

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018년 5월 17일 (17.05.2018) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호
WO 2018/088582 A1

(51) 국제특허분류:

G01F 22/00 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
G01B 11/16 (2006.01) *G08C 17/02* (2006.01)
G06T 1/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/012912

(22) 국제출원일: 2016년 11월 10일 (10.11.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0149239 2016년 11월 10일 (10.11.2016) KR

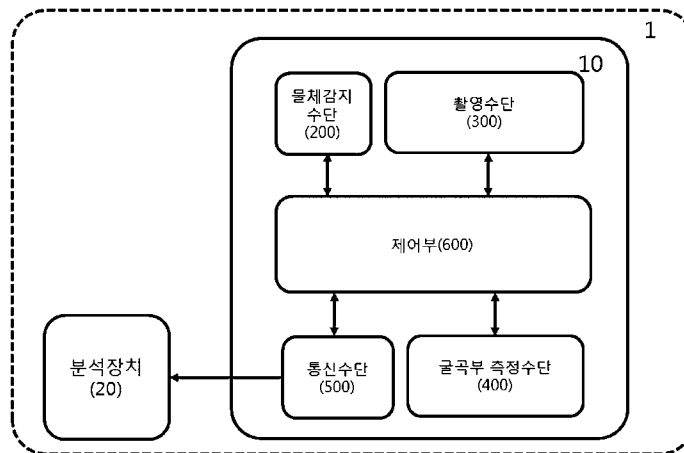
(71) 출원인: 경상대학교산학협력단 (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION GYEONGSANG NATIONAL UNIVERSITY) [KR/

KR]; 52828 경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동), Gyeongsangnam-do (KR).

(72) 발명자: 김현태 (KIM, Hyeon Tae); 16423 경기도 수원시 팔달구 화서2동 진흥아파트 145동 2103호, Gyeonggi-do (KR). 왕은철 (WANG, Eun Choel); 47880 부산시 동래구 낙민동 190번지 한신아파트 1동 509호, Busan (KR). 조재민 (JO, Jae Min); 46994 부산시 사상구 주례동 299-13, Busan (KR). 김희태 (KIM, Hee Tae); 50862 경상남도 김해시 진영읍 진영리 자이아파트 309동 1203호, Gyeongsangnam-do (KR). 정호준 (JUNG, Ho Jun); 63537 제주도 서귀포시 상례동 1207-3번지, Jeju-do (KR). 문병은 (MOON, Byeong Eun); 52561 경상남도 사천시 벌리동 중앙빌라 나동 202호, Gyeongsangnam-do (KR). 조진석 (JO, Jin Seok); 50830 경상남도 김해시 삼계동 770번지, Gyeongsangnam-do (KR). 이민호 (LEE, Min Ho); 52250 경상남도 산청군 단성면 묵곡리 241-12, Gyeongsangnam-do (KR). 김성식 (KIM, Sung

(54) Title: PIG VOLUME ESTIMATION SYSTEM AND METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 돼지 부피 추정 시스템 및 그 방법



20 ... Analysis device
200 ... Object sensing means
300 ... Photographing means
400 ... Flexure measurement unit
500 ... Communication means
600 ... Control unit

(57) Abstract: The present invention relates to a system for estimating a pig volume, comprising: a pig data acquisition device for measuring the size and the lateral flexure of a pig accommodated therein; and an analysis device coupled with the pig data acquisition device so as to be capable of communicating therewith, and storing back length data on a model pig, a plurality of pieces of flexure data measured at a plurality of points on the side of the model pig, and a 3D modeling file generated by using the length data and the plurality of pieces of flexure data, wherein the pig data acquisition device is configured so as to collect a back image of the pig accommodated in the pig data acquisition device and one piece of lateral flexure data at the side thereof and transmit the same to the analysis device, and the analysis device is operated so as to estimate the volume of the pig by using the back image and the lateral

[다음 쪽 계속]



WO 2018/088582 A1

Sik); 51164 경상남도 창원시 의창구 도계동 307-8 동광빌라 202호, Gyeongsangnam-do (KR).

- (74) **대리인: 김해중 등 (KIM, Hae Joong et al.);** 06640 서울시 서초구 서초중앙로 52 (서초동,3층1호), 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, DJ, 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, KW, 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, 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 제21조(3))

flexure data transmitted from the pig data acquisition device.

(57) **요약서:** 본 발명의 돼지 부피 추정을 위한 시스템에 관한 것으로, 그 내부에 수용된 돼지의 치수 및 측면 굴곡을 측정하기 위한 돼지 데이터 취득 장치; 및 돼지 데이터 취득 장치와 통신가능하도록 결합되고, 모형돈에 대한 등 길이 데이터, 모형돈의 측면의 복수 지점에서 측정된 복수의 굴곡 데이터, 길이 데이터와 복수의 굴곡 데이터를 이용하여 형성된 3D 모델링 파일을 저장한 분석 장치를 포함하고, 돼지 데이터 취득 장치는, 돼지 데이터 취득 장치 내에 수용된 돼지의 등 화상과 측면에서의 하나의 측면 굴곡 데이터를 수집하여 분석 장치로 전송하도록 구성되고, 분석 장치는 상기 돼지 데이터 취득 장치로부터 전송된 등 화상과 측면 굴곡 데이터를 이용하여 돼지의 부피를 추정하도록 동작한다. 대표도: 도 2

명세서

발명의 명칭: 돼지 부피 추정 시스템 및 그 방법

기술분야

- [1] 본 발명의 돼지 부피 추정을 위한 시스템에 관한 것으로 구체적으로는 CCD 카메라와 레이저 스캐너를 이용하여 돼지 부피 관련 데이터를 취득하고 이를 이용하여 돼지 부피를 추정할 수 있는 돼지 부피 추정 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 종래 돼지 부피를 측정하는 장치들이 알려져 있다.
- [3] 일례로 대한민국 특허공보 10-1128908호는 생산 체중선별 장치에 대해 시사하고 있다. 보다 상세하게 이 장치는 개체 돼지를 출하하기 전에, 체중선별로 구분하여 분류하는 규격돈 생산 체중선별 장치에 관한 것으로, 이 장치는 한마리의 개체 돼지만이 입장할 수 있도록 전면에 형성된 입구문과; 상기 입구문에 가까이 위치되며, 상기 입구문과 동시에 열려, 상기 입구문을 통과한 개체 돼지를 안쪽으로 몰아가는 물이판 역할을 겸하는 중간문과; 상기 중간문에 의해 앞쪽으로 몰아 넣어진 개체 돼지의 체중을 측정하고 설정된 기준에 따라 분류하는 체중측정 수단과; 상기 체중이 측정된 개체 돼지를 체중별로 분리하기 위한 출구문과; 상기 입구문, 중간문 및, 출구문의 개폐를 제어하며, 상기 체중측정수단으로부터의 데이터신호를 기록 및 관리하는 컨트롤러와; 상기 컨트롤러의 제어하에, 상기 입구문, 중간문 및, 출구문에 각각 장착되어, 상기 문들을 개폐시키는 문 개폐수단과; 상기 입구문, 중간문 및, 출구문에 각각 장착되어, 상기 문들의 개폐와 개체 돼지의 출입을 감지하는 센서 및; 상기 입구문, 중간문, 출구문, 문 개폐수단 및, 센서가 장착되는 새시;로 구성되어 있다.
- [4] 이와 같은 장치에 따르면 비육돈의 출하 체중을 규격화할 수 있어 개체 돼지고기 품질규격화 및 등급개선할 수 있고, 또한, 출하돈의 스트레스를 최소화하면서 출하시 정확한 체중측정에 의한 출하와 분류로 작업효율을 향상시킬 수 있는 것으로 기재되어 있다.
- [5] 그러나 이와 같은 종래의 장치는 돼지의 전체 체중만을 측정하기 위한 것으로 돼지의 부위별 부피 추정은 불가능하다는 문제점이 있고, 이와 같은 장치에서 부피를 측정하기 위해서는 돼지의 몸을 계량대 또는 측정판 위에 눕히고 돼지의 전체 크기와 지정된 부위를 측정용 자를 이용하여 측정함에 따라 작업이 번거러울 뿐만 아니라 정확한 돼지의 전체 부피 측정이 어렵다는 문제점이 발생한다.
- [6] *선행기술문헌: 대한민국 특허공보 10-1128908호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 발명으로서 돼지의 전체 부피를 자동으로 추정할 수 있는 돼지 부피 추정 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [8] 전술한 과제를 해결하기 위해 본 발명의 제1 양태에 따르면 돼지의 부피를 측정하기 위한 돼지 부피 측정 시스템이 제공된다.
- [9] 돼지 부피 측정 시스템은, 그 내부에 수용된 돼지의 치수 및 측면 굴곡을 측정하기 위한 돼지 데이터 취득 장치; 및 돼지 데이터 취득 장치와 통신가능하도록 결합되고, 모형돈에 대한 등 길이 데이터, 모형돈의 측면의 복수 지점에서 측정된 복수의 굴곡 데이터, 길이 데이터와 복수의 굴곡 데이터를 이용하여 형성된 3D 모델링 파일을 저장한 분석 장치를 포함한다.
- [10] 또한 돼지 데이터 취득 장치는, 돼지 데이터 취득 장치 내에 수용된 돼지의 등 화상과 측면에서의 하나의 측면 굴곡 데이터를 수집하여 분석 장치로 전송하도록 구성된다.
- [11] 분석 장치는 돼지 데이터 취득 장치로부터 전송된 등 화상과 측면 굴곡 데이터를 이용하여 돼지의 부피를 추정하도록 동작한다.
- [12] 전술한 양태에서 돼지 데이터 취득 장치는 돼지가 수용되는 본체 프레임; 본체 프레임의 상측부에 설치되어 본체 프레임 내의 돼지의 유무를 감지하기 위한 물체감지수단; 본체 프레임의 상측부에 설치되어 돼지의 전체 등부위를 촬영하기 위한 촬영 수단; 및 본체 프레임의 측면부에 설치되어 수용된 돼지의 측면부의 어느 한 지점에서 수직방향을 따른 돼지의 측면 굴곡을 측정하기 위한 굴곡부 측정수단을 포함한다.
- [13] 전술한 양태에서 분석 장치는 돼지 데이터 취득 장치로부터 전송되어 온 돼지의 등 화상 데이터를 이진화 영상으로 전환하고, 이진화 영상에 기반하여 돼지의 등 화상의 픽셀 수를 계산하여 돼지의 등 길이를 측정하도록 동작한다.
- [14] 분석 장치는 돼지 데이터 취득 장치로부터 전송되어 온 돼지의 측면 굴곡 데이터를, 분석 장치에 저장되어 있는 모형돈의 복수의 측면 굴곡 데이터와 비교하고, 돼지의 실제 측정된 측면 굴곡 데이터와 유사한 모형돈의 측면 굴곡 데이터를 검색하도록 더 동작한다.
- [15] 또한 분석 장치는 검색된 모형돈의 측면 굴곡 데이터의 촬영 위치에 기반하여 실제 측정된 돼지의 측면 굴곡 데이터가 촬영된 돼지의 측면 위치를 결정하도록 더 동작한다.
- [16] 또한 분석 장치는 실제 측정된 돼지의 길이와 모형돈의 길이 사이의 길이 비율과, 실제 측정된 돼지의 측면 굴곡과 모형돈의 대응하는 측면 굴곡 사이의 굴곡 비율을 계산하고, 계산된 길이 비율과 굴곡 비율을 상사율로서 모형돈의 3D 모델링 파일에 적용하여 실제 측정된 돼지에 대한 3D 모델링 파일을 생성하도록 더 동작한다.

