

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0122308 (43) 공개일자 2012년11월07일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) B64D 43/00 (2006.01) G06K 9/78 (2006.01) B64D 47/00 (2006.01) G01C 23/00 (2006.01)	(71) 출원인 경상대학교산학협력단 경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)	
(21) 출원번호 10-2011-0040380	(72) 발명자	
(22) 출원일자 2011년04월28일	김기일	
심사청구일자 2011년04월28일	경상남도 진주시 내동로348번길 10, 주공그린빌아파트 104동 503호 (가좌동)	
	현세웅	
	경상남도 진주시 진주대로404번길 10-24 (가좌동)	
	이충재	
	인천광역시 남동구 문화로89번길 13, 202호 (구월동)	
	(74) 대리인	
	정홍식, 김태현, 이현수	

전체 청구항 수 : 총 7 항

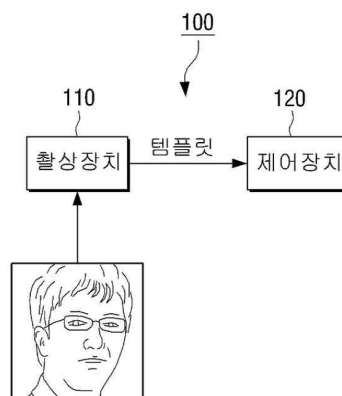
(54) 발명의 명칭 **항공기 계기표시 시스템 및 그 방법**

(57) 요약

본 발명은 항공기에 관한 것으로서 더욱 상세하게는 조종사의 안면 이미지를 자동으로 인식하여 신분을 인증한 후, 조종사의 선호 계기 배열을 디스플레이하고 학습하는 항공기 계기표시 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

이를 위해 본 발명은 조종사의 안면 이미지를 인식하고, 이미지의 특징을 추출하여, 템플릿을 생성하는 촬상장치, 및 템플릿을 수신받아 조종사의 신분을 확인하여, 조종사의 선호 계기 배열을 학습하고, 조종사가 선호하는 계기 배열을 디스플레이하는 제어장치를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

조종사의 안면 이미지를 인식하고, 상기 안면 이미지의 특징을 추출하여, 템플릿을 생성하는 촬상장치; 및
상기 템플릿을 수신받아 상기 조종사의 신분을 확인하여, 상기 조종사가 선호하는 계기 배열을 디스플레이하는 제어장치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 항공기 계기표시 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 촬상장치는
조종사의 안면을 촬상하는 촬상부;
상기 안면 이미지를 수신받아 각각의 구성요소로 분리하는 검출부;
분리된 상기 구성요소의 영상을 보정하는 보정부;
보정된 상기 영상으로 템플릿을 생성하는 생성부; 및
생성된 상기 템플릿을 송신하는 송신부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 항공기 계기표시 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 제어장치는
상기 조종사가 변경한 계기 배열 상태의 변경이력에 따라 상기 조종사가 선호하는 계기 배열을 학습하는 것을 특징으로 하는 항공기 계기표시 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 계기는
터치패드 상에 표시되고, 상기 제어장치는 터치패드 상에서 계기 상기 터치패드 상에서의 계기표시 여부, 위치 변경, 형태변경, 색상변경, 각 계기의 사용빈도 중 적어도 하나를 확인하여 최종 계기 배열 상태를 상기 조종사가 선호하는 계기 배열로 결정하는 것을 특징으로 하는 항공기 계기표시 시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 제어장치는
상기 템플릿을 수신받는 수신부;
상기 복수의 템플릿과 상기 복수의 템플릿에 각각 대응하는 상기 계기 배열 정보가 포함되어 저장된 저장부;
상기 템플릿과 상기 저장부에 저장된 상기 복수의 템플릿을 비교하여 일치하는 템플릿을 추출 비교부;
추출된 상기 템플릿에 대응하는 계기 배열 정보를 표시하는 표시부; 및
상기 조종사의 계기 배열을 학습하여 선호하는 계기 배열 정보를 저장시키는 학습부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 항공기 계기표시 시스템.

