10a)를 침전지의 폭에 맞게 제작하는 것을 고려해볼 수 있는데, 예컨대 침전지의 폭이 15m에 이르는 광폭인 경우에는 플라이트(10a)의 길이 역시, 15m 정도가 되어야 한다.
- [0014] 다만, 이러한 경우, 플라이트(10a)의 처짐을 고려해서 체인(미도시)이 침전지 중심으로 이동되게 된다. 이때, 체인은 플라이트(10a)의 중심 처짐량에 비례하여 이동되는데, 이와 같은 체인의 이동량은 스프로킷에서 이탈되거나 체인의 과단에 결정적인 영향을 주게 되고 이로 인하여 침전지 지배수와 처리되지 못하는 손실과 체인의 과단에 따른 과단한 유지보수비 등이 소요되게 되는 점을 두루 감안해볼 때, 위와 같은 문제점들을 해결하기 위한 기술 개발이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0015] (특허문헌 0001) 대한민국특허청 등록번호 제10-1778733호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명의 목적은, 길이가 긴 별도의 플라이트를 제작할 필요 없이 기존의 단위 플라이트만을 가지고도 광폭의 침전지까지 적용할 수 있어 제조비를 절감하고 설치 공정을 간소화시킬 수 있으며, 특히 플라이트의 휨이나 변형을 효과적으로 방지할 수 있는, 플라이트 보강 장치 및 그를 구비하는 체인 플라이트 방식의 슬러지 수집기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0017] 상기 목적은, 침전지 내에서 이동되면서 슬러지(sludge)를 수집하는 플라이트; 및 상기 플라이트에 결합되며, 상기 플라이트의 처짐량을 보강하는 처짐량 보강 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 플라이트 보강 장치 및 그를 구비하는 체인 플라이트 방식의 슬러지 수집기에 의해 달성된다.
- [0018] 상기 처짐량 보강 유닛은, 상기 플라이트의 길이 방향을 따라 상기 플라이트에 배치되는 적어도 하나의 토션 바(torsion bar); 및 상기 토션 바를 상기 플라이트에 결합시키는 바 결합부를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 바 결합부는, 일단부는 상기 플라이트에 배치되고 타단부는 상기 토션 바에 부분적으로 결합되는 제1 보강 브래킷; 상기 토션 바를 사이에 두고 상기 제1 보강 브래킷의 반대편에서 상기 제1 보강 브래킷과 결합되는 제2 보강 브래킷; 상기 플라이트와 상기 제1 및 제2 보강 브래킷을 통과하는 제1 볼트; 및 상기 제1 볼트에 체결되

는 제1 너트를 포함할 수 있다.

- [0020] 상기 플라이트에는 중심부에 격벽 플랜지가 돌출 형성되며, 상기 제1 보강 브래킷에는 상기 격벽 플랜지가 삽입되는 제1 플랜지 그루브가 형성되며, 상기 바 결합부는 상기 토션 바의 길이 방향을 따라 상호 이격되게 다수개 배치될 수 있다.
- [0021] 상기 플라이트를 이동시키는 체인(chain)에 일측이 연결되고 타측이 상기 플라이트에 결합되는 어태치먼트 유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 어태치먼트 유닛은, 상기 체인과 일측에서 연결되는 어태치먼트; 상기 플라이트와 상기 어태치먼트 사이에 배치되며, 상기 어태치먼트를 지지하는 어태치먼트 지지부; 상기 어태치먼트의 반대편에서 상기 플라이트의 단부에 걸치도록 배치되며, 상기 어태치먼트 지지부를 보강하는 보강부; 상기 보강부, 상기 어태치먼트 지지부 및 상기 어태치먼트를 통과하는 제2 볼트; 및 상기 제2 볼트에 체결되는 제2 너트를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 플라이트의 단부에 결합되는 단부 보강대를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명에 따르면, 길이가 긴 별도의 플라이트를 제작할 필요 없이 기존의 단위 플라이트만을 가지고도 광폭의 침전지까지 적용할 수 있어 제조비를 절감하고 설치 공정을 간소화시킬 수 있으며, 특히 플라이트의 휨이나 변형을 효과적으로 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 종래기술에 따른 체인 플라이트 방식의 슬러지 수집기의 사시도,
 도 2는 종래기술에서 적용 가능한 플라이트가 변형된 상태의 도면,
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 플라이트 보강 장치의 정면도,
 도 4는 도 3의 배면도,
 도 5 및 도 6은 도 3을 각각 다른 방향에서 도시한 사시도들,
 도 7은 도 5의 A 영역의 확대도,
 도 8은 도 6의 B 영역의 확대도,
 도 9는 도 5의 처짐량 보강 유닛 영역의 확대도,
 도 10은 도 6의 처짐량 보강 유닛 영역의 확대도,
 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 플라이트 보강 장치의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.
- [0027] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 플라이트 보강 장치의 정면도, 도 4는 도 3의 배면도, 도 5 및 도 6은 도 3을 각각 다른 방향에서 도시한 사시도들, 도 7은 도 5의 A 영역의 확대도, 도 8은 도 6의 B 영역의 확대도, 도 9는 도 5의 처짐량 보강 유닛 영역의 확대도, 그리고 도 10은 도 6의 처짐량 보강 유닛 영역의 확대도이다.
- [0028] 이들 도면을 참조하면, 본 실시예에 따른 플라이트 보강 장치(110)는 길이가 긴 별도의 플라이트(미도시)를 제작할 필요 없이 기존의 처짐량 보강 유닛(130) 및 토션 바(131)만을 가지고도 광폭의 침전지까지 적용할 수 있어 제조비를 절감하고 설치 공정을 간소화시킬 수 있으며, 특히 플라이트(120)의 휨이나 변형을 효과적으로 방지할 수 있도록 한 것이다.
- [0029] 이러한 효과를 제공할 수 있는 본 실시예에 따른 플라이트 보강 장치(110)는 플라이트(120)와, 플라이트(120)에 결합되는 처짐량 보강 유닛(130)을 포함한다.
- [0030] 플라이트 보강 장치(110)는 예컨대, 도 1과 같은 슬러지 수집기(1)에 도 1의 플라이트(10) 대신 하나씩 적용될 수 있다. 따라서 본 발명의 권리범위는 플라이트(120)와 처짐량 보강 유닛(130)을 포함하는 플라이트 보강 장치(110) 외에도 이를 포함하는 슬러지 수집기에도 미친다 하여야 할 것이다.

