

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2011년 3월 3일 (03.03.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/025258 A2

- (51) 국제특허분류:
G01B 21/20 (2006.01) B63B 9/00 (2006.01)
G01B 21/28 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/005697
- (22) 국제출원일: 2010년 8월 25일 (25.08.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2009-0078685 2009년 8월 25일 (25.08.2009) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **현대중공업 주식회사 (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.)** [KR/KR]; 울산광역시 동구 전하동 1번지, 682-792 Ulsan (KR).
- (72) 발명자: **김지황 (JANG, Ji Hwang)** [KR/KR]; 울산광역시 동구 일산동 삼성베스트빌리지 501호, 682-050 Ulsan (KR).
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **백태현 (BAEK, Tae Hyun)** [KR/KR]; 울산광역시 동구 방어동 1122 문현아이파크아파트 102동 902호, 682-765 Ulsan (KR). **김지은 (KIM, Ji On)** [KR/KR]; 울산광역시 동구 서부동 248-24 성원상떼빌아파트 114동 1504호, 682-762 Ulsan (KR). **정문영 (CHUNG, Moon Young)** [KR/KR];

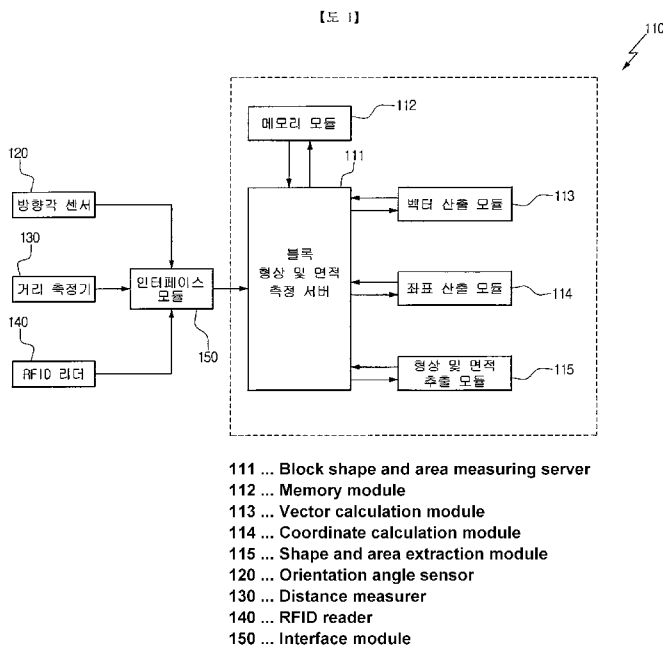
울산광역시 남구 신정 2동 1645-3번지 우일빌라 401호, 680-833 Ulsan (KR). **이병열 (LEE, Byeong Yeol)** [KR/KR]; 울산광역시 남구 옥동 253-1 옥동파크텔 507호, 680-080 Ulsan (KR). **민상규 (MIN, Sang Gyu)** [KR/KR]; 울산광역시 동구 화정동 벽산우진아파트 102동 506호, 682-766 Ulsan (KR).

- (74) 대리인: **김순영 (KIM, Sun-Young)**; 서울특별시 종로구 수송동 80-6 석탄회관빌딩 10층, 110-727 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: APPARATUS FOR MEASURING THE SHAPE AND AREA OF A SHIP BLOCK

(54) 발명의 명칭: 선박블록 형상 및 면적 측정장치



(57) Abstract: The present invention relates to an apparatus for measuring the shape and area of a ship block, which measures the shape and area of the ship block from among ship blocks piled up in a stock area to accurately detect the location of the ship block. The apparatus for measuring the shape and area of a ship block according to the present invention comprises an orientation angle sensor, a distance measurer, an RFID reader and a block shape and area measuring system. The block shape and area measuring system comprises a block shape and area measuring server, a vector calculation module, a coordinate calculation module, a shape and area extraction module and a memory module.

(57) 요약서: 본 발명은 적치장 내에 적치된 선박블록의 형상 및 면적을 측정함으로써 선박블록의 적치 위치를 정확히 파악할 수 있는 선박블록 형상 및 면적 측정장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 선박블록 형상 및 면적 측정장치는 방향각 센서, 거리측정기, RFID 리더 및 블록형상 및 면적 측정시스템을 포함하여 이루어지며, 상기 블록형상 및 면적 측정시스템은 블록형상 및 면적 측정 서버, 벡터 산출모듈, 좌표산출모듈, 형상 및 면적 추출모듈 및 메모리 모듈을 포함하여 구성된다.



