(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0018886
(43) 공개일자 2012년03월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63B 9/00 (2006.01) *B63H 5/125* (2006.01)
B63H 25/42 (2006.01) *B63H 25/48* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0081842
(22) 출원일자 2010년08월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대중공업 주식회사
울산광역시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동)
(72) 발명자
김진호
울산광역시 동구 월봉6길 33 (화정동)
(74) 대리인
최영규, 장순부

전체 청구항 수 : 총 9 항

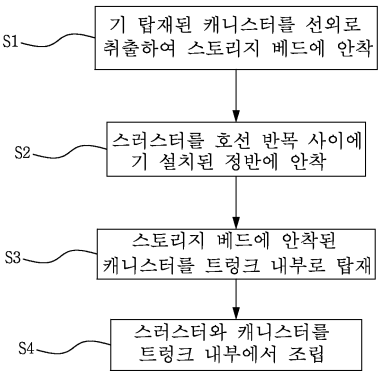
(54) 발명의 명칭 **드릴쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법**

(57) 요 약

본 발명은 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법에 관한 것으로, 그 목적은 드릴 쉽에 스러스터 및 캐니스터를 설치함에 있어서, 육상에서 설치가 가능하도록 함으로써, 선박의 건조비용을 낮추고 빠른 작업이 가능한 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법을 제공함에 있다.

상술한 바와 같은 본 발명은, 도크 내에 설치된 호선 반목에 의해 지지되어 있는 드릴 쉽에 마련된 트렁크 내에 기 탑재된 캐니스터를 인양하여 선외로 취출시켜 캐니스터 스토리지 베드에 안착시키는 단계(S1); 스러스터를 인양하여 트렁크 하부에 위치하도록 상기 드릴 쉽을 지지하는 호선 반목 사이에 기 설치된 정반에 안착시키는 단계(S2); 상기 스토리지 베드에 안착된 캐니스터를 인양하여 트렁크 내부로 탑재하는 단계(S3); 및 상기 트렁크 내부에 탑재된 캐니스터와 정반에 안착된 스러스터를 트렁크 내부에서 조립하여 조립체를 형성하는 단계(S4);로 이루어진 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법을 그 기술적 요지로 한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

도크 내에 설치된 호선 반목에 의해 지지되어 있는 드릴 쉽에 마련된 트렁크 내에 기 탑재된 캐니스터를 인양하여 선외로 취출시켜 캐니스터 스토리지 베드에 안착시키는 단계(S1);

스러스터를 인양하여 트렁크 하부에 위치하도록 상기 드릴 쉽을 지지하는 호선 반목 사이에 기 설치된 정반에 안착시키는 단계(S2);

상기 스토리지 베드에 안착된 캐니스터를 인양하여 트렁크 내부로 탑재하는 단계(S3); 및

상기 트렁크 내부에 탑재된 캐니스터와 정반에 안착된 스러스터를 트렁크 내부에서 조립하여 조립체를 형성하는 단계(S4);로 이루어진 것을 특징으로 하는 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 호선 반목 사이에 설치되는 정반은 드릴 쉽이 도크 내로 이동되어 호선 반목에 의해 지지되기 전에 호선 반목 사이에 설치되는 것을 특징으로 하는 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 정반은, 호선 반목에 의해 지지될 드릴쉽의 트렁크 하부 일측에 위치하도록 호선 반목 사이에 설치된 후 S1 단계에서 기 탑재된 캐니스터를 선외로 취출 한 뒤 트렁크 하부에 위치하도록 이동되는 것을 특징으로 하는 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 호선 반목 사이에 설치되는 정반은 드릴 쉽이 도크 내로 이동되어 호선 반목에 의해 지지된 뒤 기 탑재된 캐니스터를 선외로 취출한 다음, 상기 드릴 쉽의 트렁크를 통해 투입되어 트렁크 하부에 위치하도록 호선 반목 사이에 설치되는 것을 특징으로 하는 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 S1 단계는,

드릴 쉽의 트렁크에 마련된 구동유닛의 피니언 기어가 자유 회전을 할 수 있도록 구동유닛의 모터 브레이크를 해제시키거나, 캐니스터에 마련된 랙 기어와 구동유닛의 피니언 기어와의 간섭을 회피할 수 있도록 상기 구동유닛을 선외로 분리시키는 단계(S10);

상기 S10 단계 후, 크레인을 사용하여 트렁크 내에 기 탑재된 캐니스터를 인양하여 상승시켜 선외로 취출시키는 단계(S11); 및

상기 S11 단계 후, 선외로 취출된 캐니스터를 이동시켜 캐니스터 스토리지 베드에 안착시키는 단계(S12);로 이루어진 것을 특징으로 하는 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 S11 단계에서,

상기 캐니스터는 크레인에 의해 1m/min 이하로 인양되어 상승되는 것을 특징으로 하는 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 S2 단계는,

상부 구조물 및 엔드 플레이트가 일측에 위치하도록 눕혀지게 놓여진 스러스터의 엔드 플레이트에 리프팅 툴을 설치하는 단계(S20);

상기 스러스터의 엔드 플레이트에 가이드 핀을 설치하는 단계(S21); 및

상기 리프팅 툴에 크레인 와이어를 체결한 후 크레인을 사용하여 스러스터를 인양하여 스러스터를 턴 오버 시킨 다음 트렁크 하부에 위치하도록 드릴 쉽을 지지하는 호선 반목 사이에 기 설치된 정반 측으로 이동시켜 정반에 안착시키는 단계(S22);로 이루어진 것을 특징으로 하는 드릴 쉽의 스러스터 조립방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 S3 단계는,

브레이크 해제된 구동 유닛의 모터를 원상 복귀 시키거나 선외로 분리된 구동유닛을 드릴 쉽의 트렁크에 재 탑재시키는 단계(S30); 및

크레인을 이용하여 스토리지 베드에 안착된 캐니스터를 인양하여 트렁크 내부로 탑재하되, 캐니스터에 마련된 랙 기어와 트렁크에 재 탑재된 구동유닛의 피니언 기어가 서로 맞물리도록 캐니스터를 트렁크 내부에 탑재하는 단계(S31);로 이루어지는 것을 특징으로 하는 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 S4 단계는,

트렁크에 탑재된 구동유닛을 작동시켜 트렁크 내부에 탑재된 캐니스터를 하강시켜 캐니스터 하부면에 형성된 가이드 핀 삽입 홀에 스러스터의 엔드 플레이트에 설치된 가이드 핀을 삽입시키는 단계(S40);

S40 단계에서 가이드 핀이 가이드 핀 삽입 홀에 삽입되면 스러스터의 상부 구조물에 설치된 다수개의 볼트가 캐니스터의 하부면에 형성된 다수개의 볼트 삽입 홀에 삽입되도록 정반을 작동시켜 정반 위에 안착된 스러스터를 상승시키는 단계(S41); 및

S41 단계에서 다수개의 볼트가 볼트 삽입 홀에 삽입 완료되면 상기 상부 구조물에 마련된 볼트에 너트를 나사 체결하여 스러스터와 캐니스터를 조립하여 조립체를 형성하는 단계(S42);로 이루어진 것을 특징으로 하는 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 스러스터(Thruster)와 캐니스터(Canister)를 육상에서 드릴 쉽에 탑재하는 방법에 관한 것으로, 특히 스러스터와 캐니스터를 분할하여 드릴 쉽에 스러스터를 선탑재한 후 캐니스터를 후 탑재하여 스러스터와 캐니스터를 드릴 쉽의 트렁크 내에서 조립하는 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 드릴 쉽(Drillship, 시추선)이라 함은 바다 밑바닥에 구멍을 뚫어 석유 탐사 사용되는 배를 의미하는 것으로, 이동이나 조향을 위한 추진력을 발생시키거나, 시추작업시 선체를 시추 지점에 안정적으로 유지시킬 수 있도록 하기 위한 다수개의 스러스터가 선저에 설치되어 있다.