- [0031] 플라이트(120)는 침전지 내에서 이동되면서 슬러지(sludge)를 수집하는 역할을 한다. 이러한 플라이트(120)는 광폭 침전지 적용을 위해 광폭 침전지와 대응되는 긴 길이를 갖는 것일 수도 있고 혹은 단위 사이즈일 수도 있는데, 어떠한 것이 적용되더라도 관계가 없다.
- [0032] 적용 플라이트(미도시)의 단면은 E형, C형, Σ 형 등 다양한 단면을 가질 수 있으며, 일례로 도면에 도시된 E형 플라이트(120)를 보면 플라이트(120)의 중심부에는 격벽 플랜지(121)가 돌출 형성된다. 따라서 플라이트(120)를 옆에서 보면 대략 영문자 E자 형태를 취할 수 있다.
- [0033] 한편, 처짐량 보강 유닛(130)은 도 5 및 도 6, 그리고 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 플라이트(120)에 결합되며, 플라이트(120)의 처짐량을 보강하는 역할을 한다. 처짐량 보강 유닛(130)은 플라이트(120)의 길이 방향을 따라 그 중심부 영역에 결합될 수 있다.
- [0034] 이러한 처짐량 보강 유닛(130)은 플라이트(120)의 길이 방향을 따라 플라이트(120)에 배치되는 토션 바(131, torsion bar)와, 토션 바(131)를 플라이트(120)에 결합시키는 바 결합부(140)를 포함할 수 있다.
- [0035] 토션 바(131)는 막대형 보강 구조물이다. 본 실시예의 경우, 토션 바(131)는 사각 단면을 갖는 파이프(pipe)로 적용된다.
- [0036] 이와 같은 토션 바(131)가 바 결합부(140)를 매개로 해서 플라이트(120)의 길이 방향을 따라 그 중심부에 배치될 경우, 플라이트(120)의 휨이나 처짐량을 보강할 수 있다. 따라서 별도의 유지보수 없이도 플라이트(120)를 장기간 오래 사용할 수 있다.
- [0037] 바 결합부(140)는 토션 바(131)를 플라이트(120)에 결합시키는 역할을 한다. 토션 바(131)가 길이가 긴 부재라서 바 결합부(140)는 토션 바(131)의 길이 방향을 따라 상호 이격되게 다수 개 배치될 수 있다.
- [0038] 바 결합부(140)는 그 일단부가 플라이트(120)에 배치되고 타단부는 토션 바(131)에 부분적으로 결합되는 제1 보강 브래킷(141)과, 토션 바(131)를 사이에 두고 제1 보강 브래킷(141)의 반대편에서 제1 보강 브래킷(141)과 결합되는 제2 보강 브래킷(142)을 포함할 수 있다.
- [0039] 제1 보강 브래킷(141)에는 격벽 플랜지(121)가 삽입되는 제1 플랜지 그루브(141a)가 형성된다. 따라서 제1 보강 브래킷(141) 자체가 플라이트(120)에 일차적으로 자리 배치될 수 있다. 참고로, 제1 플랜지 그루브(141a)는 E형 플라이트(120)에 적용될 수 있는데, 만약 플라이트가 C형, Σ 형 등 다른 단면을 갖는다면 제1 플랜지 그루브(141a)가 구성상 제외될 수도 있다.
- [0040] 제1 보강 브래킷(141)과 제2 보강 브래킷(142)을 결합시키기 위해 다수의 제1 볼트(143)와, 제1 너트(144)가 사용된다.
- [0041] 제1 볼트(143)는 플라이트(120)와 제1 및 제2 보강 브래킷(141, 142)의 통공(H)들을 통과하며, 제1 너트(144)는 반대편에서 제1 볼트(143)에 체결된다.
- [0042] 토션 바(131)가 제1 보강 브래킷(141)과 제2 보강 브래킷(142)에 감싸지면서 1차적으로 지지된 상태에서 제1 볼트(143)와 제1 너트(144)가 체결됨으로써 토션 바(131)가 플라이트(120)에 잘 결합될 수 있고, 이로 인해 플라이트(120)의 휨 또는 처짐량을 보강할 수 있다.
- [0043] 한편, 플라이트(120)의 양단부 영역에는 어태치먼트 유닛(150)이 결합된다. 어태치먼트 유닛(150)은 플라이트(120)를 도 1의 체인(2)에 연결시키는 역할을 한다. 어태치먼트 유닛(150)에 의해 플라이트(120)가 체인(2)에 연결되기 때문에 체인(2)의 동작 시 플라이트(120)가 회전되면서 슬러지를 모으거나 수집할 수 있다.
- [0044] 어태치먼트 유닛(150)은 도 5 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 체인(2, 도 1 참조)과 일측에서 연결되는 어태치먼트(151)와, 플라이트(120) 및 어태치먼트(151) 사이에 배치되며, 어태치먼트(151)를 지지하는 어태치먼트 지지부(152)와, 어태치먼트(151)의 반대편에서 플라이트(120)의 단부에 걸치도록 배치되며, 어태치먼트 지지부(152)를 보강하는 보강부(153)를 포함한다. 보강부(153)는 플라이트(120)의 단부에 형성되는 절개부(122) 영역에 자리 배치되면서 어태치먼트 지지부(152)를 보강한다.
- [0045] 어태치먼트(151), 어태치먼트 지지부(152) 및 보강부(153)를 결합시키기 위해 다수의 제2 볼트(154)와, 제2 너트(155)가 사용된다.
- [0046] 제2 볼트(154)는 어태치먼트(151), 어태치먼트 지지부(152) 및 보강부(153)를 일체로 통과하며, 제2 너트(155)는 반대편에서 제2 볼트(154)에 체결되어 어태치먼트(151), 어태치먼트 지지부(152) 및 보강부(153)가 서로 연

결되어 고정되게 한다.