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

【명세서】**【발명의 명칭】**

선박블록 형상 및 면적 측정장치

【기술분야】

<1> 본 발명은 선박블록 형상 및 면적 측정장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 적치장 내에 적치된 선박블록의 형상 및 면적을 측정함으로써 선박블록의 적치 위치를 정확히 파악할 수 있는 선박블록 형상 및 면적 측정장치에 관한 것이다.

【배경기술】

<2> 일반적인 선박 건조 흐름을 살펴보면, 선박은 도면 공정, 절단 및 가공 공정, 조립 공정, 의장 공정, 도장 공정, 탑재 공정의 순서로 진행되어 건조된다. 또한, 선박은 그 크기가 매우 크기 때문에 절단 및 가공 공정은 작업량, 작업조건, 작업기간 등을 고려하여 통상, 블록 단위로 진행된다. 블록이라 함은 선박을 일정한 크기로 분할한 단위 크기를 일컫는다.

<3> 이와 같은 블록들은 소정의 적치장에 적치된 상태에서 각각의 공정에 따라 반입, 반출되며, 블록의 반입, 반출은 트랜스포터라는 이동수단에 의해 이루어진다. 한편, 선박을 구성하는 블록들은 선박 위치에 따라 각각 다양한 형상 및 면적을 갖게 되며, 이에 따라 적치장의 효율적인 운영 및 블록의 반입, 반출시 블록의 형상 및 면적을 고려해야 한다.

<4> 종래의 경우, 블록의 형상 및 면적을 고려하지 않고 블록들을 적치장에 적치하고 반입, 반출함에 따라 적치장의 운영 효율이 저하됨과 함께 반입, 반출시 트랜스포터의 운반 효율이 떨어지는 문제점이 있었다.

【발명의 상세한 설명】**【기술적 과제】**

<5> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 적치장 내에 적치된 선박블록의 형상 및 면적을 측정함으로써 선박블록의 적치 위치를 정확히 파악할 수 있는 선박블록 형상 및 면적 측정장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

【기술적 해결방법】

<6> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 선박블록 형상 및 면적 측정장치는 방향각 센서, 거리측정기, RFID 리더 및 블록형상 및 면적 측정시스템을 포함하여 이루어지며, 상기 블록형상 및 면적 측정시스템은 블록형상 및 면적 측정서버, 벡터 산출모듈, 좌표산출모듈, 형상 및 면적추출모듈 및 메모리 모듈을 포함하여 구성되며, 상기 방향각 센서는 적치장 내의 특정 위치에 존재하는 블록의 각 모

서리에 대한 방향각을 측정하는 역할을 하며, 상기 거리측정기는 기준점에서 블록의 각 모서리 사이의 거리를 측정하는 역할을 하며, 상기 RFID 리더는 블록이 적치된 적치장 내에 일정 간격을 두고 배치된 태그(tag)의 위치를 인식하는 역할을 하며, 상기 메모리 모듈은 상기 방향각 센서에 의해 측정된 블록의 각 모서리에 대한 방향각 정보 및 거리측정기에 의해 측정된 기준점과 블록의 각 모서리 사이의 거리 정보를 저장하는 역할을 하며, 상기 벡터 산출모듈은 블록의 특정 모서리에 대한 방향각 정보와 거리정보를 이용하여 해당 블록 모서리의 벡터값을 산출하는 역할을 하며, 상기 좌표 산출모듈은 태그의 위치정보와 상기 벡터 산출모듈에 의해 산출된 벡터값을 이용하여 블록의 특정 모서리의 좌표를 산출하는 역할을 하며, 상기 형상 및 면적 추출모듈은 상기 좌표 산출모듈에 의해 블록의 모든 모서리에 대한 좌표가 설정된 상태에서 각 좌표 사이의 거리를 계산하여 다각형 형태의 블록의 평면 형상 및 면적을 추출하는 역할을 하는 것을 특징으로 한다.

<7> 상기 기준점은 상기 적치장 내에 배치된 복수의 태그 중 하나일 수 있다.

