(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0102985
(43) 공개일자 2025년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06V 20/62 (2022.01) *B63B 25/00* (2006.01)
B63B 79/10 (2020.01) *B63B 79/30* (2020.01)
G06F 16/901 (2019.01) *G06V 10/14* (2022.01)
G06V 10/764 (2022.01)
(52) CPC특허분류
G06V 20/625 (2022.01)
B63B 25/008 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0195246
(22) 출원일자 2023년12월28일
심사청구일자 2023년12월28일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
에이치디현대미포 주식회사
울산광역시 동구 방어진순환도로 100 (방어동)
(72) 발명자
김기수
울산광역시 남구 대학로 93 (무거동)
김우진
경기도 성남시 중원구 황송로13번길 9, a동 b01호 (금광동, 금광하이츠)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 10 항

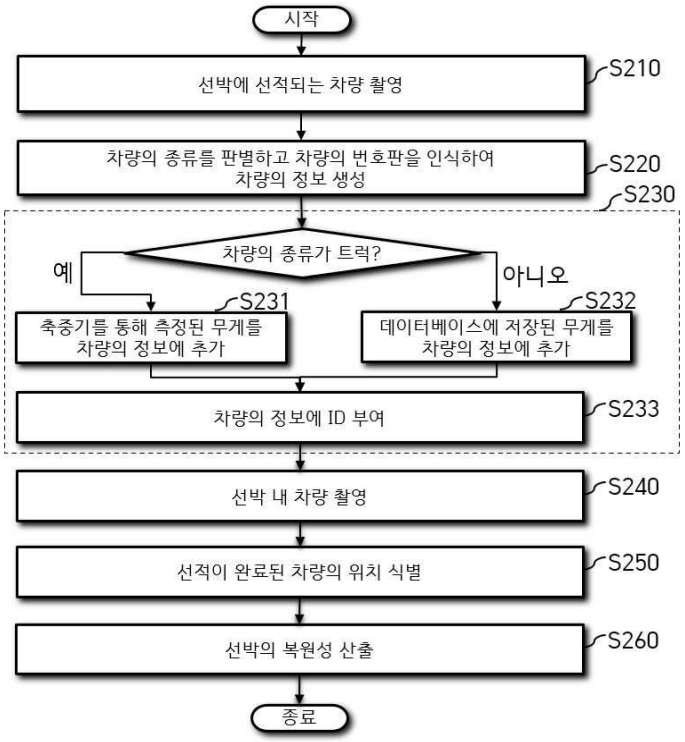
(54) 발명의 명칭 **이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 방법 및 그 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 방법 및 그 시스템에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 카메라부가 선박에 차량이 선적되는 입구에 위치한 적어도 하나의 카메라를 이용하여 선박에 선적되는 차량을 촬영하는 단계; 차량 인식부가 촬영된 차량에 대한 이미지를 기 학습된 인식 모델에 적용하여 차량의 종류를 판별하고, 차

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



량의 번호판을 인식하여 차량의 정보를 생성하는 단계; ID 부여부가 상기 판별된 차량의 종류에 따라 측정하거나 저장된 무게를 상기 차량의 정보에 추가하며, 무게가 추가된 차량의 정보에 ID를 부여하는 단계; 및 위치 식별부가 상기 선박에 선적이 완료된 차량의 위치를 식별하는 단계를 포함할 수 있다.

이와 같이 본 발명에 따르면, 바퀴달린 화물을 운반하는 화물선 또는 여객과 화물을 동시에 운송하는 선박에 대해 선적되는 차량 또는 화물의 무게를 정확하게 측정하고, 선박의 각 데크(Deck)에 위치한 CCTV 정보를 기초로 자동으로 차량 또는 화물의 무게와 위치를 식별할 수 있다. 또한, 선박에 차량 또는 화물이 선적될 때마다 이미지 인식을 이용하여 차량 또는 화물의 위치 및 무게를 식별하고, 불확실성을 산출함으로써 선적의 무게 중심 및 복원성을 산출할 수 있다.

(52) CPC특허분류
B63B 79/10 (2022.01)
B63B 79/30 (2022.01)
G06F 16/901 (2019.01)
G06V 10/14 (2023.08)
G06V 10/764 (2023.08)

(72) 발명자
신승우
울산광역시 남구 문수로369번길 59, 114동 303호 (옥동, 도성타운아파트)
주현성
경상남도 창원시 마산회원구 회원서11길 21, 101동 1108호 (회원동, 회원주공아파트)
김유진
서울특별시 송파구 올림픽로 99, 172동 703호 (잠실동, 잠실엘스)
임서정
경상남도 거제시 상동5길 75-40, 101동 1805호 (상동동, 벽산e-솔렌스힐 1차)
장연진
경상남도 김해시 율하3로 76, 808동 1801호 (율하동, 신리마을 중앙하이츠아파트)
송정식
경기도 고양시 일산서구 킨텍스로 240, 101동 4301호 (대화동, 킨텍스 꿈에그린)
진정배
부산광역시 금정구 중앙대로1685번길 24, 107동 1901호 (부곡동, 경남한신아파트)
강덕환
부산광역시 동래구 온천천로339번길 51, 103동 3003호 (낙민동, 포레나 동래)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415188094
과제번호	P0017006
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술진흥원
연구사업명	산업혁신인재성장지원
연구과제명	스마트야드전문인력양성
기 여 율	1/1
과제수행기관명	중소조선연구원
연구기간	2023.03.01 ~ 2024.02.29

명 세 서

청구범위

청구항 1

카메라부가 선박에 차량이 선적되는 입구에 위치한 적어도 하나의 카메라를 이용하여 선박에 선적되는 차량을 촬영하는 단계;

차량 인식부가 상기 촬영된 차량에 대한 이미지를 기 학습된 인식 모델에 적용하여 차량의 종류를 판별하고, 차량의 번호판을 인식하여 차량의 정보를 생성하는 단계;

