



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월09일

(11) 등록번호 10-1551229

(24) 등록일자 2015년09월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01M 10/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0074351

(22) 출원일자 2014년06월18일

심사청구일자 2014년06월18일

(56) 선행기술조사문헌

JP2012112878 A*

KR101279078 B1*

KR200307645 Y1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

창원대학교 산학협력단

경상남도 창원시 의창구 창원대학교로 20(퇴촌동)

(72) 발명자

윤현규

경남 창원시 의창구 창원대학교로 20

(74) 대리인

김정수

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김윤선

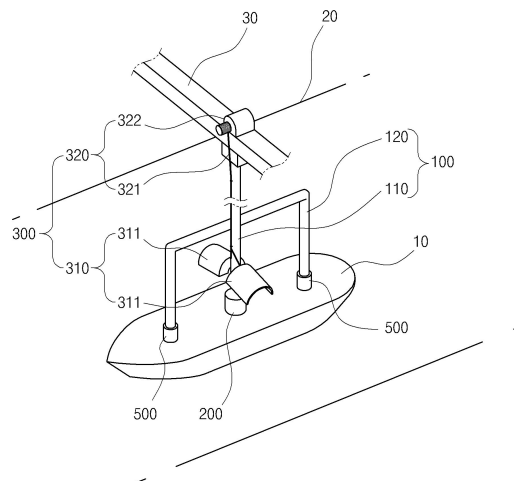
(54) 발명의 명칭 정속측정환경 제공형 조종시험용 수조 모형 시험장치

(57) 요약

본 발명은 선박의 조종시험용 수조 모형 시험장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 선박의 모형선을 예인수조에 서 예인전차로 이동시키면서 모형선에 작용하는 유체력을 로드셀로 측정하는 정속측정환경 제공형 조종시험용 수조 모형 시험장치에 관한 것이다.

본 발명에 의하면, 모형선의 가속이나 감속시 클램프가 모형선을 구속하여 로드셀에 가해지는 하중을 차단하므로 과도한 관성력에 의한 로드셀의 오작동이나 파손을 방지할 수 있으며, 이에 따라 조종시험에서도 분해능이 높은 로드셀의 적용이 가능하므로 고해상도의 정밀한 측정결과를 얻을 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

선박을 모사하는 모형선을 예인수조에서 예인전차 및 상기 예인전차에 설치된 평면운동장치의 구동력을 통해 이동시키거나 회전시키면서 모형선에 작용하는 유체력을 계측하기 위한 조종시험용 수조 모형 시험장치로서,

상기 평면운동장치에 일단부가 연결된 상태로 타단부가 상기 예인수조로 연장되면서 상기 모형선에 결합되고, 상기 평면운동장치에 의해 견인되면서 상기 모형선을 이동시키는 복수의 스트럿;

상기 모형선에 일체로 구비되어 상기 복수의 스트럿 중 하나의 결합부위를 이루는 봉형태의 도킹축;

상기 복수의 스트럿 중 나머지 스트럿들의 하단에 각각 구비된 상태로 상기 모형선에 연결되어 상기 모형선의 이동 및 방향전환에 따라 가압되면서 하중을 계측하는 로드셀; 및

상기 도킹축에 결합되는 상기 하나의 스트럿의 하단에 구비되어 상기 도킹축에 분리가능하게 결합되고, 상기 평면운동장치에 의한 상기 모형선의 가속이나 감속에 따라 상기 도킹축을 상기 스트럿에 구속하여 상기 로드셀의 유동을 방지하면서 상기 로드셀에 가해지는 하중을 차단하며, 상기 모형선의 정속주행에 따라 상기 도킹축을 상기 스트럿에서 분리시켜서 상기 로드셀의 계측을 허용하는 클램프;를 포함하고,

상기 클램프는,

상기 스트럿의 하단에 분할된 상태를 이루면서 제각기 힌지결합되고, 상기 각각의 분할체가 상기 힌지를 중심으로 회전하여 벌어지거나 오픈되면서 상기 도킹축을 수용하는 형태로 파지하는 분할파지통; 및

상기 모형선의 속도에 따라 상기 분할파지통의 분할체들을 상기 힌지를 중심으로 제각기 회전시키는 회전부재;를 포함하며,

상기 도킹축은 원기둥형태로 상기 모형선에 돌출형성되고,

상기 분할파지통은 원통형으로 형성되어 상기 도킹축을 수용하는 형태로 파지하면서 상기 모형선의 방향전환을 허용하는 것을 특징으로 하는 정속측정환경 제공형 조종시험용 수조 모형 시험장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 회전부재는,

상기 분할파지통을 이루는 상기 분할체들의 각각에 일단부가 고정되고, 타단부가 권취되어 상기 분할체의 고정부위를 견인하면서 상기 힌지를 중심으로 상기 분할체를 회전시키는 견인케이블; 및

상기 모형선의 속도에 따라 작동하면서 상기 견인케이블의 타단부를 권취하거나 인출하는 윈치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 정속측정환경 제공형 조종시험용 수조 모형 시험장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 회전부재는,