[0003] 상기 다수개의 스러스터는 선수측과 선미측에 분산되게 설치되며, 통상 선수측에 3개의 스러스터가 설치되고, 선미측에 3개의 스러스터가 설치되어진다. 이처럼 선수측과 선미측에 분산되게 설치되는 스러스터는 시추작업시 선체의 위치정보에 대한 위성신호를 바탕으로 한 제어신호에 의해 구동하여 적절하게 추진력을 발생시킴으로써 드릴 쉽을 정위치에 정박시키는 역할을 수행하게 된다.

[0004] 상기와 같은 스러스터는 선체의 건조 및 내부 의장작업이 완료되어지면, 해당 선박의 진수전 스러스터가 설치될 부분에 해수의 유입을 방지하기 위한 클로징 돔(Closing dome)을 설치하고, 선박의 진수후 크래들과 조립된 스러스터를 바지선에 탑재된 해상크레인을 이용하여 바닥 밑바닥에 시공된 씨베드(Sea bed)에 안착시킨 다음, 선체 내에서 와이어를 이용하여 스러스터를 인양하는 방식으로 스러스터의 설치작업이 이루어지고 있다.

[0005] 그러나 상기와 같은 종래의 스러스터 설치방법은 씨베드의 토목공사비용과 바지선 및 해상크레인의 사용비용 그리고 씨베드에 안착된 스러스터를 인양하기 위한 작업을 해저에서 수행하는 잠수부의 인건비 등의 부가적인 비용이 선박의 건조비용에 더해짐으로써 경쟁력이 저하되는 문제점과 함께 스러스터의 인양을 위한 특수 리프팅 장비의 설치 및 클로싱 돔의 제거로 인하여 작업손실이 발생되는 문제점을 가지고 있다.

[0006] 한편 씨베드의 사용에 대한 부담을 경감시키기 위하여 수심이 50M 이상인 심해에서 스러스터를 설치하는 방법도 사용되고 있다.

[0007] 이 설치방법은 선박의 진수전 해수의 유입을 방지하기 위한 클로징 돔을 스러스터가 설치될 위치에 설치하고, 해당 선박을 수심 50M 이상의 심해로 이동시킨 후, 바지선의 해상크레인을 이용하여 스러스터를 심해로 가라앉히는 것과 동시에 선체에 설치된 특수 인양장비를 이용하여 심해에 위치한 스러스터를 선저로 인양하는 방식으로 스러스터의 설치작업이 이루어지게 된다.

[0008] 그러나 이러한 설치방법 또한 바지선이나 해상크레인의 사용비용 및 잠수비의 인건비용이 선박의 건조비용에 추가되며, 특수 인양장비의 설치 및 클로징 돔의 제거로 인하여 작업손실이 발생되는 것은 물론이고, 해당 선박이 심해로 이동함에 따라 다른 작업을 전혀 할 수 없어 생산성이 떨어지는 문제점을 가지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 고려하여 이루어진 것으로, 본 발명의 목적은 드릴 쉽에 스러스터 및 캐니스터를 설치함에 있어서, 육상에서 설치가 가능하도록 함으로써, 선박의 건조비용을 낮추고 빠른 작업이 가능한 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법을 제공함에 있다.

[0010] 본 발명의 다른 목적은 캐니스터와 스러스터 조립시 스러스터를 드릴쉽의 트렁크 내부에 선탑재한 후 캐니스터를 후 탑재하여 트렁크 내에서 캐니스터와 스러스터를 조립함으로써 드릴쉽에 설치된 헬리테크나 데릭과 같은 시설물과의 간섭을 최소화 하여 크레인의 인양 높이에 크게 구애받지 않고 캐니스터와 스러스터를 탑재할 수 있도록 하는 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 바와 같은 목적을 달성하고 종래의 결점을 제거하기 위한 과제를 수행하는 본 발명의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법은, 도크 내에 설치된 호선 반목에 의해 지지되어 있는 드릴 쉽에 마련된 트렁크 내에 기 탑재된 캐니스터를 인양하여 선외로 취출시켜 캐니스터 스토리지 베드에 안착시키는 단계(S1); 스러스터를 인양하여 트렁크 하부에 위치하도록 상기 드릴 쉽을 지지하는 호선 반목 사이에 기 설치된 정반에 안착시키는 단계(S2); 상기 스토리지 베드에 안착된 캐니스터를 인양하여 트렁크 내부로 탑재하는 단계(S3); 및 상기 트렁크 내부에 탑재된 캐니스터와 정반에 안착된 스러스터를 트렁크 내부에서 조립하여 조립체를 형성하는 단계(S4);로 이루어진다.

[0012] 여기서, 상기 호선 반목 사이에 설치되는 정반은 드릴 쉽이 도크 내로 이동되어 호선 반목에 의해 지지되기 전에 호선 반목 사이에 설치되는 것이 바람직하다.

[0013] 이때, 상기 정반은, 호선 반목에 의해 지지될 드릴쉽의 트렁크 하부 일측에 위치하도록 호선 반목 사이에 설치된 후 S1 단계에서 기 탑재된 캐니스터를 선외로 취출 한 뒤 트렁크 하부에 위치하도록 이동되는 것이 바람직하다.

[0014] 또한, 상기 호선 반목 사이에 설치되는 정반은 드릴 쉽이 도크 내로 이동되어 호선 반목에 의해 지지된 뒤 기 탑재된 캐니스터를 선외로 취출한 다음, 상기 드릴 쉽의 트렁크를 통해 투입되어 트렁크 하부에 위치하도록 호선 반목 사이에 설치될 수도 있다.

[0015] 한편, 상기 S1 단계는, 드릴 쉽의 트렁크에 마련된 구동유닛의 피니언 기어가 자유 회전을 할 수 있도록 구동유닛의 모터 브레이크를 해제시키거나, 캐니스터에 마련된 랙 기어와 구동유닛의 피니언 기어와의 간섭을 회피할 수 있도록 상기 구동유닛을 선외로 분리시키는 단계(S10); 상기 S10 단계 후, 크레인을 사용하여 트렁크 내에 기 탑재된 캐니스터를 인양하여 상승시켜 선외로 취출시키는 단계(S11); 및 상기 S11 단계 후, 선외로 취출된 캐니스터를 이동시켜 캐니스터 스토리지 베드에 안착시키는 단계(S12);로 세분화될 수 있다.

