



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0017208
(43) 공개일자 2017년02월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B08B 3/02 (2006.01) B63B 21/20 (2006.01)
B63B 59/00 (2006.01) G01C 13/00 (2006.01)
G01L 5/00 (2006.01) G01L 5/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B08B 3/02 (2013.01)
B63B 21/20 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0110786

(22) 출원일자 2015년08월05일

심사청구일자 2015년08월05일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

조철희

인천광역시 남구 토금중로 60 (용현동, 금호어울림4단지) 404동 701호

노유호

인천광역시 연수구 옥련로 33 현대1차아파트 101동 1503호

(74) 대리인

특허법인대한

전체 청구항 수 : 총 5 항

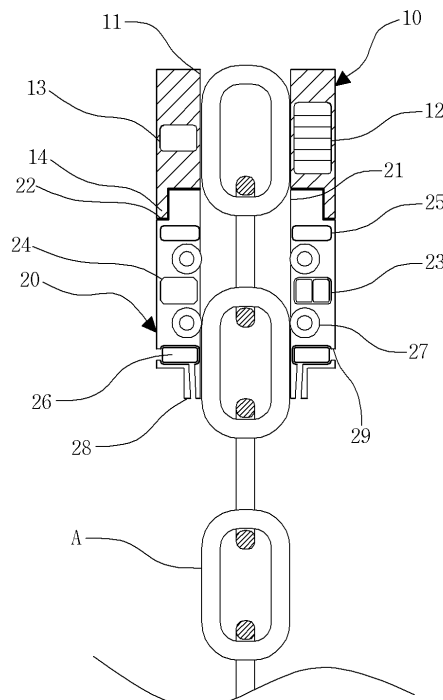
(54) 발명의 명칭 해양 체인용 세척 및 센싱 모듈

(57) 요약

본 발명은 해양 체인 세척 및 센싱 모듈에 관한 것으로 해양 체인 상부 끝단에 '+' 형상의 상부 모듈 체인 결합부에 의하여 고정 결합하며 전력 공급부와 데이터 송수신부가 내장되고 하부에 탈착 돌기가 구비되는 상부 모듈과 상기의 상부 모듈(10) 하측에 '+' 형상의 하부 모듈 체인 결합부에 의하여 결합하며 상부에 상기 탈착 가이드

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



돌기와 탈착되는 탈착 가이드 홈이 구비되며 상기의 전력 공급부에 의하여 충전되는 충전식 배터리와 구동 모터 및 상기의 데이터 송수신부에 측정된 데이터를 송수신하는 측정 센서와 펌프가 내장되며, 해양 체인 외주 면에 접촉하여 상기의 구동 모터(24)에 의하여 회전하는 복수 개의 휠과 하부에 복수 개의 분사 노즐(28)이 구비되어 상하 이동하는 하부 모듈로 구성되어 체인 표면에 해양 부착물을 상하로 이동하는 하부 모듈에 의하여 효과적으로 제거하여 해양 체인 보수 유지에 드는 시간과 비용을 현저하게 줄일 수 있으며, 해양 체인에 가해지는 외력을 실시간 모니터링하여 해양 체인의 수명을 현저하게 증가시키는 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

B63B 59/00 (2013.01)

G01C 13/008 (2013.01)

G01L 5/00 (2013.01)

G01L 5/04 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 51069-1

부처명 한국해양과학기술진흥원

연구관리전문기관 기타공공기관

연구사업명 해양에너지특성화대학원 지원사업

연구과제명 해양에너지 융복합 인력양성(정부출연금,기업부담금)

기 여 율 1/1

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2014.12.22 ~ 2015.08.31이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 50983-1

부처명 오션어스(주)

연구관리전문기관 사기업

연구사업명 World Class 300 프로젝트(R&D) 사업

연구과제명 최대수심 100미터에 운용 가능한 통합 제어형 친환경 SPM 시스템 개발(1차년도)

기 여 율 1/1

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2014.09.01 ~ 2015.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

해양 체인(A)에 결합하는 세척 및 센싱 모듈에 있어서,

해양 체인(A) 상부 끝단에 '+' 형상의 상부 모듈 체인 결합부(11)에 의하여 고정 결합하며 전력 공급부(12)와 데이터 송수신부(13)가 내장되고 하부에 탈착 돌기(14)가 구비되는 상부 모듈(10);과