상기 힌지에 개재된 상태로 양단부가 상기 분할체 및 상기 스트럿에 각각 지지되고, 상기 윈치에 의한 상기 분할체의 벌어짐에 의해 압축되면서 상기 분할체에 복원력을 제공하는 리턴스프링;을 더 포함하는 것을 특징으로

하는 정속측정환경 제공형 조종시험용 수조 모형 시험장치.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 전인케이블은,

상기 원치에 결합되는 상기 타단부가 단일체를 이루면서 상기 일단부가 분기된 상태로 형성되어 분기된 상기 일단부들이 상기 분할체들에 제각기 고정되는 것을 특징으로 하는 정속측정환경 제공형 조종시험용 수조 모형 시험장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 회전부재는,

상기 스트럿에 고정된 상태로 상기 분할파지통의 분할체들 각각에 연결되는 로드를 가지며, 상기 모형선의 속도에 따라 상기 로드를 출몰시키면서 상기 힌지를 중심으로 상기 분할체를 회전시키는 액추에이터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 정속측정환경 제공형 조종시험용 수조 모형 시험장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 클램프는,

상기 스트럿의 하부에 슬라이드 가능하게 결합되어 상기 스트럿의 길이방향을 따라 승강하면서 상기 도킹축에 끼워져 고정되는 끼움통; 및

상기 모형선의 속도에 따라 상기 끼움통을 승강시키는 승강부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 정속측정환경 제공형 조종시험용 수조 모형 시험장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 승강부재는,

상기 끼움통에 일단부가 고정된 상태로 타단부가 권취되어 상기 끼움통을 권인하면서 상기 끼움통을 승강시키는 전인케이블; 및

상기 전인케이블의 타단부를 권취하거나 인출하는 원치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 정속측정환경 제공형 수조 모형 시험장치.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 승강부재는,

상기 끼움통 및 상기 스트럿에 양단부가 각각 지지되고, 상기 원치에 의한 상기 끼움통의 상승에 의해 압축되면서 상기 끼움통에 복원력을 제공하는 리턴스프링;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정속측정환경 제공형 조종 시험용 수조 모형 시험장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 선박의 조종시험용 수조 모형 시험장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 선박의 모형선을 예인수조에서 예인전차로 이동시키면서 모형선에 작용하는 유체력을 로드셀로 측정하는 정속측정환경 제공형 조종시험용 수조 모형 시험장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 선박과 같은 해양 운동체는 예인수조와 같은 시험장소에서 실선과 동일한 형상을 가지면서 축소된 모형체를 통해 성능시험을 수행함으로써 여러가지 상황에 대한 유체성능을 규명한다.

[0003] 이와 같은 모형 시험은 로드셀이 부착된 모형선을 예인수조에서 예인전차의 구동력을 통해 이동시키면서 모형선에 작용하는 하중을 로드셀을 통해 측정하면서 이루어진다.

[0004] 여기서, 선박의 모형 시험은 저항시험과 조종시험으로 구분된다.

[0005] 저항시험은 모형선을 전진시키면서 모형선에 작용하는 하중을 측정하는 시험이고, 조종시험은 모형선을 전진시키는 동시에 좌우로 이동 및 회전시키면서 방향변화에 따른 하중을 측정하는 시험이다.

[0006] 여기서, 조종시험은 모형선의 방향전환에 따른 다양한 조건에서 시험해야하기 때문에 하중의 측정범위가 넓은 로드셀이 사용된다.

[0007] 즉, 조종시험은 측정범위가 넓은 로드셀이 사용됨에 따라 로드셀의 분해능이 상대적으로 낮으며, 이에 따라 계측 데이터의 정밀도가 낮다.

[0008] 한편, 저항시험은 모형선의 정속상태에서 모형선에 작용하는 하중을 주로 측정하고 있기 때문에 측정범위가 정속구간 내에 해당하면서 분해능이 높은 로드셀이 사용되고 있다.

[0009] 그런데, 저항시험 시 모형선은 예인전차의 구동에 의해 이동하면서 정속상태에 도달하기까지의 가속구간이나 정속구간에서 정지하기까지의 감속구간이 존재하기 때문에, 로드셀의 측정범위가 정속구간에만 해당할 경우 가속구간이나 감속구간에서 과도한 관성력 때문에 로드셀의 오류나 파손이 발생할 우려가 있다.

[0010] 한편, 본 발명의 선행기술로써 대한민국 등록실용신안 제20-0307645호에 개시된 모형선의 저항계측 시스템을 살펴보면 저항검력계(로드셀)에 오버로드가 발생하는 것을 저지하기 위한 기술이다.