청구항 6

제 1항과 제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 계기는
고도계, 속도계, 자세계를 포함하는 것을 특징으로 하는 항공기 계기표시 시스템.

청구항 7

조종사의 안면을 촬상하는 촬상과정;

상기 안면 이미지를 수신받아 각각의 구성요소로 분리하는 검출과정;

분리된 상기 구성요소의 영상을 보정하는 보정과정;

보정된 상기 영상으로 템플릿을 생성하는 생성과정;

상기 템플릿과 기 저장된 복수의 템플릿을 비교하여 일치하는 템플릿을 추출하는 추출과정;

추출된 상기 템플릿에 대응하는 계기 배열 정보를 표시하는 표시과정; 및

상기 조종사의 계기 배열을 학습하여 선호하는 계기 배열 정보를 저장시키는 학습과정;을 포함하는 것을 특징으로 하는 항공기 계기표시 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 항공기에 관한 것으로서 더욱 상세하게는 조종사의 안면 이미지를 자동으로 인식하여 신분을 인증한 후, 조종사의 선호 계기 배열을 디스플레이하고 학습하는 항공기 계기표시 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 들어, 항공산업이 활발하게 성장하고 있다. 이에 따라 항공기 조종사들도 그 수가 증가하고 있는 중이다. 그러나 종래에는 항공기를 조종하는 경우, 계기판이 고정되어 있어서 조종사들마다 고정된 계기판에 적응해야 한다는 불편함이 있었다. 이러한 불편은 항공기와 같이 초고속으로 운행하는 기기에 있어서, 순간적인 실수를 유발하는 경우 대형사고로 이어지는 원인이 되었다.

[0003] 즉, 왼손잡이의 조종사의 경우 오른손잡이 위주로 고정 배치된 계기판을 보면서 순간적인 비상상황이 발생할 경우 대응에 차질을 겪을 수 있다는 문제점이 상주한다.

[0004] 한편, 인증되지 않은 조종사가 항공기를 조종할 경우를 대비하여 조종사를 인증하는 경우 그 절차가 복잡하다는 문제점이 있었다.

[0005] 또한, 고정된 계기판은 조종사가 필요한 계기의 확인에도 시간이 걸려 비상사태에 대처하는데 시간이 소요된다는 문제점도 있었다.

[0006] 따라서, 항공기와 같은 초고속 이동수단에 있어서 비상상황에 신속하게 대처하고 조종사의 피로도를 감소시킬 수 있는 수단이 절실히 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 특히 조종사를 자동으로 인증하여 해당 조종사의 선호 계기 배열을 학습하고 로딩시키기 위한 항공기 계기표시 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 이를 위해 본 발명에 따르는 항공기 계기표시 시스템은, 조종사의 안면 이미지를 인식하고, 상기 이미지의 특징을 추출하여, 템플릿을 생성하는 촬상장치, 및 상기 템플릿을 수신받아 상기 조종사의 신분을 확인하여, 상기 조종사의 선호 계기 배열을 학습하고, 상기 조종사가 선호하는 계기 배열을 디스플레이하는 제어장치를 포함한

다.