상기의 상부 모듈(10) 하측에 '+' 형상의 하부 모듈 체인 결합부(21)에 의하여 결합하며 상부에 상기 탈착 가이드 돌기(14)와 탈착되는 탈착 가이드 홈(22)이 구비되며 상기의 전력 공급부(12)에 의하여 충전되는 충전식 배터리(23)와 구동 모터(24) 및 상기의 데이터 송수신부(13)에 측정된 데이터를 송수신하는 측정 센서(25)와 펌프(26)가 내장되며, 해양 체인(A) 외주 면에 접촉하여 상기의 구동 모터(24)에 의하여 회전하는 복수 개의 휠(27)과 하부에 복수 개의 분사 노즐(28)이 구비되어 상하 이동하는 하부 모듈(20);로 구성되는 것을 특징으로 하는 해양 체인 세척 및 센싱 모듈.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기의 측정 센서(25)는 해양 체인(A)에 부가되는 인장력, 굽힘 모멘트, 전단력, MBR(Minimum Breaking Radius) 및 수심을 측정하여 측정된 데이터를 상기의 데이터 송수신부(13)에 송신하고 데이터 송수신부(13)는 해상으로 측정된 데이터를 송신하는 것을 특징으로 하는 해양 체인 세척 및 센싱 모듈.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기의 하부 모듈(20)에 해수가 유입되는 해수 유입부(29)가 구비되어 유입된 해수가 펌프(26)에 의하여 분사 노즐(28)을 통하여 배출되는 것을 특징으로 하는 해양 체인 세척 및 센싱 모듈.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기의 탈착 가이드 돌기(14)와 탈착 가이드 홈(22)에 각각 돌기 곡선부(14a)와 홈 곡선부(22a)가 구비되어 상부 모듈(10)과 하부 모듈(20)이 탈착되는 것을 특징으로 하는 해양 체인 세척 및 센싱 모듈.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기의 휠(27)은 해양 체인(A) 외주면 형상과 동일한 형상의 접촉부(27a)가 구비되는 것을 특징으로 하는 해양 체인 세척 및 센싱 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 해양 체인용 세척 및 센싱 모듈에 관한 것으로, 보다 세부적으로는 해양 체인 표면에 해양 부착물을 제거하고 해양 체인의 생물을 제거하고 해양 체인의 동적 반응을 탐지할 수 있는 해양 체인용 세척 및 센싱 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 해양 체인은 해수면의 부유식 구조물의 허용 운동 반경을 최소화시키는 목적으로 끝단에 앵커를 결합하여 해저에 위치한다. 이러한 목적의 해양 체인은 일반적으로 설계 수명이 25~30년으로 지속적인 유지 보수 작업을 필요로 한다. 특히, 도 1의 a에 도시되어 있는 바와 같이 해양 체인 표면에 해양 생물이 부착되어 해양 체인 표면의 거칠기가 증가하고 이로 인하여 해양 체인이 받는 파력 및 조류력의 크기가 증가되어 해양 체인의 수명이 단축되는 문제점이 발생한다. 이를 해결하기 위해 도 1의 b와 같이 정기적으로 잠수부가 직접 제거 수단을 갖고 잠수하여 직접 해양 부착물을 제거하였다. 이러한 해양 부착물 제거 방법은 기후에 따라 작업 시간이 한정적이며 많은 비용과 인력이 요구된다.