[0016] 그리고, 상기 S11 단계에서, 상기 캐니스터는 크레인에 의해 1m/min 이하로 인양되어 상승되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 S2 단계는, 상부 구조물 및 엔드 플레이트가 일측에 위치하도록 눕혀지게 놓여진 스러스터의 엔드 플레이트에 리프팅 툴을 설치하는 단계(S20); 상기 스러스터의 엔드 플레이트에 가이드 핀을 설치하는 단계(S21); 및 상기 리프팅 툴에 크레인 와이어를 체결한 후 크레인을 사용하여 스러스터를 인양하여 스러스터를 턴오버 시킨 다음 트렁크 하부에 위치하도록 드릴 쉽을 지지하는 호선 반목 사이에 기 설치된 정반 측으로 이동시켜 정반에 안착시키는 단계(S22);로 세분화될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 S3 단계는, 브레이크 해제된 구동 유닛의 모터를 원상 복귀 시키거나 선외로 분리된 구동유닛을 드릴 쉽의 트렁크에 재 탑재시키는 단계(S30); 및 크레인을 이용하여 스토리지 베드에 안착된 캐니스터를 인양하여 트렁크 내부로 탑재하되, 캐니스터에 마련된 랙 기어와 트렁크에 재 탑재된 구동유닛의 피니언 기어가 서로 맞물리도록 캐니스터를 트렁크 내부에 탑재하는 단계(S31);로 세분화될 수 있다.

[0019] 또한, 상기 S4 단계는, 트렁크에 탑재된 구동유닛을 작동시켜 트렁크 내부에 탑재된 캐니스터를 하강시켜 캐니스터 하부면에 형성된 가이드 핀 삽입 홀에 스러스터의 엔드 플레이트에 설치된 가이드 핀을 삽입시키는 단계(S40); S40 단계에서 가이드 핀이 가이드 핀 삽입 홀에 삽입되면 스러스터의 상부 구조물에 설치된 다수개의 볼트가 캐니스터의 하부면에 형성된 다수개의 볼트 삽입 홀에 삽입되도록 정반을 작동시켜 정반 위에 안착된 스러스터를 상승시키는 단계(S41); 및 S41 단계에서 다수개의 볼트가 볼트 삽입 홀에 삽입 완료되면 상기 상부 구조물에 마련된 볼트에 너트를 나사 체결하여 스러스터와 캐니스터를 조립하여 조립체를 형성하는 단계(S42);로 세분화될 수 있다.

발명의 효과

[0020] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 의하면, 드릴 쉽에 마련된 트렁크에 스러스터가 육상에서 조립됨으로써 스러스터의 설치를 위한 별도의 시설투자가 요구되지 않아 드릴 쉽의 건조 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

[0021] 더욱이, 드릴 쉽에 구비된 데릭과 같은 높은 구조물이나 헬리데크와의 충돌이나 간섭현상을 방지하면서 스러스터의 설치작업을 원활하고 안전하게 진행할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0022] 또한, 해수의 유입을 방지하기 위한 클로징 돔의 설치 및 제거 그리고, 바지선과 해상크레인 및 잠수부가 동원되지 않으므로 선박의 건조비용을 경감시킬 수 있으며, 이로 인하여 드릴 쉽의 건조기술에 대한 경쟁력을 한층 높일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명에 따른 바람직한 실시예에 의한 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재 방법의 공정도

도 2는 본 발명의 S1 단계의 세부고정을 나타낸 공정도

도 3은 S2 단계의 세부공정을 나타낸 공정도

도 4는 S3 단계의 세부공정을 나타낸 고정도

도 5는 S4 단계의 세부공정을 나타낸 고정도

도 6은 가이드 레일이 트렁크에 설치된 상태를 도시한 도면

도 7은 구동유닛이 트렁크에 설치된 상태를 도시한 도면

도 8은 록킹 핀 소켓이 트렁크에 설치된 상태를 도시한 도면

도 9는 본 발명에 따른 S12 단계의 진행을 예시하여 나타낸 개념도

도 10은 호선 반목 사이에 설치되는 정반의 설치 과정을 설명하기 위한 개념도

도 11은 호선 반목 사이에 설치되는 정반의 또 다른 설치 과정을 설명하기 위한 개념도

도 12는 S20 단계의 진행을 예시하여 나타낸 개념도

도 13은 S21 단계의 진행을 예시하여 나타낸 개념도

도 14는 트렁크에 탑재된 캐니스터를 하강시키는 과정을 설명하기 위한 개념도

도 15는 스러스터와 캐니스터를 조립하여 조립체를 형성하는 과정을 설명하기 위한 개념도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면과 연계하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 바람직한 실시예에 의한 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재 방법의 공정도이고, 도 2는 본 발명의 S1 단계의 세부고정을 나타낸 공정도이고, 도 3은 S2 단계의 세부공정을 나타낸 공정도이며, 도 4는 S3 단계의 세부공정을 나타낸 고정도이고, 도 5는 S4 단계의 세부공정을 나타낸 고정도이며, 도 6은 가이드 레일이 트렁크에 설치된 상태를 도시한 도면이며, 도 7은 구동유닛이 트렁크에 설치된 상태를 도시한 도면이고, 도 8은 록킹 핀 소켓이 트렁크에 설치된 상태를 도시한 도면이다.

[0026] 본 발명은 도크 내에서 건조중인 드릴 쉽에 스러스터와 캐니스터를 분할 탑재하는 방법으로서, 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같이 선체 내에 트렁크(Trunk : 10)의 설치가 완료되고 트렁크(10) 내에 캐니스터(20)를 기 탑재하여 캐니스터(20)를 가이드 하는 가이드 레일(11)과 상기 캐니스터(20)를 구동시키는 구동유닛(30) 및 스러스터(40)의 사용 위치를 안정적으로 유지할 수 있도록 상기 캐니스터(20)에 구비된 록킹 핀(23)이 삽입되는 록킹 핀 소켓(18) 등의 부품의 설치 및 세팅이 완료된 드릴 쉽을 대상으로 한다.

[0027] 한편, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재방법은 도 1에 도시된 바와 같이 도크 내에 설치된 호선 반목(70)에 의해 지지되어 있는 드릴 쉽에 마련된 트렁크(10) 내에 기 탑재된 캐니스터(20)를 인양하여 선외로 취출시켜 캐니스터 스토리지 베드(60)에 안착시키는 단계(S1)와, 스러스터(40)를 인양하여 트렁크(10) 하부에 위치하도록 상기 드릴 쉽을 지지하는 호선 반목(70) 사이에 기 설치된 정반(50)에 안착시키는 단계(S2)와, 상기 스토리지 베드(60)에 안착된 캐니스터(20)를 인양하여 트렁크(10) 내부로 탑재하는 단계(S3)와, 상기 트렁크(10) 내부에 탑재된 캐니스터(20)와 정반(50)에 안착된 스러스터(40)를 트렁

크(10) 내부에서 조립하여 조립체를 형성하는 단계(S4)로 구성되어 있다.

[0028] 여기서, 상기 S1 단계는 드릴 쉽의 트렁크(10)에 마련된 구동유닛(30)의 피니언 기어(31)가 자유 회전할 수 있도록 구동유닛(30)의 모터 브레이크(도시되지 않음)를 해제시키거나, 캐니스터(20)에 마련된 랙 기어(22)와 구동유닛(30)의 피니언 기어(31)와의 간섭을 회피할 수 있도록 상기 구동유닛(30)을 선외로 분리시키는 단계(S10)와, 상기 S10 단계 후 크레인을 사용하여 트렁크(10) 내에 기 탑재된 캐니스터(20)를 인양하여 상승시켜 선외로 취출시키는 단계(S11)와, 상기 S11 단계 후, 선외로 취출된 캐니스터(20)를 이동시켜 도크 내에 마련된 캐니스터 스토리지 베드(60)에 안착시키는 단계(S12)로 세분화 될 수 있다.