[0011] 그런데, 선행기술은 더미웨이트에 의한 와이어의 긴장이나 이완상태의 조절을 통해 로드셀에 가해지는 하중을 제어하는 구성일 뿐 모형선의 가속 또는 감속에 따라 로드셀에 가해지는 하중을 직접적으로 차단할 수는 없는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 대한민국 등록실용신안 제20-0307645호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 개선하고 조종시험의 정확도를 높이기 위하여 창출된 것으로, 저항 시험에 적용되는 모형선의 클램핑구성을 통해 모형선이 정속에 도달하기 전까지 모형선을 구속하여 로드셀에 과도한 관성력이 가해지는 것을 방지함으로써, 조종시험에서도 분해능이 높은 로드셀을 적용할 수 있는 정속측정 환경 제공형 조종시험용 수조 모형 시험장치를 제공하는 것이 그 목적이다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 정속측정환경 제공형 조종시험용 수조 모형 시험장치는, 선박을 모사하는 모형선을 예인수조에서 예인전차 및 상기 예인전차에 설치된 평면운동장치의 구동력을 통해 이동시키거나 회전시키면서 모형선에 작용하는 유체력을 계측하기 위한 조종시험용 수조 모형 시험장치로서, 상기 평면운동장치에 일단부가 연결된 상태로 타단부가 상기 예인수조로 연장되면서 상기 모형선에 결합되고, 상기 평면운동장치에 의해 견인되면서 상기 모형선을 이동시키는 복수의 스트럿; 상기 모형선에 일체로 구비되어 상기 복수의 스트럿 중 하나의 결합부위를 이루는 봉형태의 도킹축; 상기 복수의 스트럿 중 나머지 스트럿들의 하단에 각각 구비된 상태로 상기 모형선에 연결되어 상기 모형선의 이동 및 방향전환에 따라 가압되면서 하중을 계측하는 로드셀; 및 상기 도킹축에 결합되는 상기 하나의 스트럿의 하단에 구비되어 상기 도킹축에 분리가능하게 결합되고, 상기 평면운동장치에 의한 상기 모형선의 가속이나 감속에 따라 상기 도킹축을 상기 스트럿에 구속하여 상기 로드셀의 유동을 방지하면서 상기 로드셀에 가해지는 하중을 차단하며, 상기 모형선의 정속주행에 따라 상기 도킹축을 상기 스트럿에서 분리시켜서 상기 로드셀의 계측을 허용하는 클램프;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 예컨대, 상기 클램프는, 상기 스트럿의 하단에 분할된 상태를 이루면서 제각기 힌지결합되고, 상기 각각의 분할체가 상기 힌지를 중심으로 회전하여 벌어지거나 오므라지면서 상기 도킹축을 수용하는 형태로 파지하는 분할파지통; 및 상기 모형선의 속도에 따라 상기 분할파지통의 분할체들을 상기 힌지를 중심으로 제각기 회전시키는 회전부재;를 포함하여 구성될 수 있다.

[0016] 예컨대, 상기 회전부재는, 상기 분할파지통을 이루는 상기 분할체들의 각각에 일단부가 고정되고, 타단부가 권취되어 상기 분할체의 고정부위를 견인하면서 상기 힌지를 중심으로 상기 분할체를 회전시키는 견인케이블; 및 상기 모형선의 속도에 따라 작동하면서 상기 견인케이블의 타단부를 권취하거나 인출하는 윈치;를 포함하여 구성될 수 있다.

[0017] 그리고, 상기 회전부재는, 상기 힌지에 개재된 상태로 양단부가 상기 분할체 및 상기 스트럿에 각각 지지되고, 상기 윈치에 의한 상기 분할체의 벌어짐에 의해 압축되면서 상기 분할체에 복원력을 제공하는 리턴스프링;을 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 견인케이블은, 상기 윈치에 결합되는 상기 타단부가 단일체를 이루면서 상기 일단부가 분기된 상태로 형성되어 분기된 상기 일단부들이 상기 분할체들에 제각기 고정될 수 있다..

[0019] 이와 달리, 상기 회전부재는, 상기 스트럿에 고정된 상태로 상기 분할파지통의 분할체들 각각에 연결되는 로드 를 가지며, 상기 모형선의 속도에 따라 상기 로드를 출몰시키면서 상기 힌지를 중심으로 상기 분할체를 회전시키는 액추에이터;를 포함하여 구성될 수도 있다.

[0020] 또한, 상기 도킹축은 원기둥형태로 상기 모형선에 돌출형성되고, 상기 분할파지통은 원통형으로 형성되어 상기 도킹축을 수용하는 형태로 파지하면서 상기 모형선의 방향전환을 허용할 수 있다.

[0021] 한편, 상기 클램프는, 상기 스트럿의 하부에 슬라이드 가능하게 결합되어 상기 스트럿의 길이방향을 따라 승강하면서 상기 도킹축에 끼워져 고정되는 끼움통; 및 상기 모형선의 속도에 따라 상기 끼움통을 승강시키는 승강부재;를 포함하여 구성될 수도 있다.

[0022] 예컨대, 상기 승강부재는, 상기 끼움통에 일단부가 고정된 상태로 타단부가 권취되어 상기 끼움통을 견인하면서 상기 끼움통을 승강시키는 견인케이블; 및 상기 견인케이블의 타단부를 권취하거나 인출하는 윈치;를 포함하여 구성될 수 있다.