[0003] 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0095009호에서 하기의 도 1에 도시되어 있는 바와 같이 서로 체결 및 분리가 가능한 2개 이상의 프레임과 프레임의 내면 부에 형성되어 해양 생물을 제거하는 제거부 및 주행부를 포함하는 해양 구조물에 설치된 스트레이크에 부착되는 해양 생물을 제거하는 장치를 개시하고 있으나 이는 파이프 형상의 스트레이크에 적용될 뿐 해양 체인에 부착되는 해양 생물을 제거하는 것이 불가하다. 또한, 주행부의 설계 변경을 하는 경우에도 제거부 및 주행부 구동을 위해서 케이블이 부유식 구조물에서부터 해양 생물을 제거하는 장치까지 연결되도록 별도로 설치되어야 하며 이로 인하여 상기의 케이블이 파력과 조류에 의해 체인과 꼬이는 문제점이 발생할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0095009호(2013.08.27)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 부유식 구조물에 연결되는 케이블 없이 해양 체인 표면에 해양 부착물을 상하로 이동하는 하부 모듈에 의하여 효과적으로 제거하는 것은 물론 실시간으로 해양 체인에 가해지는 인장력을 측정하여 측정 데이터를 해상으로 송수신하여 해양 체인의 수명을 현저하게 증가할 수 있는 해양 체인 세척 및 센싱 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 목적을 달성하기 위한 구성으로는 해양 체인 상부 끝단에 '+' 형상의 상부 모듈 체인 결합부에 의하여 고정 결합하며 전력 공급부와 데이터 송수신부가 내장되고 하부에 탈착 돌기가 구비되는 상부 모듈과 상기의 상부 모듈(10) 하측에 '+' 형상의 하부 모듈 체인 결합부에 의하여 결합하며 상부에 상기 탈착 가이드 돌기와 탈착되는 탈착 가이드 홈이 구비되며 상기의 전력 공급부에 의하여 충전되는 충전식 배터리와 구동 모터 및 상기의 데이터 송수신부에 측정된 데이터를 송수신하는 측정 센서와 펌프가 내장되며, 해양 체인 외주면에 접촉하여 상기의 구동 모터(24)에 의하여 회전하는 복수 개의 휠과 하부에 복수 개의 분사 노즐(28)이 구비되어 상하 이동하는 하부 모듈로 이루어진다.

[0007] 본 발명의 다른 특징으로는 상기의 측정 센서는 해양 체인에 추가되는 인장력, 굽힘 모멘트, 전단력, MBR(Minimum Breaking Radius)를 측정하여 측정된 데이터를 상기의 데이터 송수신부에 송신하고 데이터 송수신부는 해상으로 측정된 데이터를 송신할 수 있다. 또한, 상기의 하부 모듈에 해수가 유입되는 해수 유입부가 구비되어 유입된 해수가 펌프에 의하여 분사 노즐을 통하여 배출된다.

[0008] 본 발명의 또 다른 특징으로는 상기의 탈착 가이드 돌기와 탈착 가이드 홈(22)에 각각 돌기 곡선부와 홈 곡선부가 구비되어 상부 모듈과 하부 모듈이 탈착되며, 상기의 휠은 해양 체인 외주면 형상과 동일한 형상의 접촉부가 구비된다.

발명의 효과

[0009] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 해양 체인 세척 및 센싱 모듈은 해양 체인 표면에 해양 부착물을 상하로 이동하는 하부 모듈에 의하여 효과적으로 제거하여 해양 체인 보수 유지에 드는 시간과 비용을 현저하게 줄일 수 있는 효과가 있다. 또한, 동시에 해양 체인에 가해지는 인장력, 굽힘 모멘트, 전단력, MBR(Minimum Breaking

Radius)을 측정하여 실시간으로 해상에 있는 관리자가 해양 체인에 문제가 있는 부분을 효과적으로 파악할 수 있으므로 해양 체인의 수명을 현저하게 증가시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1의 a, b는 각각 기존의 해양 체인에 부착된 해양 생물 사진과 이를 제거하는 사진.

도 2는 기존의 해양 구조물의 해양 생물 제거장치의 개념도.

도 3은 본 발명의 따른 해양 체인 세척 및 센싱 모듈의 단면도.

도 4의 a, b, c는 각각 본 발명의 따른 해양 체인 세척 및 센싱 모듈의 결합 시, 분해 시 사시도.

도 5는 본 발명의 따른 해양 체인 세척 및 센싱 모듈의 정면도.