- [0009] 상기 촬상장치는 조종사의 안면을 촬상하는 촬상부, 상기 안면 이미지를 수신받아 각각의 구성요소로 분리하는 검출부, 분리된 상기 구성요소의 영상을 보정하는 보정부, 보정된 상기 영상으로 템플릿을 생성하는 생성부, 및 생성된 상기 템플릿을 송신하는 송신부를 포함한다.
- [0010] 상기 구성요소는 얼굴형, 눈, 코, 입을 포함한다.
- [0011] 상기 계기는 고도계, 속도계, 자세계를 포함한다.
- [0012] 상기 학습은 상기 조종사가 계기를 이동하거나, 확대 또는 축소하는 빈도수와 배치위치를 확인한다.
- [0013] 상기 제어장치는 상기 템플릿을 수신받는 수신부, 상기 템플릿과 기 저장된 복수의 템플릿을 비교하여 일치하는 템플릿을 추출 비교부, 추출된 상기 템플릿에 대응하는 계기 배열 정보를 표시하는 표시부, 및 상기 조종사의 계기 배열을 학습하여 선호하는 계기 배열 정보를 저장시키는 학습부를 포함한다.
- [0014] 상기 복수의 템플릿과 상기 복수의 템플릿에 각각 대응하는 상기 계기 배열 정보가 포함되어 저장된 저장부를 더 포함한다.
- [0015] 상기 표시부는 상기 조종사의 터치를 인식하는 터치패드를 포함한다.
- [0016] 이를 위해 본 발명에 따르는 항공기 계기표시 방법은 조종사의 안면을 촬상하는 촬상과정, 상기 안면 이미지를 수신받아 각각의 구성요소로 분리하는 검출과정, 분리된 상기 구성요소의 영상을 보정하는 보정과정, 보정된 상기 영상으로 템플릿을 생성하는 생성과정, 생성된 상기 템플릿을 송신하는 송신과정, 상기 템플릿을 수신받는 수신과정, 상기 템플릿과 기 저장된 복수의 템플릿을 비교하여 일치하는 템플릿을 추출과정, 추출된 상기 템플릿에 대응하는 계기 배열 정보를 표시하는 표시과정, 및 상기 조종사의 계기 배열을 학습하여 선호하는 계기 배열 정보를 저장시키는 학습과정을 포함한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 자동으로 조종사를 인식하여 인증함으로써 항공기의 보안을 향상시키는 효과가 있다.
- [0018] 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 조종사의 선호 계기 배열을 자동으로 학습하고 표시함으로써 조종사의 항공기 조종을 용이하게 하는 효과도 있다.
- [0019] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 궁극적으로 조종사의 항공기 조종을 용이하게 함으로써 조종사의 피로 및 스트레스를 감소시키고 긴급상황에서도 기민하게 대처할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따르는 항공기 계기표시 시스템을 예를 들어 보여주기 위한 예시도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따르는 도 1의 항공기 계기표시 시스템(100)의 촬상장치(110)를 자세하게 보여주기 위한 예시도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따르는 도 1의 항공기 계기표시 시스템(100)의 제어장치(120)를 자세하게 보여주기 위한 예시도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따르는 계기 패턴의 예를 보여주는 화면 예시도.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따르는 항공기 계기표시 방법을 보여주는 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 항공기 계기표시 시스템 및 그 방법을 상세히 설명한다.
- [0022] 도 1 내지 도 4의 동일 부재에 대해서는 동일한 도면 번호를 기재하였다.
- [0023] 본 발명의 기본 원리는 조종사의 안면 이미지로 신분을 확인하여 조종사가 선호하는 계기배치를 학습하여 자동으로 계기를 디스플레이하는 것이다.