【유리한 효과】

<8> 본 발명에 따른 선박블록 형상 및 면적 측정장치는 다음과 같은 효과가 있다.

<9> 방향각 센서, 거리측정기, RFID 시스템 등을 통해 적치장 내에 적치된 블록의 형상 및 면적을 정확히 측정할 수 있게 되며, 이를 기반으로 블록의 반입, 반출 효율을 향상시킬 수 있게 된다.

【도면의 간단한 설명】

<10> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 선박블록 형상 및 면적 측정장치의 블록 구성도.

<11> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박블록 형상 및 면적 측정장치의 동작을 설명하기 위한 순서도.

<12> 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박블록 형상 및 면적 측정장치의 동작을 설명하기 위한 참고도.

【발명의 실시를 위한 형태】

<13> 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 선박블록 형상 및 면적 측정장치를 상세히 설명하기로 한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 선박블록 형상 및 면적 측정장치의 블록 구성도이다.

<14> 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 선박블록 형상 및 면적 측정장치는 크게 방향각 센서(120), 거리측정기(130), RFID(radio frequency

identification) 리더(reader) 및 블록형상 및 면적 측정시스템(110)의 조합으로 이루어진다.

<15> 상기 방향각 센서(120)는 적치장 내의 특정 위치에 존재하는 블록의 각 모서리에 대한 방향각을 측정하고, 측정된 방향각 정보를 상기 블록형상 및 면적 측정시스템(110)에 전달하는 역할을 한다. 이 때, 블록의 각 모서리에 대한 방향각은 기준각을 기준으로 측정되는데, 상기 기준각은 모든 블록, 모든 블록의 각 모서리에 동일하게 적용되는 것으로서, 사용자에게 의해 임의로 설정 가능하며 일 예로, 기준점에서의 자북 방향을 기준각으로 설정할 수 있다.

<16> 상기 거리측정기(130)는 기준점에서 블록의 각 모서리 사이의 거리를 측정하고, 측정된 거리정보를 상기 블록형상 및 면적 측정시스템(110)에 전달하는 역할을 한다. 일 실시예로, 레이저 거리측정기(130)를 이용할 수 있으며, 기준점 상에서 블록의 각 모서리에 레이저를 조사하고 반사되는 시간을 통해 기준점과 블록 모서리 사이의 거리를 측정할 수 있다.

<17> 상기 RFID 리더(140)는 적치장 내에 일정 간격을 두고 배치된 태그(tag)를 인식하고, 해당 태그 정보를 상기 블록형상 및 면적 측정시스템(110)에 전달하는 역할을 한다. 적치장 내에 배치된 태그들은 평면 상의 좌표에 해당되며, 상기 기준점 역시 상기 복수의 태그 위치 중 하나가 될 수 있다.

<18> 한편, 상기 블록형상 및 면적 측정시스템(110)은 세부적으로 블록형상 및 면적 측정서버(111), 벡터 산출모듈(113), 좌표산출모듈, 형상 및 면적추출모듈 및 메모리 모듈(112)로 구성된다. 상기 메모리 모듈(112)은 상기 방향각 센서(120), 거리측정기(130) 및 RFID 리더(140)에 의해 측정된 정보를 저장하는 역할을 한다. 구체적으로, 방향각 센서(120)에 의해 측정된 블록의 각 모서리에 대한 방향각 정보, 거리측정기(130)에 의해 측정된 기준점과 블록의 각 모서리 사이의 거리정보 및 적치장에 배치된 태그들의 위치정보를 저장한다. 이 때, 상기 방향각 센서(120), 거리측정기(130) 및 RFID 리더(140)에 의해 측정된 정보는 인터페이스 모듈(150)을 매개로 블록형상 및 면적 측정시스템(110)에 수신되며, 수신된 해당 정보들은 상기 블록형상 및 면적 측정서버(111)의 제어 하에 상기 메모리 모듈(112)에 저장된다.

