(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 7 월 14 일 (14.07.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/111587 A1

(51) 국제특허분류:
G06F 17/50 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/000202

(22) 국제출원일: 2016 년 1 월 8 일 (08.01.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0002761 2015 년 1 월 8 일 (08.01.2015) KR

(71) 출원인: **경북대학교 산학협력단 (KYUNGPOOK NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION)** [KR/KR]; 41566 대구시 북구 대학로 80, Daegu (KR).

(72) 발명자: **최세휴 (CHOI, Se-Hyu)**; 42041 대구시 수성구 동원로 110, 306 동 1605 호, Daegu (KR).

(74) 대리인: **권혁수 (KWON, Hyuk-Soo)** 등; 06226 서울시 강남구 언주로 329, 4 층, 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

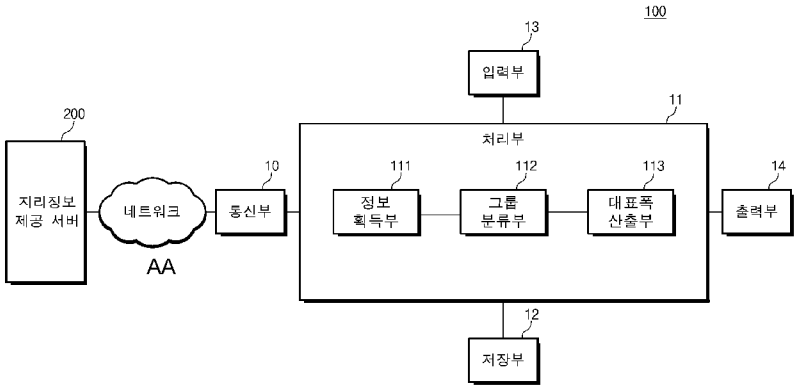
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

WO 2016/111587 A1

(54) **Title**: DEVICE AND METHOD FOR CALCULATING REPRESENTATIVE WIDTH OF PLANE FIGURE, AND DEVICE AND METHOD FOR CALCULATING REPRESENTATIVE WIDTH OF STRUCTURE USING SAME

(54) **발명의 명칭** : 평면도형 대표폭 산출 장치 및 방법, 그리고 그를 이용한 구조물 대표폭 산출 장치 및 방법



10 ... Communication unit
11 ... Processing unit
12 ... Storage unit
13 ... Input unit
14 ... Output unit
111 ... Information acquisition unit
112 ... Grouping unit
113 ... Representative width calculation unit
200 ... Geographic information providing server
AA ... Network

(57) **Abstract**: The present invention relates to a device and method for calculating the representative width of a plane figure, and a device and method for calculating the representative width of a structure using the same. The device for calculating the representative width of a plane figure according to an embodiment of the present invention may comprise: an information acquisition unit for acquiring coordinate information of multiple dots; a group classification unit for classifying the dots into a first group and a second group on the basis of a straight line passing through a plane figure formed by lines connecting the dots; and a representative width calculation unit for calculating a representative width which represents widths of the plane figure, using a distance between each dot in the first group and the straight line and a distance between each dot in the second group and the straight line.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

본 발명은 평면도형 대표폭 산출 장치 및 방법, 그리고 그를 이용한 구조물 대표폭 산출 장치 및 방법에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 평면도형 대표폭 산출 장치는, 다수의 점들의 좌표 정보를 획득하는 정보 획득부; 상기 점들을 선으로 연결함으로써 형성되는 평면도형을 관통하는 직선을 기준으로 상기 점들을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 그룹 분류부; 및 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리, 및 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 이용하여 상기 평면도형의 폭을 대표하는 대표폭을 산출하는 대표폭 산출부;를 포함할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 평면도형 대표폭 산출 장치 및 방법, 그리고 그를 이용한 구조물 대표폭 산출 장치 및 방법

기술분야

[1] 본 발명은 평면도형 대표폭 산출 장치 및 방법, 그리고 그를 이용한 구조물 대표폭 산출 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 건축물 설계 시 건축물의 대표폭을 요구하는 경우가 발생한다. 건축물이 정사각형의 평면을 갖는 경우 그 대표폭은 정사각형의 한 변의 길이임이 분명하나, 그 외 다른 모양의 평면을 갖는 건축물은 그 대표폭이 불분명하다. 건축물의 설계기준을 제시하는 대한민국 건축구조기준(KBC)은 풍하중 산출 시 건축물의 대표폭을 이용하도록 규정하고 있으나, 각기 다른 평면 형상을 갖는 건축물에 대하여 그 대표폭을 결정하기 위한 명확한 기준을 제시하고 있지 않다.

[3] 그 결과, 건축물 설계 시 건축물의 대표폭은 설계자가 임의로 결정하여 그를 기초로 풍하중을 산출하고 있는 실정이다. 그러나, 건축물의 대표폭은 풍진동의 영향을 고려할지 여부를 판단하기 위한 매우 중요한 팩터이며, 풍방향 가스트 영향계수 산정 시 필수적으로 반영되는 파라미터이다. 따라서, 건축물의 대표폭이 적정치보다 너무 크거나 작게 설정되면, 건축물의 안전성을 위협하거나 불필요한 설계를 통해 경제성을 저하시키는 문제가 발생할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[4] 본 발명의 실시예는 평면도형의 대표폭을 산출하기 위한 합리적이고 객관적인 기준을 제시하는 것을 목적으로 한다.

[5] 본 발명의 실시예는 구조물의 대표폭을 합리적이고 객관적으로 산출할 수 있는 대표폭 산출 장치 및 방법을 제시하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[6] 본 발명의 실시예에 따른 평면도형 대표폭 산출 장치는, 다수의 점들의 좌표 정보를 획득하는 정보 획득부; 상기 점들을 선으로 연결함으로써 형성되는 평면도형을 관통하는 직선을 기준으로 상기 점들을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 그룹 분류부; 및 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리, 및 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 이용하여 상기 평면도형의 폭을 대표하는 대표폭을 산출하는 대표폭 산출부;를 포함할 수 있다.

[7] 상기 정보 획득부는: 상기 평면도형의 선을 따라 시계 방향 또는 반시계 방향으로 위치하는 상기 점들의 순서대로 각 점의 좌표 정보에 식별자를 부여할 수 있다.

[8] 상기 그룹 분류부는: 상기 평면도형의 도심을 지나는 직선을 기준으로 상기

점들을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류할 수 있다.

[9] 상기 직선은 상기 평면도형이 최대 또는 최소의 단면 2차 모멘트를 갖도록 하는 주축과 평행하거나 직각일 수 있다.

[10] 상기 대표폭 산출부는: 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 평균한 값과, 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 평균한 값을 합산하여 상기 대표폭을 산출하거나, 상기 평면도형의 면적을 상기 합산하여 얻은 값으로 나누어 상기 대표폭을 산출할 수 있다.

[11] 상기 정보 획득부는: 다수의 초기 점들의 좌표 정보를 획득하고, 상기 초기 점들의 좌표 정보를 기반으로 단순화 또는 평활화를 수행하여 상기 초기 점들 중에서 상기 점들을 선택할 수 있다.

[12] 상기 정보 획득부는: 상기 초기 점들의 좌표 정보를 기반으로 더글러스-퍼커(Douglas-Peuker) 알고리즘 또는 랑(Lang) 알고리즘을 실행하여 상기 단순화 또는 상기 평활화를 수행할 수 있다.

[13] 본 발명의 일 실시예에 따른 평면도형 대표폭 산출 방법은, 다수의 점들의 좌표 정보를 획득하는 단계; 상기 점들을 선으로 연결함으로써 형성되는 평면도형을 관통하는 직선을 기준으로 상기 점들을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 단계; 및 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리, 및 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 이용하여 상기 평면도형의 폭을 대표하는 대표폭을 산출하는 단계;를 포함할 수 있다.

[14] 상기 평면도형 대표폭 산출 방법은 상기 평면도형의 선을 따라 시계 방향 또는 반시계 방향으로 위치하는 상기 점들의 순서대로 각 점의 좌표 정보에 식별자를 부여하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[15] 상기 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 단계는: 상기 평면도형의 도심을 지나는 직선을 기준으로 상기 점들을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 단계를 포함할 수 있다.

[16] 상기 직선은 상기 평면도형이 최대 또는 최소의 단면 2차 모멘트를 갖도록 하는 주축과 평행하거나 직각일 수 있다.

[17] 상기 대표폭을 산출하는 단계는: 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 평균한 값과, 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 평균한 값을 합산하는 단계를 포함하거나, 또는 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 평균한 값과, 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 평균한 값을 합산하는 단계; 상기 평면도형의 면적을 계산하는 단계; 및 상기 평면도형의 면적을 상기 합산하여 얻은 값으로 나누는 단계를 포함할 수 있다.

[18] 상기 점들의 좌표 정보를 획득하는 단계는: 다수의 초기 점들의 좌표 정보를 획득하는 단계; 및 상기 초기 점들의 좌표 정보를 기반으로 단순화 또는 평활화를 수행하여 상기 초기 점들 중에서 상기 점들을 선택하는 단계;를 포함할 수 있다.

[19] 상기 단순화 또는 상기 평활화를 수행하여 점들을 선택하는 단계는: 상기 초기

점들의 좌표 정보를 기반으로 더글러스-퍼커 알고리즘 또는 랑 알고리즘을 실행하여 상기 단순화 또는 상기 평활화를 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[20] 본 발명의 일 실시예에 따른 구조물 대표폭 산출 장치는, 구조물에 위치한 다수의 점들의 위치 정보를 획득하는 정보 획득부; 상기 점들을 선으로 연결함으로써 형성되는 평면도형을 관통하는 직선을 기준으로 상기 점들을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 그룹 분류부; 및 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리, 및 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 이용하여 상기 구조물의 폭을 대표하는 대표폭을 산출하는 대표폭 산출부;를 포함할 수 있다.

[21] 상기 정보 획득부는: 상기 구조물에 대한 정보를 포함하는 전자지도 또는 데이터베이스; 및 상기 구조물을 측량하여 얻은 측량 데이터; 중 적어도 하나로부터 상기 점들의 위치 정보를 획득할 수 있다.

[22] 본 발명의 일 실시예에 따른 구조물 대표폭 산출 방법은, 구조물에 위치한 다수의 점들의 위치 정보를 획득하는 단계; 상기 점들을 선으로 연결함으로써 형성되는 평면도형을 관통하는 직선을 기준으로 상기 점들을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 단계; 및 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리, 및 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 이용하여 상기 구조물의 폭을 대표하는 대표폭을 산출하는 단계;를 포함할 수 있다.