ID 부여부가 상기 판별된 차량의 종류에 따라 측정하거나 저장된 무게를 상기 차량의 정보에 추가하며, 상기 무게가 추가된 차량의 정보에 ID를 부여하는 단계; 및

위치 식별부가 상기 선박에 선적이 완료된 차량의 위치를 식별하는 단계를 포함하는 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 카메라부가 선박의 각 데크의 천장에 위치한 적어도 하나의 카메라를 이용하여 선박 내 적어도 하나의 차량을 촬영하는 단계; 및

복원성 산출부가 상기 차량의 정보와 차량의 위치를 기 구축된 복원성 계산 프로그램에 적용하여 선박의 복원성을 산출하는 단계를 더 포함하는 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 ID를 부여하는 단계는,

상기 판별된 차량의 종류가 트럭인 경우 선박에 선적되기 전 지면에 위치한 이동식 축중기를 통해 측정된 무게를 상기 차량의 정보에 추가하고,

상기 판별된 차량의 종류가 트럭이 아닌 경우, 데이터베이스에 저장된 무게를 상기 차량의 정보에 추가하며,

상기 데이터베이스는 차량의 종류별로 공차중량이 무게로 저장된 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 위치를 식별하는 단계는,

상기 각 데크의 천장에 위치한 카메라의 위치와 상기 촬영된 차량의 이미지를 기초로 차량이 선적된 위치를 식별하는 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 위치를 식별하는 단계는,

상기 선박의 각 데크에 격자 형식으로 부착된 식별 표지와 상기 촬영된 차량의 이미지를 이용하여 선적된 차량의 위치를 식별하는 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 방법.

청구항 6

선박에 차량이 선적되는 입구 또는 선박의 각 데크의 천장에 위치한 적어도 하나의 카메라를 이용하여 적어도

하나의 차량을 촬영하는 카메라부;

상기 촬영된 차량에 대한 이미지를 기 학습된 인식 모델에 적용하여 차량의 종류를 판별하고, 차량의 번호판을 인식하여 차량의 정보를 생성하는 차량 인식부;

상기 판별된 차량의 종류에 따라 측정하거나 저장된 무게를 상기 차량의 정보에 추가하며, 상기 무게가 추가된 차량의 정보에 ID를 부여하는 ID 부여부; 및

상기 선박에 선적이 완료된 차량의 위치를 식별하는 위치 식별부를 포함하는 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 차량의 정보와 차량의 위치를 기 구축된 복원성 계산 프로그램에 적용하여 선박의 복원성을 산출하는 복원성 산출부를 더 포함하는 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 시스템.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 ID 부여부는,

상기 판별된 차량의 종류가 트럭인 경우 선박에 선적되기 전 지면에 위치한 이동식 축중기를 통해 측정된 무게를 상기 차량의 정보에 추가하고,

상기 판별된 차량의 종류가 트럭이 아닌 경우, 데이터베이스에 저장된 무게를 상기 차량의 정보에 추가하며,

상기 데이터베이스는 차량의 종류별로 공차중량이 무게로 저장된 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 시스템.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 위치 식별부는,

상기 각 데크의 천장에 위치한 카메라의 위치와 상기 촬영된 차량의 이미지를 기초로 차량이 선적된 위치를 식별하는 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 위치 식별부는,

상기 선박의 각 데크에 격자 형식으로 부착된 식별 표지와 상기 촬영된 차량의 이미지를 이용하여 선적된 차량의 위치를 식별하는 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 방법 및 그 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게 설명하면 이미지 인식을 이용하여 선박에 선적되는 차량의 무게 및 위치를 식별하고, 식별된 선적된 차량의 무게 및 위치를 기초로 선박의 복원성을 산출하는 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 방법 및 그 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 선박은 세계 무역 물동량의 약 80%를 운송하고 있을 정도로 중요한 운송수단으로 여객운송에서부터 화물운송에 이르기까지 광범위하게 사용되는 것으로, 유체로 이뤄진 바다나 강을 따라 이동하며 외부로부터의 힘에 쉽게 노출된다.

[0003] 이때, 외부로부터 받은 외력으로 기울어진 선체가 본래대로 복원되는 특성을 복원성이라고 하며, 선박이 양 옆

으로 기울어졌을 때 복원되기 위하여 선박에 선적되는 화물이나 차량의 무게를 고려하여 위치를 선택하는 것이 중요하다.

[0004] 특히, 화물선의 경우 무게중심이 높아 불안정하고, 화물 무게로 인하여 전복 가능성이 있어 선박의 복원성을 산출이 필수적이나 선박에 선적되는 차량 또는 화물의 무게나 위치가 정형화되어 있지 않아 선박의 복원성을 산출하기 어렵다는 한계가 있다.

[0005] 따라서, 선박에 선적되는 차량의 무게와 위치를 식별하여 선박의 복원성을 산출하는 기술이 필요한 실정이다.

[0006] 본 발명의 배경이 되는 기술은 대한민국공개특허 제10-2022-0087806호(2022.06.27. 공개)에 개시되어있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이와 같이 본 발명에 따르면, 이미지 인식을 이용하여 선박에 선적되는 차량의 무게 및 위치를 식별하고, 식별된 선적된 차량의 무게 및 위치를 기초로 선박의 복원성을 산출하는 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 방법 및 그 시스템을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 실시예에 따르면 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 방법에 있어서, 카메라부가 선박에 차량이 선적되는 입구에 위치한 적어도 하나의 카메라를 이용하여 선박에 선적되는 차량을 촬영하는 단계; 차량 인식부가 상기 촬영된 차량에 대한 이미지를 기 학습된 인식 모델에 적용하여 차량의 종류를 판별하고, 차량의 번호판을 인식하여 차량의 정보를 생성하는 단계; 상기 카메라부가 선박의 각 데크의 천장에 위치한 적어도 하나의 카메라를 이용하여 선박 내 적어도 하나의 차량을 촬영하는 단계; ID 부여부가 상기 판별된 차량의 종류에 따라 측정하거나 저장된 무게를 상기 차량의 정보에 추가하며, 상기 무게가 추가된 차량의 정보에 ID를 부여하는 단계; 및 위치 식별부가 상기 선박에 선적이 완료된 차량의 위치를 식별하는 단계를 포함하고, 복원성 산출부가 상기 차량의 정보와 차량의 위치를 기 구축된 복원성 계산 프로그램에 적용하여 선박의 복원성을 산출하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 ID를 부여하는 단계는, 상기 판별된 차량의 종류가 트럭인 경우 선박에 선적되기 전 지면에 위치한 이동식 축중기를 통해 측정된 무게를 상기 차량의 정보에 추가하고, 상기 판별된 차량의 종류가 트럭이 아닌 경우, 데이터베이스에 저장된 무게를 상기 차량의 정보에 추가하며, 상기 데이터베이스는 차량의 종류별로 공차중량이 무게로 저장될 수 있다.