- [0024] 아울러, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따르는 항공기 계기표시 시스템을 예를 들어 보여주기 위한 예시도이다.
- [0026] 도 1을 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따르는 항공기 계기표시 시스템(100)은 조종사의 안면 이미지를 인식하고, 상기 이미지의 특징을 추출하여, 템플릿을 생성하는 촬상장치(110), 및 상기 템플릿을 수신받아 상기 조종사의 신분을 확인하여, 상기 조종사의 선호 계기 배열을 학습하고, 상기 조종사가 선호하는 계기 배열을 디스플레이하는 제어장치(120)를 포함한다.
- [0027] 도 1과 같이 구성된 본 발명의 실시 예에 따르는 항공기 계기표시 시스템을 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [0028] 우선 촬상장치(110)는 인식한 조종사의 안면 이미지를 구성요소 별로 분리하고, 분리된 이미지를 보정하여 템플릿을 생성한다.
- [0029] 여기서 안면 이미지의 구성요소는 조종사의 얼굴형, 눈, 코, 입을 포함한다.
- [0030] 그리고 촬상장치(110)는 생성된 템플릿을 전송한다.
- [0031] 그러면 제어장치(120)는 상기 템플릿을 수신받아 기 저장된 복수의 템플릿과 비교하여 가장 많이 일치하는 템플릿을 선택한다.
- [0032] 여기서 기 저장된 복수의 템플릿은 조종사들의 안면 이미지를 구성요소 별로 분리하여 템플릿을 생성한 후 저장된 정보이다.
- [0033] 또한, 기 저장된 복수의 템플릿은 조종사들 마다 학습되어 저장된 고유의 계기 배열 정보를 포함한다.
- [0034] 따라서 제어장치(120)는 선택된 템플릿에 따른 계기 배열 정보를 디스플레이한다.
- [0035] 그러면 조종사는 디스플레이된 계기 배열을 자신이 선호하는 배열로 계기마다 확대 및 축소를 하거나 재배치할 수도 있다.
- [0036] 즉, 재배치된 계기 배열은 선택된 템플릿의 계기 배열 정보에 업데이트된다.
- [0037] 이와 같이 조종사에 의해 재배치된 계기 배열은 학습된다.
- [0038] 여기서, 디스플레이는 조종사의 터치를 인식할 수 있는 터치패드를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따르는 촬상장치(110)와 제어장치(120)는 도 2 내지 도 3에서 자세하게 상술하도록 한다.
- [0040] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따르는 도 1의 항공기 계기표시 시스템(100)의 촬상장치(110)를 자세하게 보여주는 예시도이다.
- [0041] 도 2를 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따르는 촬상장치(110)는 조종사의 안면을 촬상하는 촬상부(111), 안면 이미지를 수신받아 각각의 구성요소로 분리하는 검출부(112), 분리된 구성요소의 영상을 보정하는 보정부(113), 보정된 영상으로 템플릿을 생성하는 생성부(114), 및 생성된 템플릿을 송신하는 송신부(115)를 포함한다.
- [0042] 도 2와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따르는 촬상장치(110)의 동작을 자세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0043] 우선, 촬상부(111)는 조종사의 안면을 촬상하기 위한 렌즈를 포함하여 구성된다.
- [0044] 즉, 촬상부(111)는 카메라인 것이 바람직하다. 그러면 검출부(112)는 촬상부(111)에서 촬상된 안면 이미지를 전송받아 각각의 구성요소로 분리한다.
- [0045] 바람직하게 안면 이미지의 구성요소는 사람의 얼굴을 구성하는 안면윤곽이나 눈, 코, 입을 포함한다.
- [0046] 예를 들면 검출부(112)는 전송된 안면 이미지를 안면윤곽, 눈, 코, 입으로 분리한다. 그러면 보정부(113)는 안면윤곽, 눈, 코, 입으로 분리된 구성요소를 보정한다.
- [0047] 예를 들면, 분리된 눈의 이미지를 보정하는 경우, 눈동자 이미지를 화면의 중앙에 위치시키고, 정보가 있는 영역을 '1'로 정보가 없는 영역을 '0'으로 구분하여 이진 스타일로 보정할 수 있다.
- [0048] 이와 같이 안면윤곽, 눈, 코, 입으로 분리되어 보정된 이미지는 생성부(114)에 의해 템플릿으로 생성된다.