[23] 상기 점들의 위치 정보를 획득하는 단계는: 상기 구조물에 대한 정보를 포함하는 전자지도 또는 데이터베이스; 및 상기 구조물을 측량하여 얻은 측량 데이터; 중 적어도 하나로부터 상기 점들의 위치 정보를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

[24] 본 발명의 실시예에 따른 평면도형 대표폭 산출 방법 또는 구조물 대표폭 산출 방법은 컴퓨터로 실행될 수 있는 프로그램으로 구현되어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록될 수 있다.

발명의 효과

[25] 본 발명의 실시예에 따르면, 평면도형의 대표폭을 합리적이고 객관적으로 산출할 수 있다.

[26] 본 발명의 실시예에 따르면, 구조물 설계 시 구조물의 대표폭을 합리적이고 객관적으로 산출함으로써 구조물의 안전성 및 설계 경제성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[27] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 대표폭 산출 장치의 예시적인 블록도이다.

[28] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 평면도형을 관통하는 직선을 설정하고, 그 직선을 기준으로 점들을 분류하는 과정을 설명하기 위한 예시적인 도면이다.

[29] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 각 점과 직선 간의 거리를 계산하는 과정을 설명하기 위한 예시적인 도면이다.

[30] 도 5 및 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라 초기 점들에 대하여 단순화 또는

평활화를 수행하는 과정을 설명하기 위한 예시적인 도면이다.

[31] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 초기 점들에 대하여 단순화 또는 평활화를 수행하여 얻은 점들을 예시적으로 도시하는 도면이다.

[32] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 대표폭 산출 방법의 예시적인 흐름도이다.

[33] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따라 초기 점들에 대하여 단순화 또는 평활화를 수행하는 과정을 설명하기 위한 예시적인 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[34] 본 발명의 다른 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술 되는 실시 예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[35] 만일 정의되지 않더라도, 여기서 사용되는 모든 용어들(기술 혹은 과학 용어들을 포함)은 이 발명이 속한 종래 기술에서 보편적 기술에 의해 일반적으로 수용되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적인 사전들에 의해 정의된 용어들은 관련된 기술 그리고/혹은 본 출원의 본문에 의미하는 것과 동일한 의미를 갖는 것으로 해석될 수 있고, 그리고 여기서 명확하게 정의된 표현이 아니더라도 개념화되거나 혹은 과도하게 형식적으로 해석되지 않을 것이다.

[36] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시 예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '포함한다' 및/또는 이 동사의 다양한 활용형들 예를 들어, '포함', '포함하는', '포함하고', '포함하며' 등은 언급된 조성, 성분, 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 조성, 성분, 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 본 명세서에서 '및/또는' 이라는 용어는 나열된 구성들 각각 또는 이들의 다양한 조합을 가리킨다.

[37] 한편, 본 명세서 전체에서 사용되는 '~부', '~기', '~블록', '~모듈' 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미할 수 있다. 예를 들어 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미할 수 있다. 그렇지만 '~부', '~기', '~블록', '~모듈' 등이 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. '~부', '~기', '~블록', '~모듈'은 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다.

[38] 따라서, 일 예로서 '~부', '~기', '~블록', '~모듈'은 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과

같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 '~부', '~기', '~블록', '~모듈'들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 '~부', '~기', '~블록', '~모듈'들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 '~부', '~기', '~블록', '~모듈'들로 더 분리될 수 있다.

[39] 본 명세서에서 사용되는 "구조물"은 건축물, 공작물, 구축물, 창호, 옥외광고물, 교량, 방음벽 등을 포괄하는 용어로서, 공간 상에 배치되어 설계하중을 받는 모든 물건을 의미한다.

[40] 이하에서는 본 명세서에 첨부된 도면들을 참조하여 평면도형의 대표폭을 산출하는 장치 및 방법, 그리고 그 평면도형 대표폭 산출 장치 및 방법을 이용하여 구조물의 대표폭을 산출하는 장치 및 방법을 상세하게 설명하기로 한다.

[41] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 대표폭 산출 장치(100)의 예시적인 블록도이다.

[42] 상기 대표폭 산출 장치(100)는 평면도형의 대표폭을 산출하는 장치로서, 도 1에 도시된 바와 같이 정보 획득부(111), 그룹 분류부(112) 및 대표폭 산출부(113)를 포함할 수 있다.

[43] 상기 정보 획득부(111)는 다수의 점들의 좌표 정보를 획득할 수 있다. 상기 그룹 분류부(112)는 상기 점들을 선으로 연결함으로써 형성되는 평면도형을 관통하는 직선을 기준으로 상기 점들을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류할 수 있다. 상기 대표폭 산출부(113)는 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리, 및 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 이용하여 상기 평면도형의 대표폭을 산출할 수 있다.

[44] 본 명세서에서 사용되는 "대표폭"은 평면도형의 폭을 대표하는 것으로, 폭이 명확하게 정의되는 직사각형뿐만 아니라 일정한 폭을 정의하기 어려운 다각형, 타원 등 임의의 평면도형에 있어서 폭으로 대표할 수 있는 개념을 의미한다.

[45] 일 실시예에 따르면, 상기 정보 획득부(111)는 2차원 직교좌표계 상 상기 점들의 좌표를 획득할 수 있다. 예를 들어, 상기 다수의 점들이 x-y 직교좌표계 상에 지정되어 있는 경우, 상기 정보 획득부(111)는 상기 점들의 x-y 직교좌표계 상 2차원 좌표 (x, y)를 획득할 수 있다.

[46] 상기 그룹 분류부(112)는 상기 점들을 선으로 연결함으로써 형성되는 평면도형을 관통하는 직선을 설정하고, 상기 직선을 기준으로 상기 점들을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류할 수 있다.

[47] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 평면도형(20)을 관통하는 직선(L)을 설정하고, 그 직선(L)을 기준으로 점들을 분류하는 과정을 설명하기 위한 예시적인 도면이다.

[48] 먼저, 상기 정보 획득부(111)는 상기 평면도형의 선을 따라 시계 방향 또는

반시계 방향으로 위치하는 상기 점들의 순서대로 각 점의 좌표 정보에 식별자를 부여할 수 있다.

[49] 예를 들어, 도 2를 참조하면, 상기 정보 획득부(111)는 점 P_1을 시작으로 하여 6개의 점들(P_1 내지 P_6)로 구성되는 육각형(20)의 선을 따라 반시계 방향으로 각 점의 좌표 정보 (x, y)에 식별자를 부여하여 (x_1, y_1) 내지 (x_6, y_6)를 생성할 수 있다. 다시 말해, 상기 정보 획득부(111)는 평면도형의 선을 따라 일정한 방향으로 상기 평면도형을 구성하는 각 점의 좌표 정보에 순서를 매길 수 있다.

[50] 그러고 나서, 상기 그룹 분류부(112)는 상기 평면도형을 관통하는 직선을 설정할 수 있다.

[51] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 그룹 분류부(112)는 상기 평면도형의 도심을 지나되, 상기 평면도형이 최대 또는 최소의 단면 2차 모멘트를 갖도록 하는 주축과 평행하거나 직각인 직선을 설정할 수 있다.

[52] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 그룹 분류부(112)는 육각형(20)의 도심(C)을 지나면서 상기 육각형(20)이 최대 또는 최소의 단면 2차 모멘트를 갖도록 하는 주축(A)과 평행한 직선(L), 즉 상기 주축(A)과 기울기가 동일한 직선(L)을 설정할 수 있다.

[53] 여기서, 상기 도심(C)의 좌표가 (c_x, c_y)이고 상기 직선(L)의 기울기가 m인 경우, 상기 직선(L)의 방정식은 $mx - y + (c_y - mc_x) = 0$로 정의될 수 있다.

[54] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 그룹 분류부(112)는 육각형(20)의 도심(C)을 지나면서 상기 육각형(20)이 최대 또는 최소의 단면 2차 모멘트를 갖도록 하는 주축(A)과 직각인 직선(L')을 설정할 수 있다.

[55] 일 실시예에 따르면, 상기 평면도형은 n 개의 꼭지점들을 갖는 다각형이며, 상기 점들은 상기 다각형의 꼭지점들을 포함할 수 있다. 여기서, n은 3 이상의 자연수이다.

[56] 그리고, 각 꼭지점의 좌표가 (x_i, y_i)인 경우(i = 1, ..., n), 상기 다각형의 도심(C)의 좌표값 c_x, c_y은 아래의 수학식과 같이 정의될 수 있다.

[57] [수식1]

$$c_x = \frac{1}{6A} \sum_{i=1}^{n} (x_i + x_{i+1})(x_i y_{i+1} - x_{i+1} y_i)$$

[58]

$$c_y = \frac{1}{6A} \sum_{i=1}^{n} (y_i + y_{i+1})(x_i y_{i+1} - x_{i+1} y_i)$$

[59] 여기서, $x_1 = x_{n+1}$이고, $y_1 = y_{n+1}$이며, A는 다각형의 면적이다.

[60] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 직선(L)의 기울기 m은 아래의 수학식과 같이 계산될 수 있다.

[61] [수식2]

$$m = \tan\left(\frac{1}{2} \tan^{-1}\left(-\frac{2I_{xy}}{I_x - I_y}\right)\right)$$

[62] 여기서,

[63] $$I_x=\frac{1}{12}\sum_{i=1}^{n}(x_{i+1}-x_i)(y_{i+1}+y_i-2c_y)(y_{i+1}^2+y_i^2-2c_y y_{i+1}-2c_y y_i+2c_y^2)$$

[64] $$I_y=\frac{1}{12}\sum_{i=1}^{n}(y_{i+1}-y_i)(x_{i+1}+x_i-2c_x)(x_{i+1}^2+x_i^2-2c_x x_{i+1}-2c_x x_i+2c_x^2)$$

[65] $$I_{xy}=\frac{1}{24}\sum_{i=1}^{n}(x_i-x_{i+1})(3(x_{i+1}-c_x)(y_{i+1}-c_y)^2+(x_i-c_x)(y_{i+1}-c_y)^2$$

[66] $$+2(x_{i+1}-c_x)(y_i-c_y)(y_{i+1}-c_y)+2(x_i-c_x)(y_i-c_y)(y_{i+1}-c_y)$$

[67] $$+(x_{i+1}-c_x)(y_i-c_y)^2+3(x_i-c_x)(y_i-c_y)^2)$$

이다.