[0023] 그리고, 상기 승강부재는, 상기 끼움통 및 상기 스트럿에 양단부가 각각 지지되고, 상기 윈치에 의한 상기 끼움통의 상승에 의해 압축되면서 상기 끼움통에 복원력을 제공하는 리턴스프링;을 더 포함하여 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 상기와 같은 해결수단에 의한 본 발명에 따른 정속측정환경 제공형 조종시험용 수조 모형 시험장치는, 모형선의 가속이나 감속시 클램프가 모형선을 구속하여 로드셀에 가해지는 하중을 차단하므로 과도한 관성력에 의한 로드셀의 오작동이나 파손을 방지할 수 있으며, 이에 따라 조종시험에서도 분해능이 높은 로드셀의 적용이 가능하므로 고해상도의 정밀한 계측결과를 수득할 수 있다.
- [0025] 또한, 클램프가 분할파지통으로 구성되어 회전부재에 의해 양측으로 벌어지거나 오픈되면서 도킹축을 파지하므로 모형선의 구속이나 분리가 신속하게 이루어질 수 있다.
- [0026] 그리고, 회전부재가 원치로 구성될 경우에는 분할파지통이 자중에 의해 리턴될 수 있으며, 회전부재가 액추에이터로 구성될 경우에는 분할파지통의 회전이 좀 더 신속하고 원활하게 이루어질 수 있다.
- [0027] 이에 더하여, 분할파지통에 구비되는 리턴스프링이 분할파지통의 벌어짐에 의해 압축되면서 복원력을 제공하므로 분할파지통이 리턴스프링에 의해 오픈되면서 도킹축을 견고하게 파지할 수 있으며, 오픈된 상태로 고정될 수 있다.
- [0028] 이와 달리, 클램프가 끼움통으로 구성되어 승강부재에 의해 승강하면서 도킹축에 끼워져 고정될 경우에는 모형선의 이동이 더욱 견고하게 구속될 수 있다.
- [0029] 또한, 끼움통을 지지하는 리턴스프링이 끼움통의 상승에 의해 압축되면서 복원력을 제공하므로 끼움통이 리턴스프링에 의해 하강한 상태로 도킹축에 고정될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명에 따른 정속측정환경 제공형 조종시험용 수조 모형 시험장치를 나타내는 사시도.
 도 2는 본 발명에 따른 클램프의 실시예를 나타내는 사시도.
 도 3은 도 2에 도시된 회전부재의 다른 실시예를 나타내는 사시도.
 도 4는 본 발명에 따른 클램프의 다른 실시예를 나타내는 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하에서 첨부 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대해서 더욱 상세하게 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지의 범용적인 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0032] 본 발명에 따른 정속측정환경 제공형 조종시험용 수조 모형 시험장치는 도 1에 도시된 바와 같이 선박을 모사하는 모형선(10)을 예인수조(20)의 수상에 배치한 상태로 예인전차 및 예인전차에 설치된 평면운동장치(30)를 통해 이동시키면서 모형선(10)의 운동에 따라 작용하는 유체력을 계측하는 장치이다.
- [0033] 본 발명의 수조 모형 시험장치는 도 1에 도시된 바와 같이 스트럿(100), 도킹축(200), 로드셀(500) 및 클램프(300)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0034] 스트럿(100)은 모형선(10)과 평면운동장치(30)를 연결하는 구성요소로서 도 1에 도시된 바와 같이 복수로 구성되는 봉형태로 형성될 수 있으며, 일단부가 평면운동장치(30)에 연결된 상태로 타단부가 하방으로 연장되어 모형선(10)에 결합된다.
- [0035] 여기서, 평면운동장치(30)는 예인전차에 설치된 상태로 모형선(10)을 이동시키는 동시에 모형선(10)을 회전시키거나 모형선(10)의 방향을 전환시킨다. 이러한 평면운동장치(30) 및 예인전차 세부구성이나 작동은 본 발명이 속하는 분야에 널리 알려진 사항이므로 상세한 설명을 생략한다.
- [0036] 스트럿(100)은 도 1에 도시된 바와 같이 복수로 구성되어 하나의 스트럿(100)이 후술되는 클램프(300) 및 도킹축(200)을 통해 모형선(10)을 구속하는 클램프스트럿(110)과, 후술되는 로드셀(500)을 통해 모형선(10)에 연결된 상태로 모형선(10)에 가해지는 유체력에 의해 가압되는 로드셀스트럿(120)으로 구분될 수 있다.
- [0037] 이러한 스트럿들(110)(120)은 도 1에 도시된 바와 같이 분기된 상태를 이루면서 평면운동장치(30)에 연결될 수

있으며, 도시된 바와 달리 제각기 평면운동장치(30)에 연결될 수도 있다.