[0029] 즉, 상기 S10 단계는 도 7에 도시된 바와 같이 드릴 쉽의 트렁크에 기 탑재된 캐니스터(20)를 선외로 취출하기 전에 캐니스터(20)에 마련된 랙 기어(22)와 구동유닛(30)의 피니언 기어(31)와의 간섭을 피하기 위하여 상기 구동유닛(30)을 선외로 분리시키거나, 상기 구동유닛(30)을 선외를 분리시키는 대신에 상기 구동유닛(30)의 모터 브레이크를 해제시켜 상기 피니언 기어(31)와 랙 기어(22)가 서로 맞물려 있는 상태에서도 상기 피니언 기어(31)가 자유롭게 회전을 할 수 있도록 하는 과정이다.

[0030] 그리고 상기 S11 단계는 S10 단계에서 캐니스터(20)에 마련된 랙 기어(22)와 구동유닛(30)의 피니언 기어(31)의 간섭이 발생되지 않도록 구동유닛(30)을 선외로 분리시키거나, 상기 구동유닛(30)의 모터 브레이크를 해제한 다음, 크레인을 사용하여 트렁크(10) 내에 기 탑재된 캐니스터(20)를 인양하여 상기 캐니스터(20)를 상승시켜 선외로 취출시키는 과정이다. 이때, 상기 S10 단계에서 드릴 쉽의 트렁크(10)에 마련된 구동유닛(30)의 피니언 기어(31)가 자유 회전을 할 수 있도록 구동유닛(30)의 모터 브레이크를 해제시킬 경우에는 S11 단계에서 상기 캐니스터(20)는 크레인에 의해 1m/min 이하로 인양되어 상승되는 것이 바람직하며, 상기 캐니스터(20)를 크레인에 의해 1m/min 이하로 인양하여 상승시키는 이유는 캐니스터(20)의 상승속도가 1m/min을 초과할 경우에는 브레이크가 해제된 구동유닛(30)의 모터가 캐니스터(20)에 마련된 랙 기어(22)가 상기 캐니스터(20)와 함께 상승됨에 따라 상기 랙 기어(22)와 맞물려 회전되는 피니언 기어(31)에 의하여 상기 구동유닛(30)의 모터 내부가 파손될 수 있기 때문에 이를 방지하기 위함이다.

[0031] 도 9는 본 발명에 따른 S12 단계의 진행을 예시하여 나타낸 개념도로서, 도 9에 도시된 바와 같이 상기 S11 단계 후 선외로 취출된 캐니스터(20)는 크레인에 의해 이동되어 선외 즉 도크 내에 마련된 스토리지 베드(60)에 안착되는 과정이다.

[0032] 도 10은 호선 반목 사이에 설치되는 정반의 설치 과정을 설명하기 위한 개념도이고, 도 11은 호선 반목 사이에 설치되는 정반의 또 다른 설치 과정을 설명하기 위한 개념도로서, 상기 호선 반목(70) 사이에 설치되는 정반(50)은 도 10에 도시된 바와 같이 드릴 쉽이 도크 내로 이동되어 호선 반목(70)에 의해 지지되기 전에 호선 반목(70) 사이에 설치될 수 있으며, 상기와 같이 드릴 쉽이 도크 내로 이동되어 호선 반목(70)에 의해 지지되기 전에 호선 반목(70) 사이에 설치되는 정반(50)은 드릴 쉽의 트렁크(10)에 기 탑재된 캐니스터(20)와의 간섭을 회피하기 위하여 호전 반목(70)에 의해 지지될 드릴 쉽의 트렁크(10) 하부 일측에 위치하도록 호선 반목(70) 사이에 설치된 후 S1 단계에서 기 탑재된 캐니스터(20)를 선외로 취출한 뒤 트렁크(10) 하부에 위치하도록 이동되는 것이 바람직하다.

[0033] 또한, 상기 호선 반목(70) 사이에 설치되는 정반(50)은 도 11에 도시된 바와 같이 드릴 쉽이 도크 내로 이동되어 호선 반목(70)에 의해 지지된 뒤 기 탑재된 캐니스터(20)를 선외로 취출한 다음, 상기 드릴 쉽의 트렁크(10)를 통해 투입되어 트렁크(10) 하부에 위치하도록 호선 반목(70) 사이에 설치될 수도 있으나, 이러한 방법은 시간이 과다 소요됨으로써 본 발명에 따른 바람직한 실시예에서는 드릴 쉽이 도크 내로 이동되어 호선 반목(70)에 의해 지지되기 전에 호선 반목(70) 사이에 정반(50)이 설치될 수 있도록 하는 것이 가장 바람직하다.

[0034] 다음으로, 상기 S2 단계는 상부 구조물(42) 및 엔드 플레이트(41)가 일측에 위치하도록 눕혀지게 놓여진 스러스터(40)의 엔드 플레이트(41)에 리프팅 툴(43)을 설치하는 단계(S20)와, 상기 스러스터(40)의 엔드 플레이트(41)에 가이드 핀(44)을 설치하는 단계(S21)와, 상기 리프팅 툴(43)에 크레인 와이어를 체결한 후 크레인을 사용하여 스러스터(40)를 인양하여 스러스터(40)를 턴 오버 시킨 다음 정반(50) 측으로 이동시켜 정반(50)에 안착시키는 단계(S22)로 세분화될 수 있다.

[0035] 도 12는 S20 단계의 진행을 예시하여 나타낸 개념도로서, 도 12에 도시된 바와 같이 S20 단계는 스러스터(40)의 상부 구조물(42) 및 엔드 플레이트(41)가 일측에 위치하도록 눕혀지게 놓여진 스러스터(40)의 엔드 플레이트(41)에 리프팅 툴(43)을 설치하는 과정이며, 상기와 같이 스러스터(40)가 상부 구조물(42)과 엔드 플레이트(41)가 일측에 위치하도록 눕혀지도록 놓여지는 이유는 리프팅 툴(43)과 S21 단계에서 설치되는 가이드 핀(44)의

설치를 용이하게 하기 위함이다.

[0036] 도 13은 S21 단계의 진행을 예시하여 나타낸 개념도로서, 도 13에 도시된 바와 같이 S21 단계는 S20 단계에서 리프팅 툴(43)이 설치된 스러스터(40)의 엔드 플레이트(41)에 가이드 핀(44)을 설치하는 과정이다.

[0037] 상기와 같이 S21 단계를 실행한 다음에는 상기 리프팅 툴(43)에 크레인 와이어를 체결한 후 크레인을 사용하여 스러스터(40)를 인양하여 스러스터(40)를 턴 오버 시킨 다음 도크에 마련된 정반(50) 측으로 이동시켜 상기 정반(50)에 안착시키는 과정이다.

[0038] 또한, 상기 S3 단계는, S10 단계에서 브레이크 해제된 구동유닛(30)을 모터를 원상 복귀 시키거나 선외로 분리된 구동유닛(30)을 드릴 쉽의 트렁크(10)에 재 탑재시키는 단계(S30)와, 크레인을 이용하여 스토리지 베드(60)에 안착된 캐니스터(20)를 인양하여 트렁크(10) 내부로 탑재하되, 상기 캐니스터(20)에 마련된 랙 기어(22)와 트렁크(10)에 재 탑재된 구동유닛(30)의 피니언 기어(31)가 서로 맞물리도록 캐니스터(20)를 트렁크(10) 내부에 탑재하는 단계(S31)로 세분화될 수 있다.