[68] 즉, 본 발명의 실시예에 따라 평면도형의 도심(C)을 지나되 상기 평면도형이 최대 또는 최소의 단면 2차 모멘트를 갖도록 하는 주축(A)과 평행한 직선(L)은 기울기 m이 위 수학식 2와 같다. 상기 그룹 분류부(112)는 상기 평면도형의 도심(C) 좌표를 구한 뒤, 위 수학식 2에 따라 기울기 m을 계산하여 직선(L)의 방정식을 완성할 수 있다.

[69] 그러고 나서, 상기 그룹 분류부(112)는 상기 직선(L)과 각 점 간의 거리 d_i를 계산하고, 상기 점들(P_1 내지 P_6) 중 상기 거리 d_i가 음수인 점을 제 1 그룹으로 분류하고, 상기 거리 d_i가 양수인 점을 제 2 그룹으로 분류할 수 있다.

[70] 일 실시예에 따르면, 상기 직선(L)과 각 점 간의 거리 d_i는 아래의 수학식과 같이 계산될 수 있다.

[71] [수식3]

$$d_i=\frac{mx_i-y_i+(c_y-mc_x)}{\sqrt{m^2+1}}$$

[72] 위 수학식 3에 따르면, 평면도형을 구성하는 점들(P_1 내지 P_6) 중 상기 직선(L)을 기준으로 일측에 위치하는 점은 상기 거리 d_i의 부호가 -이고, 타측에 위치하는 점은 상기 거리 d_i의 부호가 +일 수 있다.

[73] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 각 점과 직선(L) 간의 거리 d_i를 계산하는 과정을 설명하기 위한 예시적인 도면이다.

[74] 전술한 바와 같이, 상기 그룹 분류부(112)는 상기 직선(L)과 각 점 간의 거리 d_i를 계산할 수 있다. 계산 결과, 상기 직선(L)을 기준으로 상측에 위치하는 3 개의 점들(P_2, P_3, P_4)은 상기 거리 d_i가 양수이며, 하측에 위치하는 3 개의 점들(P_1, P_5, P_6)은 상기 거리 d_i가 음수이다. 따라서, 상기 그룹 분류부(112)는 육각형(20)을 구성하는 6 개의 점들(P_1 내지 P_6) 중 상기 거리 d_i가 음수인 3 개의 점들(P_1, P_5, P_6)을 제 1 그룹으로 분류하고, 상기 거리 d_i가 양수인 3 개의 점들(P_2, P_3, P_4)을 제 2 그룹으로 분류할 수 있다.

[75] 그러고 나서, 상기 대표폭 산출부(113)는 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선(L)

간의 거리, 및 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선(L) 간의 거리를 이용하여 평면도형의 대표폭을 산출할 수 있다.

[76] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 대표폭 산출부(113)는 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선(L) 간의 거리를 평균한 값과, 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선(L) 간의 거리를 평균한 값을 합산하여 상기 대표폭을 산출할 수 있다.

[77] 예를 들어, 도 2를 참조하면, 상기 대표폭 산출부(113)는 제 1 그룹으로 분류된 3 개의 점들(P_1, P_5, P_6) 각각에 대하여 상기 거리 d_i의 평균값을 계산하고, 제 2 그룹으로 분류된 3 개의 점들(P_2, P_3, P_4)에 대하여 상기 거리 d_i의 평균값을 계산한 뒤, 상기 제 1 그룹의 점들(P_1, P_5, P_6)로부터 얻은 평균값과 상기 제 2 그룹의 점들(P_2, P_3, P_4)로부터 얻은 평균값을 합산하여 상기 육각형(20)의 대표폭을 계산할 수 있다.

[78] 이 실시예에 따르면, 상기 평면도형의 대표폭 B는 아래의 수학식과 같이 계산될 수 있다.

[79] [수식4]

$$B=\frac{1}{p}\sum_{i=1}^{p}\frac{|mx_i-y_i+(c_y-mc_x)|}{\sqrt{m^2+1}}+\frac{1}{q}\sum_{j=1}^{q}\frac{|mx_j-y_j+(c_y-mc_x)|}{\sqrt{m^2+1}}$$

[80] 여기서, p는 상기 제 1 그룹에 속하는 점의 개수이고, q는 상기 제 2 그룹에 속하는 점의 개수이다.

[81] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 대표폭 산출부(113)는 상기 합산하여 얻은 값으로 상기 평면도형의 면적을 나누어 대표폭을 산출할 수 있다. 이 경우, 상기 평면도형의 대표폭 B는 아래의 수학식과 같이 계산될 수 있다.

[82] [수식5]

$$B=\frac{\frac{1}{2}\left|\sum_{i=1}^{n}(x_iy_{i+1}-x_{i+1}y_i)\right|}{\frac{1}{p}\sum_{i=1}^{p}\frac{|mx_i-y_i+(c_y-mc_x)|}{\sqrt{m^2+1}}+\frac{1}{q}\sum_{j=1}^{q}\frac{|mx_j-y_j+(c_y-mc_x)|}{\sqrt{m^2+1}}}$$

[83] 여기서, p는 상기 제 1 그룹에 속하는 점의 개수이고, q는 상기 제 2 그룹에 속하는 점의 개수이다.

[84] 전술한 과정을 통해, 상기 대표폭 산출 장치(100)는 직사각형과 같이 일정한 폭을 갖지 않은 불규칙한 모양의 평면도형에 대해서도 그 폭으로 대표할 수 있는 대표폭을 산출할 수 있다.

[85] 나아가, 이하에서는 전술한 대표폭 산출에 사용되는 평면도형의 점들(예컨대, 도 2의 육각형(20)에서 6 개의 점들(P_1 내지 P_6))을 결정하기 위한 본 발명의 실시예를 설명하기로 한다.

[86] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 정보 획득부(111)는 다수의 초기 점들의 좌표 정보를 획득하고, 상기 초기 점들의 좌표 정보를 기반으로 단순화 또는 평활화를 수행하여 상기 초기 점들 중에서 대표폭 산출에 사용될 점들을 선택할 수 있다.

[87] 여기서, 상기 초기 점들은 대표폭이 산출될 대상인 초기 평면도형의 선 상에 위치하는 점들로서, 후술하는 바와 같이 본 발명의 실시예는 상기 초기 점들에 대하여 단순화 또는 평활화를 실시하여 대표폭 산출에 사용될 점들의 개수를 줄일 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예는 초기 점들로 구성된 초기 평면도형을 단순화 또는 평활화를 통해 단순화시킬 수 있다.

[88] 도 5 및 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16})에 대하여 단순화 또는 평활화를 수행하는 과정을 설명하기 위한 예시적인 도면이다.

[89] 상기 초기 점들 중에서 대표폭 산출에 사용될 점들을 선택하기 위해, 먼저 상기 정보 획득부(111)는 상기 초기 점들 중에서 초기 평면도형의 도심과 가장 먼 제 1 초기 점을 선택할 수 있다. 여기서, 상기 초기 평면도형은 상기 초기 점들을 선으로 연결함으로써 형성되는 평면도형으로서, 추후 단순화 또는 평활화를 통해 단순화된 평면도형보다 그 형상이 복잡할 수 있다.

[90] 그러고 나서, 상기 정보 획득부(111)는 상기 제 1 초기 점과 상기 초기 평면도형의 도심을 지나는 제 1 직선을 설정하고, 상기 초기 평면도형의 도심을 지나되 상기 제 1 직선에 수직한 제 2 직선을 설정할 수 있다.

[91] 그러고 나서, 상기 정보 획득부(111)는 상기 제 2 직선을 기준으로 상기 제 1 초기 점이 속하는 영역과 마주보는 영역에 속하는 초기 점들 중에서 상기 제 1 직선과 가장 가까운 제 2 초기 점을 선택할 수 있다.

[92] 예를 들어, 도 5를 참조하면, 상기 정보 획득부(111)는 16 개의 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16}) 중에서, 상기 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16})로 구성되는 초기 평면도형(30)의 도심(C)과 가장 먼 제 1 초기 점(IP_6)을 선택할 수 있다.

[93] 그 뒤, 상기 정보 획득부(111)는 상기 제 1 초기 점(IP_6)과 상기 초기 평면도형(30)의 도심(C)을 지나는 제 1 직선(L_1)을 설정할 수 있다. 그리고, 상기 정보 획득부(111)는 상기 초기 평면도형(30)의 도심(C)을 지나되 상기 제 1 직선(L_1)에 수직한 제 2 직선(L_2)을 설정할 수 있다.

[94] 그 뒤, 상기 정보 획득부(111)는 상기 제 2 직선(L_2)을 기준으로 상기 제 1 초기 점(IP_6)이 속하는 영역(도 5에서 제 2 직선(L_2)을 기준으로 우측 영역)과 마주보는 영역(도 5에서 제 2 직선(L_2)을 기준으로 좌측 영역)에 속하는 초기 점들(IP_1, IP_{10}, IP_{11}, IP_{12}, IP_{13}, IP_{14}, IP_{15}, IP_{16}) 중에서, 상기 제 1 직선(L_1)과 가장 가까운 제 2 초기 점(IP_{13})을 선택할 수 있다.

[95] 그러고 나서, 상기 정보 획득부(111)는 상기 제 1 초기 점(IP_6)과 상기 제 2 초기 점(IP_{13})을 지나는 제 3 직선을 기준으로 일측에 위치하는 초기 점들에 대하여 단순화 또는 평활화를 수행하고, 상기 제 3 직선을 기준으로 타측에 위치하는 초기 점들에 대하여 단순화 또는 평활화를 수행하여, 상기 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16}) 중에서 대표폭 산출에 사용될 점들을 선택할 수 있다.

[96] 예를 들어, 도 6을 참조하면, 상기 정보 획득부(111)는 상기 제 1 초기 점(IP_6)과 상기 제 2 초기 점(IP_{13})을 지나는 제 3 직선(L_3)을 기준으로 일측(예컨대, 도 6에서 제 3 직선(L_3)을 기준으로 하측 영역)에 위치하는 초기 점들(IP_6 내지 IP_{13})에

대하여 단순화 또는 평활화를 수행할 수 있다. 그리고, 상기 정보 획득부(111)는 상기 제 3 직선(L_3)을 기준으로 타측(예컨대, 도 6에서 제 3 직선(L_3)을 기준으로 상측 영역)에 위치하는 초기 점들(IP_{13} 내지 IP_{16} 및 IP_1 내지 IP_6)에 대하여 단순화 또는 평활화를 수행할 수 있다.