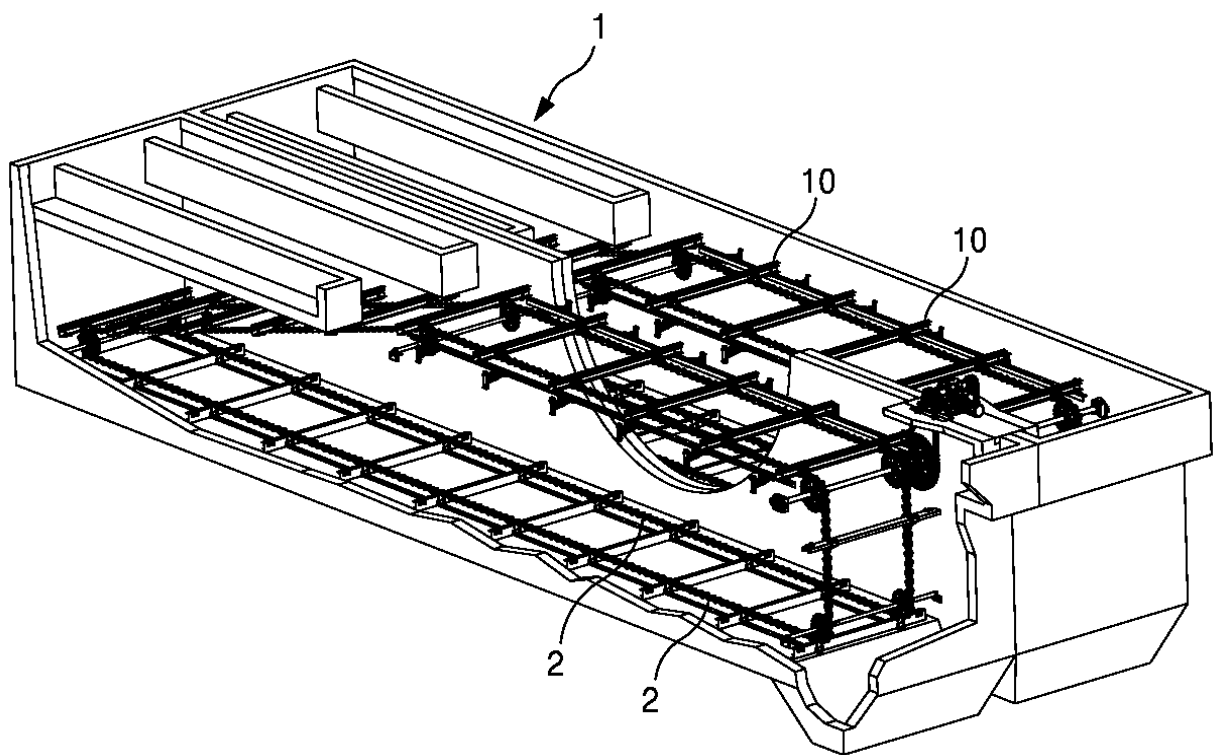
- [0047] 어태치먼트 유닛(150)의 양측에는 단부 보강대(160)가 결합된다. 단부 보강대(160)는 플라이트(120)의 단부에 결합되는 플라이트(120)의 단부를 보강한다.
- [0048] 이상 설명한 바와 같이, 플라이트(120)에 토션 바(131)를 포함하는 처짐량 보강 유닛(130)을 적용함으로써 기존 처럼 길이가 긴 별도의 플라이트(미도시)를 사용해야 하거나 혹은 플라이트(120)의 재질을 변경시켜야 하는 등의 여러 로스(loss) 발생을 원천적으로 차단할 수 있다.
- [0049] 이상 설명한 바와 같은 구조와 작용을 갖는 본 실시예에 따르면, 길이가 긴 별도의 플라이트(미도시)를 제작할 필요 없이 처짐량 보강 유닛(130) 및 토션 바(131)만을 가지고도 광폭의 침전지까지 적용할 수 있어 제조비를 절감하고 설치 공정을 간소화시킬 수 있으며, 특히 플라이트(120)의 휨이나 변형을 효과적으로 방지할 수 있게 된다.
- [0050] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 플라이트 보강 장치의 사시도이다.
- [0051] 이 도면을 참조하면, 본 실시예의 경우에도 플라이트(120)에 처짐량 보강 유닛(230)이 마련되며, 플라이트(120)의 처짐량을 보강한다.
- [0052] 한편, 본 실시예에 적용되는 처짐량 보강 유닛(230) 역시, 플라이트(120)의 길이 방향을 따라 플라이트(120)에 배치되는 토션 바(231)를 포함하고 있는데, 이때의 토션 바(231)가 복열로 적용된다. 물론, 도면에는 2개의 토션 바(231)가 개시되어 있으나 3개 이상이어도 무방하다.
- [0053] 본 실시예가 적용되더라도 길이가 긴 별도의 플라이트(미도시)를 제작할 필요 없이 처짐량 보강 유닛(130) 및 토션 바(231)만을 가지고도 광폭의 침전지까지 적용할 수 있어 제조비를 절감하고 설치 공정을 간소화시킬 수 있으며, 특히 플라이트(120)의 휨이나 변형을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0054] 이와 같이 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

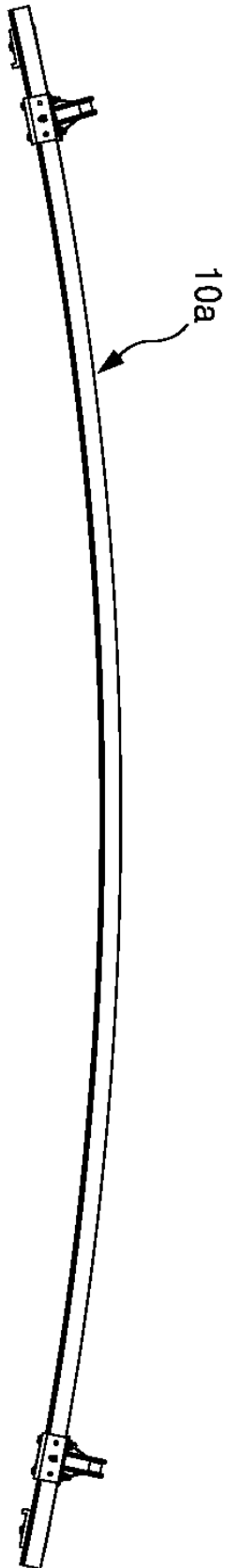
- | | | |
|--------|------------------|-------------------|
| [0055] | 110 : 플라이트 보강 장치 | 120 : 플라이트 |
| | 121 : 격벽 플랜지 | 130 : 처짐량 보강 유닛 |
| | 131 : 토션 바 | 140 : 바 결합부 |
| | 141 : 제1 보강 브래킷 | 141a : 제1 플랜지 그루브 |
| | 142 : 제2 보강 브래킷 | 143 : 제1 볼트 |
| | 144 : 제1 너트 | 150 : 어태치먼트 유닛 |
| | 151 : 어태치먼트 | 152 : 어태치먼트 지지부 |
| | 153 : 보강부 | 154 : 제2 볼트 |
| | 155 : 제2 너트 | 160 : 단부 보강대 |