도 6은 본 발명의 따른 해양 체인 세척 및 센싱 모듈의 횡 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 도 3은 본 발명의 따른 해양 체인 세척 및 센싱 모듈의 단면도로서 이를 참고하여 본원발명의 상세한 구성을 설명하면 하기와 같다. 파이프 형상의 해양 체인(A)에 결합하는 세척 및 센싱 모듈에 있어서, 해양 체인(A) 상부 끝단에 '+' 형상의 상부 모듈 체인 결합부(11)에 의하여 고정 결합하며 전력 공급부(12)와 데이터 송수신부(13)가 내장되고 하부에 탈착 돌기(14)가 구비되는 상부 모듈(10);과 상기의 상부 모듈(10) 하측에 '+' 형상의 하부 모듈 체인 결합부(21)에 의하여 결합하며 상부에 상기 탈착 가이드 돌기(14)와 탈착되는 탈착 가이드 홈(22)이 구비되며 상기의 전력 공급부(12)에 의하여 충전되는 충전식 배터리(23)와 구동 모터(24) 및 상기의 데이터 송수신부(13)에 측정된 데이터를 송수신하는 측정 센서(25)와 펌프(26)가 내장되며, 해양 체인(A) 외주 면에 접촉하여 상기의 구동 모터(24)에 의하여 회전하는 복수 개의 휠(27)과 하부에 복수 개의 분사 노즐(28)이 구비되어 상하 이동하는 하부 모듈(20);로 구성되는 것을 특징으로 하는 해양 체인 세척 및 센싱 모듈이다.

[0012] 그리고, 상기의 전력 공급부(12)와 충전식 배터리(23)는 상부 모듈(10)과 하부 모듈(20)이 결합하여 단자 접촉에 의한 충전은 물론 근래에 공지된 무선 충전 방식의 적용도 가능하다. 이에 따라, 하부 모듈(20)의 구동 모터(24)와 측정 센서(25)에 전원을 공급하는 충전식 배터리(23)가 상하 이동하는 하부 모듈(20) 내부에 장착됨으로 인하여 전원을 공급하기 위한 별도의 케이블이 구비될 필요가 없다.

[0013] 또한, 상기의 측정 센서(25)는 해양 체인(A)에 부가되는 인장력, 굽힘 모멘트, 전단력, MBR(Minimum Breaking Radius)를 측정하여 측정된 데이터를 상기의 데이터 송수신부(13)에 송신하고 데이터 송수신부(13)는 해상으로 측정된 데이터를 송신하는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 해상에 있는 관리자는 해양 체인(A)의 상태를 실시간으로 감시할 수 있다. 또한, 상기의 측정 센서(25)가 내장되는 하부 모듈(20)은 해양 체인(A)를 따라 상하로 이동하며 수심을 체크할 수 있는 센서를 구비하여 해양 체인(A)에 취약 부분의 위치를 용이하게 파악할 수 있다.

[0014] 그리고, 상기의 하부 모듈(20)에 해수가 유입되는 해수 유입부(29)가 구비되어 유입된 해수가 펌프(26)에 의하여 분사 노즐(28)을 통하여 배출되는 것을 특징으로 한다. 본원발명에서 해양 부착물을 제거하는 수단은 고압의 물을 분사하는 것이지만, 이에 그치지 않고 가열, 진동, 전기 등으로 통한 해양 부착물 제거 수단이 적용될 수 있는 것은 자명하다. 그리고, 대한민국 공개특허공보 제10-2014-0066829호(2014.06.02)에 개시되어 있는 해저관 내 생성물 제거장치를 본원발명의 하부 모듈에 적용하여 해양 체인(A) 외부에 해양 부착물 제거는 물론, 내부 생성물을 제거할 수도 있다.

[0015] 도 5는 본 발명의 따른 해양 체인 세척 및 센싱 모듈의 또 다른 실시 예의 정면도로서 이를 참조하면 상기의 탈착 가이드 돌기(14)와 탈착 가이드 홈(22)에 각각 돌기 곡선부(14a)와 홈 곡선부(22a)가 구비되어 파력과 조류 등에 의하여 하부 모듈(20)이 회전하여 탈착 가이드 돌기(14)와 탈착 가이드 홈(22)의 위치가 틀어져도 돌기 곡선부(14a)와 홈 곡선부(22a)를 통하여 상부 모듈(10)과 하부 모듈(20)의 결합을 용이하게 할 수 있다. 또한, 상기의 돌기 곡선부(14a)와 홈 곡선부(22a)는 도 5에 도시되어 있는 것은 물론 나선 형상 등, 공지되어 있는 치합 구조의 적용이 가능하다.