- [0038] 도킹축(200)은 모형선(10)에 일체로 돌출된 상태로 클램핑스트럿(110)에 의한 결합부위를 제공하는 구성요소이다.
- [0039] 즉, 도킹축(200)은 클램핑스트럿(110)의 접속부위를 제공하면서 후술되는 클램프(300)에 의해 파지된 상태로 고정되어 구속되거나 클램프(300)에서 분리된다.
- [0040] 로드셀(500)은 모형선(10)에 가해지는 유체력을 측정하는 하중센서이다.
- [0041] 이러한 로드셀(500)은 도 1에 도시된 바와 같이 복수의 스트럿(100)들 중 로드셀스트럿(120)의 하단에 구비된 상태로 모형선(10)에 연결되며, 유체력에 의해 모형선(10)의 유동에 의해 가압되면서 모형선(10)에 가해지는 유체력을 측정한다.
- [0042] 여기서, 로드셀(500)은 측정의 정밀도를 높이기 위하여 분해능이 높으면서 측정범위가 좁은 센서가 구성되는 것이 바람직하다.
- [0043] 이러한 로드셀(500)은 모형선(10)에 설치된 상태로 로드셀스트럿(120)의 하단부가 결합되는 결합부위를 구성할 수 있으며, 이와 달리 로드셀스트럿(120)의 하단부에 인접상태를 이루면서 모형선(10)에 설치될 수 있다.
- [0044] 클램프(300)는 모형선(10)의 속도에 따라 로드셀(500)에 가해지는 유체력을 차단하거나 로드셀(500)의 측정을 허용하는 구성요소이다.
- [0045] 구체적으로, 클램프(300)는 예인전차 및 평면운동장치(30) 초기구동에 따른 모형선(10)의 가속이나 감속시에 도킹축(200)을 클램핑스트럿(110)에 구속하여 로드셀(500)의 유동을 방지함으로써 로드셀(500)에 가해지는 하중을 차단한다. 그리고, 클램프(300)는 모형선(10)의 정속주행시 도킹축(200)을 클램핑스트럿(110)에서 분리시켜서 로드셀(500)의 하중측정을 허용한다.
- [0046] 이러한 클램프(300)는 예컨대, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 분할파지통(310) 및 회전부재(320)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0047] 분할파지통(310)은 도 2에 도시된 바와 같이 복수로 분할형성되어 오프라지면서 도킹축(200)을 수용하는 형태로 파지하거나 도 1에 도시된 바와 같이 벌어지면서 도킹축(200)을 분리시키는 구성요소이다.
- [0048] 여기서, 분할파지통(310)은 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 두 개의 분할체(311)로 분할될 수 있으며, 도시된 바와 달리 세 개 이상의 분할체(311)로 구성될 수도 있다.
- [0049] 이러한 분할체(311)들은 도 2에 도시된 바와 같이 클램핑스트럿(110)에 각각 힌지(H)를 통해 회전가능하게 결합되어 후술되는 회전부재(320)에 의해 회전하면서 서로 벌어지거나 오프라지면서 도킹축(200)을 파지한다.
- [0050] 회전부재(320)는 모형선(10)의 속도에 따라 분할파지통(310)의 분할체(311)들을 힌지(H)를 중심으로 제각기 회전시켜서 도킹축(200)을 클램핑스트럿(110)에 구속시키거나 클램핑스트럿(110)에서 분리시키는 부재이다.
- [0051] 이러한 회전부재(320)는 모형선(10)의 가속구간이나 감속구간에서 수동제어를 통해 작동하면서 분할파지통(310)을 회전시킬 수 있으며, 이와 달리 제어프로그램이 내장된 컨트롤러에 의해 자동제어되면서 모형선(10)의 속도에 따라 분할파지통(310)을 회전시킬 수도 있다.
- [0052] 예컨대, 회전부재(320)는 도 1에 도시된 바와 같이 견인케이블(321) 및 윈치(322)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0053] 견인케이블(321)은 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 분할체(311)들의 각각에 일단부가 고정되고, 타단부가 윈치(322)에 결합되어 윈치(322)의 작동을 통해 분할체(311)들의 고정부위를 견인함으로써 힌지(H)를 중심으로 분

할체(311)들을 회전시킨다.