[97] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 단순화 또는 평활화는 더글러스-퍼커(Douglas-Peuker) 알고리즘 또는 랑(Lang) 알고리즘을 적용하여 수행될 수 있으나, 상기 단순화 또는 평활화에 사용되는 알고리즘은 이에 제한되지 않는다.

[98] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16})에 대하여 단순화 또는 평활화를 수행하여 얻은 점들을 예시적으로 도시하는 도면이다.

[99] 도 7에 도시된 바와 같이, 전술한 방식으로 상기 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16})에 대하여 단순화 또는 평활화를 수행한 결과, 총 16 개의 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16}) 중에서 8 개의 점들(IP_1, IP_4, IP_6, IP_7, IP_9, IP_{11}, IP_{13}, IP_{15})이 선택될 수 있으며, 상기 대표폭 산출 장치(100)는 상기 선택된 8 개의 점들(IP_1, IP_4, IP_6, IP_7, IP_9, IP_{11}, IP_{13}, IP_{15})을 기초로 평면도형(30')의 대표폭을 산출할 수 있다.

[100] 대표폭 산출 시 전술한 단순화 또는 평활화 과정을 도입함으로써, 대표폭 산출에 사용되는 기초 데이터의 양을 줄일 수 있다. 예를 들어, 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예는 단순화 또는 평활화를 통해 최초 16 개의 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16}) 중에서 대표폭 산출에 큰 영향을 미치지 않는 점들을 배제시키고 의미 있는 8 개의 점들(IP_1, IP_4, IP_6, IP_7, IP_9, IP_{11}, IP_{13}, IP_{15})만을 선택하여 이 점들을 기반으로 대표폭을 산출할 수 있다.

[101] 그 결과, 본 발명의 실시예는 대표폭 산출에 요구되는 연산량을 감소시켜 적은 리소스로 보다 빠르게 대표폭을 산출할 수 있다.

[102] 전술한 대표폭 산출 장치(100)는 건축물과 같은 구조물의 설계기준에서 요구하는 대표폭을 산출하기 위해 사용될 수 있다.

[103] 예를 들어, 대한민국 건축구조기준(KBC)에 따르면, 설계 시 풍진동의 영향을 고려할지 여부를 결정하기 위해 건축물의 기준높이 H와 건축물의 깊이 D 외에 건축물의 대표폭 B가 요구된다. 또한, 풍방향 가스트 영향계수 G_f를 산정하기 위해서도 건축물의 대표폭 B가 필요하다.

[104] 이 경우, 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 대표폭 산출 장치(100)는 상기 정보 획득부(111)가 구조물에 위치한 다수의 점들(P_1 내지 P_6)의 위치 정보를 획득하고, 상기 그룹 분류부(112)가 상기 점들(P_1 내지 P_6)을 선으로 연결함으로써 형성되는 평면도형을 관통하는 직선(L)을 설정하고, 상기 직선(L)을 기준으로 상기 점들(P_1 내지 P_6)을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하고, 상기 대표폭 산출부(113)가 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선(L) 간의 거리 d_i, 및 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선(L) 간의 거리를 이용하여 상기 구조물의 대표폭 B를 산출할 수 있다.

[105] 다시 말해, 본 발명의 실시예는 상기 대표폭 산출을 위해 사용되는 점들(P_1 내지

P_6)을 대표폭을 산출할 구조물로부터 추출하여 그 좌표를 획득한 뒤, 이를 기초로 앞서 설명한 대표폭 산출 과정을 통해 상기 구조물의 대표폭 B를 산출할 수 있다.

[106] 마찬가지로, 본 발명의 실시예는 상기 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16}) 역시 상기 대표폭을 산출할 구조물로부터 추출하여 그 좌표를 획득한 뒤, 전술한 단순화 또는 평활화 과정을 통해 초기 평면도형(30)을 단순화시켜 대표폭 산출에 사용될 점들(IP_1, IP_4, IP_6, IP_7, IP_9, IP_{11}, IP_{13}, IP_{15})을 선택할 수 있다.

[107] 일 실시예에 따르면, 상기 정보 획득부(111)는 상기 구조물에 대한 정보를 포함하는 전자지도 또는 데이터베이스, 및 상기 구조물을 측량하여 얻은 측량 데이터 중 적어도 하나로부터 상기 점들(P_1 내지 P_6) 또는 상기 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16})의 위치 정보를 획득할 수 있다.

[108] 상기 구조물에 대한 정보 또는 상기 구조물을 측량하여 얻은 측량 데이터는 상기 대표폭 산출 장치(100)에 포함된 저장부(12)에 저장되어 있을 수 있으며, 상기 정보 획득부(111)는 상기 저장부(12)로부터 상기 구조물에 관한 정보나 측량 데이터를 불러와 그로부터 위치 정보를 획득할 수 있다.

[109] 실시예에 따라, 상기 대표폭 산출 장치(100)는 네트워크를 통해 데이터를 주고받을 수 있는 통신부(10)를 포함할 수 있으며, 상기 정보 획득부(111)는 상기 통신부(10)를 통해 상기 대표폭을 산출할 구조물에 관한 정보를 서버(200)로부터 제공받을 수 있다.

[110] 실시예에 따라, 상기 대표폭 산출 장치(100)는 사용자로부터 데이터를 입력받을 수 있는 입력부(13)를 포함할 수 있으며, 상기 정보 획득부(111)는 상기 입력부(13)를 통해 사용자로부터 상기 대표폭을 산출할 구조물에 관한 정보나, 상기 점들(P_1 내지 P_6) 또는 상기 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16})의 위치 정보를 직접 입력받을 수도 있다.

[111] 전술한 정보 획득부(111), 그룹 분류부(112) 및 대표폭 산출부(113)는 대표폭을 산출하기 위한 프로그램을 실행하여 대표폭 산출 작업을 수행하는 프로세서, 예컨대 CPU로 구성될 수 있다. 또한, 상기 프로그램은 저장부(12)에 저장되어 있을 수 있고, 상기 대표폭 산출 장치(100)는 상기 저장부(12)로부터 상기 프로그램을 불러와 실행할 수 있다.

[112] 상기 저장부(12)는 데이터를 저장할 수 있는 저장 장치로서, 일 예로 HDD, SSD 등을 포함할 수 있다. 그러나, 상기 저장부(12)는 이에 제한되지 않고 RAM, ROM과 같은 각종 메모리, 캐쉬, 레지스터 등을 포함할 수 있다.

[113] 상기 대표폭 산출 장치(100)는 출력부(14)를 더 포함할 수 있다. 상기 출력부(14)는 본 발명의 실시예에 따라 산출된 값, 예컨대 대표폭 등을 출력하여 사용자에게 제공할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 출력부(14)는 소정의 정보를 시각적으로 표시하는 디스플레이, 예컨대 LCD, PDP를 포함할 수 있다.

[114] 본 발명의 실시예에 따라 평면도형의 대표폭을 산출하거나 구조물의 대표폭을 산출하기 위해 처리부(11)가 프로그램을 불러와 실행하는 과정에서 획득되는 각종 중간 데이터, 예컨대 정보 획득부(111)에 의해 각 점의 좌표 정보에 부여된

식별자, 그룹 분류부(112)가 점들을 분류하기 위해 사용되는 직선의 방정식, 그룹 분류부(112)에 의해 분류된 점들이 속하는 그룹 정보, 대표폭 산출부(113)에 의해 산출된 각 점과 직선 간의 거리 등은 저장부(12)에 저장되고, 상기 처리부(11)는 필요에 따라 상기 저장부(12)로부터 상기 중간 데이터를 불러와 대표폭을 산출하기 위한 연산 및 처리를 실시할 수 있다.

[115] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 대표폭 산출 방법(300)을 설명하는 예시적인 흐름도이다.

[116] 상기 대표폭 산출 방법(300)은 전술한 본 발명의 실시예에 따른 대표폭 산출 장치(100)에 의해 수행될 수 있다.

[117] 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 대표폭 산출 방법(300)은, 다수의 점들(P_1 내지 P_6)의 좌표 정보를 획득하는 단계(S310), 상기 점들(P_1 내지 P_6)을 선으로 연결함으로써 형성되는 평면도형(20)을 관통하는 직선(L)을 기준으로 상기 점들(P_1 내지 P_6)을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 단계(S320), 및 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선(L) 간의 거리 d_i, 및 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선(L) 간의 거리 d_i를 이용하여 상기 평면도형(20)의 대표폭을 산출하는 단계(S330)를 포함할 수 있다.

[118] 일 실시예에 따르면, 상기 점들(P_1 내지 P_6)의 좌표 정보를 획득하는 단계(S310)는, 2차원 직교좌표계 상 상기 점들(P_1 내지 P_6)의 2차원 좌표 (x, y)를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

[119] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 대표폭 산출 방법(300)은 상기 평면도형(20)의 선을 따라 시계 방향 또는 반시계 방향으로 위치하는 상기 점들(P_1 내지 P_6)의 순서대로 각 점의 좌표 정보 (x, y)에 식별자를 부여하여 (x_i, y_i)를 얻을 수 있다.

[120] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 직선(L)을 설정하는 단계(S320)는, 상기 평면도형(20)의 도심(C)을 지나되, 상기 평면도형(20)이 최대 또는 최소의 단면 2차 모멘트를 갖도록 하는 주축(A)과 평행하거나 직각인 직선(L, L')을 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

[121] 여기서, 상기 도심(C)의 좌표가 (c_x, c_y)이고 상기 직선(L)의 기울기가 m인 경우, 상기 직선(L)의 방정식은 $mx - y + (c_y - mc_x) = 0$으로 정의될 수 있다.

[122] 일 실시예에 따르면, 상기 평면도형(20)은 n 개의 꼭지점들을 갖는 다각형일 수 있으며, 상기 점들(P_1 내지 P_6)은 상기 꼭지점들을 포함할 수 있다. 여기서, n은 3 이상의 자연수이다.

[123] 그리고, 각 꼭지점의 좌표가 (x_i, y_i)인 경우(i = 1, ..., n), 도심(C)의 좌표값은 전술한 수학식 1과 같이 계산될 수 있다.

[124] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 직선(L)의 기울기 m은 전술한 수학식 2와 같이 계산될 수 있다.

[125] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 점들(P_1 내지 P_6)을 분류하는 단계(S320)는, 상기 직선(L)과 각 점 간의 거리 d_i를 계산하는 단계, 및 상기 점들(P_1 내지 P_6) 중

상기 거리 d_i가 음수인 점을 상기 제 1 그룹으로 분류하고, 상기 거리 d_i가 양수인 점을 상기 제 2 그룹으로 분류하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 거리 d_i는 전술한 수학식 3과 같이 계산될 수 있다.