<19> 한편, 블록이 다양한 형상을 갖기 때문에 특정 위치에서 블록의 모든 모서리가 관측되지 않을 수 있는데, 이 경우 블록의 각각의 모서리를 측정하는 위치가 달라질 수 있다. 즉, 하나의 기준점에서 모든 모서리의 방향각 및 거리가 측정되지 않고 복수의 기준점에서 모서리에 대한 측정이 진행될 수 있다. 이러한 경우, 방향

각 정보 및 거리정보에 대한 보정(calibration)이 필요하다. 예를 들어, 3개의 기준점에서 블록의 모든 모서리에 대한 방향각 정보 및 거리정보 측정이 진행되었다면, 3개의 기준점 중 하나의 기준점을 메인 기준점으로 설정하고 메인 기준점 대비 나머지 2개의 각각의 기준점의 각도 및 거리를 나머지 2개의 기준점 하에서 측정된 방향각 정보 및 거리정보에 반영하여 보정해야 하며, 보정된 방향각 정보 및 거리정보가 상기 메모리 모듈(112)에 저장된다.

<20> 상기 벡터 산출모듈(113)은 방향각 정보와 거리정보를 바탕으로 블록의 각 모서리의 벡터값을 산출하는 것으로서, 구체적으로 블록의 특정 모서리에 대한 방향각 정보와 해당 모서리의 거리정보(기준점과 모서리 사이의 거리)를 이용하여 해당 블록 모서리의 벡터값을 산출하는 역할을 한다.

<21> 상기 좌표 산출모듈(114)은 태그의 위치정보와 상기 벡터 산출모듈(113)에 의해 산출된 벡터값을 이용하여 블록의 특정 모서리의 좌표를 산출하는 역할을 한다. 상기 좌표 산출모듈(114)을 통해 블록의 모든 모서리에 대해 좌표를 설정할 수 있게 된다.

<22> 상기 형상 및 면적 추출모듈(115)은 적치장 내의 특정 블록의 평면 형상 및 면적을 추출하는 것으로서, 구체적으로 상기 좌표 산출모듈(114)에 의해 블록의 모든 모서리에 대한 좌표가 설정된 상태에서 각 좌표 사이의 거리 즉, 인접하는 두 좌표 사이의 거리를 순차적으로 계산하여 다각형 형태의 블록의 평면 형상 및 면적을 추출하는 역할을 한다.

<23> 마지막으로, 상기 블록형상 및 면적 측정서버(111)는 상기 방향각 센서(120), 거리측정기(130), RFID 리더(140)로부터 입력되는 정보를 수신함과 함께 해당 수신된 정보를 상기 메모리 모듈(112)에 저장하며, 상기 벡터 산출모듈(113), 좌표 산출모듈(114), 형상 및 면적 추출모듈(115) 및 메모리 모듈(112)을 연동시켜 벡터 산출, 좌표 산출 및 형상 및 면적 추출 과정을 총괄적으로 제어하는 역할을 한다.

<24> 이상, 본 발명의 일 실시예에 따른 선박블록 형상 및 면적 측정장치의 구성을 설명하였다. 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 선박블록 형상 및 면적 측정장치의 동작을 설명하기로 한다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박블록 형상 및 면적 측정장치의 동작을 설명하기 위한 순서도이고, 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 일 실시예에 따른 선박블록 형상 및 면적 측정장치의 동작을 설명하기 위한 참고도이다.

<25> 먼저, 도 2에 도시한 바와 같이 적치장 내에 블록이 적치된 상태가 제공된다

(S201). 이 때, 적치장 내에는 일정 간격을 두고 RFID 태그가 배치되며, 상기 각각의 RFID 태그는 적치장 내의 위치정보에 상응한다. 상기 RFID 태그에 대한 위치 인식은 RFID 리더(140)에 의해 수행되며, 해당 태그들의 위치정보는 블록형상 및 면적 측정시스템(110) 내의 메모리 모듈(112)에 미리 저장된다.

<26> 이와 같은 상태에서, 블록의 각 모서리에 대한 방향각 정보 및 거리정보 측정 과정이 진행된다(S202). 상기 방향각 정보는 방향각 센서(120)를 통해 얻어지는데 세부적으로, 특정 기준 방향(기준각)을 기준으로 측정하고자 하는 블록 모서리의 틀어진 각 즉, 방향각을 방향각 센서(120)를 통해 측정한다. 다음으로, 거리정보는 특정 기준점과 측정하고자 하는 블록 모서리 사이의 거리를 거리측정기(130) 예를 들어, 레이저 거리측정기(130)를 이용하여 측정한다(도 3a 및 도 3b 참조).