- [0054] 이러한 견인케이블(321)은 도 1에 도시된 바와 같이 일단부가 분기된 상태를 이루면서 각각의 분할체(311)에 고정되는 동시에 타단부가 단일체를 이루면서 원치(322)에 결합될 수 있다.
- [0055] 원치(322)는 견인케이블(321)의 타단부를 권취하면서 도 1에 도시된 바와 같이 분할체(311)들을 회전시켜 로드셀(500)을 개방시키거나 견인케이블(321)의 타단부를 인출하면서 분할체(311)들을 회전시키는 구성요소이다.
- [0056] 이러한 원치(322)는 도 1에 도시된 바와 같이 평면운동장치(30)에 설치될 수 있으며, 도시된 바와 달리 스트럿(100)에 설치된 상태로 모형선(10)의 속도에 따라 작동하면서 견인케이블(321)을 권취 또는 인출할 수 있다.
- [0057] 그리고, 본 발명의 회전부재(320)는 도 2에 도시된 바와 같이 리턴스프링(323)을 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0058] 리턴스프링(323)은 도 2에 도시된 바와 같이 분할체(311)가 결합된 힌지(H)에 개재된 상태로 양단부가 분할체(311) 및 클램핑스트럿(110)에 지지되며, 분할체(311)들의 벌어짐에 의해 압축되면서 탄성력을 통해 분할체(311)에 복원력을 제공한다.
- [0059] 이에 따라, 분할파지통(310)은 견인케이블(321)이 원치(322)에서 인출될 경우 리턴스프링(323)의 복원력에 의해 오프라지면서 도킹축(200)을 파지하고, 도킹축(200)을 파지한 상태로 고정될 수 있다.
- [0060] 한편, 본 발명의 회전부재(320)는 도 3에 도시된 바와 같이 전술한 견인케이블(321) 및 원치(322)의 구성을 대신하여 액추에이터(325)를 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0061] 액추에이터(325)는 전압이나 유압 또는 공압에 의해 작동하면서 로드(326)를 출몰시키는 부재로, 도시된 바와 같이 스트럿(100)에 설치된 상태로 로드(326)를 통해 분할체(311)들에 각각 연결되며, 모형선(10)의 속도에 따라 로드(326)를 출몰시키면서 분할체(311)들을 힌지(H)를 중심으로 회전시킨다.
- [0062] 이러한 액추에이터(325)는 모형선(10)의 속도에 따른 관리자의 수동제어를 통해 작동할 수 있으며, 미도시된 컨트롤러에 의한 자동제어를 통해 작동하면서 분할체(311)들을 회전시킬 수 있다.
- [0063] 여기서, 회전부재(320)가 액추에이터(325)로 구성될 경우에는 전술한 리턴스프링(323)의 구성이 생략될 수 있다.
- [0064] 한편, 전술한 도킹축(200)은 원기둥형태로 형성되며, 분할파지통(310)은 원통형태로 형성되어 도킹축(200)을 파지할 수 있다. 이에 따라 모형선(10)은 분할파지통(310)에 의해 구속된 상태에서 도킹축(200)을 중심으로 회전이 가능함에 따라 방향전환이 허용될 수 있다.
- [0065] 그리고, 도 4를 참조하면 본 발명에 따른 클램프(300)는 전술한 바와 달리 끼움통(350) 및 승강부재(360)를 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0066] 끼움통(350)은 도시된 바와 같이 단일체로 형성되어 클램핑스트럿(110)의 하부에 슬라이드 가능하게 결합되며, 후술되는 승강부재(360)에 의해 클램핑스트럿(110)을 따라 상승하면서 도킹축(200)과 분리되거나, 클램핑스트럿(110)을 따라 하강하면서 도킹축(200)에 끼워져 고정된다.
- [0067] 승강부재(360)는 모형선(10)의 속도에 따라 작동하면서 끼움통(350)을 승강시키는 구성요소이다.
- [0068] 승강부재(360)는 모형선(10)의 가속구간이나 감속구간에서 수동제어를 통해 작동하면서 끼움통(350)을 승강시킬 수 있으며, 이와 달리 제어프로그램이 내장된 컨트롤러에 의해 자동제어되면서 모형선(10)의 속도에 따라 끼움통(350)을 승강시킬 수도 있다.
- [0069] 이러한 승강부재(360)는 전술한 회전부재(320)의 구성과 동일하게 견인케이블(321) 및 원치(322)를 포함하여 구

성될 수 있다.