[126] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 대표폭을 산출하는 단계(S330)는, 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선(L) 간의 거리 d_i의 평균값과, 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선(L) 간의 거리 d_i의 평균값을 합산하는 단계를 포함할 수 있다. 이 실시예에 따르면, 상기 대표폭 B는 전술한 수학식 4와 같이 계산될 수 있다.

[127] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 대표폭을 산출하는 단계(S330)는, 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선(L) 간의 거리 d_i의 평균값과, 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선(L) 간의 거리 d_i의 평균값을 합산하는 단계, 상기 평면도형(20)의 면적을 계산하는 단계, 및 상기 평면도형(20)의 면적을 상기 합산하여 얻은 값으로 나누는 단계를 포함할 수 있다. 이 실시예에 따르면, 상기 대표폭 B는 전술한 수학식 5와 같이 계산될 수 있다.

[128] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 점들의 좌표 정보를 획득하는 단계(S310)는, 다수의 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16})의 좌표 정보를 획득하는 단계, 및 상기 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16})의 좌표 정보를 기반으로 단순화 또는 평활화를 수행하여 상기 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16}) 중에서 상기 대표폭 산출에 사용될 점들을 선택하는 단계를 포함할 수 있다.

[129] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따라 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16})에 대하여 단순화 또는 평활화를 수행하는 과정을 설명하기 위한 예시적인 흐름도이다.

[130] 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 단순화 또는 평활화를 수행하여 점들을 선택하는 단계는, 상기 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16}) 중에서 상기 초기 점들을 선으로 연결함으로써 형성되는 초기 평면도형(30)의 도심(C)과 가장 먼 제 1 초기 점(IP_6)을 선택하는 단계(S311), 상기 제 1 초기 점(IP_6)과 상기 초기 평면도형(30)의 도심(C)을 지나는 제 1 직선(L_1)을 설정하는 단계(S312), 상기 초기 평면도형(30)의 도심(C)을 지나되 상기 제 1 직선(L_1)에 수직한 제 2 직선(L_2)을 설정하는 단계(S313), 상기 제 2 직선(L_2)을 기준으로 상기 제 1 초기 점(IP_6)이 속하는 영역과 마주보는 영역에 속하는 초기 점들(IP_1, IP_{10}, IP_{11}, IP_{12}, IP_{13}, IP_{14}, IP_{15}, IP_{16}) 중에서, 상기 제 1 직선(L_1)과 가장 가까운 제 2 초기 점(IP_{13})을 선택하는 단계(S314), 및 상기 제 1 초기 점(IP_6)과 상기 제 2 초기 점(IP_{13})을 지나는 제 3 직선(L_3)을 기준으로 일측에 위치하는 초기 점들(IP_6 내지 IP_{13})에 대하여 단순화 또는 평활화를 수행하고, 상기 제 3 직선(L_3)을 기준으로 타측에 위치하는 초기 점들(IP_{13} 내지 IP_{16} 및 IP_1 내지 IP_6)에 대하여 단순화 또는 평활화를 수행하여, 상기 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16}) 중에서 대표폭 산출에 사용될 점들을 선택하는 단계(S315)를 포함할 수 있다.

[131] 일 실시예에 따르면, 상기 단순화 또는 평활화를 수행하여 점들을 선택하는 단계는, 상기 초기 점들(IP_1 내지 IP_{16})의 좌표 정보를 기반으로 더글러스-퍼커 알고리즘 또는 랑 알고리즘을 실행하여 단순화 또는 평활화를 수행하는 단계를

포함할 수 있으나, 상기 단순화 또는 평활화에 사용되는 알고리즘은 이에 제한되지 않는다.

[132] 전술한 바와 같이, 상기 대표폭 산출 방법(30)은 구조물의 대표폭 B을 산출하기 위해 사용될 수 있다. 즉, 상기 구조물의 대표폭 B을 산출하는 방법은, 구조물에 위치한 다수의 점들(P_1 내지 P_6)의 위치 정보를 획득하는 단계, 상기 점들(P_1 내지 P_6)을 선으로 연결함으로써 형성되는 평면도형(20)을 관통하는 직선(L)을 설정하는 단계, 상기 직선(L)을 기준으로 상기 점들(P_1 내지 P_6)을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 단계, 및 상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선(L) 간의 거리 d_i, 및 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선(L) 간의 거리 d_i를 이용하여 상기 구조물의 대표폭 B을 산출하는 단계를 포함할 수 있다.

[133] 상기 점들(P_1 내지 P_6)의 위치 정보를 획득하는 단계는, 상기 구조물에 대한 정보를 포함하는 전자지도 또는 데이터베이스, 및 상기 구조물을 측량하여 얻은 측량 데이터 중 적어도 하나로부터 상기 점들의 위치 정보를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

[134] 전술한 본 발명의 실시예에 따른 대표폭 산출 방법(300)은 컴퓨터에서 실행되기 위한 프로그램으로 제작되어 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 상기 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 저장 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있다. 또한, 전술한 본 발명의 실시예에 따른 대표폭 산출 방법(300)은 컴퓨터와 결합되어 실행시키기 위하여 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램으로 구현될 수 있다.

[135] 이상에서 실시예를 통해 본 발명을 설명하였으나, 위 실시예는 단지 본 발명의 사상을 설명하기 위한 것으로 이에 한정되지 않는다. 통상의 기술자는 전술한 실시예에 다양한 변형이 가해질 수 있음을 이해할 것이다. 본 발명의 범위는 첨부된 특허청구범위의 해석을 통해서만 정해진다.

청구범위

[청구항 1] 다수의 점들의 좌표 정보를 획득하는 정보 획득부;
상기 점들을 선으로 연결함으로써 형성되는 평면도형을 관통하는 직선을 기준으로 상기 점들을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 그룹 분류부; 및
상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리, 및 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 이용하여 상기 평면도형의 폭을 대표하는 대표폭을 산출하는 대표폭 산출부;
를 포함하는 평면도형 대표폭 산출 장치.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 정보 획득부는:
상기 평면도형의 선을 따라 시계 방향 또는 반시계 방향으로 위치하는 상기 점들의 순서대로 각 점의 좌표 정보에 식별자를 부여하는 평면도형 대표폭 산출 장치.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 그룹 분류부는:
상기 평면도형의 도심을 지나는 직선을 기준으로 상기 점들을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 평면도형 대표폭 산출 장치.

[청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 직선은 상기 평면도형이 최대 또는 최소의 단면 2차 모멘트를 갖도록 하는 주축과 평행하거나 직각인 평면도형 대표폭 산출 장치.

[청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 대표폭 산출부는:
상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 평균한 값과, 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 평균한 값을 합산하여 상기 대표폭을 산출하거나,
상기 평면도형의 면적을 상기 합산하여 얻은 값으로 나누어 상기 대표폭을 산출하는 평면도형 대표폭 산출 장치.

[청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 정보 획득부는:
다수의 초기 점들의 좌표 정보를 획득하고, 상기 초기 점들의 좌표 정보를 기반으로 단순화 또는 평활화를 수행하여 상기 초기 점들 중에서 상기 점들을 선택하는 평면도형 대표폭 산출 장치.

[청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 정보 획득부는:
상기 초기 점들의 좌표 정보를 기반으로 더글러스-퍼커(Douglas-Peuker) 알고리즘 또는 랑(Lang) 알고리즘을 실행하여 상기 단순화 또는 상기 평활화를 수행하는 평면도형 대표폭 산출 장치.

[청구항 8] 다수의 점들의 좌표 정보를 획득하는 단계;
상기 점들을 선으로 연결함으로써 형성되는 평면도형을 관통하는 직선을 기준으로 상기 점들을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 단계; 및
상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리, 및 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 이용하여 상기 평면도형의 폭을 대표하는 대표폭을 산출하는 단계;
를 포함하는 평면도형 대표폭 산출 방법.

[청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 평면도형의 선을 따라 시계 방향 또는 반시계 방향으로 위치하는 상기 점들의 순서대로 각 점의 좌표 정보에 식별자를 부여하는 단계를 더 포함하는 평면도형 대표폭 산출 방법.

[청구항 10] 제 8 항에 있어서,
상기 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 단계는:
상기 평면도형의 도심을 지나는 직선을 기준으로 상기 점들을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 단계를 포함하는 평면도형 대표폭 산출 방법.

[청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 직선은 상기 평면도형이 최대 또는 최소의 단면 2차 모멘트를 갖도록 하는 주축과 평행하거나 직각인 평면도형 대표폭 산출 방법.

[청구항 12] 제 8 항에 있어서,
상기 대표폭을 산출하는 단계는:
상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 평균한 값과, 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 평균한 값을 합산하는 단계를 포함하거나, 또는
상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 평균한 값과, 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 평균한 값을 합산하는 단계;
상기 평면도형의 면적을 계산하는 단계; 및
상기 평면도형의 면적을 상기 합산하여 얻은 값으로 나누는 단계를 포함하는 평면도형 대표폭 산출 방법.

[청구항 13] 제 8 항에 있어서,
상기 점들의 좌표 정보를 획득하는 단계는:
다수의 초기 점들의 좌표 정보를 획득하는 단계; 및
상기 초기 점들의 좌표 정보를 기반으로 단순화 또는 평활화를 수행하여 상기 초기 점들 중에서 상기 점들을 선택하는 단계;
를 포함하는 평면도형 대표폭 산출 방법.

[청구항 14] 제 13 항에 있어서,
상기 단순화 또는 평활화를 수행하여 점들을 선택하는 단계는:
상기 초기 점들의 좌표 정보를 기반으로 더글러스-퍼커 알고리즘 또는 랑 알고리즘을 실행하여 상기 단순화 또는 상기 평활화를 수행하는 단계를

포함하는 평면도형 대표폭 산출 방법.