<27> 이 때, 블록의 크기가 큼에 따라 하나의 기준점에서 블록의 모든 모서리가 측정되지 않을 수 있는데, 이 경우 측정하고자 하는 블록의 모서리마다 기준점이 달라질 수 있다. 이와 같이, 복수의 기준점을 이용하여 블록의 모서리를 측정하는 경우, 복수의 기준점 중 하나를 메인 기준점으로 설정하고 나머지 기준점과 메인 기준점 사이의 각도 및 거리를, 나머지 기준점 하에서 측정된 방향각 정보 및 거리정보에 반영, 보상해야 한다.

<28> 방향각 센서(120) 및 거리측정기(130)에 의해 측정된 블록의 각 모서리에 대한 방향각 정보 및 거리정보는 인터페이스 모듈(150)을 통해 블록형상 및 면적 측정시스템(110)의 메모리 모듈(112)에 저장되며, 이와 같은 상태에서 벡터 산출, 좌표 산출 및 형상 및 면적 추출 과정이 진행된다.

<29> 먼저, 벡터 산출 과정을 설명하면 상기 벡터 산출모듈(113)은 상기 블록형상 및 면적 측정서버(111)의 제어 하에 상기 메모리 모듈(112)에 저장되어 있는 블록의 특정 모서리에 대한 방향각 정보와 해당 모서리의 거리정보(기준점과 모서리 사이의 거리)를 이용하여 해당 블록 모서리의 벡터값을 산출한다(S203). 벡터값이 산출된 상태에서 좌표 산출과정이 진행된다. 즉, 상기 좌표 산출모듈(114)은 태그의 위치정보와 상기 벡터 산출모듈(113)에 의해 산출된 벡터값을 이용하여 블록의 특정 모서리의 좌표를 산출한다(S204). 이를 통해 블록의 모든 모서리에 대해 좌표를 설정할 수 있게 된다(도 3c 참조).

<30> 블록의 각 모서리에 대한 벡터값 및 좌표가 설정된 상태에서, 형상 및 면적 추출 과정이 진행된다(S205). 구체적으로, 상기 좌표 산출모듈(114)에 의해 블록의 모든 모서리에 대한 좌표가 설정된 상태에서 상기 형상 및 면적 추출모듈(115)은 각 좌표 사이의 거리 즉, 인접하는 두 좌표 사이의 거리를 순차적으로 계산하여 다

각형 형태의 블록의 평면 형상 및 면적을 추출한다(도 3d 참조).

【산업상 이용가능성】

<31> 방향각 센서, 거리측정기, RFID 시스템 등을 통해 적치장 내에 적치된 블록의 형상 및 면적을 정확히 측정할 수 있게 되며, 이를 기반으로 블록의 반입, 반출 효율을 향상시킬 수 있게 된다.

【청구의 범위】**【청구항 1】**

방향각 센서, 거리측정기, RFID 리더 및 블록형상 및 면적 측정시스템을 포함하여 이루어지며,

상기 블록형상 및 면적 측정시스템은 블록형상 및 면적 측정서버, 벡터 산출 모듈, 좌표산출모듈, 형상 및 면적추출모듈 및 메모리 모듈을 포함하여 구성되며,

상기 방향각 센서는 적치장 내의 특정 위치에 존재하는 블록의 각 모서리에 대한 방향각을 측정하는 역할을 하며, 상기 거리측정기는 기준점에서 블록의 각 모서리 사이의 거리를 측정하는 역할을 하며, 상기 RFID 리더는 블록이 적치된 적치장 내에 일정 간격을 두고 배치된 태그(tag)의 위치를 인식하는 역할을 하며,