- [0070] 즉, 끼움통(350)은 원치(322)의 작동을 통해 견인케이블(321)이 원치(322)에 권취되거나 인출됨에 따라 클램핑 스트럿(110)의 길이방향을 따라 승강하면서 도킹축(200)에 끼워지거나 분리된다.
- [0071] 한편, 승강부재(360)는 도시된 바와 달리 견인케이블(321) 및 원치(322)의 구성을 대신하여 전술한 액추에이터(325)의 작동에 의해 승강할 수도 있다.
- [0072] 여기서, 끼움통(350)은 도시된 바와 같이 단일체의 원통형으로 형성됨에 따라 도킹축(200)을 구속하면서 모형선(10)의 회전을 허용할 수 있다.
- [0073] 그리고, 본 발명의 승강부재(360)는 도 4에 도시된 바와 같이 리턴스프링(323)을 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0074] 리턴스프링(323)은 도 4에 도시된 바와 같이 하단부가 끼움통(350)에 지지된 상태로 상단부가 클램핑스트럿(110)에 돌출된 돌출턱(323a)에 지지되며, 끼움통(350)의 상승에 의해 압축되면서 탄성력을 통해 끼움통(350)에 복원력을 제공한다.
- [0075] 이에 따라, 끼움통(360)은 견인케이블(321)이 원치(322)에서 인출될 경우 리턴스프링(323)의 복원력에 의해 하강하면서 도킹축(200)에 끼워지고, 도킹축(200)에 끼워진 상태로 고정될 수 있다.
- [0076] 상기와 같은 구성요소를 포함하는 본 발명의 작동 및 작용을 설명한다.
- [0077] 예컨대, 선박의 조종시험시 모형선(10)은 예인전차에 부착된 평면운동장치(30)에 의해 예인수조(20)를 이동한다.
- [0078] 이때, 클램프(300)는 모형선(10)의 전진방향 가속구간에서 수동제어나 자동제어를 통해 분할파지통(310)의 분할체(311)를 오므린 상태로 회전시켜 도킹축(200)을 클램핑스트럿(110)에 구속시킨다.
- [0079] 이에 따라, 로드셀(500)은 모형선(10)의 도킹축(200)이 클램프(300)에 구속되어 유동이 방지됨에 따라 유체력에 의한 하중이 차단되면서 과도한 관성력에 의한 오작동이나 파손이 예방된다.
- [0080] 그리고, 클램프(300)는 모형선(10)의 속도가 정속구간에 도달함에 따라 원치(322)나 액추에이터(325)의 제어를 통해 분할체(311)를 벌어진 상태로 회전시켜 도킹축(200)을 클램핑스트럿(110)에서 분리시킨다.
- [0081] 이에 따라, 로드셀(500)은 모형선(10)의 도킹축(200) 클램프(300)에서 분리됨에 따라 하중 계측이 허용되어 모형선(10)에 가해지는 유체력에 의해 가압되면서 하중을 계측한다.
- [0082] 그리고, 클램프(300)는 모형선(10)의 감속구간에서 원치(322)나 액추에이터(325)의 제어를 통해 분할체(311)를 원상태로 회전시켜서 로드셀(500)에 가해지는 하중을 차단한다.
- [0083] 이때, 분할체(311)들은 리턴스프링(323)의 복원력에 의해 오프라지면서 도킹축(200)을 파지한 상태로 고정된다.
- [0084] 이상과 같이 본 발명에 따른 정속측정환경 제공형 수조 모형 시험장치는, 모형선(10)의 가속이나 감속시 클램프(300)가 도킹축(200)을 통해 모형선(10)을 구속하여 로드셀(500)에 가해지는 하중을 차단하므로 과도한 관성력에 의한 로드셀(500)의 오작동이나 파손을 방지할 수 있으며, 이에 따라 조종시험에서도 분해능이 높은 로드셀(500)의 적용이 가능하므로 고해상도의 정밀한 계측결과를 취득할 수 있다.
- [0085] 또한, 클램프(300)가 분할파지통(310)으로 구성되어 회전부재(320)에 의해 양측으로 벌어지거나 오프라지면서 도킹축(200)을 파지하므로 모형선(10)의 구속이나 분리가 신속하게 이루어질 수 있다.
- [0086] 그리고, 회전부재(320)가 원치(322)로 구성될 경우에는 분할파지통(310)이 자중에 의해 리턴될 수 있으며, 회전부재(320)가 액추에이터(325)로 구성될 경우에는 분할파지통(310)의 회전이 좀 더 신속하고 원활하게 이루어질 수 있다.
- [0087] 이에 더하여, 분할파지통(310)에 구비되는 리턴스프링(323)이 분할파지통(310)의 벌어짐에 의해 압축되면서 복원력을 제공하므로 분할파지통(310)이 리턴스프링(323)에 의해 오프라지면서 도킹축(200)을 견고하게 파지할 수 있으며, 오프라진 상태로 고정될 수 있다.
- [0088] 이와 달리, 클램프(300)가 끼움통(350)으로 구성되어 승강부재(360)에 의해 승강하면서 도킹축(200)에 끼워져

고정될 경우에는 모형선(10)의 이동이 더욱 견고하게 구속될 수 있다.

[0089] 또한, 끼움통(350)을 지지하는 리턴스프링(323)이 끼움통(350)의 상승에 의해 압축되면서 복원력을 제공하므로 끼움통(350)이 리턴스프링(323)에 의해 하강한 상태로 도킹축(200)에 고정될 수 있다.

[0090] 또, 도킹축(200)이 원기둥형태로 형성되면서 분할파지통(310)이나 끼움통(350)이 원통형으로 형성됨에 따라 모형선(10)의 회전이 가능하므로 모형선(10)이 클램프(300)에 구속된 상태에서도 방향이 전환될 수 있다.

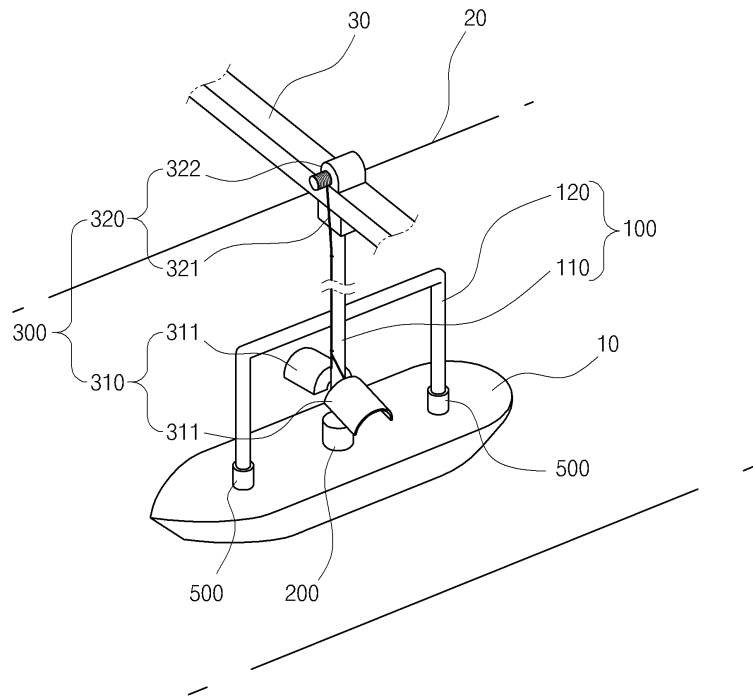
[0091] 이상에서 본 발명의 구체적인 실시예를 예로 들어 설명하였으나, 이들은 단지 설명의 목적을 위한 것으로 본 발명의 보호 범위를 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.