- [0049] 송신부(115)는 생성된 템플릿을 전송한다. 즉 활상장치(110)는 조종사의 이미지를 활상하여 구성요소 별로 분리한 후, 보정하여 차후 비교될 템플릿을 생성하여 전송하는 역할을 한다.
- [0050] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따르는 도 1의 항공기 계기표시 시스템(100)의 제어장치(120)를 자세하게 보여주는 예시도이다.
- [0051] 도 3을 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따르는 제어장치(120)는 도 2의 송신부(115)에서 전송되는 템플릿을 수신받는 수신부(121), 수신된 템플릿과 기 저장된 복수의 템플릿을 비교하여 일치하는 템플릿을 추출하는 비교부(122), 추출된 템플릿에 대응하는 계기 배열 정보를 표시하는 표시부(123), 및 조종사의 계기 배열을 학습하여 선호하는 계기 배열 정보를 저장시키는 학습부(124)를 포함하고, 복수의 템플릿과 그에 따른 계기 배열 정보가 저장된 저장부(125)를 더 포함하여 구성된다.
- [0052] 도 3과 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따르는 제어장치(120)의 동작을 자세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0053] 우선, 수신부(121)는 활상장치(110)에서 특정 조종사의 안면 이미지를 활상하여 구성요소 별로 분리된 후 보정되어, 생성된 템플릿을 전송받는다.
- [0054] 그 후, 비교부(122)는 수신된 템플릿과 저장부(125)에 기 저장된 복수의 템플릿을 비교하여 가장 유사한 템플릿을 추출한다.
- [0055] 이때, 항공기 관리자는 템플릿 간 비교 일치도의 임계를 설정할 수 있다.
- [0056] 예를 들어, 일치도가 60% 미만인 경우, 조종권한이 없는 조종사로 판단하여 계기정보가 로딩되지 않아 항공기의 조종을 할 수 없다.
- [0057] 또한, 비교부(122)는 조종사의 신분이 확인되고, 저장부(125)에서 일치하는 템플릿이 존재하면, 일치하는 템플릿에 해당하는 조종사의 계기 배열정보를 전송한다.
- [0058] 표시부(123)는 계기 배열정보를 수신받아 디스플레이한다.
- [0059] 여기서 저장부(125)에 저장된 조종사들의 템플릿에는 각각 조종사들 마다 선호하는 계기 배열 정보를 포함하고 있다.
- [0060] 따라서, 조종자가 인증되는 경우, 해당 계기 배열 정보를 디스플레이하는 것이다.
- [0061] 그러면, 조종사는 해당 기기배열 정보를 보고 별도의 조치없이 선호하는 배열을 세팅할 수 있다.
- [0062] 만약 조종사가 기기배열 정보를 변경하고 싶은 경우에도 표시부(123)에 구비된 터치스크린을 터치하여 기기의 확대 및 축소, 위치의 이동을 자유자재로 수행할 수 있다.
- [0063] 이 경우 학습부(124)는 조종사의 계기 배열 정보를 학습한다.
- [0064] 즉 조종사가 최종 설정한 계기 배열을 기억하여 다음 비행 때 로딩할 수 있고, 조종사가 확대 축소한 빈도 수와 위치를 이동한 계기들의 빈도수의 산술평균을 구하여 다음 비행 시 계기를 로딩할 수 있다.
- [0065] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따르는 계기 패턴의 예를 보여주는 화면 예시도이다.
- [0066] 도 4를 참조하면, 항공기의 계기 1에서 계기 12는 화면상에서 이동이 가능하다.
- [0067] 예를 들면, 계기 1과 계기 12는 조종사의 터치에 의해 서로 위치가 변경될 수 있다. 또한, 계기 2도 계기 6처럼 확대될 수 있고, 계기 10도 계기 7과 같이 축소될 수 있다.
- [0068] 즉, 조종사는 계기를 자신의 취향에 맞게 재배치할 수 있으며, 각각의 계기의 크기를 조정할 수 있다. 이와 같이 조종사가 계기를 재배치하고 조정함으로써 조종사가 배치한 계기는 빈도 수가 많은 배치가 조종사의 선호 배치라고 판단하여 저장되고, 차후에 조종사가 비행을 위해 인증이 되면 해당 조종사가 배치한 계기 배열이 로딩된다.
- [0069] 그리고 조종사는 자신이 선호하는 계기 배열을 인위적으로 저장하여, 다음 비행부터 자신이 저장한 계기 배열을 로딩할 수 있다.
- [0070] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따르는 항공기 계기표시 방법을 보여주는 순서도이다.
- [0071] 도 5를 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따르는 항공기 계기표시 방법(500)은 조종사의 안면을 활상하는 활상과