[0010] 상기 위치를 식별하는 단계는, 상기 각 데크의 천장에 위치한 카메라의 위치와 상기 촬영된 차량의 이미지를 기초로 차량이 선적된 위치를 식별할 수 있다.

[0011] 상기 위치를 식별하는 단계는, 상기 선박의 각 데크에 격자 형식으로 부착된 식별 표지와 상기 촬영된 차량의 이미지를 이용하여 선적된 차량의 위치를 식별할 수 있다.

[0012] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 시스템에 있어서, 선박에 차량이 선적되는 입구 또는 선박의 각 데크의 천장에 위치한 적어도 하나의 카메라를 이용하여 적어도 하나의 차량을 촬영하는 카메라부; 상기 촬영된 차량에 대한 이미지를 기 학습된 인식 모델에 적용하여 차량의 종류를 판별하고, 차량의 번호판을 인식하여 차량의 정보를 생성하는 차량 인식부; 상기 판별된 차량의 종류에 따라 측정하거나 저장된 무게를 상기 차량의 정보에 추가하며, 상기 무게가 추가된 차량의 정보에 ID를 부여하는 ID 부여부; 및 상기 선박에 선적이 완료된 차량의 위치를 식별하는 위치 식별부를 포함하고 상기 차량의 정보와 차량의 위치를 기 구축된 복원성 계산 프로그램에 적용하여 선박의 복원성을 산출하는 복원성 산출부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 이와 같이 본 발명에 따르면, 바퀴달린 화물을 운반하는 화물선 또는 여객과 화물을 동시에 운송하는 선박에 대해 선적되는 차량 또는 화물의 무게를 정확하게 측정하고, 선박의 각 데크(Deck)에 위치한 CCTV 정보를 기초로 자동으로 차량 또는 화물의 무게와 위치를 식별할 수 있다.

[0014] 또한, 선박에 차량 또는 화물이 선적될 때마다 이미지 인식을 이용하여 차량 또는 화물의 위치 및 무게를 식별하고, 불확실성을 산출함으로써 선적의 무게 중심 및 복원성을 산출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 시스템을 도시하는 도면이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 방법을 나타내는 순서도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 선박에 선적되는 차량을 촬영하는 일 예를 도시하는 도면이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동식 축중기를 이용하여 트럭의 무게를 측정하는 일 예를 도시하는 도면이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동하는 차량을 촬영하는 일 예를 도시하는 도면이다.

도 6 내지 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 선적된 차량의 위치를 식별하는 일 예를 도시하는 도면이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 선박의 복원성을 산출하는 일 예를 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.

[0017] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0018] 또한 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0019] 후술하는 실시예에서 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 시스템(100)은 선박에 선적되는 차량의 위치를 식별하는 것으로 구체적인 예를 들어 설명한다. 그러나 본 발명이 이로 제한되는 것은 아니다.

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 시스템을 도시하는 도면이다.

[0021] 도 1에 도시된 바와 같이, 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 시스템(100)은 카메라부(110), 차량 인식부(120), ID 부여부(130), 위치 식별부(140) 및 복원성 산출부(150)를 포함할 수 있다.

[0022] 먼저, 카메라부(110)는 선박에 차량이 선적되는 입구 또는 선박의 각 데크의 천장에 위치한 복수의 카메라(111)를 이용하여 적어도 하나의 차량을 촬영할 수 있다.

[0023] 구체적으로, 카메라부(110)는 선박에 차량이 선적되는 입구의 천장에 위치한 적어도 하나의 카메라(111)와 선박의 각 데크의 천장에 위치한 적어도 하나의 카메라(111)를 이용하여 적어도 하나의 차량을 촬영할 수 있다.

[0024] 다음으로, 차량 인식부(120)는 촬영된 차량에 대한 이미지를 기 학습된 인식 모델에 적용하여 차량의 종류를 판별하고, 차량의 번호판을 인식하여 차량의 정보를 생성할 수 있다.

[0025] 구체적으로, 차량 인식부(120)는 촬영된 차량에 대한 이미지를 기 학습된 인식 모델에 적용하여 판별된 차량의 종류와 차량의 번호(예를 들어, 00가0000)가 매칭된 차량의 정보를 생성할 수 있다. 이때, 인식 모델은 Stage Detector, YOLO, Better 등을 이용하여 구축된 모델로 복수의 종류의 차량에 대한 이미지로 구성된 학습 데이터를 통해 차량의 종류와 차량의 번호를 인식하여 차량의 정보를 생성하도록 학습될 수 있다.

[0026] 다음으로, ID 부여부(130)는 판별된 차량의 종류가 트럭인 경우 축중기(50)를 통해 측정된 무게를 차량의 정보에 추가하고, 판별된 차량의 종류가 트럭이 아닌 경우 데이터베이스(미도시)에 저장된 무게를 차량의 정보에 추가하며, 추가된 차량의 정보에 ID를 부여할 수 있다. 이때, 축중기(50)는 이동식 축중기일 수 있다.

[0027] 구체적으로, ID 부여부(130)는 판별된 차량의 종류가 트럭(예를 들어, 픽업트럭(렉스턴 스포츠, 콜로라도 등), 경형트럭(라보 등), 소형 트럭(포터, 봉고 등), 준중형트럭(마이티 등), 중형 트럭(메가트럭, 프리마, FL 등), 대형 트럭(FM450 등))인 경우 축중기(50)를 통해 측정된 차량의 무게를 차량의 정보에 추가할 수 있다.