- [17] 또한 분석 장치는 실제 측정된 돼지에 대해 생성된 3D 모델링 파일에 기반하여 실제 측정된 돼지에 대한 부피를 추정하도록 더 동작한다.
- [18] 전술한 양태에서 돼지 데이터 취득 장치는, 본체 프레임의 하측부에 설치되어 본체 프레임 내의 돼지의 중량을 측정하기 위한 중량 측정 수단을 더 포함하고, 분석 장치는, 상기 돼지 데이터 취득 장치의 중량 측정 수단으로부터 측정된 중량을 더 수신하고, 전술한 양태에서 추정된 돼지의 부피와 수신된 중량에 기반하여 측정된 돼지의 단위 면적당 중량을 더 계산하도록 동작한다.
- [19] 본 발명의 제2 양태에 따르면 돼지의 부피를 추정하기 위한 방법이 제공되고, 이 방법은,
- [20] 모형돈의 길이 데이터 및 모형돈의 측면부의 복수의 위치에서 복수의 측면 굴곡 데이터를 수집하고 저장하는 단계;
- [21] 모형돈의 길이 데이터와 복수의 측면 굴곡 데이터를 이용하여 모형돈에 대한 3D 모델링 파일을 생성하는 단계;
- [22] 실측 돼지로부터 등 화상 데이터와, 실측 돼지의 측면 한 지점에서의 측면 굴곡 데이터를 수신하는 단계;
- [23] 등 화상 데이터를 이진화하여 돼지의 길이를 계산하는 단계;
- [24] 돼지의 측면 한 지점에서의 측면 굴곡 데이터를 저장된 복수의 측면 굴곡 데이터와 비교하는 단계;
- [25] 복수의 측면 굴곡 데이터와 비교하여 가장 근사한 모형돈의 측면 굴곡 데이터를 산정하고 모형돈 상에서 대응 위치를 결정하는 단계;
- [26] 모형돈과 실측 돼지의 등 길이 비율과 측면 굴곡 비율을 계산하는 단계;
- [27] 계산된 등 길이 비율과 측면 굴곡 비율을 모형돈의 3D 모델링 파일에 인가하는 단계;
- [28] 실측된 돼지에 대한 3D 모델링 파일을 생성하는 단계;
- [29] 생성된 실측 돼지에 대한 3D 모델링 파일에 기반하여 돼지의 부피를 추정하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [30] 본 발명에 따르면 돼지의 무게 뿐만 아니라 비교적 간단하게 전체 부피까지 자동으로 추정할 수 있는 돼지 부피 추정 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [31] 도 1은 본 발명에 따른 돼지 데이터 취득 장치를 개략적으로 나타낸 도면.
- [32] 도 2는 본 발명에 따른 돼지 데이터 취득 장치와 분석 장치를 포함하는 돼지 부피 추정 시스템의 내부 구성을 도시한 블록도.
- [33] 도 3은 본 발명에 따른 돼지 부피 추정 시스템에서의 모형돈과 그 3D 모델링 파일을 나타낸 도면.
- [34] 도 4는 본 발명에 따른 돼지 부피 추정 시스템에서 실측되는 돼지의 길이를 산정하기 위한 과정을 나타낸 설명도.

- [35] 도 5는 본 발명에 따른 돼지 부피 추정 시스템에서의 임의 지점에서의 돼지의 측면 굴곡 프로파일을 나타낸 도면.
- [36] 도 6은 본 발명에 따른 돼지 부피 추정 시스템에서의 실측된 돼지의 측면 굴곡 프로파일에 대한 모형돈의 측면 굴곡 프로파일을 비교하기 위한 도면.
- [37] 도 7은 본 발명에 따른 돼지 부피 추정 시스템의 분석 장치에서의 처리 흐름을 나타낸 흐름도.

발명의 실시를 위한 형태

- [38] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이다.
- [39] 본 명세서에서 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 그리고 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 따라서, 몇몇 실시예들에서, 잘 알려진 구성 요소, 잘 알려진 동작 및 잘 알려진 기술들은 본 발명이 모호하게 해석되는 것을 피하기 위하여 구체적으로 설명되지 않는다.
- [40] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 그리고, 본 명세서에서 사용된(언급된) 용어들은 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 또한, '포함(또는, 구비)한다'로 언급된 구성 요소 및 동작은 하나 이상의 다른 구성요소 및 동작의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [41] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 정의되어 있지 않은 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [42] 도 1은 본 발명에 따른 돼지의 부피를 추정하기 위한 돼지 부피 추정 시스템(1)의 돼지 데이터 취득 장치(10)의 실시예를 나타낸 도면이다.
- [43] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 돼지 데이터 취득 장치(10)는 직사각형의 형상을 가진 프레임(100)을 포함한다. 프레임(100)에는 한마리의 개체 돼지만이 입장할 수 있도록 돼지 데이터 취득 장치(10)의 전면에 형성된 입구문(110)과; 입구문(10)의 맞은쪽에 형성되고 돼지가 나가기 위한 출구문(120)이 형성된다.
- [44] 또한 프레임의 상측부(140)에는 돼지 데이터 취득 장치(10)에 돼지의 존재 유무를 감지하기 위한 물체감지수단(200)과; 돼지의 등을 포함한 상부 사진을

촬영하기 위한 촬영 수단(300)이 설치되고, 돼지 데이터 취득 장치(10)의 프레임(100)의 측면부(130)에는 입장된 돼지의 측면부 굴곡을 측정하기 위한 굴곡측정수단(400)이 설치된다.