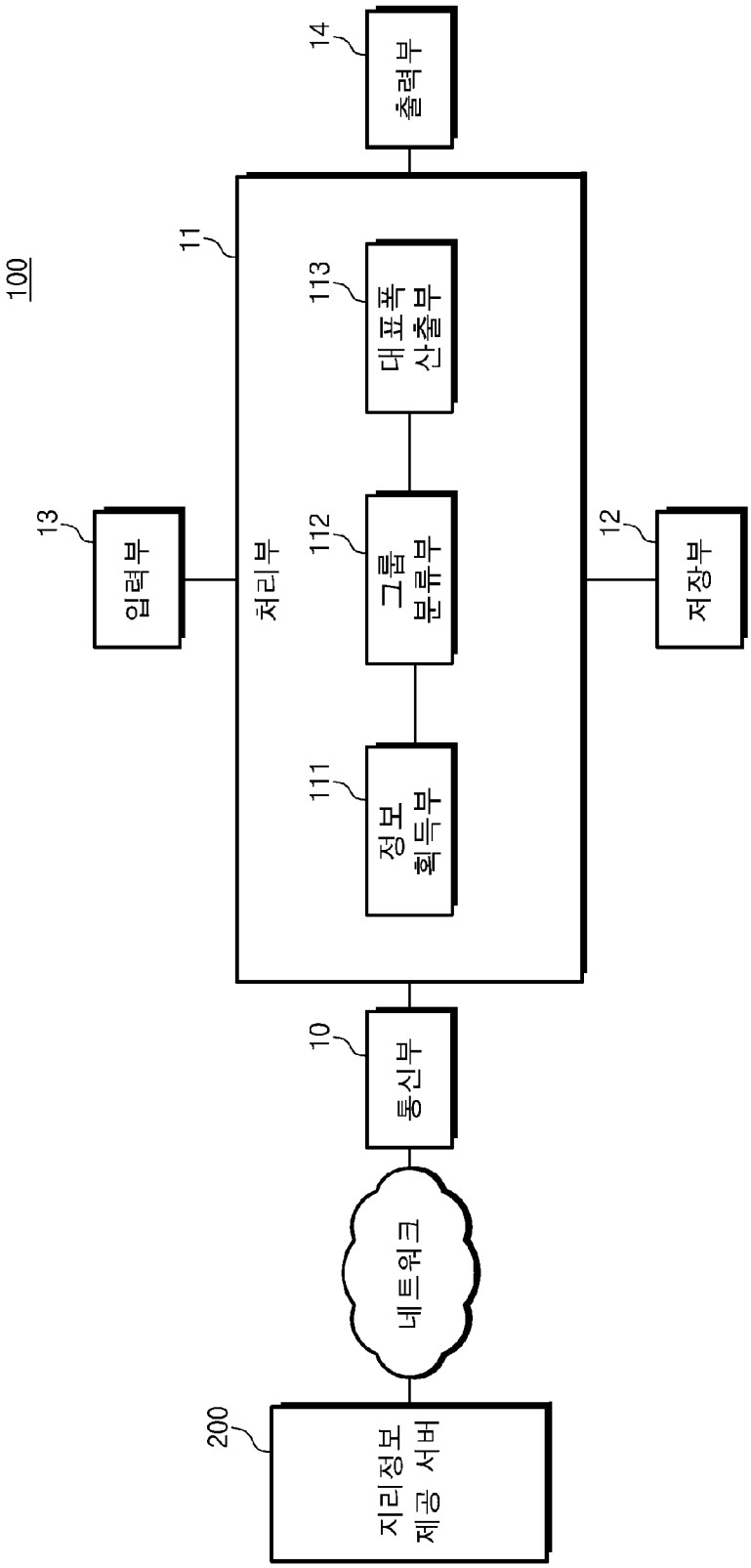
[청구항 15] 구조물에 위치한 다수의 점들의 위치 정보를 획득하는 정보 획득부;
상기 점들을 선으로 연결함으로써 형성되는 평면도형을 관통하는 직선을 기준으로 상기 점들을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 그룹 분류부; 및
상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리, 및 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 이용하여 상기 구조물의 폭을 대표하는 대표폭을 산출하는 대표폭 산출부;
를 포함하는 구조물 대표폭 산출 장치.

[청구항 16] 제 15 항에 있어서,
상기 정보 획득부는:
상기 구조물에 대한 정보를 포함하는 전자지도 또는 데이터베이스; 및
상기 구조물을 측량하여 얻은 측량 데이터;
중 적어도 하나로부터 상기 점들의 위치 정보를 획득하는 구조물 대표폭 산출 장치.

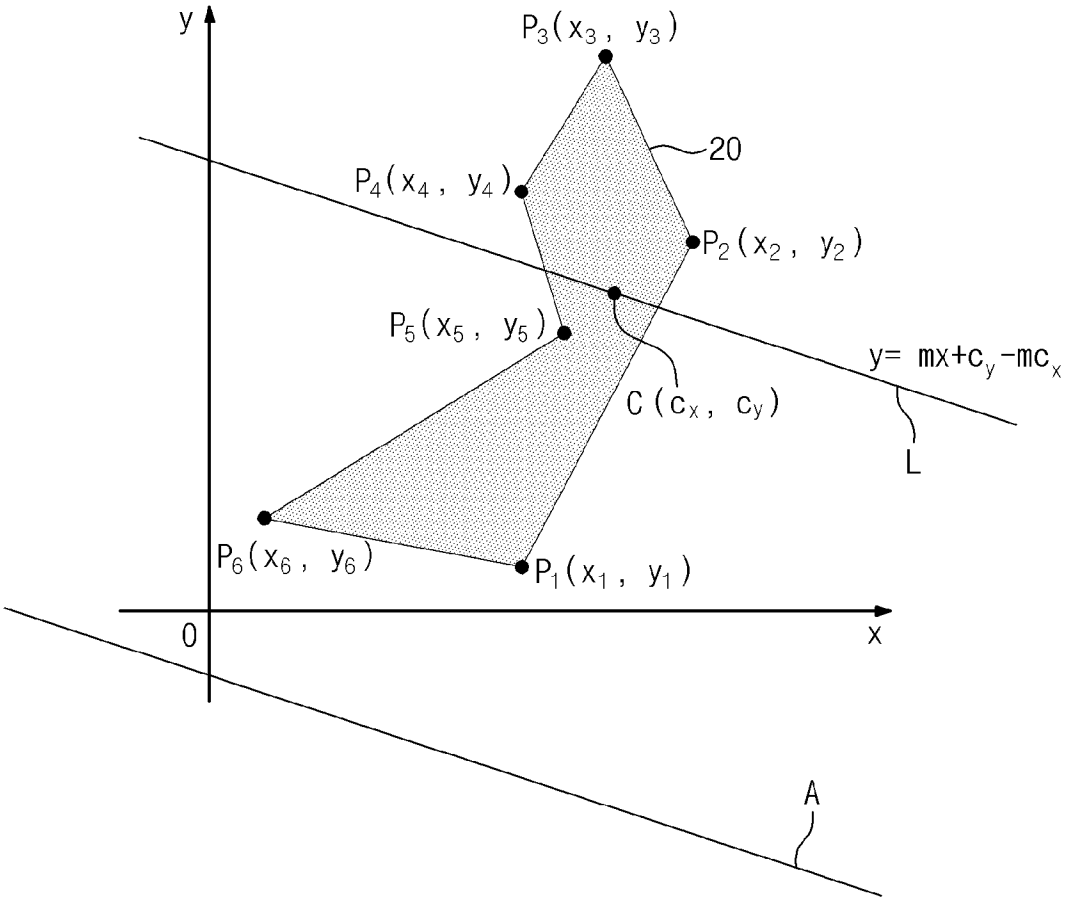
[청구항 17] 구조물에 위치한 다수의 점들의 위치 정보를 획득하는 단계;
상기 점들을 선으로 연결함으로써 형성되는 평면도형을 관통하는 직선을 기준으로 상기 점들을 제 1 및 제 2 그룹으로 분류하는 단계; 및
상기 제 1 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리, 및 상기 제 2 그룹의 각 점과 상기 직선 간의 거리를 이용하여 상기 구조물의 폭을 대표하는 대표폭을 산출하는 단계;
를 포함하는 구조물 대표폭 산출 방법.

[청구항 18] 제 17 항에 있어서,
상기 점들의 위치 정보를 획득하는 단계는:
상기 구조물에 대한 정보를 포함하는 전자지도 또는 데이터베이스; 및
상기 구조물을 측량하여 얻은 측량 데이터;
중 적어도 하나로부터 상기 점들의 위치 정보를 획득하는 단계를 포함하는 구조물 대표폭 산출 방법.

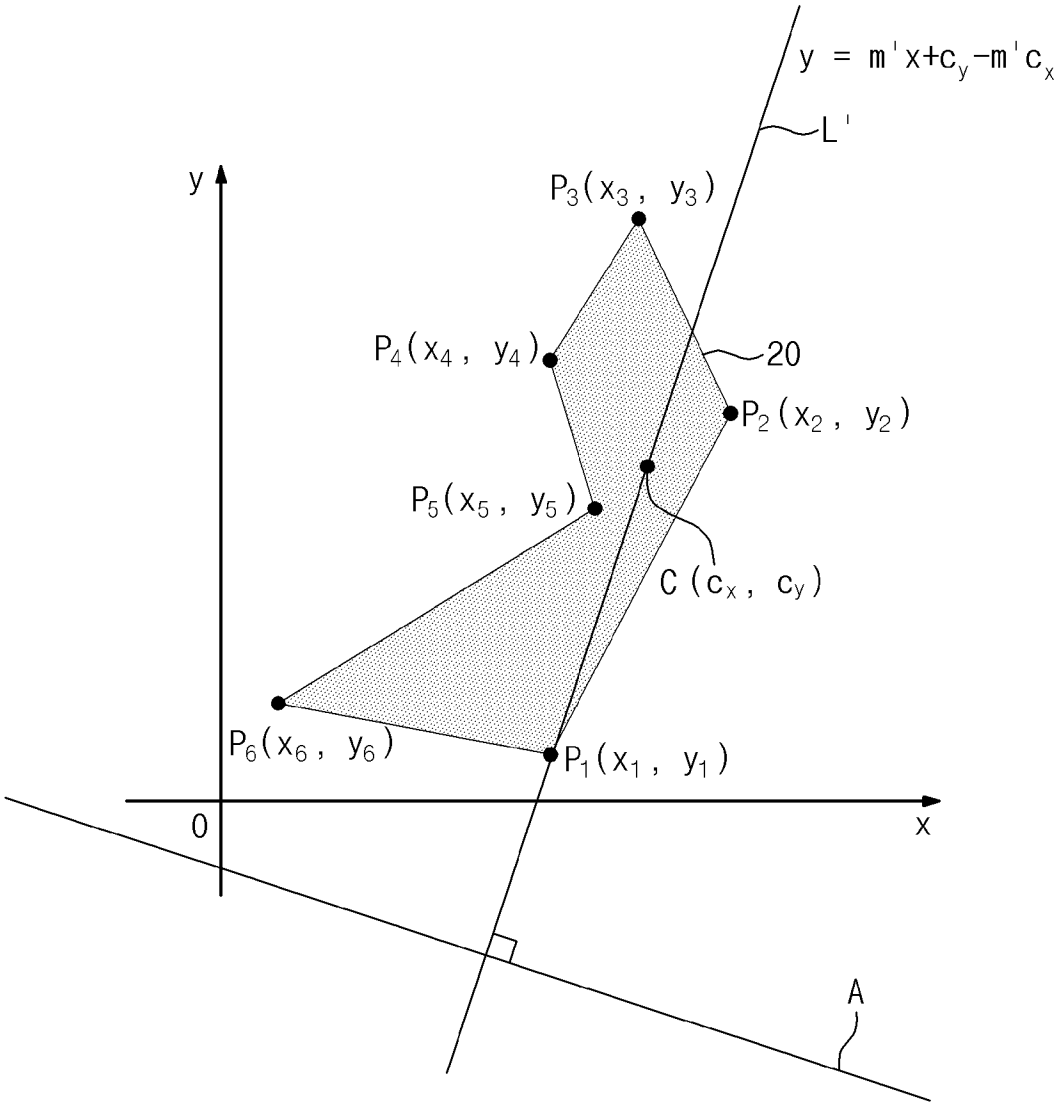
[도1]