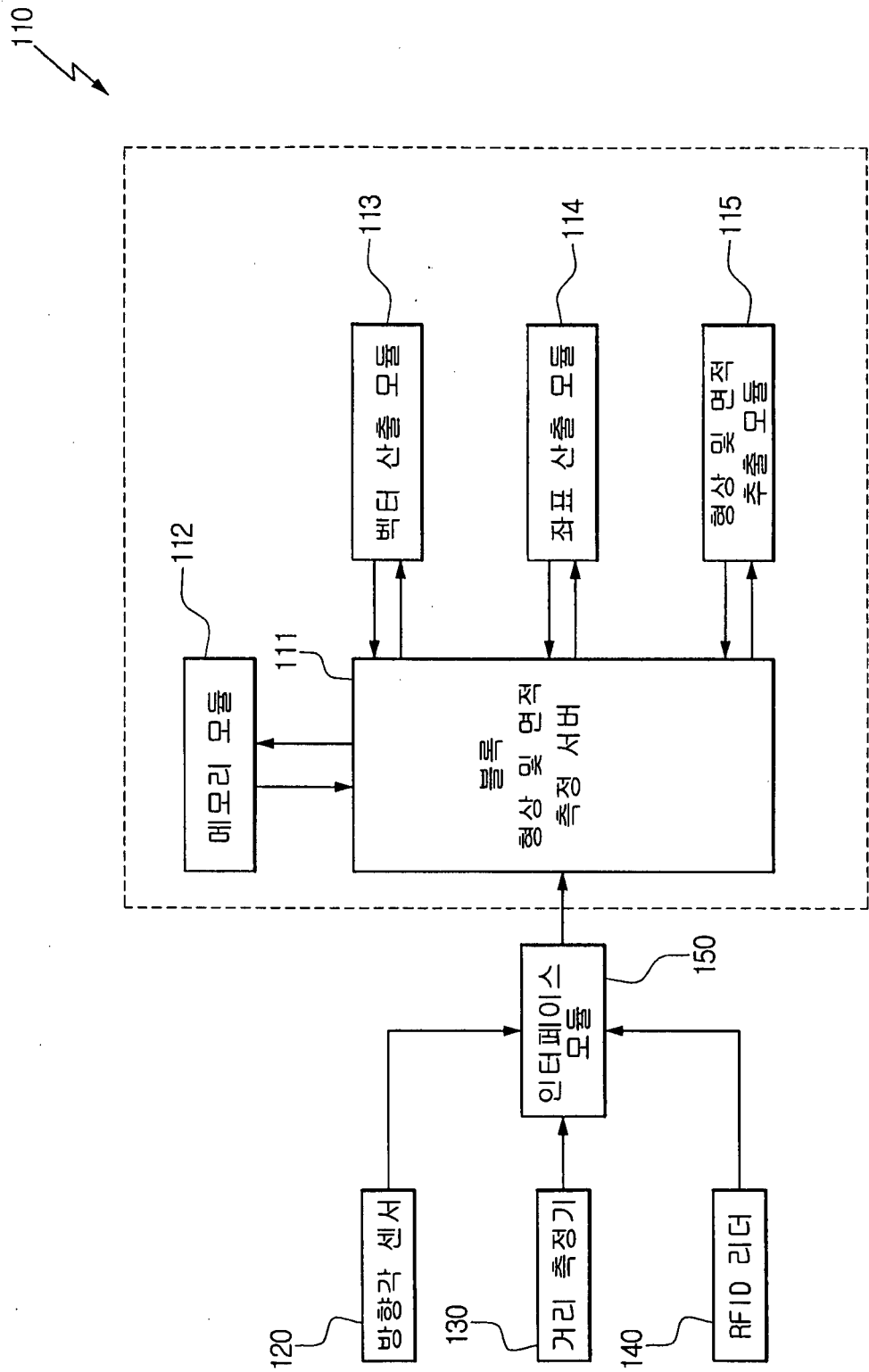
상기 메모리 모듈은 상기 방향각 센서에 의해 측정된 블록의 각 모서리에 대한 방향각 정보 및 거리측정기에 의해 측정된 기준점과 블록의 각 모서리 사이의 거리정보를 저장하는 역할을 하며, 상기 벡터 산출모듈은 블록의 특정 모서리에 대한 방향각 정보와 거리정보를 이용하여 해당 블록 모서리의 벡터값을 산출하는 역할을 하며, 상기 좌표 산출모듈은 태그의 위치정보와 상기 벡터 산출모듈에 의해 산출된 벡터값을 이용하여 블록의 특정 모서리의 좌표를 산출하는 역할을 하며, 상기 형상 및 면적 추출모듈은 상기 좌표 산출모듈에 의해 블록의 모든 모서리에 대한 좌표가 설정된 상태에서 각 좌표 사이의 거리를 계산하여 다각형 형태의 블록의 평면 형상 및 면적을 추출하는 역할을 하는 것을 특징으로 하는 선박블록 형상 및 면적 측정장치.