- [45] 또한 돼지 데이터 취득 장치(10)의 프레임(100)의 일부분에는 외부의 분석장치(20)로 촬영 수단(300)으로부터 촬영된 화상 데이터와 측면굴곡측정부(400)로부터 측정된 돼지의 측면 굴곡 데이터를 전송하기 위한 통신수단(500)이 설치된다.
- [46] 도 2는 돼지 데이터 취득 장치(10)와 돼지 데이터 취득 장치(10)로부터 측정된 데이터를 분석하는 분석 장치(20)를 포함하는 돼지 부피 추정 시스템(1)의 내부 구성요소들을 나타내는 블록도이다.
- [47] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 돼지 데이터 취득 장치(10)는 프레임(100) 내에 돼지의 유무를 검출하기 위한 물체감지수단(200), 돼지의 상측부를 촬영하기 위한 촬영수단(300), 돼지의 측면 굴곡을 측정하기 위한 굴곡부 측정수단(400), 외부의 분석장치로 정보를 전달하기 위한 통신수단(500) 및 전술한 바와 같은 물체감지수단(200), 촬영수단(300), 굴곡부측정수단(400) 및 통신수단(500)을 제어하기 위한 제어부(600)를 포함한다.
- [48] 물체감지수단(200)은 바람직하게 돼지 데이터 취득 장치(10)의 상측부(200)에 설치되어 돼지 데이터 취득 장치(10) 내에 돼지의 존재 여부를 검출하도록 구성된다. 물체감지수단(200)으로서 적외선 감지 센서 또는 초음파 감지 센서가 이용될 수 있다.
- [49] 일례로 적외선 감지 센서는 일정 주파수의 빛을 발산하는 발광부와 발산하는 빛을 받아들이는 수광부로 구성되고, 발광부에서 발생된 적외선이 물체에 부딪혀 반사되고, 반사된 빛을 수광부에서 감지하여 물체의 유무와 거리등을 측정할 수 있다. 적외선 감지 센서를 이용하는 경우 통상적으로 30cm정도의 측정이 가능하다.
- [50] 다른 예로서, 초음파 감지 센서가 이용될 수도 있으며, 초음파 감지 센서는 초음파를 발신하고 수신하는 방식으로 송수신에 걸린 시간을 음파의 속도로 환산함으로써 물체의 유무와 거리를 측정할 수 있다.
- [51] 한편 다른 예로서 돼지 데이터 취득 장치(10)의 하측부에 중량 감지 센서를 설치하고 돼지 데이터 취득 장치(10)의 하중이 변화되는 경우 돼지가 장치(10)의 내부에 존재하는 것으로 판단하도록 구성될 수도 있다. 이 경우 돼지의 부피와 함께 돼지의 중량도 측정할 수 있다는 이점이 더 얻어질 수가 있다.
- [52] 물체감지수단(200)은 돼지 데이터 취득 장치(10) 내에 물체(돼지)가 존재하는 경우 이를 감지하고 그 결과를 제어부(600)로 송신한다. 제어부(600)는 부피 추정 장치(10)의 상측부에 설치된 촬영수단(300)을 구동하여 돼지의 전체 등판을 촬영한다.
- [53] 바람직하게 촬영수단(300)은 CCD(Charge Coupled Device) 타입 또는 COMS(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor) 타입의

고체촬상장치(solid-state image sensor)일 수 있으며, 이 촬영 수단(300)은 광학계(OPS)로부터의 광학 신호를 전기 신호로 변환하여 저장한다. 촬영 수단(300)은 촬영된 화상 데이터를 제어부(600)에 통신 수단(500)으로 전달한다.

- [54] 굴곡부 측정 수단(400)은 돼지 데이터 취득 장치(10)의 측면 프레임(130)에 설치되어 어느 한 지점에서 돼지의 측면부 굴곡을 측정하도록 구성된다. 바람직하게 굴곡부 측정 수단(400)은 돼지 데이터 취득 장치(10)의 측면 프레임 상에서 길이방향(L)을 따라 이동가능하게 구성되어 원하는 어느 한 지점에서 돼지의 측면부 굴곡을 측정하도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [55] 굴곡부 측정 수단(400)은 레이저 라인 스캐너인 것이 바람직하다. 레이저 라인 스캐너는 레이저 스캐너부 및 상기 레이저 스캐너부를 돼지 데이터 취득 장치(10) 내에서 상부로부터 하부로 또는 하부로부터 상부로 회전시키는 회전수단을 포함하고; 굴곡부 측정 수단(400)은 회전 구동하여 측정된 돼지의 측면 굴곡 데이터를 제어부(600)에 통신 수단(500)에 전달한다.
- [56] 통신 수단(500)은 촬영 수단(300)으로부터 전달 받은 촬영 데이터와 굴곡부 측정 수단(400)으로부터 전달 받은 굴곡부 측정 데이터를 외부의 분석 장치(20)로 송신하도록 구성된다. 통신 수단(500)은 유무선 LAN을 이용한 통신 모듈이거나, 또는 RS232, RS422, RS485를 이용한 직렬 통신 모듈일 수도 있으며, 본 발명은 이들 통신 수단의 예로 제한되는 것은 아니다.
- [57] 분석 장치(20)는 바람직하게 통신 수단(500)으로부터 전달된 촬영 데이터와 굴곡부 측정 데이터에 기반하여 돼지의 부피를 측정하도록 구성된다. 분석 장치(20)는 바람직하게 본 발명에 따라 돼지 부피를 측정하도록 계산을 수행하는 어플리케이션을 포함하는 개인용 퍼스널 컴퓨터일 수도 있으며, 네트워크에 연결된 서버 또는 전용의 하드웨어 장치로 이루어질 수 있다.
- [58] 전술한 바와 같이 돼지 데이터 취득 장치(10)는 제어부(600)의 제어하에서 물체 감지 수단(200)이 돼지 데이터 취득 장치(10) 내에 물체(돼지)의 존재 여부를 검출한다.
- [59] 검출 결과, 돼지 데이터 취득 장치(10) 내에 돼지가 있는 것으로 판단되면 촬영 수단(300)이 먼저 돼지의 상측부(등판)를 촬영하고 이후 굴곡부 측정 수단(400)이 돼지의 측면부의 일지점에서 그 수직방향을 따른 굴곡 데이터를 측정한다.
- [60] 이어서, 제어부(600)는 다시 통신 수단(500)을 통해 전술한 촬영 데이터와 굴곡부 측정 데이터를 분석장치(20)로 송신함으로써 비교적 간단하게 돼지의 부피를 추정할 수 있는 데이터 수집이 완료된다.
- [61] 이때 돼지 데이터 취득 장치(10)의 하부에 중량 센서와 같은 중량 측정 수단이 장착된 경우 중량 측정 수단으로부터 측정된 돼지의 중량 역시 통신수단(500)을 통해 분석 장치(20)로 더 전송하도록 구성될 수도 있다.
- [62] 이와 같은 돼지 데이터 취득 장치(10)에 따르면 돼지가 돼지 데이터 취득

장치(10) 내에 인입된 후 돼지의 무게나 부피를 측정하기 위해 줄자 등을 이용하여 미리 정해져 있는 부위를 측정하는 등의 별도의 프로세스가 필요하지 않기 때문에, 돼지 데이터 취득 장치(10) 내에 돼지가 머무는 시간이 단축되고 돼지가 스트레스를 받는 일이 최소화될 수 있다.

[63] 다음으로 본 발명에 따른 분석 장치(20)에서 수행되는 돼지 부피 추정 동작에 대해 설명한다.

[64] 도 3은 본 발명의 돼지 부피 추정 장치(10) 및 분석 장치(20)를 포함하는 돼지 부피 추정 시스템(1)에서 모형 모델링 단계를 나타내는 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이 모형 모델링 단계에서는 먼저 (a)에 도시된 바와 같은 기준 모형 돼지(이하 모형돈이라고 함)를, 전술하여 설명한 바와 같은 돼지 데이터 취득 장치(10) 내에 수용시키고, 이어서 모형돈의 등판(길이) 데이터와, 모형돈의 측면의 복수의 지점에서 측정된 복수의 측면부에서의 굴곡 데이터를 취득하고, 측정된 데이터를 기준 데이터로서 분석 장치(20) 내에 저장한다.

[65] 이때 돼지는 그 측면 위치에서 고유한 굴곡 표면을 갖기 때문에 돼지의 굴곡 데이터는 가급적이면 조밀한 간격으로 측정되고 저장되는 것이 정밀도 향상에 있어서 바람직하다.

[66] 분석 장치(20)는 모형돈의 측정된 길이 데이터와 측면 굴곡데이터를 이용하여 도 3의 (b)와 같은 3D 모델링 파일을 생성하고 기준 부피를 계산한다.

[67] 상면(등판)의 화상 데이터는 흑백 이진화를 통해 흑백 전환되고 흑백 전환된 화상 데이터의 돼지 부분만이 분리되고, 그에 따라 픽셀당 길이가 얻어질 수 있다. 또한 복수의 굴곡 데이터는 실측되는 돼지와 비교를 통해 사용자에게 기준 지표를 제공하게 된다.