[0028] 또한, ID 부여부(130)는 판별된 차량의 종류가 트럭이 아닌 경우, 데이터베이스(미도시)에 저장된 무게를 차량의 정보에 추가할 수 있다. 이때, 데이터베이스(미도시)는 차량의 종류별로 공차중량이 무게로 저장됐다.

[0029] 또한, ID 부여부(130)는 무게가 추가된 차량의 정보에 ID를 부여할 수 있다. 이때, 부여되는 ID는 차량의 종류

와 차량의 번호를 이용하거나(예를 들어, 차량의 종류가 포터 트럭이고 차량번호가 00가0000인 경우, PT00가0000) 선적되는 순서에 대응하는 숫자(예를 들어, 처음 선적되는 차량인 경우 1) 등일 수 있다.

[0030] 다음으로, 위치 식별부(140)는 선박에 선적이 완료된 차량의 위치를 식별할 수 있다.

[0031] 구체적으로, 위치 식별부(140)는 각 데크의 천장에 위치한 카메라(111)를 통해 촬영된 차량의 이미지를 기초로 차량이 선적된 데크의 위치(예를 들어, 플로어 데크의 3×1 내지 3×4)를 식별할 수 있다.

[0032] 또한, 위치 식별부(140)는 카메라부(110)를 통해 촬영된 차량에 대한 이미지를 이용하여 차량의 이동 경로를 추적할 수 있다.

[0033] 다음으로, 복원성 산출부(150)는 차량의 정보와 차량의 위치를 기 구축된 복원성 계산 프로그램에 적용하여 복원성을 산출할 수 있다. 여기서, 복원성 계산 프로그램은 선박의 기본 제원과 고정 화물 및 복수의 차량의 위치와 차량의 정보가 매칭되어 저장된 데이터를 이용하여 선박의 복원성을 산출하도록 구축될 수 있다.

[0034] 이하에서는 도 2 내지 도 9를 참조하여 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 방법에 대해 보다 구체적으로 설명한다.

[0035] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 방법을 나타내는 순서도이다.

[0036] 먼저, 카메라부(110)는 선박에 차량이 선적되는 입구에 위치한 적어도 하나의 카메라(111)를 이용하여 선박에 선적되는 차량을 촬영할 수 있다(S210).

[0037] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 선박에 선적되는 차량을 촬영하는 일 예를 도시하는 도면이다.

[0038] 도 3에 도시된 바와 같이, 카메라부(110)는 선박에 차량이 선적되는 입구의 천장에 위치한 적어도 하나의 카메라(111)를 이용하여 적어도 하나의 차량을 촬영할 수 있다.

[0039] 다음으로, 차량 인식부(120)는 촬영된 차량에 대한 이미지를 기 학습된 인식 모델에 적용하여 차량의 종류를 판별하고, 차량의 번호판을 인식하여 차량의 정보를 생성할 수 있다(S220).

[0040] 구체적으로, 차량 인식부(120)는 촬영된 차량에 대한 이미지를 기 학습된 인식 모델에 적용하여 판별된 차량의 종류와 차량의 번호(예를 들어, 00가0000)가 매칭된 차량의 정보를 생성할 수 있다. 이때, 인식 모델은 Stage Detector, YOLO, Better 등을 이용하여 구축된 모델로 복수의 종류의 차량에 대한 이미지로 구성된 학습 데이터를 통해 차량의 종류와 차량의 번호를 인식하여 차량의 정보를 생성하도록 학습될 수 있다.

[0041] 다음으로, ID 부여부(130)는 판별된 차량의 종류가 트럭인 경우 축중기(50)를 통해 측정된 무게를 차량의 정보에 추가하고, 판별된 차량의 종류가 트럭이 아닌 경우 데이터베이스(미도시)에 저장된 무게를 차량의 정보에 추가하며, 추가된 차량의 정보에 ID를 부여할 수 있다(S230). 이때, 축중기(50)는 이동식 축중기일 수 있다.

[0042] 구체적으로, ID 부여부(130)는 판별된 차량의 종류가 트럭(예를 들어, 픽업트럭(렉스턴 스포츠, 콜로라도 등), 경형트럭(라보 등), 소형 트럭(포터, 봉고 등), 준중형트럭(마이티 등), 중형 트럭(메가트럭, 프리마, FL 등), 대형 트럭(FM450 등))인 경우 축중기(50)를 통해 측정된 차량의 무게를 차량의 정보에 추가할 수 있다(S231).

[0043] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동식 축중기를 이용하여 트럭의 무게를 측정하는 일 예를 도시하는 도면이다.

[0044] 도 4에 도시된 바와 같이, ID 부여부(130)는 판별된 차량의 종류가 트럭인 경우 선박에 선적되기 전 지면에 위치한 이동식 축중기를 통해 측정된 무게를 차량의 정보에 추가할 수 있다.

[0045] 또한, ID 부여부(130)는 판별된 차량의 종류가 트럭이 아닌 경우, 데이터베이스(미도시)에 저장된 무게를 차량의 정보에 추가할 수 있다(S232). 이때, 데이터베이스(미도시)는 차량의 종류별로 공차중량이 무게로 저장됐다.

[0046] 또한, ID 부여부(130)는 무게가 추가된 차량의 정보에 ID를 부여할 수 있다(S233). 이때, 부여되는 ID는 차량의 종류와 차량의 번호를 이용하거나(예를 들어, 차량의 종류가 포터 트럭이고 차량번호가 00가0000인 경우, PT00가0000) 선적되는 순서에 대응하는 숫자(예를 들어, 처음 선적되는 차량인 경우 1) 등일 수 있다.

[0047] 다음으로, 카메라부(110)는 선박의 각 데크의 천장에 위치한 적어도 하나의 카메라(111)를 이용하여 선박 내 적어도 하나의 차량을 촬영할 수 있다(S240).