【청구항 2】

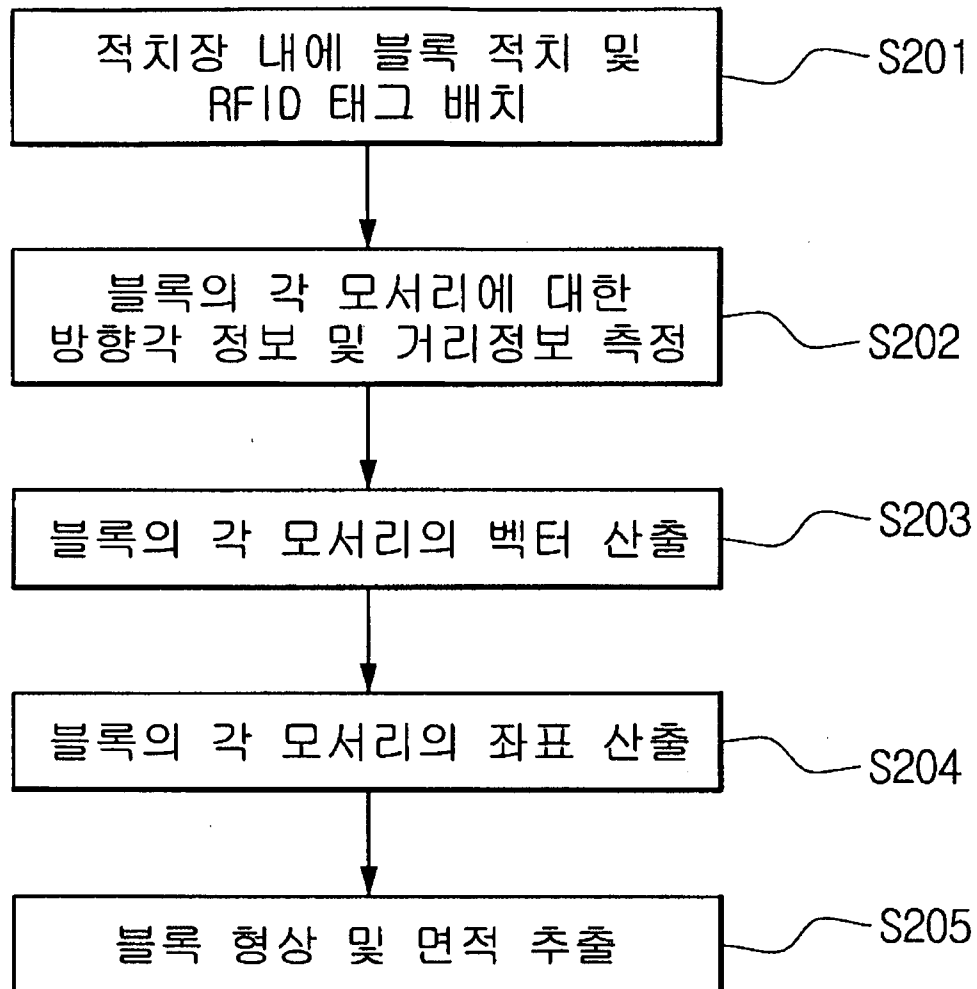
제 1 항에 있어서, 상기 기준점은 상기 적치장 내에 배치된 복수의 태그 중 하나인 것을 특징으로 하는 선박블록 형상 및 면적 측정장치.