[68] 도 3의 (b)는 전술한 바와 같이 얻어진 모형돈의 굴곡 데이터와 길이 데이터를 이용하여 3D 모델링된 모형돈의 3D 파일을 나타낸다.

[69] 전술한 바와 같이 모형돈의 3D 모델링 관련 데이터가 취득된 후 다음 단계에서 도 4에 도시된 바와 같이 실제 돼지의 부피관련 데이터가 측정된다. 도 4의 (a)는 돼지 데이터 취득 장치(10) 내의 촬영 수단(300)에 의해 촬영되고 통신 수단(500)을 통해 분석 장치(20)로 전송되어온 촬영 화상을 나타내는 도면이다.

[70] 분석 장치(20)는 촬영 화상을 수신한 후 이후 도 4의 (b)에 도시한 것 처럼 촬영 영상의 2진화를 통해 흑백 영상으로 전환하여 돼지에 해당하는 형상만을 분리한다.

[71] 돼지의 형상이 분리된 후 분석 장치(20)는 도 4의 (c)에 도시된 것 처럼 돼지 형상 데이터로부터 가로방향에 따른 픽셀 수가 계산된다. 모형돈의 길이 데이터를 통해 픽셀당 길이가 계산될 수 있기 때문에, 실측되는 돼지의 2진 영상으로부터 픽셀 수가 계산되고 그에 대응하여 돼지의 길이가 데이터 정확하게 얻어질 수 있다.

[72] 도 5는 돼지 데이터 취득 장치(10) 내의 굴곡부 측정 수단(400)으로부터 측정된, 돼지의 임의의 측면 위치(p)에서 측정된 굴곡 데이터를 나타낸 도면이다. 도 5에

- 도시된 바와 같이 돼지 데이터 취득 장치(10)에서 실측된 돼지는 p 지점에서 도 5의 (b)와 같은 측면 굴곡 데이터를 가지고 있다.
- [73] 도 6의 (a) 및 (b)는 실측된 돼지에서의 측면 측정 지점 및 측면 굴곡 데이터를 나타낸 도면이고, (c) 및 (d)는 모형돈에서의 측면 측정 지점 및 측면 굴곡 데이터를 나타낸다.
- [74] 분석 장치(20)는 도 5의 (b) 또는 도 6의 (a) 및 (b)와 같이 취득된 측면 굴곡 데이터를 이용하여 분석 장치(20)에 저장된 모형돈의 측면 굴곡 데이터 프로파일과 비교를 수행한다.
- [75] 분석 장치(20)는 실측된 측면 굴곡 데이터(도 6의 (b))와 가장 유사한 굴곡 프로파일 데이터를 그 데이터베이스로부터 발견함으로써 실측된 돼지의 측면 굴곡 프로파일이 모형돈의 위치(p')에 대응하는 것을 알 수 있게 된다.
- [76] 분석 장치(20)는 모형돈의 길이 데이터와, 모형돈의 측면 위치 p'에서의 측면 굴곡 데이터를 이용하여, 실측된 돼지의 길이 데이터와 굴곡 데이터를 비교하고, 비교 결과에 따라서 증가 또는 감소된 길이 비율(x)과 굴곡 비율(y)을 계산한다.
- [77] 이후 분석 장치(20)는 계산된 길이 비율(x)과 굴곡 비율(y)을 도 3의 (b)에 도시한 바와 같은 모형돈의 3D 파일에 상사율(law of similitude)로서 적용하여 실측된 돼지에 대한 3D 모델을 생성하고 생성된 3D 모델에 대해 부피를 계산한다.
- [78] 예를 들면 실측된 길이가 모형돈의 길에 대해 +1.13배이고 굴곡 비율이 +1.37배인 경우, 모형돈의 3D 모델에 대해 길이를 1.13배 곱하고 측면 굴곡을 1.37배 하여 확장하여 새로운 3D 모델을 생성하고 그 부피를 계산할 수 있게 된다.
- [79] 또한 도 1에서 돼지 데이터 취득 장치(10)의 하부에 중량측정수단(미도시) 제공된 경우, 분석 장치(20)는 중량측정수단으로부터 수신되는 실측 돼지의 중량과, 전술하여 계산된 부피를 이용하여 돼지의 단위 면적당 중량(중량/부피)까지도 계산할 수 있게 된다.
- [80] 도 7은 본 발명에 따른 분석 장치(20)에서의 돼지 부피 추정을 위한 흐름을 나타내는 흐름도이다.
- [81] 도 7에 도시한 바와 같이, 먼저 단계 S110에서 모형돈의 길이 데이터 및 측면 굴곡 데이터가 수집된다. 모형돈의 길이 데이터는 돼지 데이터 취득 장치(10)의 촬영수단(300)으로부터 취득된 영상을 2진화하고 모형돈에 해당하는 영상 부분의 픽셀을 계산함으로써 모형돈의 길이와 함께 픽셀당 길이가 얻어질 수 있다.
- [82] 또한 모형돈의 굴곡 데이터는 모형돈의 복수의 측면 위치에서 레이저 라인 스캐너와 같은 굴곡부 측정 수단을 통해 얻어질 수 있다. 취득된 모형돈의 길이 데이터, 픽셀당 길이 정보, 및 굴곡 데이터는 모두 부피 추정을 위한 기준 데이터로서 분석 장치(20)에 저장된다.
- [83] 이어서 단계 S111에서 분석 장치(20)는 모형돈의 길이 데이터와 측면 굴곡

데이터를 이용하여 3D 모델링 파일을 작성한다.

- [84] 이와 같이 모형돈의 3D 모델링 파일이 생성된 뒤, 단계 S112에서 돼지 데이터 취득 장치(10)로부터 실측되는 돼지에 대한 상부(등판) 화상 데이터가 수신되고 이어진 단계 S113에서는 실측되는 돼지의 측면 한 지점에서의 측면 굴곡 데이터가 분석 장치(20)에 수신된다.
- [85] 분석 장치(20)는 단계 S114에서 먼저 단계 S112에서 수신된 돼지에 대한 등판 화상의 2진화 및 픽셀 계산을 통해서 실측 돼지의 길이를 계산한다. 분석 장치(20)는 이어서 단계 S115에서 실측되는 돼지의 측면 굴곡 데이터를 데이터베이스에 저장된 모형돈의 측면 굴곡 데이터와 비교한다.
- [86] 분석 장치(20)는 단계 S116에서 전술한 바와 같은 측면 굴곡 데이터들의 비교를 통해 실측된 돼지의 측면 위치에 대응하는 모형돈 상의 위치를 결정하고, 단계 S117에서 분석 장치(20)는 모형돈에서의 길이 데이터와 실측된 돼지에서의 길이 데이터를 비교하는 동시에, 모형돈에서의 대응하는 위치에서의 굴곡 데이터와 실측된 돼지에서의 굴곡 데이터를 비교하여, 길이 비율과 굴곡 비율을 계산한다.
- [87] 이어서 단계 S118에서 분석 장치(20)는 계산된 길이 비율과 굴곡 비율을 모형돈의 3D 모델링 파일에 적용함으로써 단계 S119에서와 같이 실측된 돼지에 대한 3D 모델링 파일을 생성한다.
- [88] 마지막으로 단계 S120에서 분석 장치(20)는 새롭게 생성된 실측된 돼지에 대한 3D 모델링 파일을 이용하여 실측된 돼지에 대한 부피를 계산하게 된다.
- [89] 추가적으로 돼지 데이터 취득 장치(10)로부터 중량 데이터가 수신되는 경우 분석 장치(20)는 단계 S120에서 계산된 부피와 수신된 중량 데이터를 이용하여 돼지의 단위 부피당 무게(또는 밀도)를 계산하는 단계를 더 포함할 수도 있다.
- [90] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 갖는 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 게시된 실시예는 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아닌 설명을 위한 것이고, 이런 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.
- [91] 따라서 본 발명의 보호 범위는 전술한 실시예에 의해 제한되기 보다는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [92] *도면에 대한 부호의 설명*
- [93] 1: 돼지 부피 추정 시스템
- [94] 10: 돼지 데이터 취득 장치
- [95] 20: 분석 장치
- [96] 100: 돼지 데이터 취득 장치의 프레임
- [97] 110: 입구
- [98] 120: 출구

- [99] 130: 돼지 데이터 취득 장치의 측면부
- [100] 140: 돼지 데이터 취득 장치의 상면부
- [101] 200: 물체검출수단
- [102] 300: 촬상수단