[0039] 또한, S4 단계는, 드릴 쉽의 트렁크(10)에 탑재된 구동유닛(30)을 작동시켜 트렁크(10) 내부에 탑재된 캐니스터(20)를 하강시켜 상기 캐니스터(20)의 하부면에 형성된 가이드 핀 삽입 홀(21)에 스러스터(40)의 엔드 플레이트(41)에 설치된 가이드 핀(44)이 삽입시키는 단계(S40)와, S40 단계에서 가이드 핀(44)이 가이드 핀 삽입 홀(21)에 삽입되면 스러스터(40)의 상부 구조물(42)에 설치된 다수개의 볼트(45)가 캐니스터(20)의 하부면에 형성된 다수개의 볼트 삽입 홀(도시되지 않음)에 삽입되도록 정반(50)을 작동시켜 정반(50) 위에 안착된 스러스터(40)를 상승시키는 단계(S41)와, S41 단계에서 다수개의 볼트(45)가 볼트 삽입 홀에 삽입 완료되면 상기 상부 구조물(42)에 마련된 볼트(45)에 너트(도시되지 않음)를 나사 체결하여 스러스터(40)와 캐니스터(20)를 조립하여 조립체를 형성하는 단계(S42)로 세분화될 수 있다.

[0040] 도 14는 트렁크에 탑재된 캐니스터를 하강시키는 과정을 설명하기 위한 개념도이고, 도 15는 스러스터와 캐니스터를 조립하여 조립체를 형성하는 과정을 설명하기 위한 개념도로서, S40 단계는 도 14에 도시된 바와 같이 트렁크(10)에 탑재된 구동유닛(30)을 작동시켜 트렁크(10) 내부에 탑재된 캐니스터(20)를 하강시켜 캐니스터(20) 하부면에 형성된 가이드 핀 삽입 홀(21)에 스러스터(40)의 엔드 플레이트(41)에 설치된 가이드 핀(44)이 삽입되도록 하는 과정이다.

[0041] 상기 S41 단계는 도 15에 도시된 바와 같이 S40 단계에서 스러스터(40)의 엔드 플레이트(41)에 설치된 가이드 핀(44)이 캐니스터(20)의 하부면에 형성된 가이드 핀 삽입 홀(21)에 삽입되면 스러스터(40)의 상부 구조물(42)에 설치된 다수개의 볼트(45)가 캐니스터(20)의 하부면에 형성된 다수개의 볼트 삽입 홀(도시되지 않음)에 삽입되도록 도 14에 도시된 바와 같이 정반(50)을 작동시켜 정반(50) 위에 안착된 스러스터(40)를 상승시켜 상기 다수개의 볼트(45)가 캐니스터(20)의 하부면에 형성된 다수개의 볼트 삽입 홀에 삽입되도록 하는 과정이다.

[0042] S42 단계는 S41 단계에서 다수개의 볼트(45)가 볼트 삽입 홀에 삽입 완료되면 상기 상부 구조물(42)에 마련된 볼트(45)에 너트(도시되지 않음)를 나사 체결하여 정반(50) 위에 안착된 스러스터(40)와 캐니스터(20)를 선내에서 조립하여 조립체를 형성하는 과정이다.

[0043] 상기 S42 단계에서와 같이 스러스터(40)와 캐니스터(20)를 트렁크 내에서 조립하여 조립체를 형성한 다음에는 구동유닛을 작동시켜 캐니스터(20)를 상승시킴으로써 상기 캐니스터(20)와 조립된 스러스터(40)가 트렁크 내부로 삽입되도록 함으로써 스러스터(40)와 캐니스터(20)의 조립 작업을 완료하게 된다.

[0044] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예에 의한 드릴 쉽의 스러스터와 캐니스터의 분할 탑재 방법은 드릴 쉽에 마련된 트렁크(10)에 스러스터(40)가 육상에서 조립됨으로써 스러스터(40)의 설치를 위한 별도의 시설투자가 요구되지 않아 드릴 쉽의 건조 비용을 절감할 수 있는 장점이 있다.

[0045] 더욱이, 헬리데크(도시되지 않음) 하부에 위치한 트렁크(10)에 스러스터(40)를 설치할 경우에는 크레인을 이용하여 먼저 스러스터(40)를 헬리데크 하부에 위치한 트렁크(10) 내부에 안착시킨 후 상기 스러스터(40)를 트렁크(10)를 따라 상하 이동시키기 위한 캐니스터(20)를 크레인을 이용하여 트렁크(10) 내부로 이동시킨 다음 트렁크(10) 내에서 캐니스터(20)와 스러스터(40)를 조립함으로써 크레인의 인양 높이의 한계에 의한 스러스터(40)와 헬리데크와의 간섭이나 충돌현상 없이 스러스터(40)의 설치작업을 진행 할 수 있도록 하는 장점이 있다.

[0046] 또한, 본 발명에 따른 스러스터와 캐니스터의 분할 방법은 육상에서 스러스터(40)를 드릴 쉽에 조립할 수 있도록 함으로써 해수의 유입을 방지하기 위한 클로징 돔의 설치 및 제거 그리고, 바지선과 해상크레인 및 잠수부가 동원되지 않으므로 선박의 건조비용을 경감시킬 수 있으며, 이로 인하여 드릴 쉽의 건조기술에 대한 경쟁력을

한층 높일 수 있는 효과가 있다.