100
11
14
출력부
113
대표폭 산출부
112
그룹 분류부
111
정보 획득부
처리부
13
입력부
12
저장부
10
통신부
네트워크
200
지리정보 제공 서버

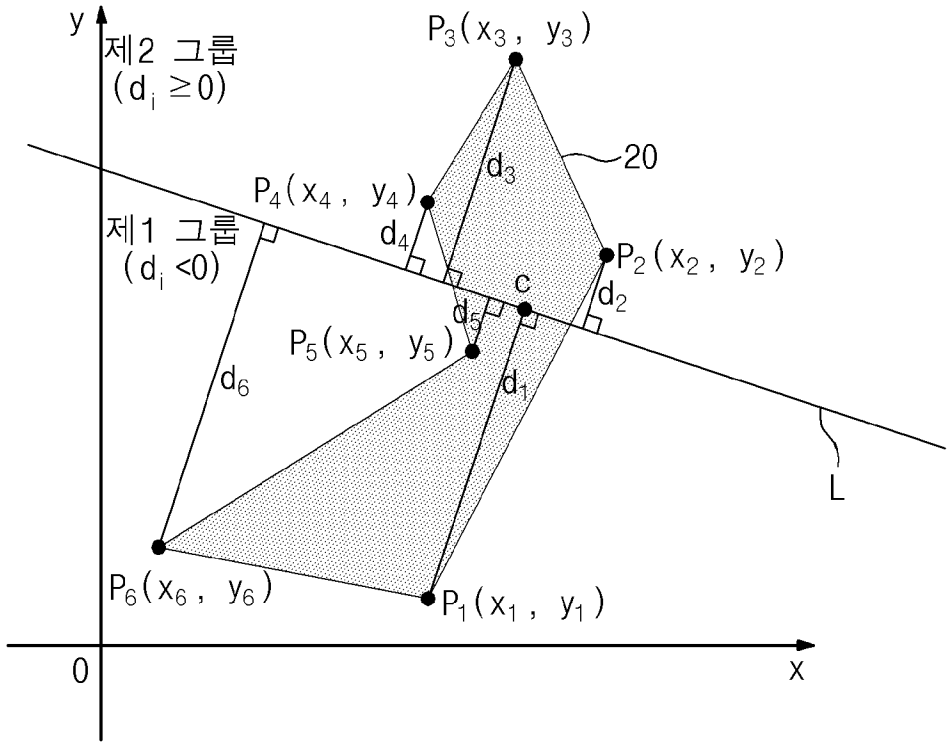
[도2]


y
P3(x3, y3)
20
P4(x4, y4)
P2(x2, y2)
P5(x5, y5)
y= mx+cy-mcx
C(cx, cy)
L
P6(x6, y6)
P1(x1, y1)
0
x
A

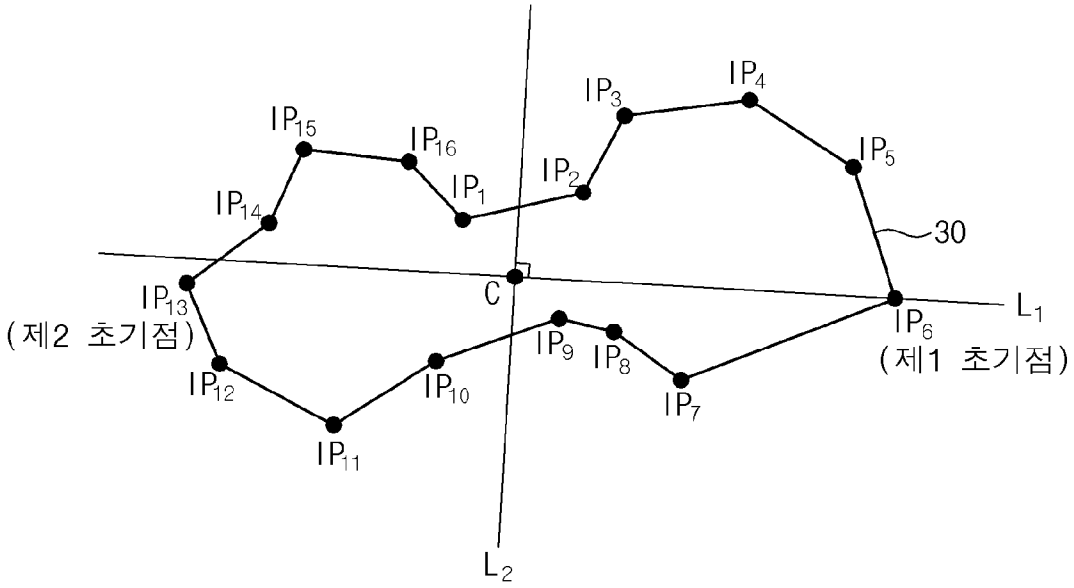
[도3]


y = m'x+c_y−m'c_x
L'
y
P3(x3, y3)
P4(x4, y4)
20
P2(x2, y2)
P5(x5, y5)
C(cx, cy)
P6(x6, y6)
P1(x1, y1)
0
x
A

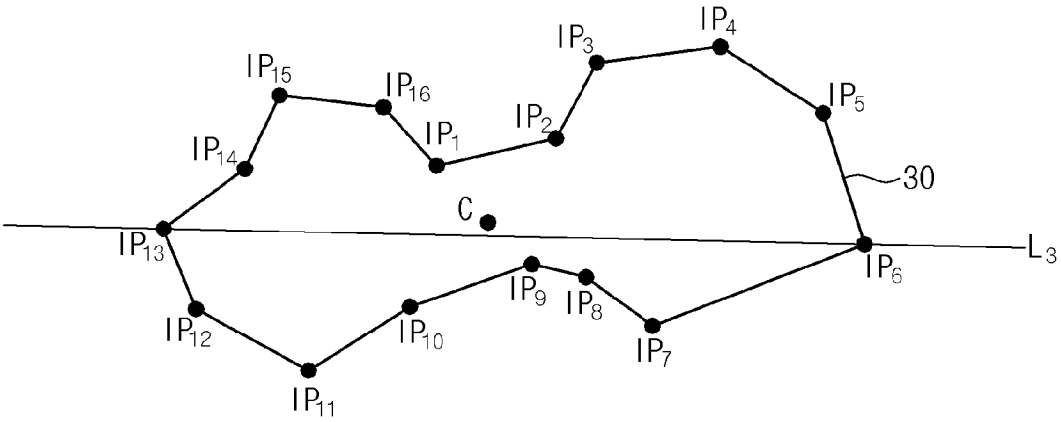
[도4]


y
제2 그룹
(di ≥0)
P3(x3, y3)
d3
20
P4(x4, y4)
제1 그룹
(di <0)
d4
P2(x2, y2)
c
d5
d2
P5(x5, y5)
d6
d1
L
P6(x6, y6)
P1(x1, y1)
0
x

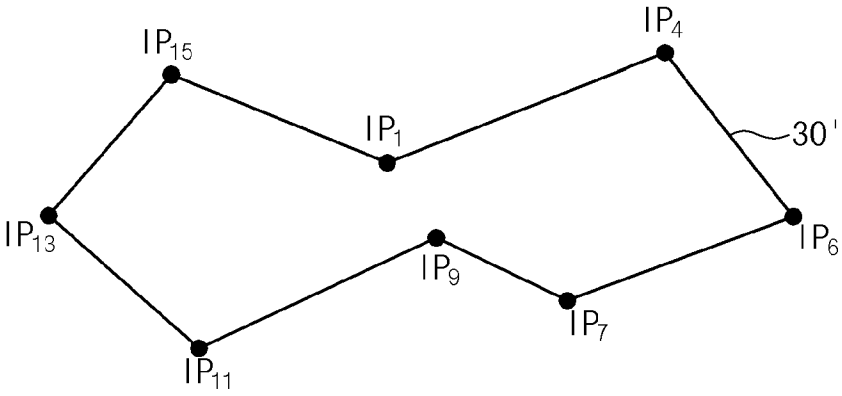
[도5]