도면

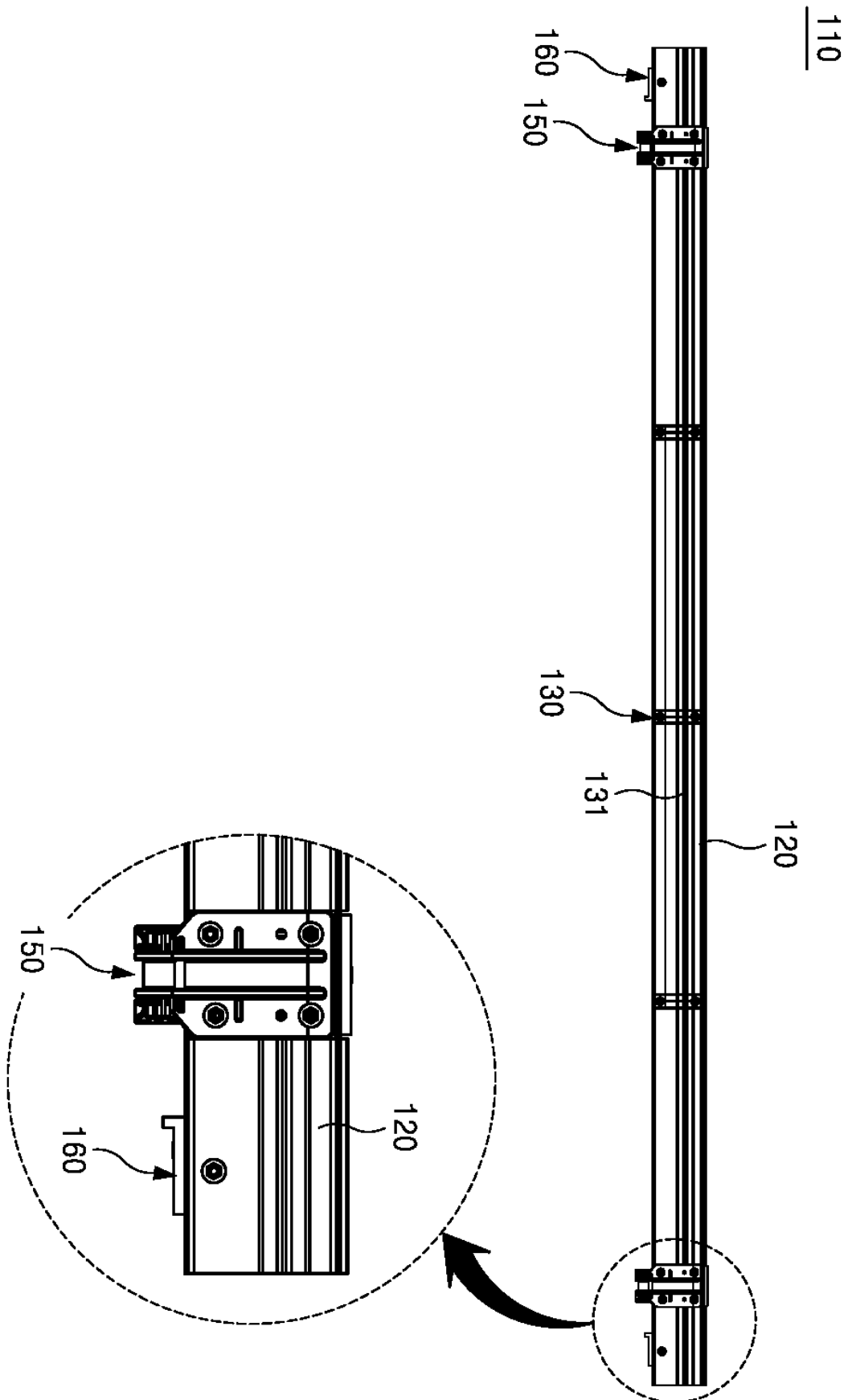
도면1



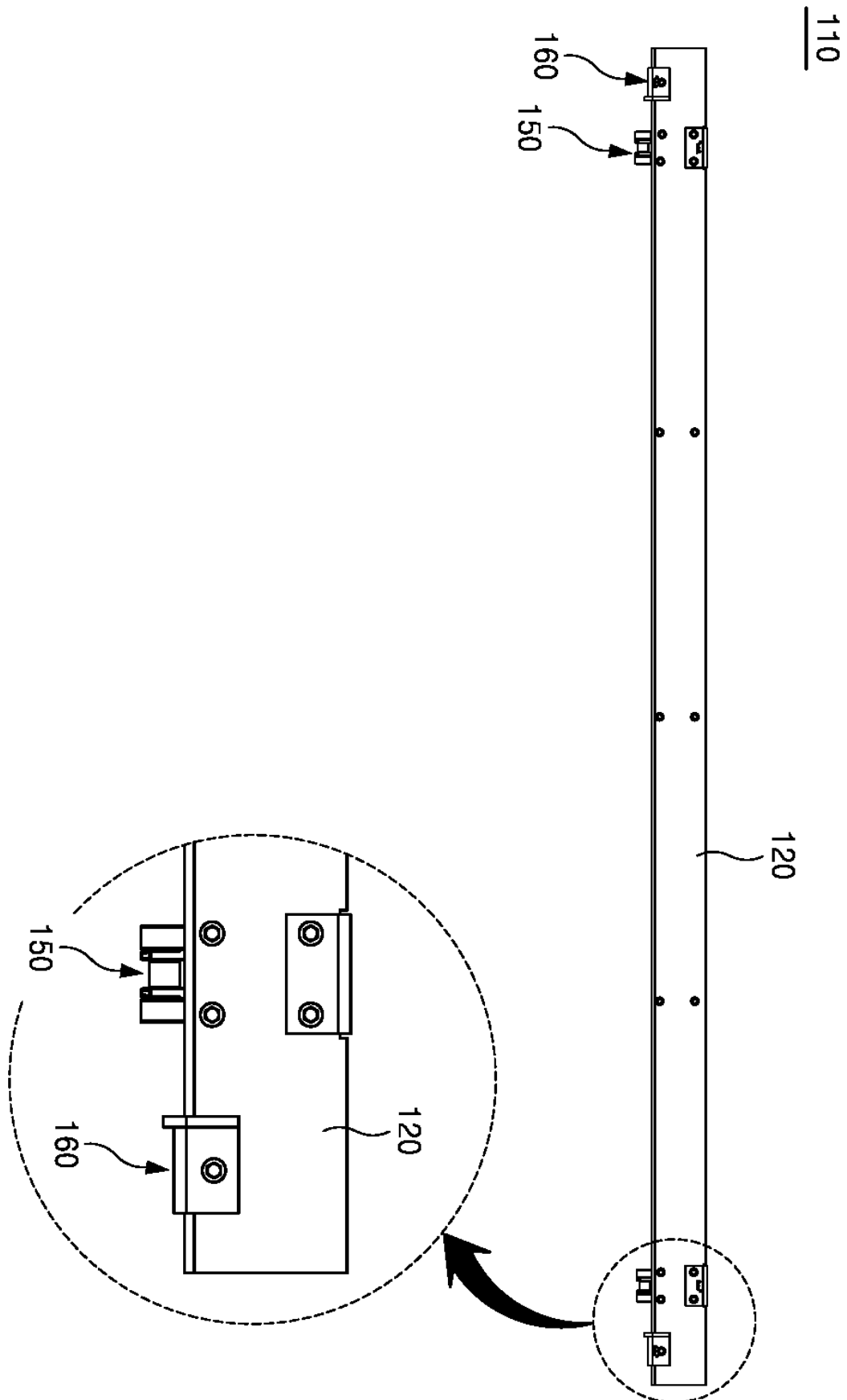