【도면】

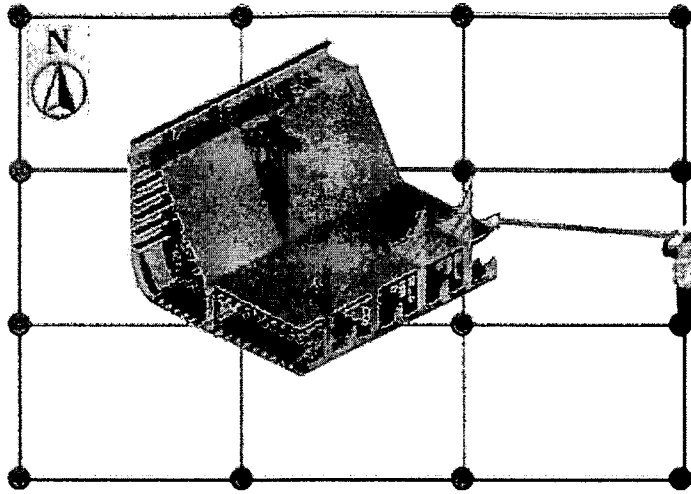
【도 1】



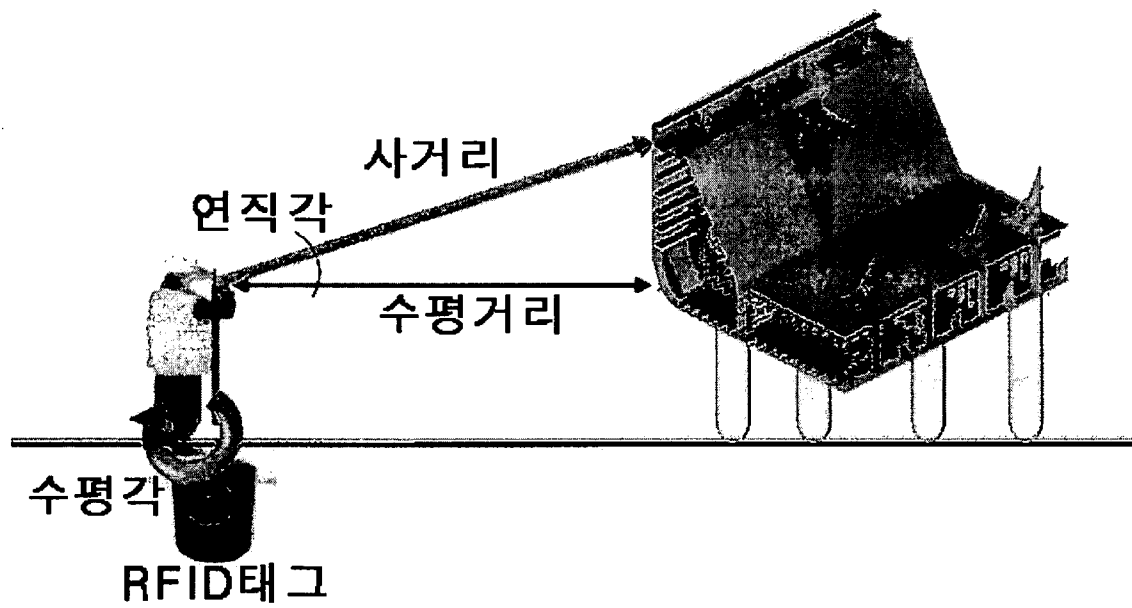
【도 2】



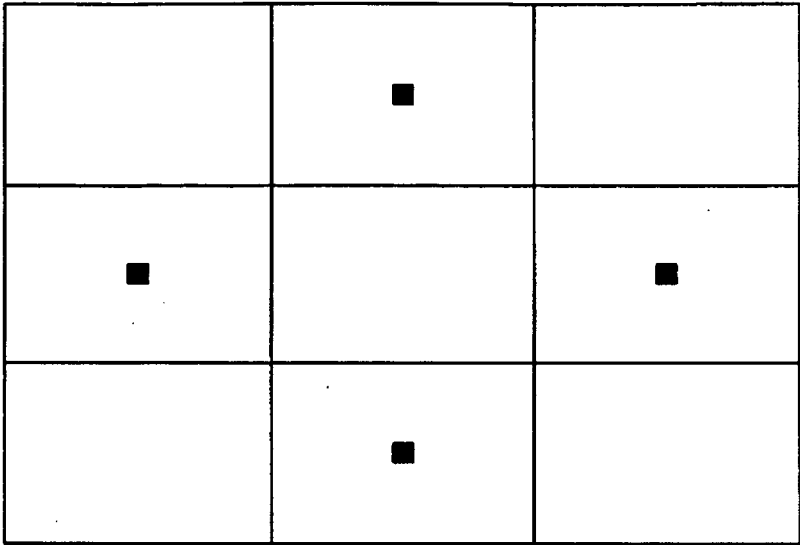
【도 3a】



【도 3b】



【도 3c】



【도 3d】