부호의 설명

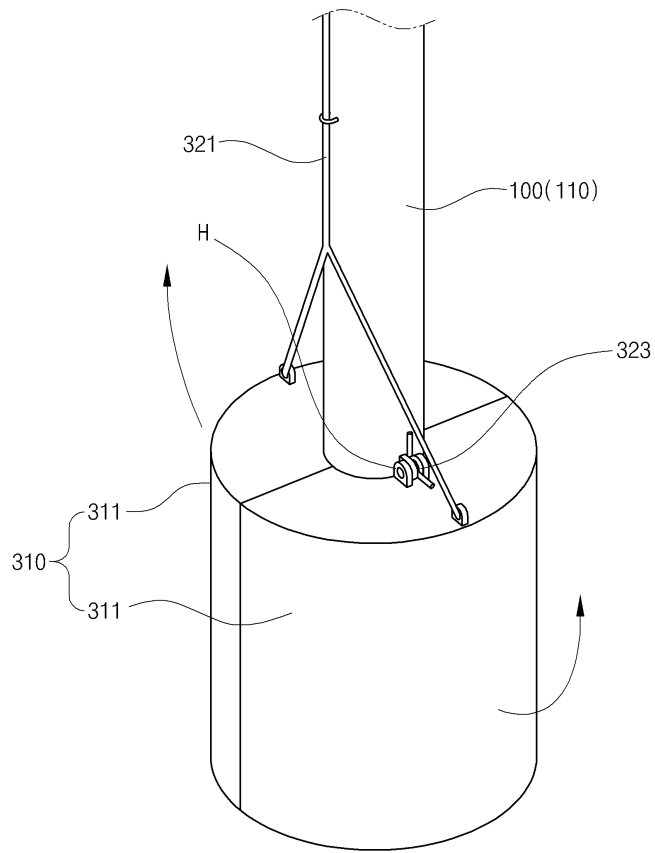
[0092]	10 : 모형선	20 : 예인수조
	30 : 예인전차	100 : 스트럿
	110 : 클램핑스트럿	120 : 로드셀스트럿
	200 : 도킹축	300 : 클램프
	310 : 분할파지통	311 : 분할체
	320 : 회전부재	321 : 견인케이블
	322 : 윈치	323 : 리턴스프링
	325 : 액추에이터	326 : 로드
	350 : 끼움통	360 : 승강부재
	500 : 로드셀	

도면

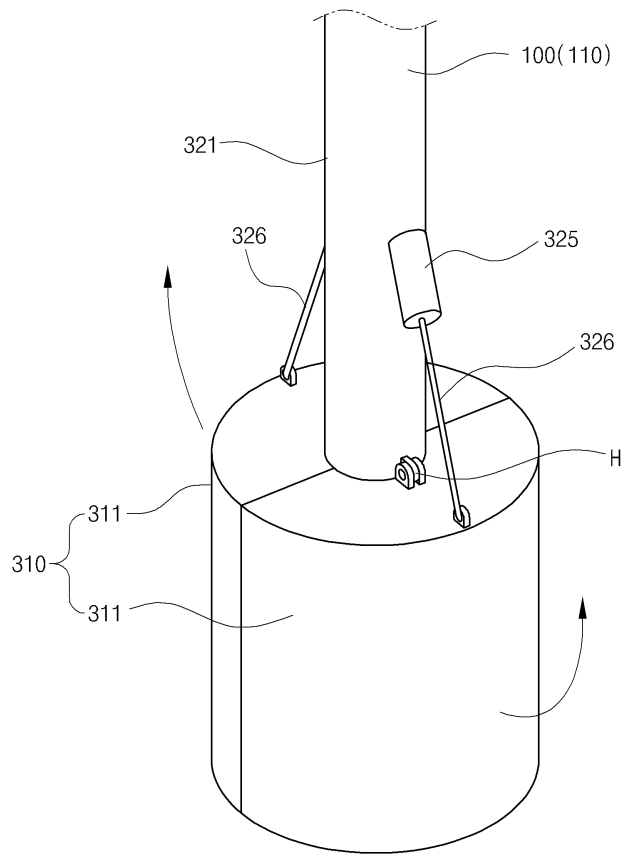
도면1



도면2



도면3



도면4