도면2



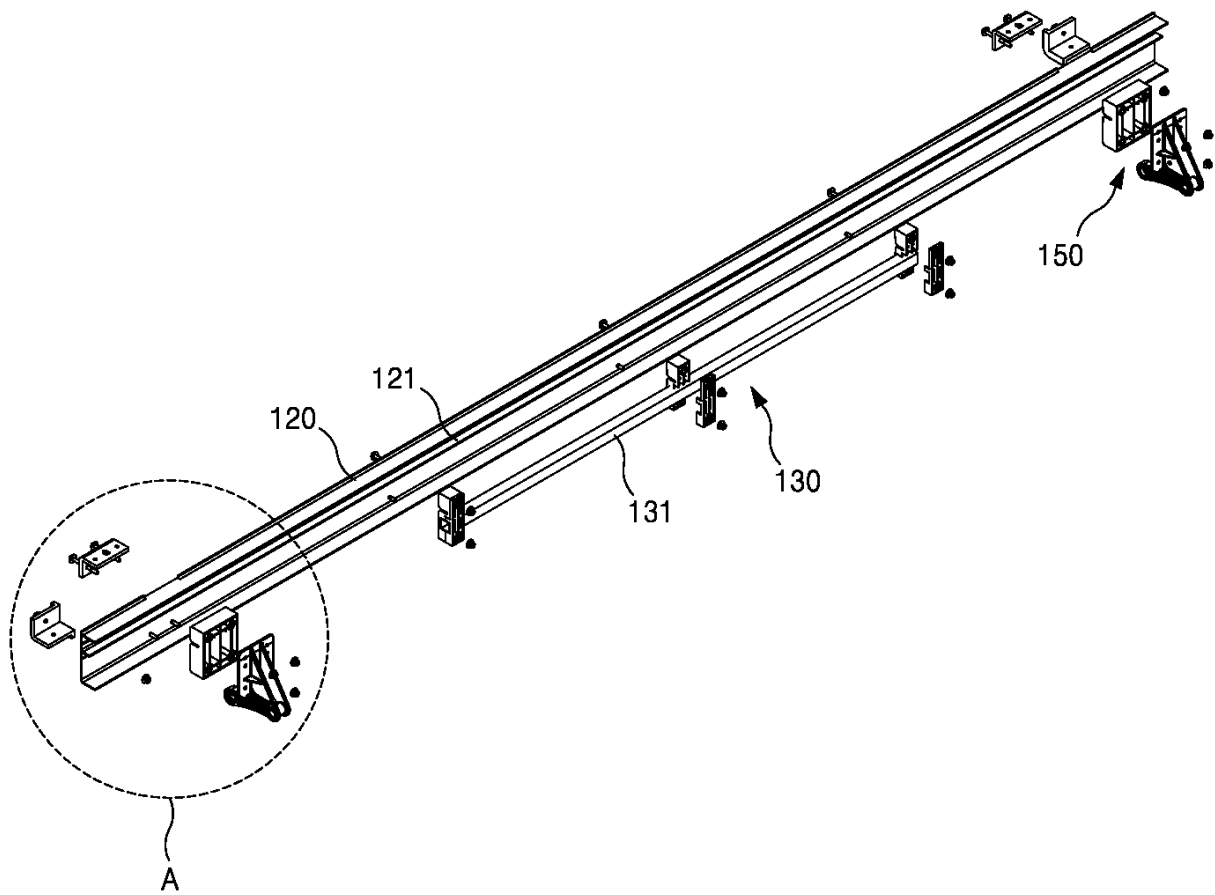
도면3