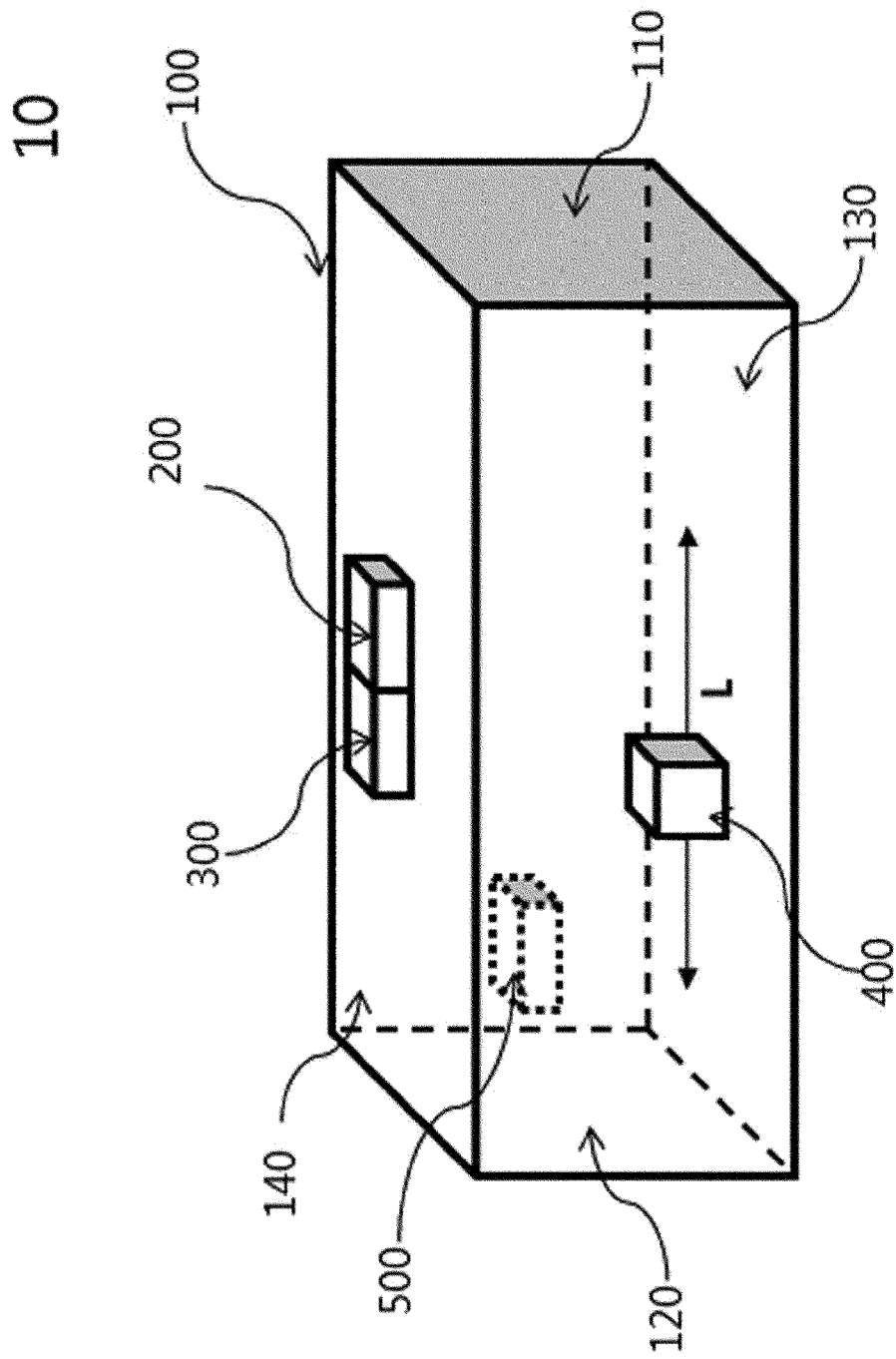
청구범위

- [청구항 1] 내부에 수용된 돼지의 치수 및 측면 굴곡을 측정하기 위한 돼지 데이터 취득 장치; 및
 상기 돼지 데이터 취득 장치와 통신가능하도록 결합되고, 모형돈에 대한 등 길이 데이터, 모형돈의 측면의 복수 지점에서 측정된 복수의 굴곡 데이터, 길이 데이터와 복수의 굴곡 데이터를 이용하여 형성된 3D 모델링 파일을 저장한 분석 장치를 포함하고,
 상기 돼지 데이터 취득 장치는,
 돼지 데이터 취득 장치 내에 수용된 돼지의 등 화상과 측면에서의 하나의 측면 굴곡 데이터를 수집하여 분석 장치로 전송하도록 구성되고,
 분석 장치는 상기 돼지 데이터 취득 장치로부터 전송된 등 화상과 측면 굴곡 데이터를 이용하여 돼지의 부피를 추정하도록 동작하는 것을 특징으로 하는
 돼지 부피 측정 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 돼지 데이터 취득 장치는,
 돼지가 수용되는 본체 프레임;
 본체 프레임의 상측부에 설치되어 본체 프레임 내의 돼지의 유무를 감지하기 위한 물체감지수단;
 본체 프레임의 상측부에 설치되어 돼지의 전체 등부위를 촬영하기 위한 촬영 수단; 및
 본체 프레임의 측면부에 설치되어 수용된 돼지의 측면부의 어느 한 지점에서 수직방향을 따른 돼지의 측면 굴곡을 측정하기 위한 굴곡부 측정수단;
 을 포함하는 것을 특징으로 하는 돼지 부피 측정 시스템.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 분석 장치는
 상기 돼지 데이터 취득 장치로부터 전송되어 온 돼지의 등 화상 데이터를 이진화하여 이진화 영상으로 전환하고, 이진화 영상에 기반해서 돼지의 등 화상의 픽셀 수를 계산하여 돼지의 등 길이를 측정하도록 동작하는 돼지 부피 측정 시스템.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 분석 장치는
 상기 돼지 데이터 취득 장치로부터 전송되어 온 돼지의 측면 굴곡 데이터를, 분석 장치에 저장되어 있는 모형돈의 복수의 측면 굴곡 데이터와 비교하고, 돼지의 실제 측정된 측면 굴곡 데이터와 유사한 모형돈의 측면 굴곡 데이터를 검색하도록 동작하는 돼지 부피 측정