[0047] 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

[0048] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

(10) : 트렁크 (20) : 캐니스터

(21) : 가이드 핀 삽입 홀 (22) : 랙 기어

(30) : 구동유닛 (31) : 피니언 기어

(40) : 스러스터 (41) : 엔드 플레이트

(42) : 상부 구조물 (43) : 리프팅 툴

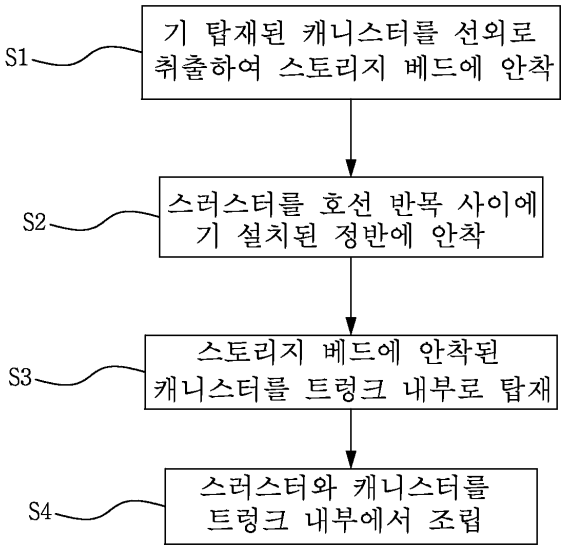
(44) : 가이드 핀 (45) : 볼트

(50) : 정반 (60) : 스토리지 베드

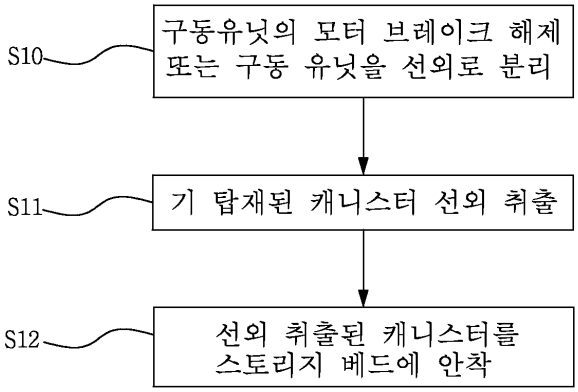
(70) : 호선 반목

도면

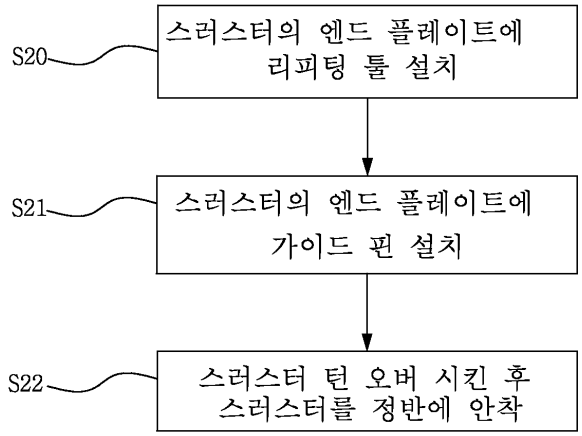
도면1



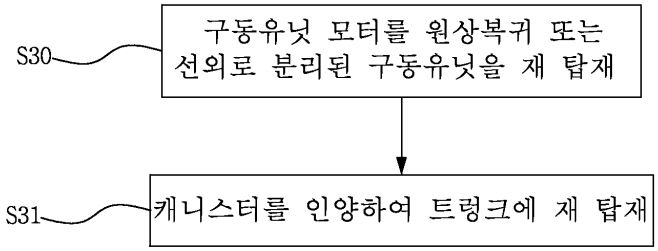
도면2


S10
구동유닛의 모터 브레이크 해제 또는 구동 유닛을 선외로 분리
S11
기 탑재된 캐니스터 선외 취출
S12
선외 취출된 캐니스터를 스토리지 베드에 안착

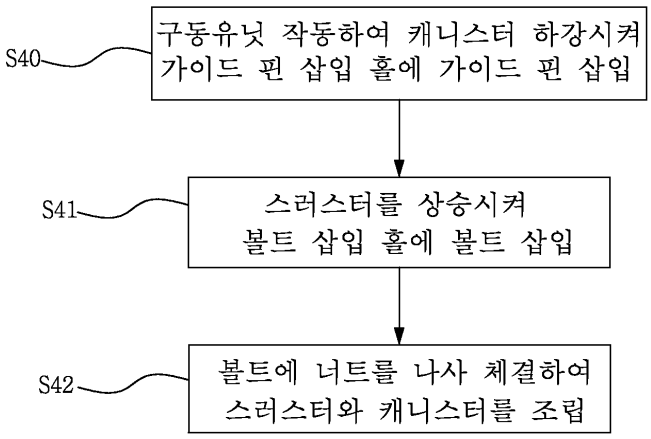
도면3


S20
스러스터의 엔드 플레이트에 리피팅 툴 설치
S21
스러스터의 엔드 플레이트에 가이드 핀 설치
S22
스러스터 턴 오버 시킨 후 스러스터를 정반에 안착

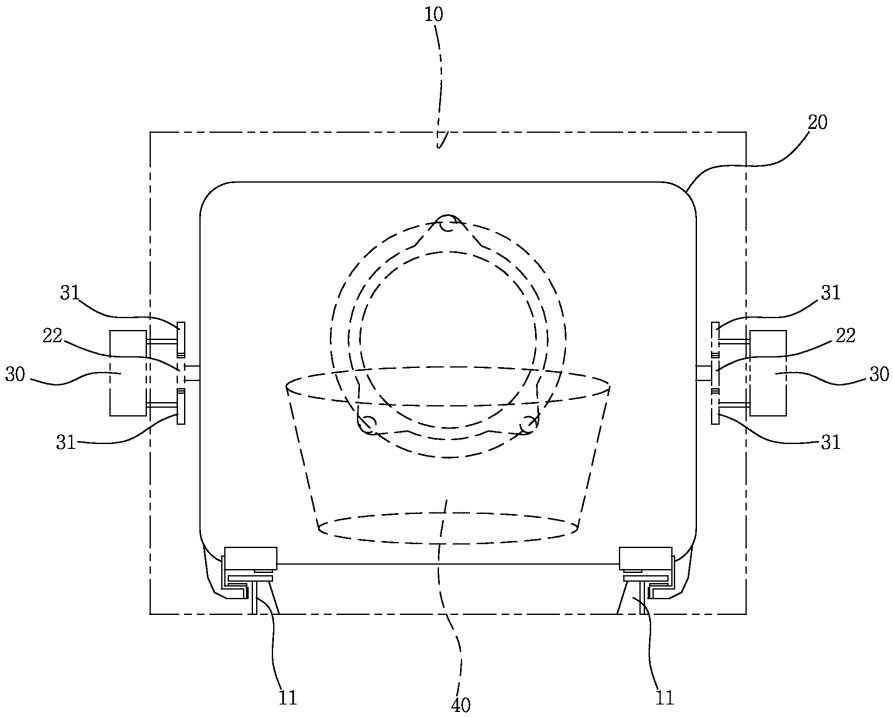
도면4


S30
구동유닛 모터를 원상복귀 또는 선외로 분리된 구동유닛을 재 탑재
S31
캐니스터를 인양하여 트렁크에 재 탑재

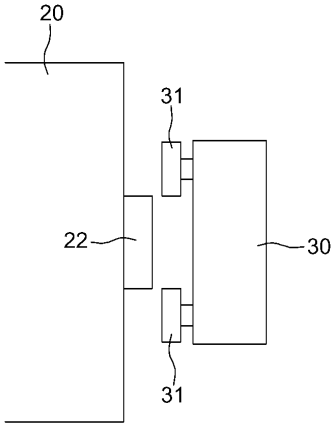
도면5


S40
구동유닛 작동하여 캐니스터 하강시켜
가이드 핀 삽입 홀에 가이드 핀 삽입
S41
스러스터를 상승시켜
볼트 삽입 홀에 볼트 삽입
S42
볼트에 너트를 나사 체결하여
스러스터와 캐니스터를 조립