[0048] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동하는 차량을 촬영하는 일 예를 도시하는 도면이다.

[0049] 도 5에 도시된 바와 같이, 카메라부(110)는 선박의 각 데크의 천장에 위치한 적어도 하나의 카메라(111)를 이용하여 데크의 층계를 이동하는 차량을 촬영할 수 있다.

[0050] 또한, 카메라부(110)는 선박의 각 데크의 천장에 위치한 적어도 하나의 카메라(111)를 이용하여 선적이 완료된 적어도 하나의 차량을 촬영할 수 있다.

[0051] 다음으로, 위치 식별부(140)는 선박에 선적이 완료된 차량의 위치를 식별할 수 있다(S250).

[0052] 구체적으로, 위치 식별부(140)는 각 데크의 천장에 위치한 카메라(111)의 위치와 촬영된 차량의 이미지를 기초로 차량이 선적된 위치(예를 들어, 플로어 데크의 3×1 내지 3×4)를 식별할 수 있다.

[0053] 도 6 내지 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 선적된 차량의 위치를 식별하는 일 예를 도시하는 도면이다.

[0054] 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 위치 식별부(140)는 선박의 각 데크에 격자 형식으로 부착된 식별 표지(예를 들어, 라싱 홀(Lashing hole))과 카메라부(110)에서 전달된 선적된 차량의 이미지를 이용하여 선적된 차량의 위치를 식별할 수 있다.

[0055] 이를 통해, 위치 식별부(140)는 다른 차량에 의해 가려지는 차량의 위치를 식별할 수 있다.

[0056] 또한, 위치 식별부(140)는 카메라부(110)를 통해 촬영된 차량에 대한 이미지를 이용하여 차량의 이동 경로를 추적할 수 있다.

[0057] 다음으로, 복원성 산출부(150)는 차량의 정보와 차량의 위치를 기 구축된 복원성 계산 프로그램에 적용하여 복원성을 산출할 수 있다(S260). 여기서, 복원성 계산 프로그램은 선박의 기본 제원과 고정 화물 및 복수의 차량의 위치와 차량의 정보가 매칭되어 저장된 데이터를 이용하여 선박의 복원성을 산출하도록 구축될 수 있다.

[0058] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 선박의 복원성을 산출하는 일 예를 도시하는 도면이다.

[0059] 도 9에 도시된 바와 같이, 복원성 산출부(150)는 선박에 선적된 차량의 정보와 차량의 위치를 기 구축된 복원성 계산 프로그램에 적용하여 선박의 복원성을 산출할 수 있다.

[0060] 본 발명의 실시예에 따르면, 바퀴달린 화물을 운반하는 화물선 또는 여객과 화물을 동시에 운송하는 선박에 대해 선적되는 차량 또는 화물의 무게를 정확하게 측정하고, 선박의 각 데크(Deck)에 위치한 CCTV 정보를 기초로 자동으로 차량 또는 화물의 무게와 위치를 식별할 수 있다.

[0061] 또한, 선박에 차량 또는 화물이 선적될 때마다 이미지 인식을 이용하여 차량 또는 화물의 위치 및 무게를 식별하고, 불확실성을 산출함으로써 선적의 무게 중심을 산출할 수 있다.