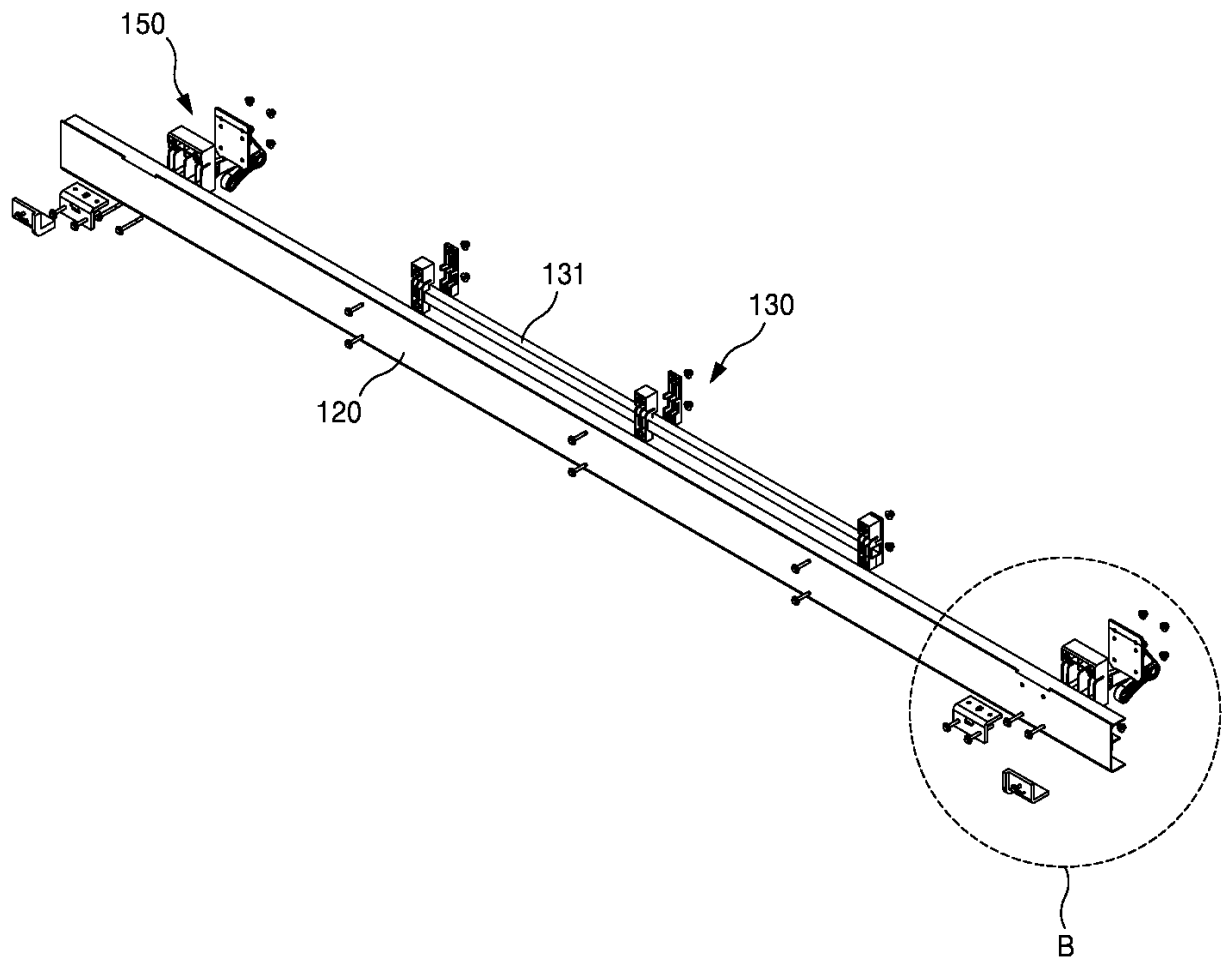
도면4



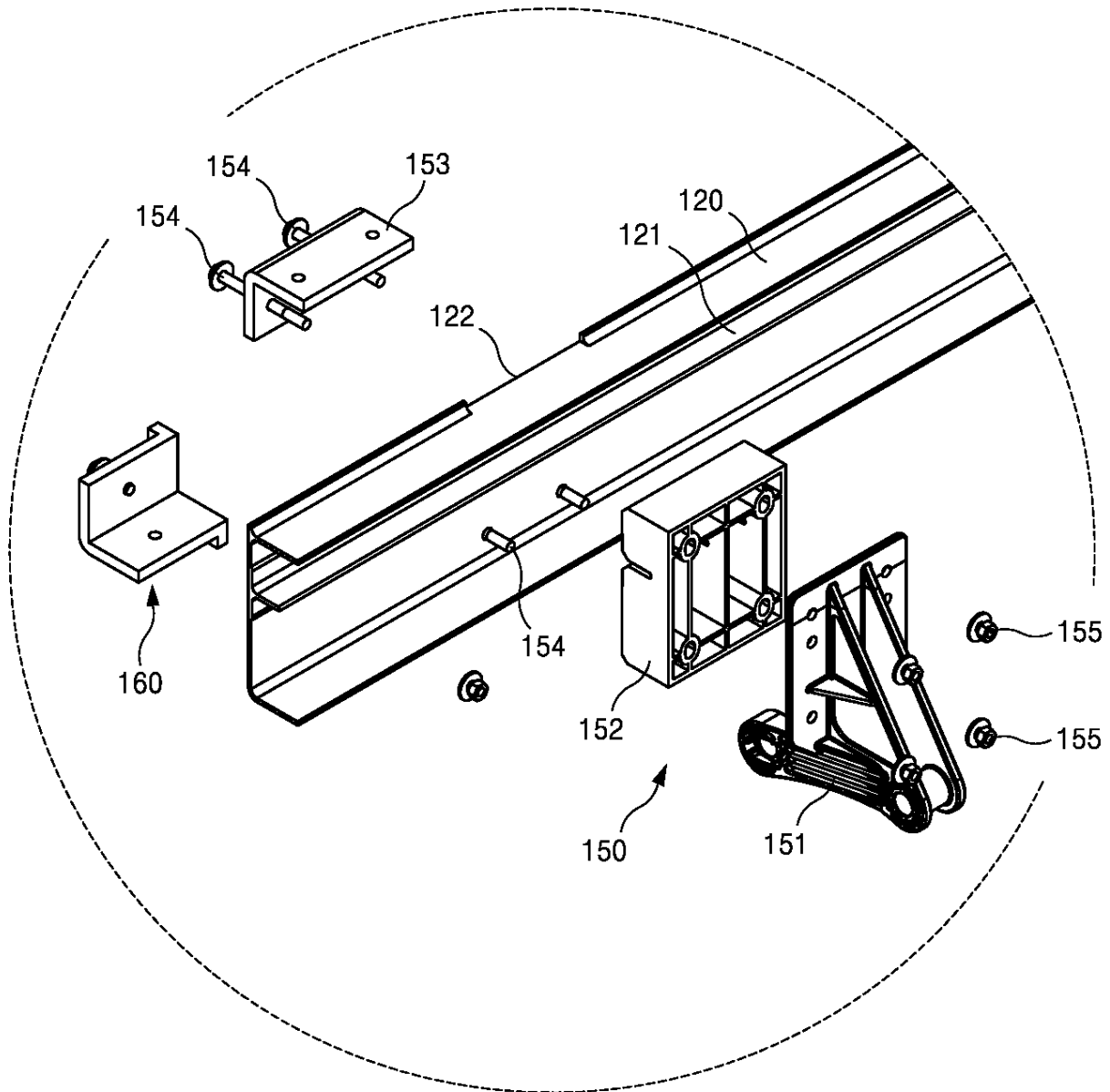
도면5