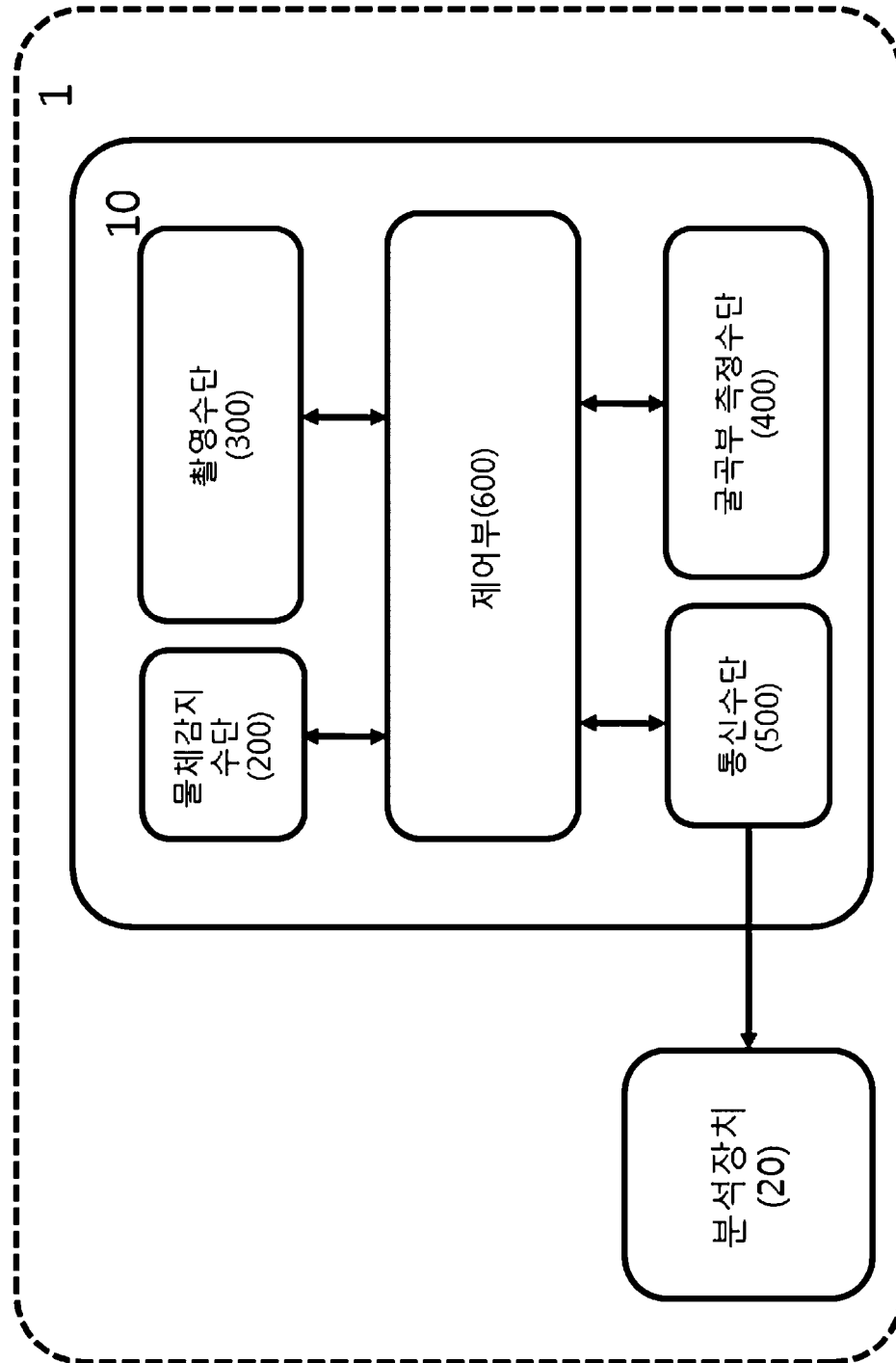
- 시스템.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 분석 장치는
상기 검색된 모형돈의 측면 굴곡 데이터의 촬영 위치에 기반하여 실제 측정된 돼지의 측면 굴곡 데이터가 촬영된 돼지의 측면 위치를 결정하도록 동작하는 돼지 부피 측정 시스템.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 분석 장치는
실제 측정된 돼지의 길이와 모형돈의 길이 사이의 길이 비율과, 실제 측정된 돼지의 측면 굴곡과 모형돈의 대응하는 측면 굴곡 사이의 굴곡 비율을 계산하고, 계산된 길이 비율과 굴곡 비율을 상사율로서 모형돈의 3D 모델링 파일에 적용하여 실제 측정된 돼지에 대한 3D 모델링 파일을 생성하도록 동작하는 돼지 부피 측정 시스템.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 분석 장치는,
실제 측정된 돼지에 대해 생성된 3D 모델링 파일에 기반하여 실제 측정된 돼지에 대한 부피를 추정하도록 동작하는 돼지 부피 측정 시스템.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 돼지 데이터 취득 장치는, 본체 프레임의 하측부에 설치되어 본체 프레임 내의 돼지의 중량을 측정하기 위한 중량 측정 수단을 더 포함하고,
상기 분석 장치는, 상기 돼지 데이터 취득 장치의 중량 측정 수단으로부터 측정된 중량을 더 수신하고,
상기 추정된 부피와 상기 중량에 기반하여 측정된 돼지의 단위 면적당 중량을 더 계산하도록 동작하는 부피 측정 시스템.
- [청구항 9] 모형돈의 길이 데이터 및 모형돈의 측면부의 복수의 위치에서 복수의 측면 굴곡 데이터를 수집하고 저장하는 단계;
모형돈의 길이 데이터와 복수의 측면 굴곡 데이터를 이용하여 모형돈에 대한 3D 모델링 파일을 생성하는 단계;
실측 돼지로부터 등 화상 데이터와, 실측 돼지의 측면 한 지점에서의 측면 굴곡 데이터를 수신하는 단계;
등 화상 데이터를 이진화하여 돼지의 길이를 계산하는 단계;
돼지의 측면 한 지점에서의 측면 굴곡 데이터를 저장된 복수의 측면 굴곡 데이터와 비교하는 단계;
복수의 측면 굴곡 데이터와 비교하여 가장 근사한 모형돈의 측면 굴곡 데이터를 산정하고 모형돈 상에서 대응 위치를 결정하는 단계;
모형돈과 실측 돼지의 등 길이 비율과 측면 굴곡 비율을 계산하는 단계;
계산된 등 길이 비율과 측면 굴곡 비율을 모형돈의 3D 모델링 파일에 인가하는 단계;

실측된 돼지에 대한 3D 모델링 파일을 생성하는 단계;
생성된 실측 돼지에 대한 3D 모델링 파일에 기반하여 돼지의 부피를
추정하는 단계
를 포함하는 것을 특징으로 하는 돼지 부피 추정 방법.

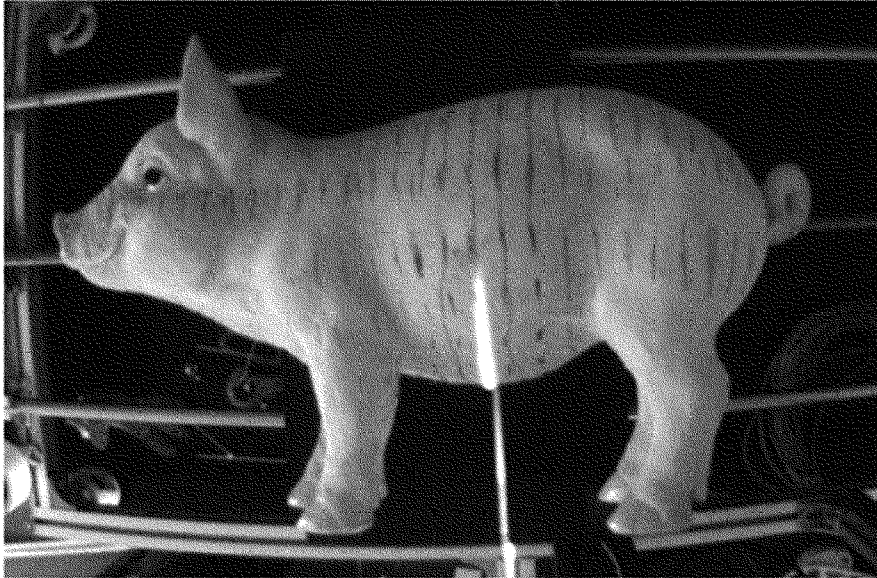
[51]



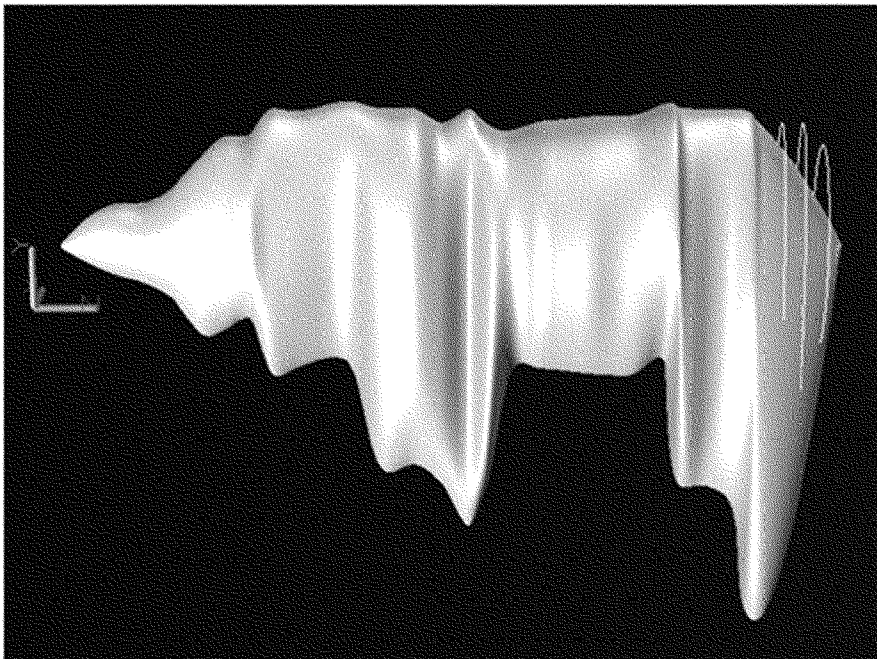
[도2]



[도3]



(a)

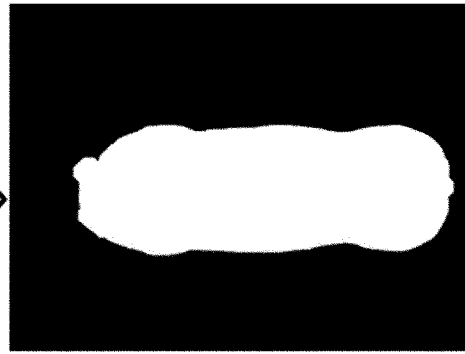
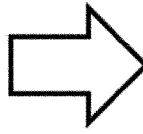


(b)