IP15
IP16
IP3
IP4
IP2
IP1
IP5
IP14
30
C
L1
IP13
(제2 초기점)
IP6
(제1 초기점)
IP9
IP8
IP12
IP10
IP7
IP11
L2

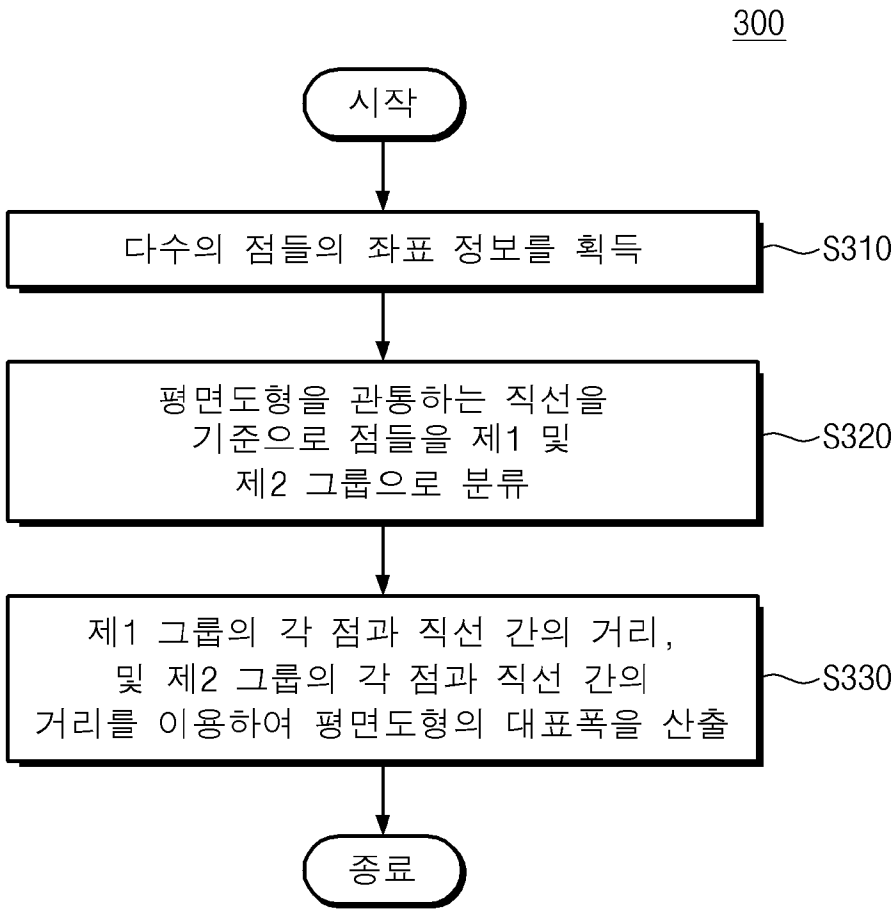
[도6]


IP15
IP16
IP3
IP4
IP2
IP1
IP5
IP14
30
C
IP13
L3
IP6
IP9
IP8
IP12
IP10
IP7
IP11

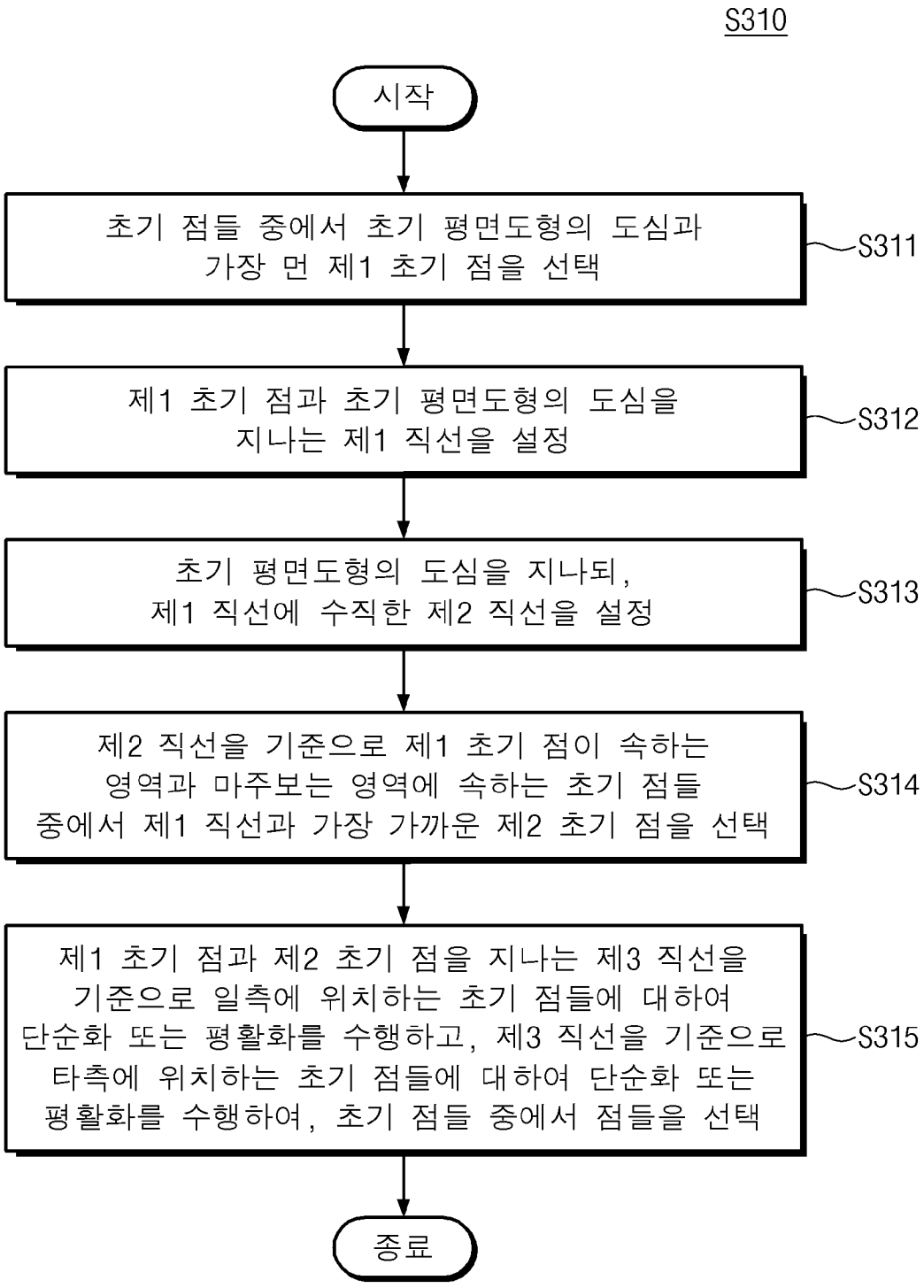
[도7]


IP15
IP4
IP1
30'
IP13
IP6
IP9
IP7
IP11

[도8]


300
시작
다수의 점들의 좌표 정보를 획득
S310
평면도형을 관통하는 직선을 기준으로 점들을 제1 및 제2 그룹으로 분류
S320
제1 그룹의 각 점과 직선 간의 거리, 및 제2 그룹의 각 점과 직선 간의 거리를 이용하여 평면도형의 대표폭을 산출
S330
종료

[도9]


S310
시작
초기 점들 중에서 초기 평면도형의 도심과 가장 먼 제1 초기 점을 선택
S311
제1 초기 점과 초기 평면도형의 도심을 지나는 제1 직선을 설정
S312
초기 평면도형의 도심을 지나되, 제1 직선에 수직한 제2 직선을 설정
S313
제2 직선을 기준으로 제1 초기 점이 속하는 영역과 마주보는 영역에 속하는 초기 점들 중에서 제1 직선과 가장 가까운 제2 초기 점을 선택
S314
제1 초기 점과 제2 초기 점을 지나는 제3 직선을 기준으로 일측에 위치하는 초기 점들에 대하여 단순화 또는 평활화를 수행하고, 제3 직선을 기준으로 타측에 위치하는 초기 점들에 대하여 단순화 또는 평활화를 수행하여, 초기 점들 중에서 점들을 선택
S315
종료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/000202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 17/50(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F 17/50; B63B 9/00; G06T 17/40; G06F 3/00; G06F 3/042; G01S 17/06; G06T 1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: dot, coordinate, line, plane figure, penetrating, straight line, group, standard width.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2014-0031129 A (GSM SOLUTION INC.) 12 March 2014 See paragraphs [0036]-[0038] and [0040]-[0044]; and figures 2 and 4-5.	1-4,6-11,13-18
A		5,12
Y	JP 2006-286019 A (CAD CENTER:KK.) 19 October 2006 See paragraph [0014] and figure 1.	1-4,6-11,13-18
Y	TAYLOR, George, "Line Simplification Algorithms," [Retrieved 15 April 2005, 2005 - Citeseer]. Retrieved from: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.136.7777&rep=rep1&type=pdf> See page 3, line 37-page 4, line 4; and figure 2.	6-7,13-14
A	JP 2011-105106 A (NATIONAL MARITIME RESEARCH INSTITUTE) 02 June 2011 See paragraphs [0026]-[0027] and figures 1-2.	1-18
A	KR 10-2007-0103663 A (MTEK VISION CO., LTD.) 24 October 2007 See paragraphs [0047] and [0075]; and figures 2 and 6.	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 MARCH 2016 (30.03.2016)	**31 MARCH 2016 (31.03.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/000202

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0031129 A	12/03/2014	NONE	
JP 2006-286019 A	19/10/2006	JP 3910582 B2	25/04/2007
		JP 4217251 B2	28/01/2009
		US 2004-0041805 A1	04/03/2004
		US 7098909 B2	29/08/2006
		WO 2003-012740 A1	13/02/2003
JP 2011-105106 A	02/06/2011	JP 5397811 B2	22/01/2014
KR 10-2007-0103663 A	24/10/2007	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2016/000202

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 17/50(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G06F 17/50; B63B 9/00; G06T 17/40; G06F 3/00; G06F 3/042; G01S 17/06; G06T 1/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 점, 좌표, 선, 평면도형, 관통, 직선, 그룹, 대표폭.

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2014-0031129 A ((주)지에스엠솔루션) 2014.03.12 단락 [0036]-[0038]과 [0040]-[0044]; 및 도면 2와 4-5 참조.	1-4,6-11,13-18
A		5,12
Y	JP 2006-286019 A (CAD CENTER:KK) 2006.10.19 단락 [0014] 및 도면 1 참조.	1-4,6-11,13-18
Y	GEORGE TAYLOR, "Line simplification algorithms," [retrieved 15 April 2005, 2005 - Citeseer]. Retrieved from: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.136.7777&rep=rep1&type=pdf> 페이지 3, 라인 37 - 페이지 4, 라인 4; 및 도면 2 참조.	6-7,13-14
A	JP 2011-105106 A (NATIONAL MARITIME RESEARCH INSTITUTE) 2011.06.02 단락 [0026]-[0027] 및 도면 1-2 참조.	1-18
A	KR 10-2007-0103663 A (엠텍비젼 주식회사) 2007.10.24 단락 [0047]과 [0075]; 및 도면 2와 6 참조.	1-18

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2016년 03월 30일 (30.03.2016)	2016년 03월 31일 (31.03.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
노지명
전화번호 +82-42-481-8528

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/000202

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0031129 A	2014/03/12	없음	
JP 2006-286019 A	2006/10/19	JP 3910582 B2	2007/04/25
		JP 4217251 B2	2009/01/28
		US 2004-0041805 A1	2004/03/04
		US 7098909 B2	2006/08/29
		WO 2003-012740 A1	2003/02/13
JP 2011-105106 A	2011/06/02	JP 5397811 B2	2014/01/22
KR 10-2007-0103663 A	2007/10/24	없음	