[0016] 도 6은 본 발명의 따른 해양 체인 세척 및 센싱 모듈의 횡 구성도로서 이를 참조하면 상기의 휠(27)은 해양 체인(A) 외주면 형상과 동일한 형상의 접촉부(27a)가 구비되는 것을 특징으로 한다. 또한, 접촉부(27a)는 마찰력이 큰 재질을 적용하여 휠(27)이 헛도는 것을 방지할 수 있다. 또한, 공지되어 있는 헤파 장치를 적용하여 하부

모듈(20)이 상하 이동하면서 발생할 수 있는 해양 체인(A)의 파손을 최소화할 수 있다.

[0017] 본 발명은 특정의 실시 예 및 적용 예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 첨부된 특허청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능하다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0018] A. 해양 체인 10. 상부 모듈
11. 상부 모듈 결합부 12. 전력 공급부
13. 데이터 송수신부 14. 탈착 가이드 돌기
14a. 돌기 곡선부 20. 하부 모듈
21. 하부 모듈 결합부 22. 탈착 가이드 홈
22a. 홈 곡선부 23. 충전식 배터리
24. 구동 모터 25. 측정 센서
26. 펌프 27. 휠
27a. 접촉부 28. 분사 노즐
29. 해수 유입부

도면

도면1

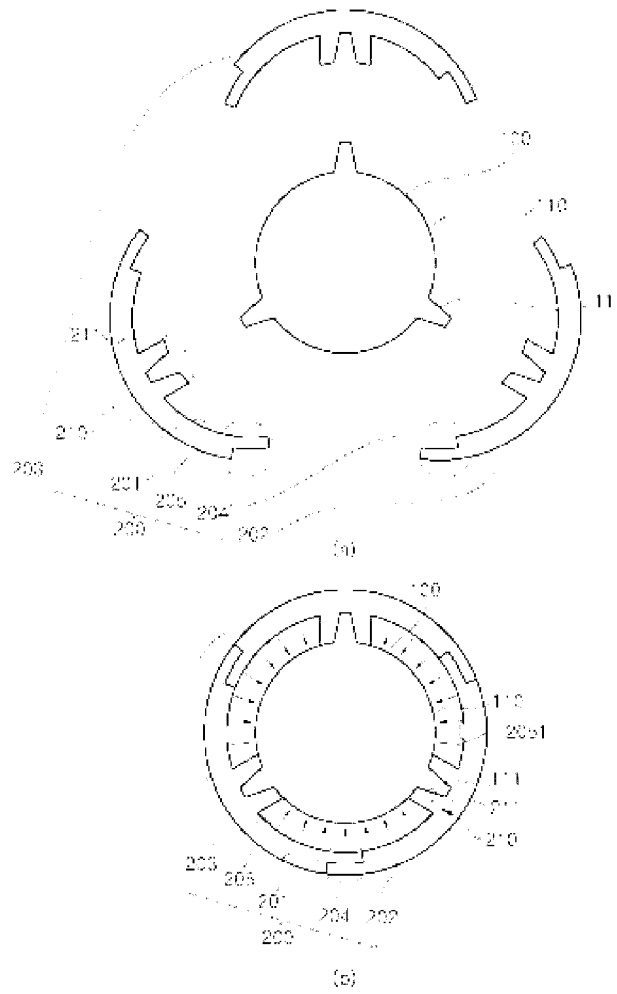
a)