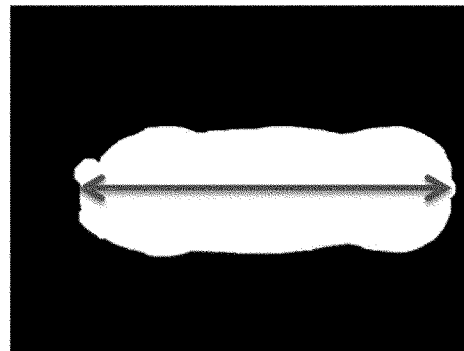
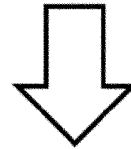
[도4]



(a)

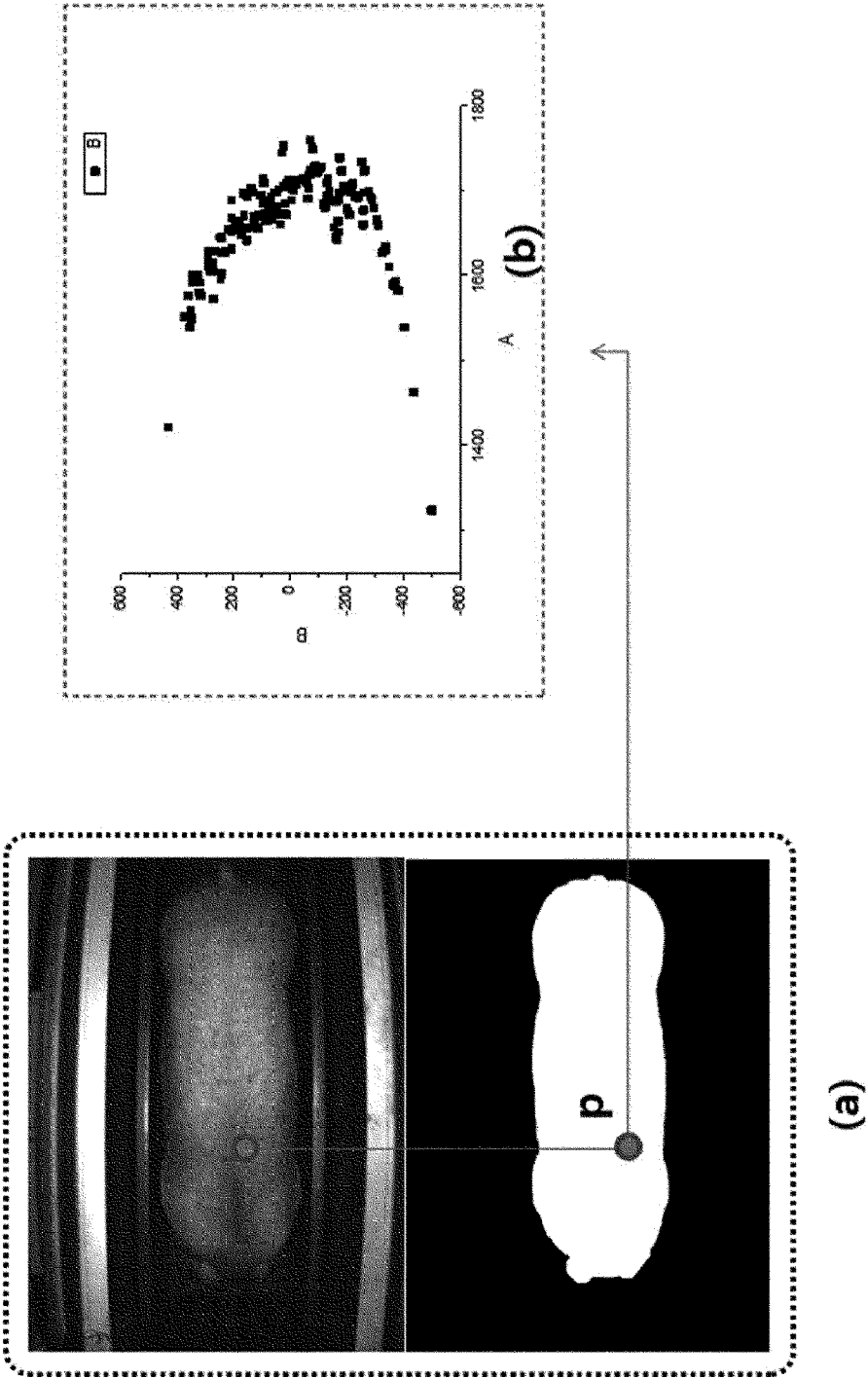


(b)

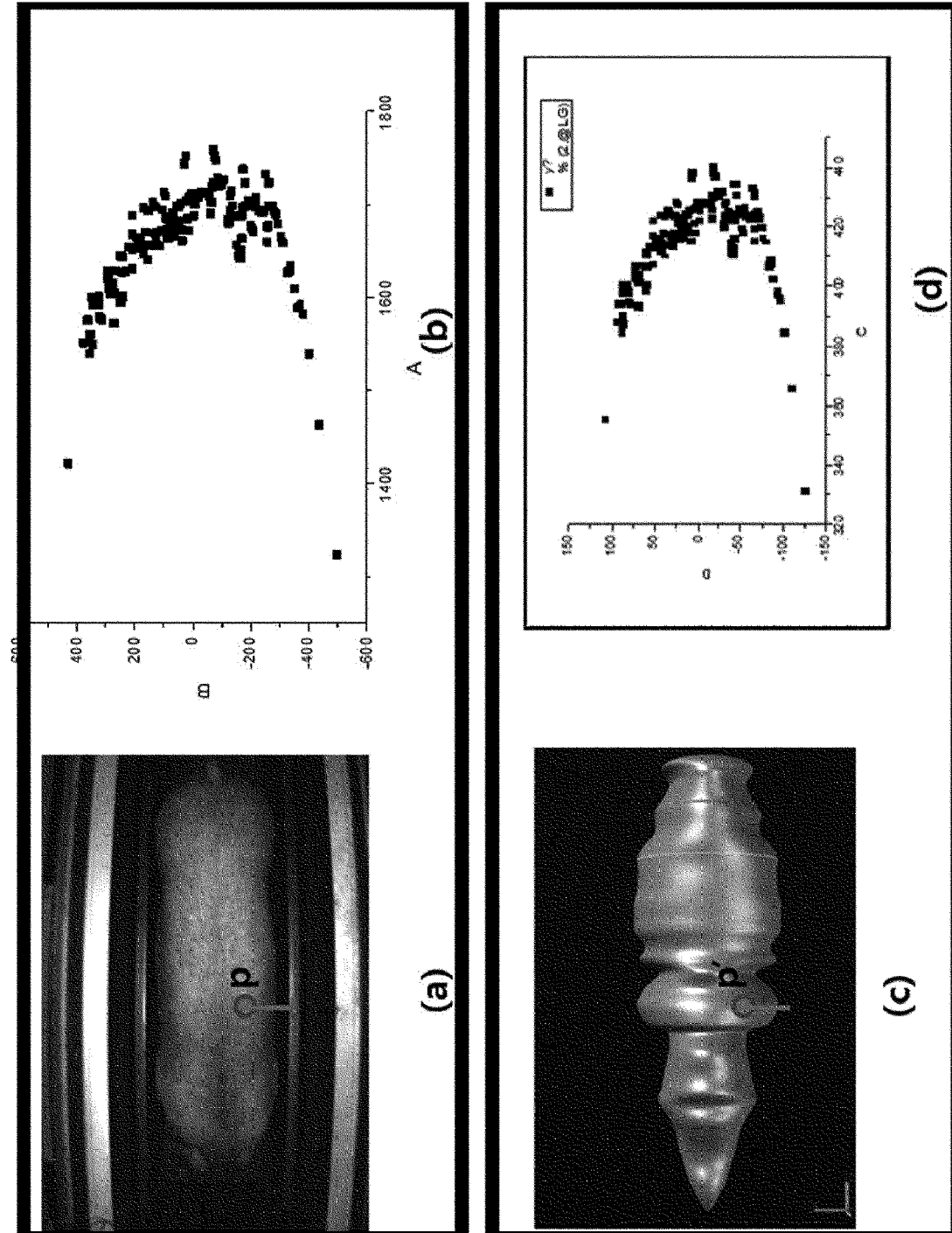


(c)