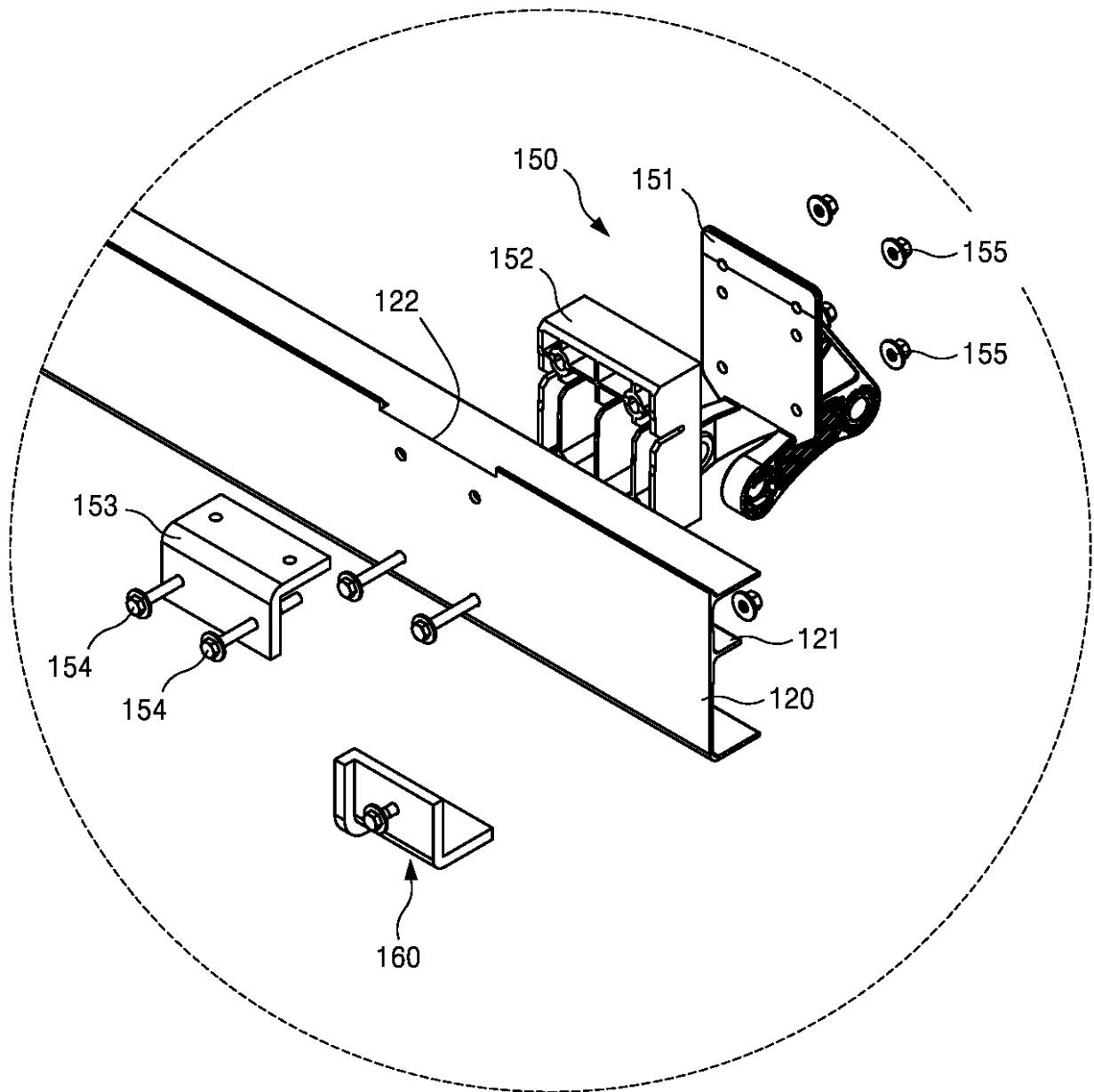
도면6



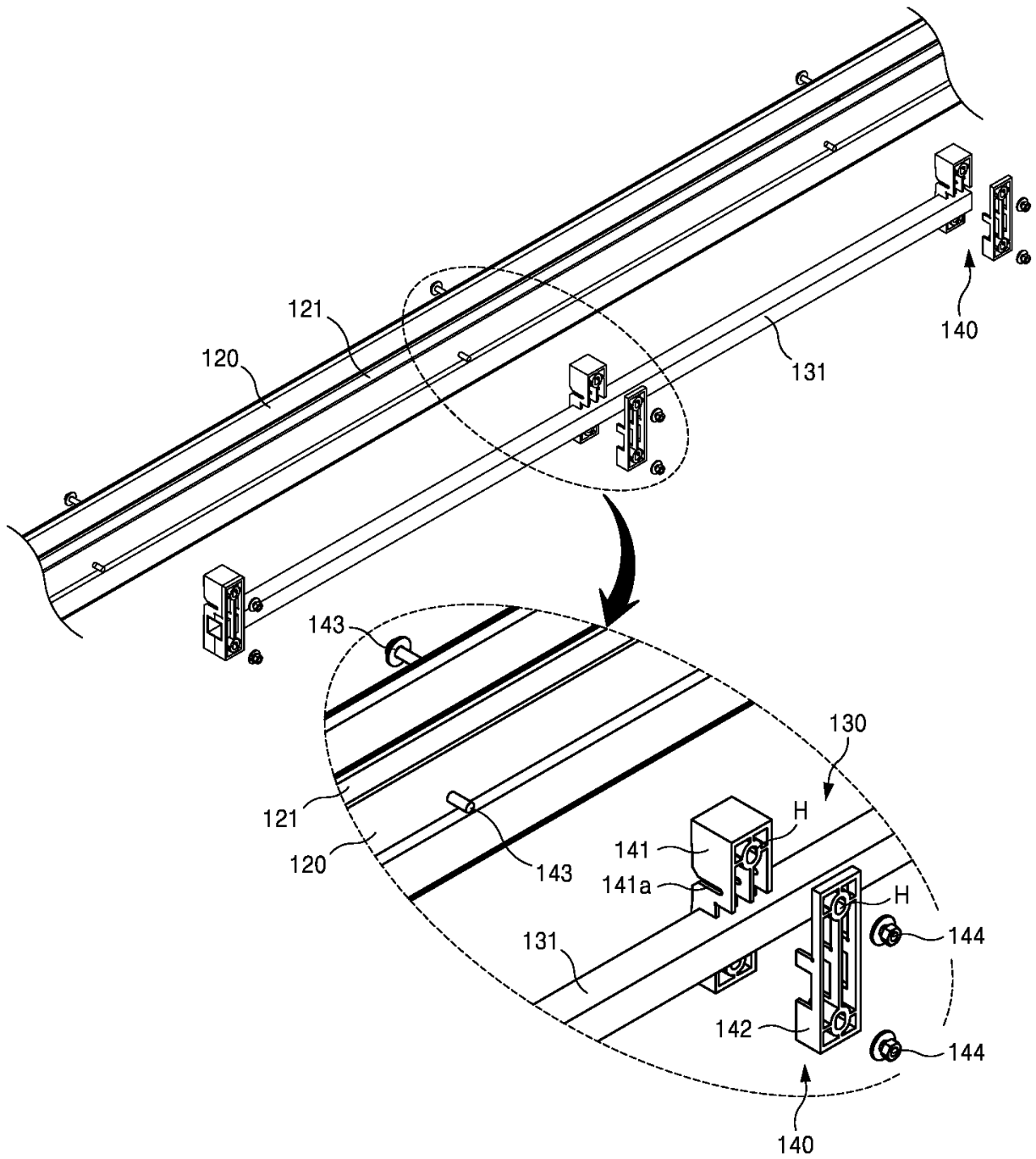