[0062] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0063] 50: 축중기

100: 이미지 인식을 이용한 차량 위치 식별 시스템

110: 카메라부

111: 카메라

120: 차량 인식부

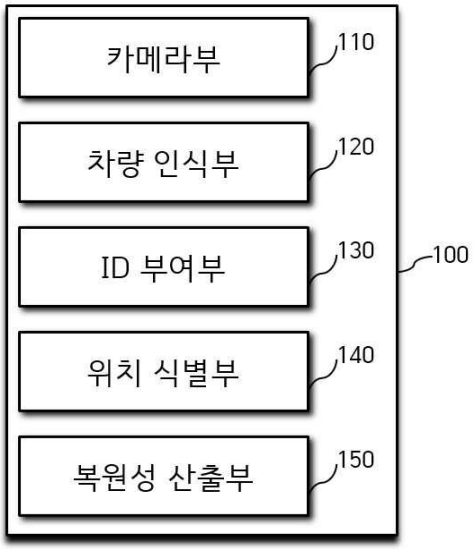
130: ID 부여부

140: 위치 식별부

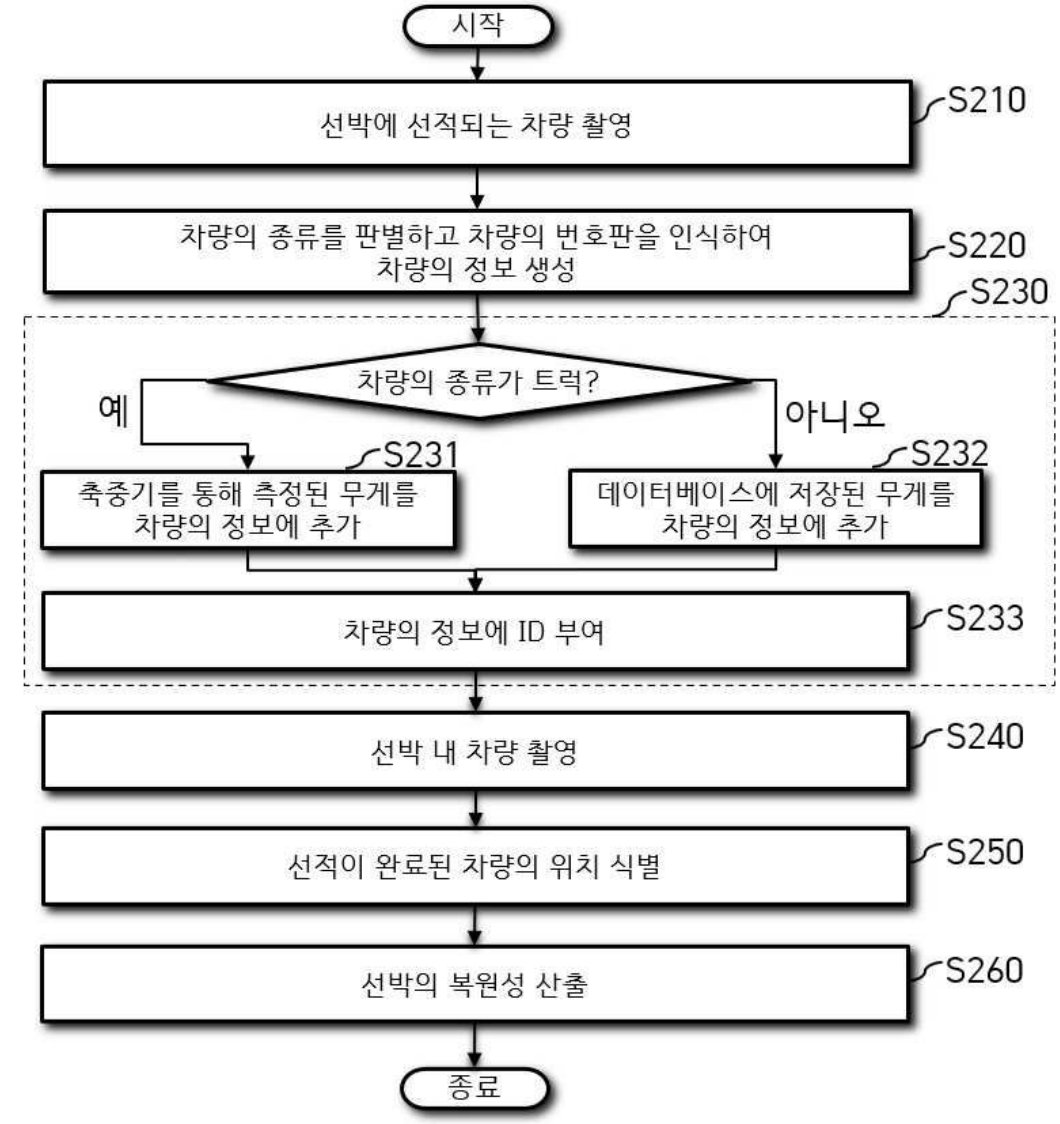
150: 복원성 산출부

도면

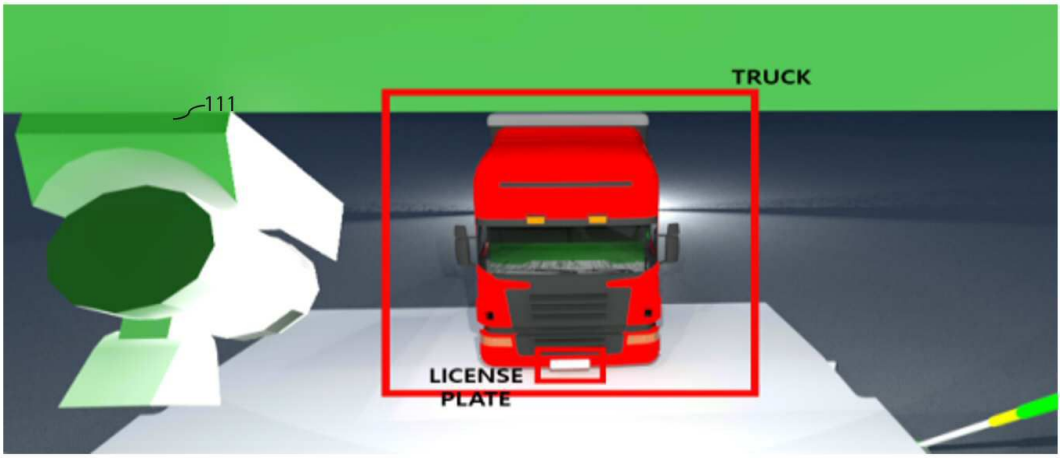
도면1



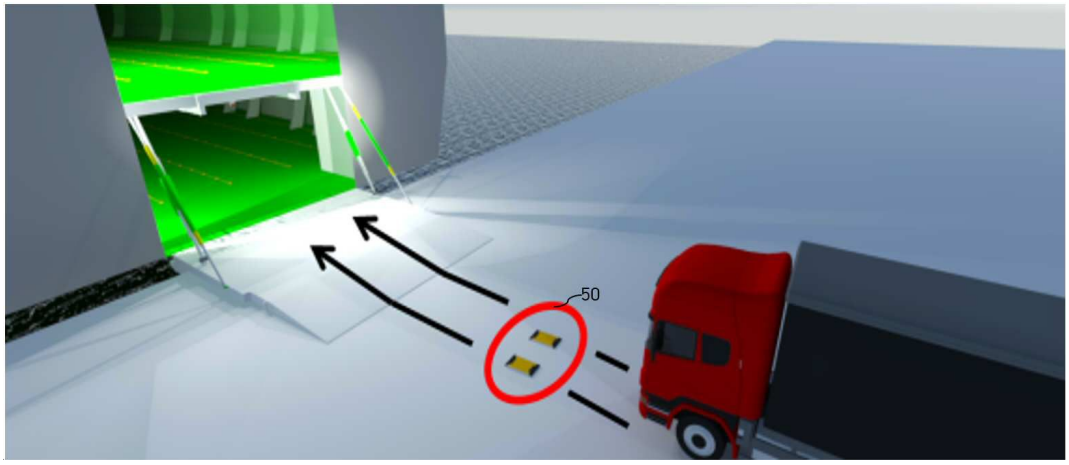
도면2


시작
선박에 선적되는 차량 촬영
S210
차량의 종류를 판별하고 차량의 번호판을 인식하여 차량의 정보 생성
S220
S230
차량의 종류가 트럭?
예
아니오
S231
축중기를 통해 측정된 무게를 차량의 정보에 추가
S232
데이터베이스에 저장된 무게를 차량의 정보에 추가
차량의 정보에 ID 부여
S233
선박 내 차량 촬영
S240
선적이 완료된 차량의 위치 식별
S250
선박의 복원성 산출
S260
종료