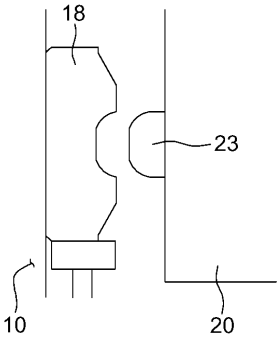
도면6


10
20
31
22
30
31
31
22
30
31
11
40
11

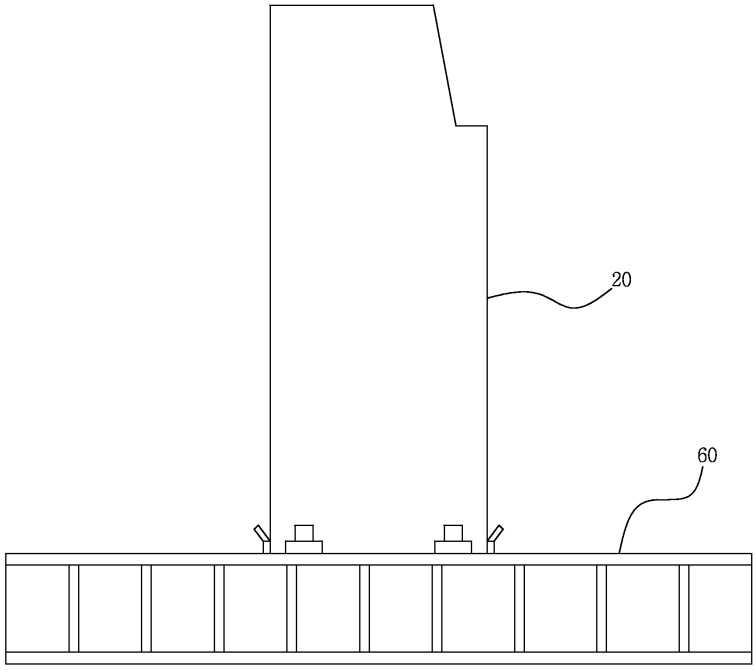
도면7



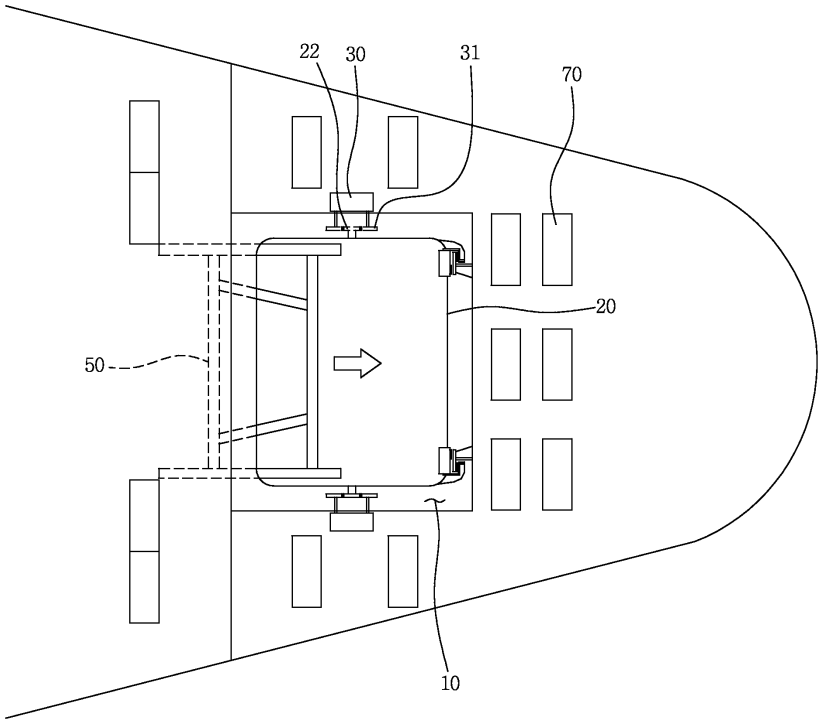
도면8



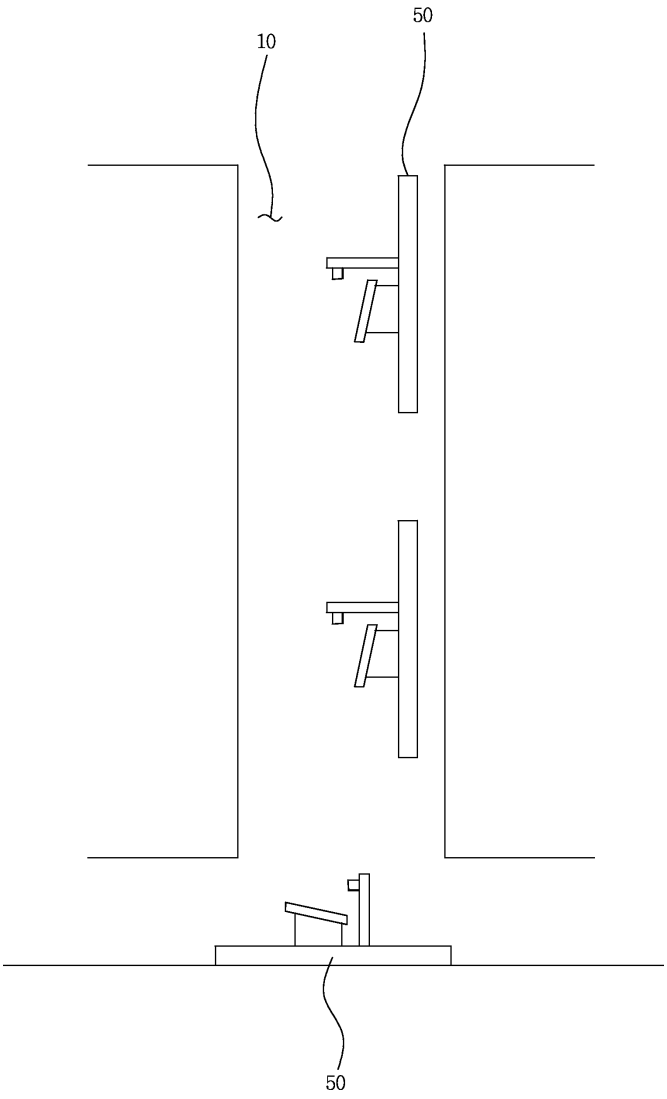