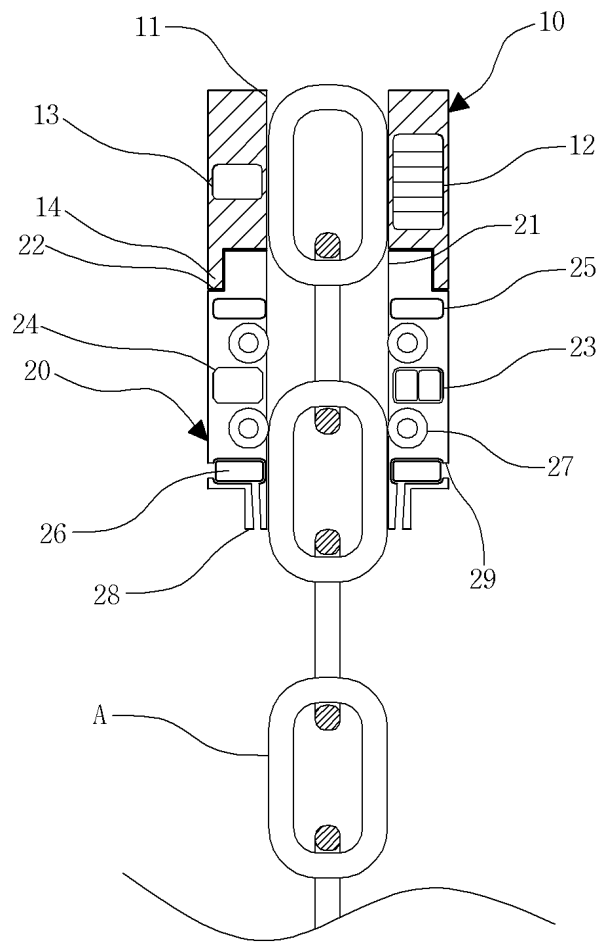
b)



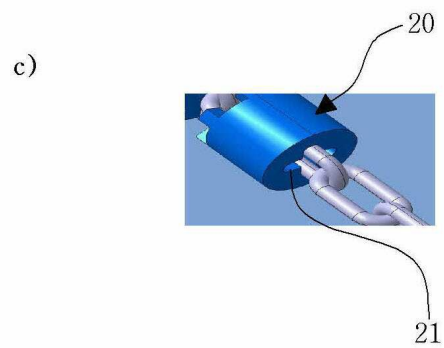
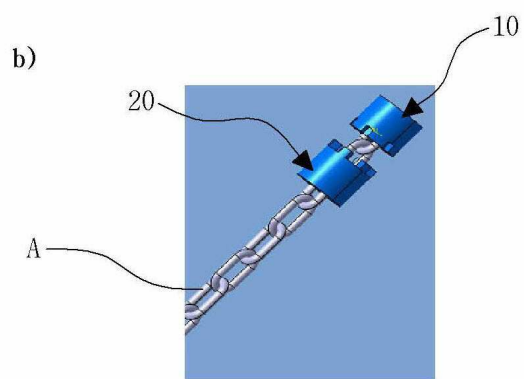
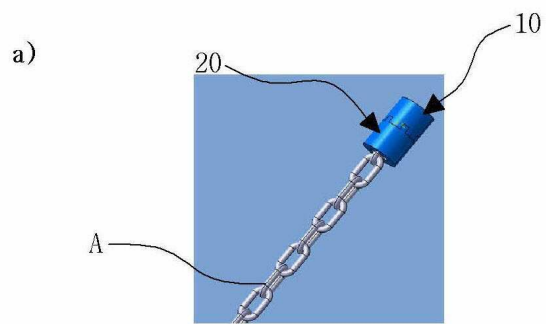
도면2



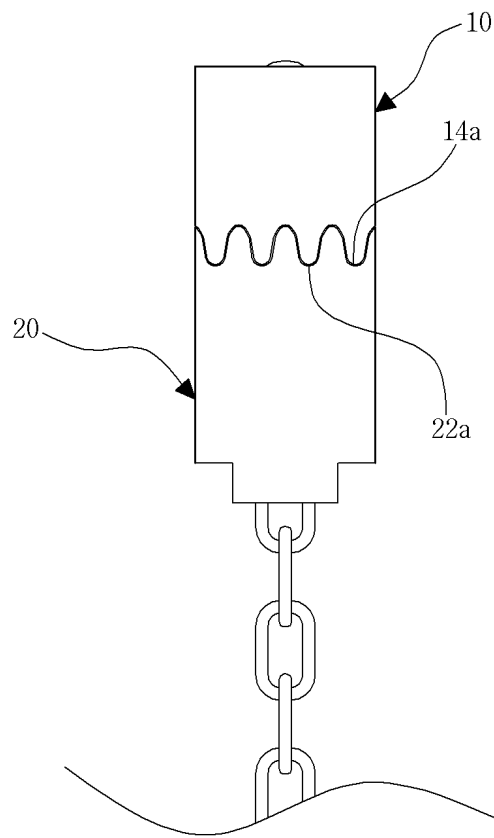
도면3



도면4



도면5



도면6