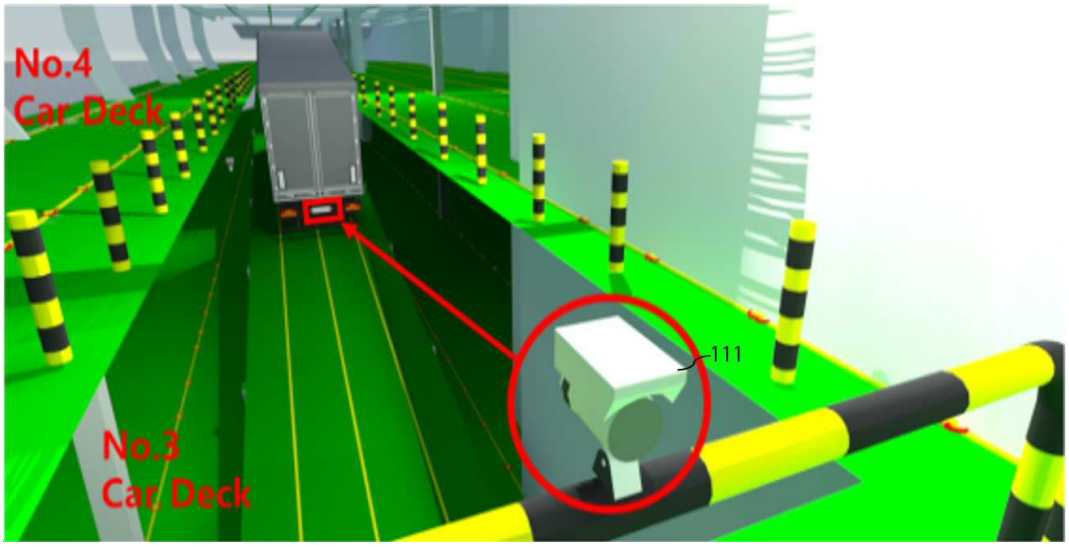
도면3


111
TRUCK
LICENSE PLATE

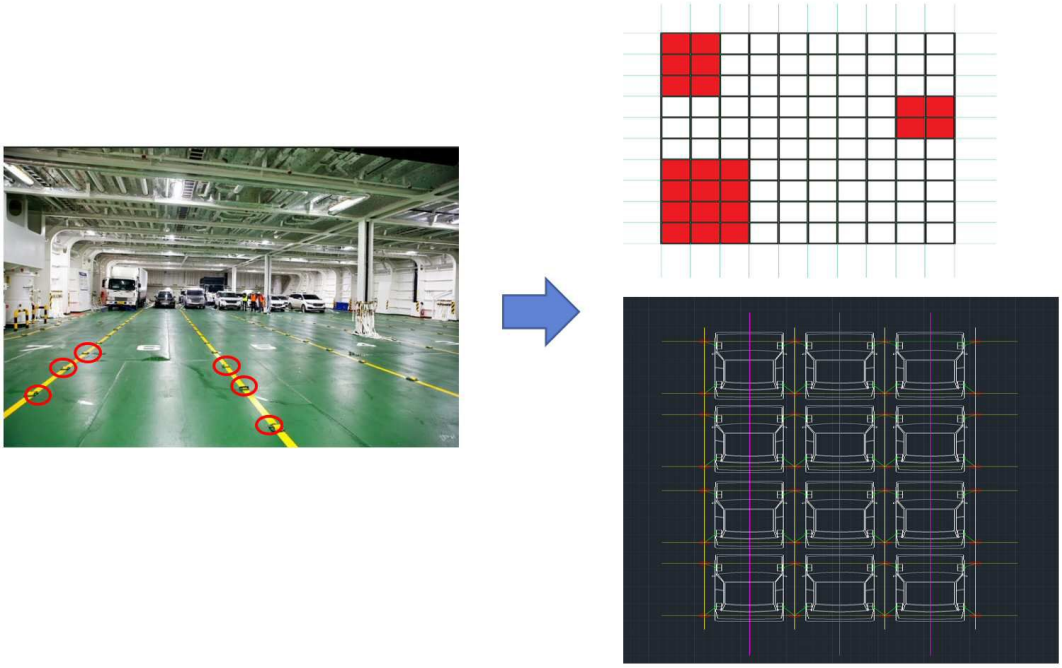
도면4



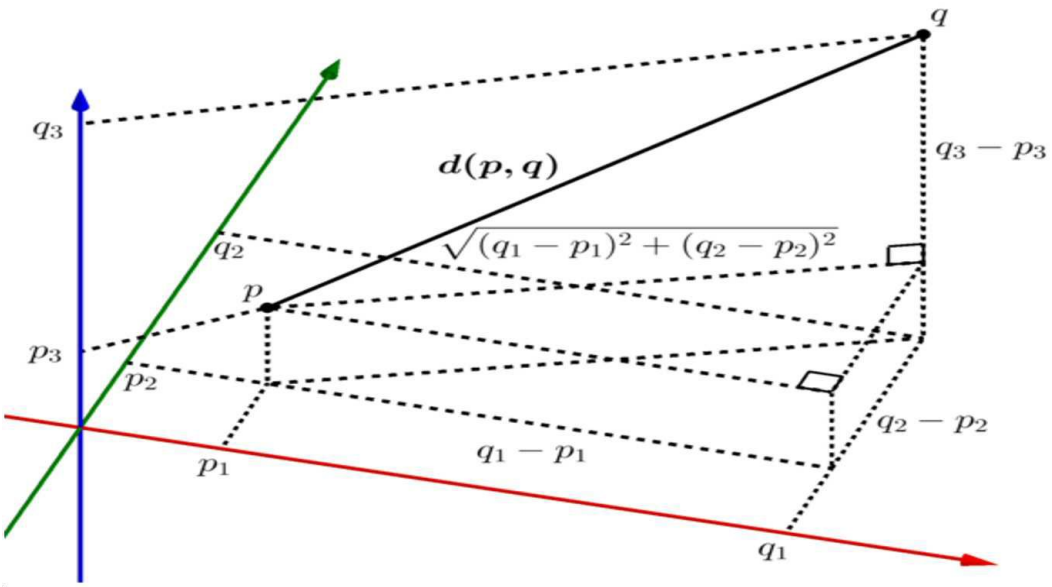
도면5



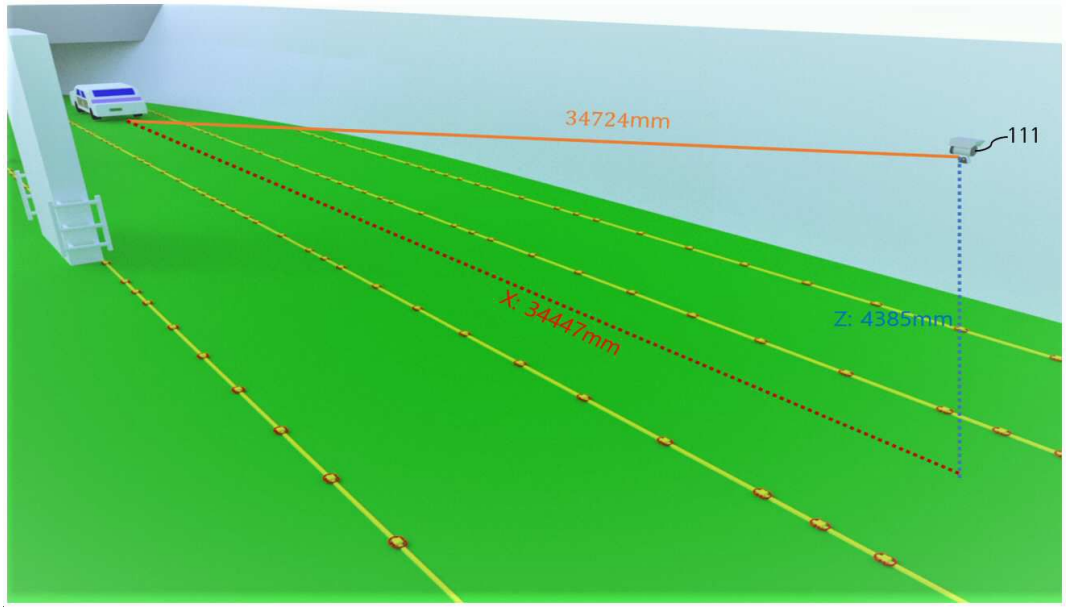
도면6



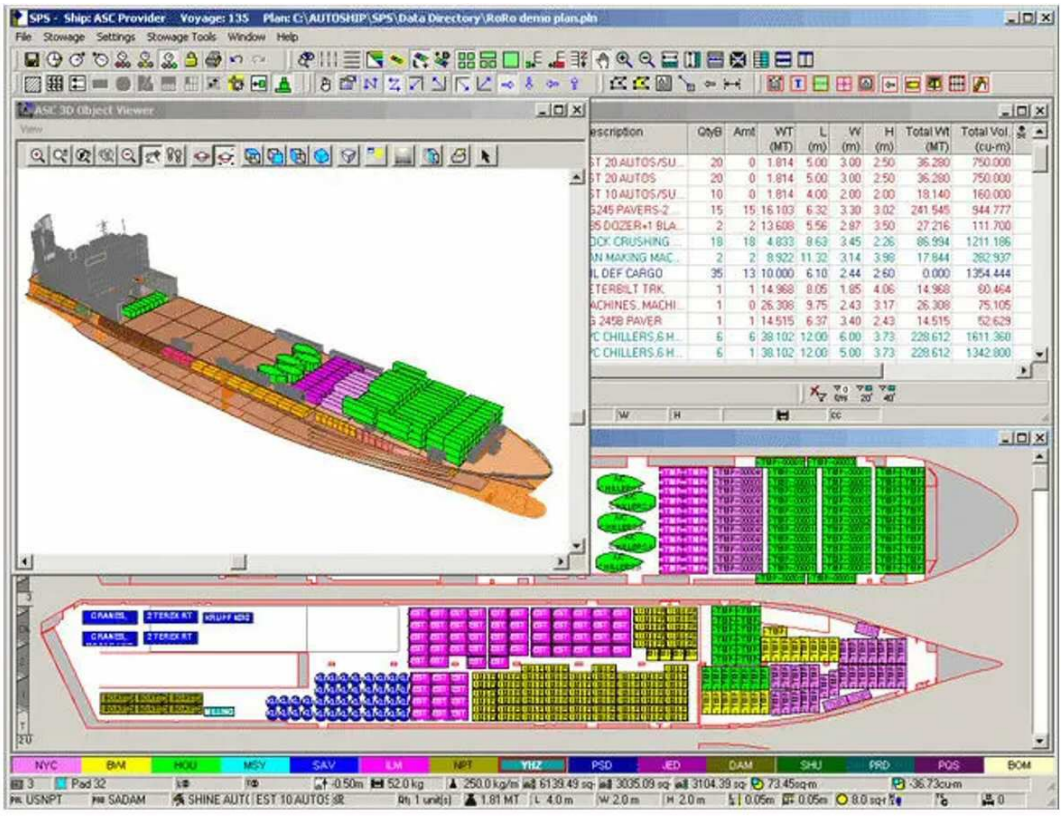
도면7



도면8


34724mm
111
X: 34447mm
Z: 4385mm

도면9


SPS - Ship: ASC Provider Voyage: 135 Plan: C:\AUTOSHIP\SPS\Data Directory\RoRo demo plan.pln
File Stowage Settings Stowage Tools Window Help
ASC 3D Object Viewer
Description
Qty
Amt
WT (MT)
L (m)
W (m)
H (m)
Total Wt (MT)
Total Vol. (cu-m)
NYC
BAM
HOU
MSY
SAV
ILM
NPT
YHZ
PSD
JED
DAM
SHU
PRD
PQS
BOM