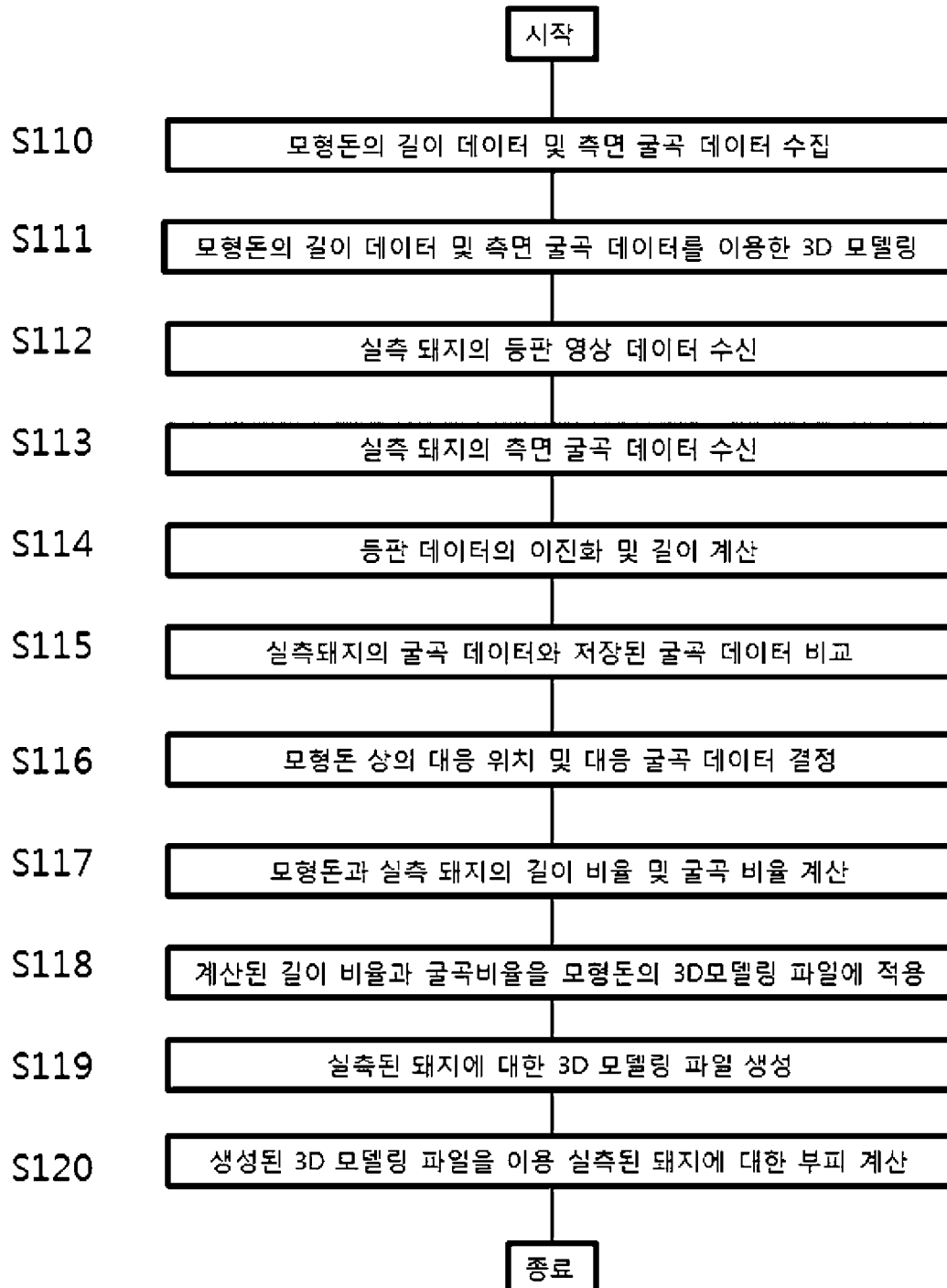
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/012912

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01F 22/00(2006.01)i, G01B 11/16(2006.01)i, G06T 1/00(2006.01)i, H04N 5/225(2006.01)i, G08C 17/02(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)

G01F 22/00; G01G 19/50; A01K 29/00; H04N 7/18; A61B 5/107; A01J 5/017; G06T 15/00; A22C 25/20; A22C 18/00; G06T 7/20; G01B 11/16; G06T 1/00; H04N 5/225; G08C 17/02

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: volume, pig, animal, 3D modeling, curvature, size and camera

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2016-0295838 A1 (LELY PATENT N.V.) 13 October 2016 See abstract, paragraphs [0063]-[0093], claims 1-6 and figures 1-2f.	1-9
Y	KR 10-2012-0000071 A (BODY SURFACE TRANSLATIONS, INC.) 03 January 2012 See abstract, paragraphs [0028]-[0042], [0068]-[0106], claims 16-24 and figures 1-9b, 16.	1-9
Y	US 2005-0136819 A1 (KRIESEL, Marshall S.) 23 June 2005 See abstract, paragraphs [0507]-[0515], claims 1, 14 and figures 2-1.	8
A	WO 00-11936 A1 (ALFA LAVAL AGRI AB.) 09 March 2000 See abstract, page 5, line 20-page 7, line 17 and figure 1.	1-9
A	KR 10-2013-0083416 A (BAK, Ji Hyun) 22 July 2013 See abstract, paragraphs [0023]-[0039] and figures 1-3.	1-9



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

18 JULY 2017 (18.07.2017)

Date of mailing of the international search report

18 JULY 2017 (18.07.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/012912

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2016-0295838 A1	13/10/2016	CA 2931094 A1 EP 3080780 A1 NL 2011952 C WO 2015-088329 A1	18/06/2015 19/10/2016 15/06/2015 18/06/2015
KR 10-2012-0000071 A	03/01/2012	AU 2010-218298 A1 CA 2753249 A1 CN 102405394 A EP 2401721 A2 JP 2012-519277 A US 2010-0222684 A1 US 8659764 B2 WO 2010-098954 A2 WO 2010-098954 A3	02/09/2010 02/09/2010 04/04/2012 04/01/2012 23/08/2012 02/09/2010 25/02/2014 02/09/2010 02/12/2010
US 2005-0136819 A1	23/06/2005	US 2004-0023612 A1 US 2005-0257748 A1 US 6974373 B2 US 7214128 B2 US 7399220 B2	05/02/2004 24/11/2005 13/12/2005 08/05/2007 15/07/2008
WO 00-11936 A1	09/03/2000	AU 1999-58934 A1 SE 9802920 L	21/03/2000 01/03/2000
KR 10-2013-0083416 A	22/07/2013	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G01F 22/00(2006.01)i, G01B 11/16(2006.01)i, G06T 1/00(2006.01)i, H04N 5/225(2006.01)i, G08C 17/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G01F 22/00; G01G 19/50; A01K 29/00; H04N 7/18; A61B 5/107; A01J 5/017; G06T 15/00; A22C 25/20; A22C 18/00; G06T 7/20; G01B 11/16; G06T 1/00; H04N 5/225; G08C 17/02

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: 부피, 폐지, 동물, 3D 모델링, 굴곡, 치수 및 카메라

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2016-0295838 A1 (LELY PATENT N.V.) 2016.10.13 요약, 단락 [0063]-[0093], 청구항 1-6 및 도면 1-2f 참조.	1-9
Y	KR 10-2012-0000071 A (보디 설피스 트랜스레이션 인크.) 2012.01.03 요약, 단락 [0028]-[0042], [0068]-[0106], 청구항 16-24 및 도면 1-9b, 16 참조.	1-9
Y	US 2005-0136819 A1 (KRIESEL, MARSHALL S.) 2005.06.23 요약, 단락 [0507]-[0515], 청구항 1, 14 및 도면 2-1 참조.	8
A	WO 00-11936 A1 (ALFA LAVAL AGRI AB) 2000.03.09 요약, 페이지 5, 라인 20 - 페이지 7, 라인 17 및 도면 1 참조.	1-9
A	KR 10-2013-0083416 A (백지현) 2013.07.22 요약, 단락 [0023]-[0039] 및 도면 1-3 참조.	1-9

☐ 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

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

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

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 07월 18일 (18.07.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 07월 18일 (18.07.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이현길

전화번호 +82-42-481-8525



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2016-0295838 A1	2016/10/13	CA 2931094 A1 EP 3080780 A1 NL 2011952 C WO 2015-088329 A1	2015/06/18 2016/10/19 2015/06/15 2015/06/18
KR 10-2012-0000071 A	2012/01/03	AU 2010-218298 A1 CA 2753249 A1 CN 102405394 A EP 2401721 A2 JP 2012-519277 A US 2010-0222684 A1 US 8659764 B2 WO 2010-098954 A2 WO 2010-098954 A3	2010/09/02 2010/09/02 2012/04/04 2012/01/04 2012/08/23 2010/09/02 2014/02/25 2010/09/02 2010/12/02
US 2005-0136819 A1	2005/06/23	US 2004-0023612 A1 US 2005-0257748 A1 US 6974373 B2 US 7214128 B2 US 7399220 B2	2004/02/05 2005/11/24 2005/12/13 2007/05/08 2008/07/15
WO 00-11936 A1	2000/03/09	AU 1999-58934 A1 SE 9802920 L	2000/03/21 2000/03/01
KR 10-2013-0083416 A	2013/07/22	없음	