도면9



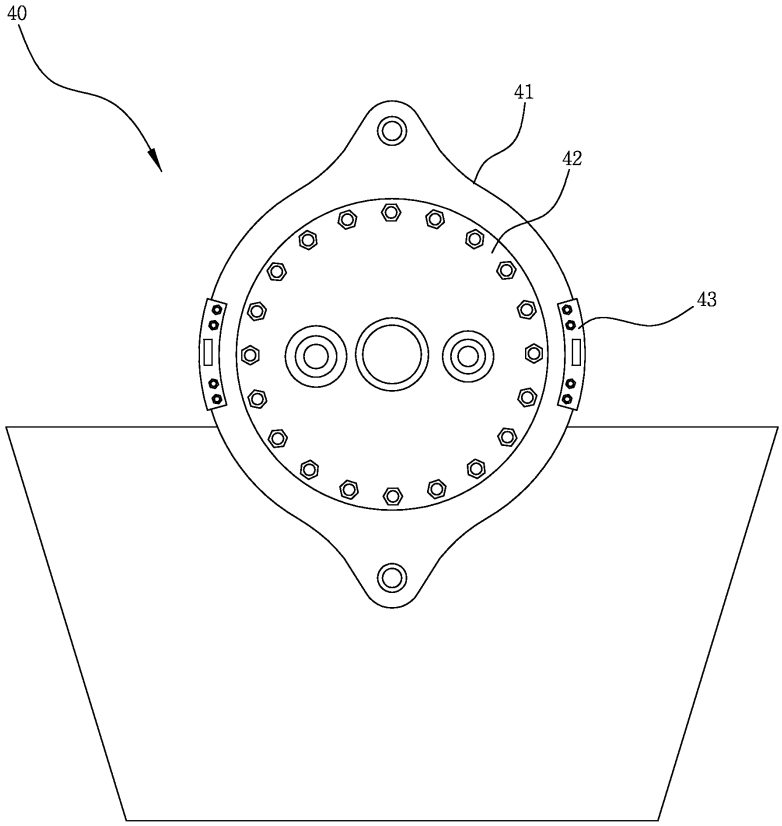
도면10



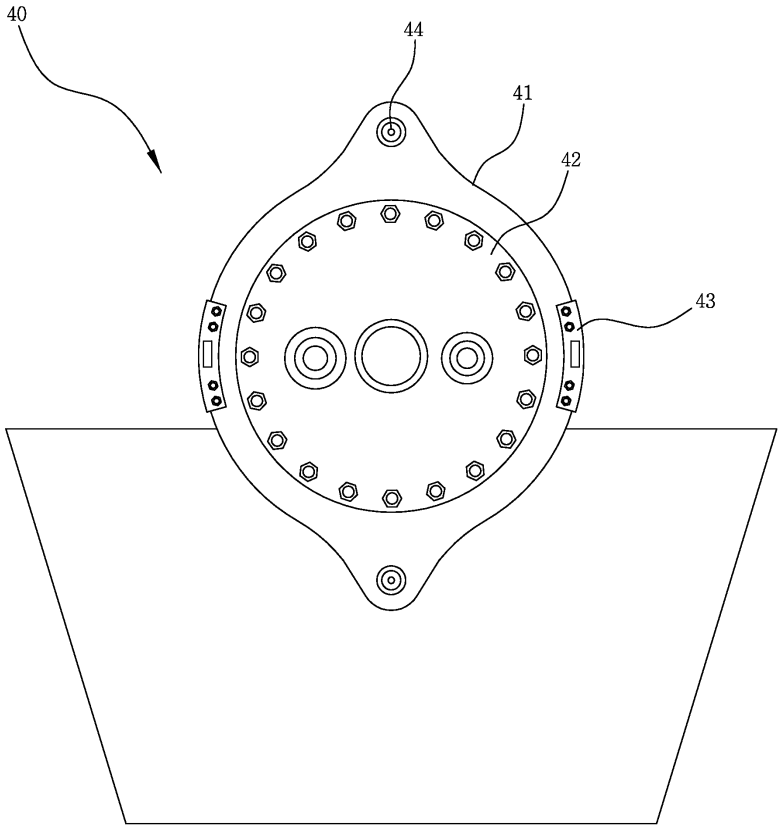
도면11



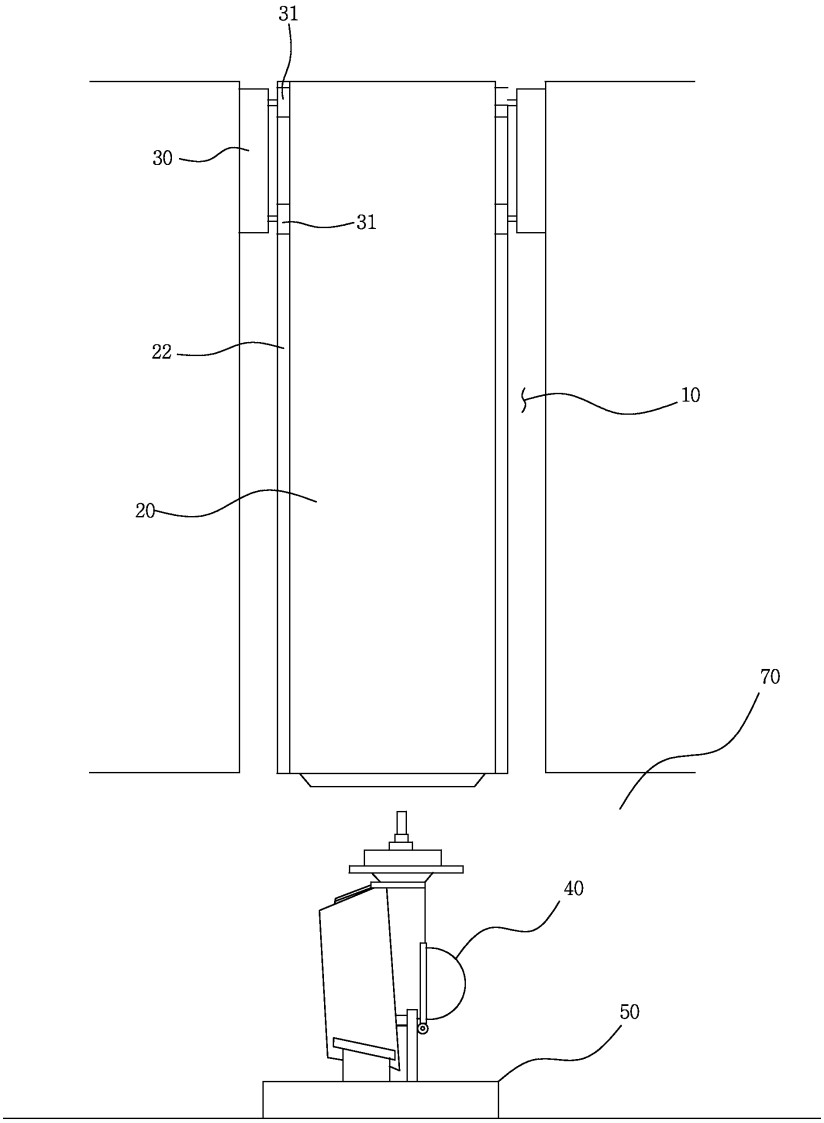
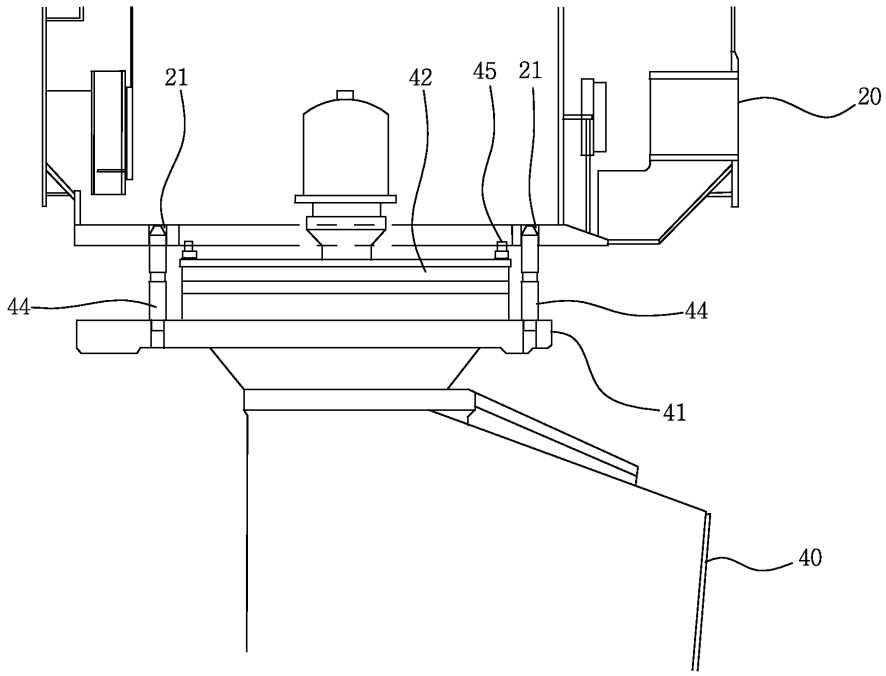
도면12



도면13



도면14



도면15