도면7



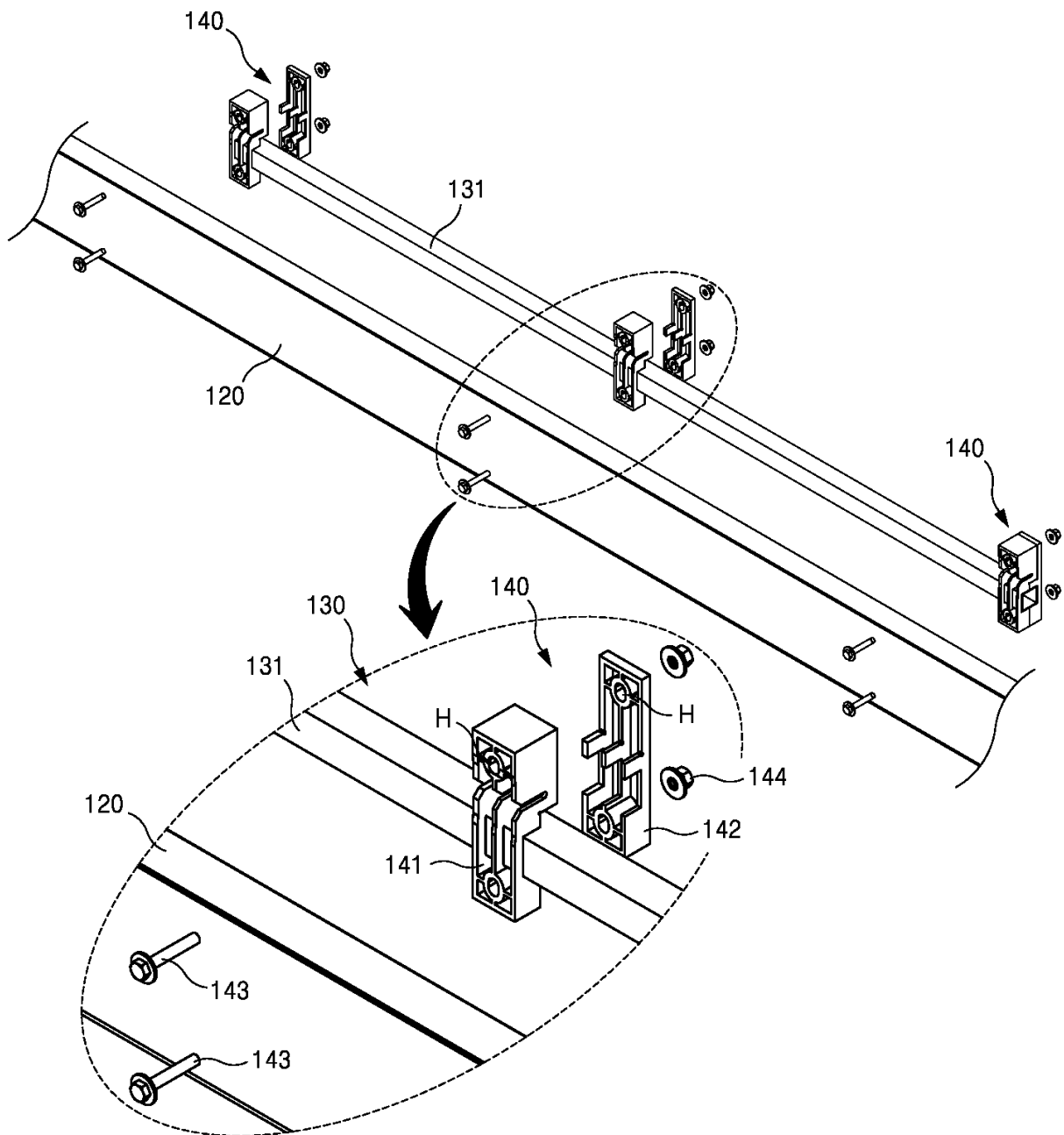
도면8



도면9



도면10



도면11