정(S510), 촬상된 안면 이미지를 수신받아 각각의 구성요소로 분리하는 검출과정(S520), 분리된 구성요소의 영상을 보정하는 보정과정(S530), 보정된 영상으로 템플릿을 생성하는 생성과정(S540), 생성된 템플릿을 송신하는 송신과정(S550); 템플릿을 수신받는 수신과정(S560); 수신된 템플릿과 기 저장된 복수의 템플릿을 비교하여 일치하는 템플릿을 추출과정(S570); 추출된 템플릿에 대응하는 계기 배열 정보를 표시하는 표시과정(580), 및 조종사의 계기 배열을 학습하여 선호하는 계기 배열 정보를 저장시키는 학습과정(S590)을 포함한다.

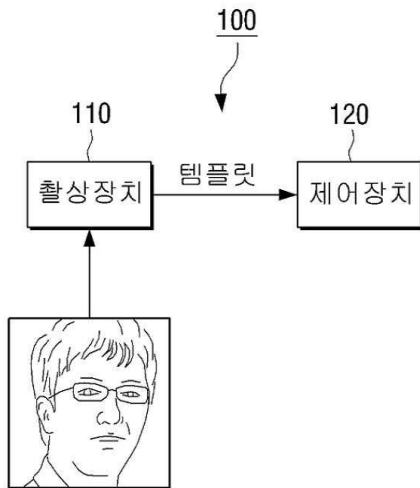
- [0072] 도 5와 같이 구성됨 본 발명의 일 실시예에 따르는 항공기 계기표시 방법(500)을 자세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0073] 우선 조종사의 안면을 촬상한다(S510).
- [0074] 그 후 안면 이미지를 수신받아 각각의 구성요소로 분리한다(S520)
- [0075] 바람직하게 각각의 구성요소는 안면 이미지를 구성하는 얼굴윤곽, 눈, 코, 입 등을 포함한다.
- [0076] 이와 같이 분리된 구성요소의 영상은 보정된다(S530).
- [0077] 여기서 영상의 보정을 예를 들어 설명하면 다음과 같다.
- [0078] 우선 눈의 이미지를 보정하는 경우, 눈동자 이미지를 화면의 중앙에 위치시킨 후, 이미지 정보가 있는 영역은 '1'로, 정보가 없는 영역은 '0'으로 일반화시킨다.
- [0079] 즉 눈의 이미지를 이진화시키는 것이다.
- [0080] 이와 같이 보정된 영상으로 템플릿을 생성한다 (S540).
- [0081] 그 후, 생성된 상기 템플릿을 송신하여(S550), 수신받는다 (S560).
- [0082] 수신받은 템플릿과 기 저장된 복수의 템플릿을 비교하여 일치하는 템플릿을 추출한다(S570).
- [0083] 그러면 추출된 템플릿에 대응하는 계기 배열 정보를 표시한다(S580).
- [0084] 바람직하게 계기 배열 정보가 표시되는 표시수단은 조종사의 터치를 인식할 수 있는 터치스크린을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0085] 이와 같이 표시된 계기 배열은 조종사의 터치에 의해 확대 및 축소되고 위치가 변경될 수 있다.
- [0086] 그러면 조종사의 계기 배열을 학습하여 선호하는 계기 배열 정보를 저장한다 (S590).
- [0087] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시 예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0088] 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

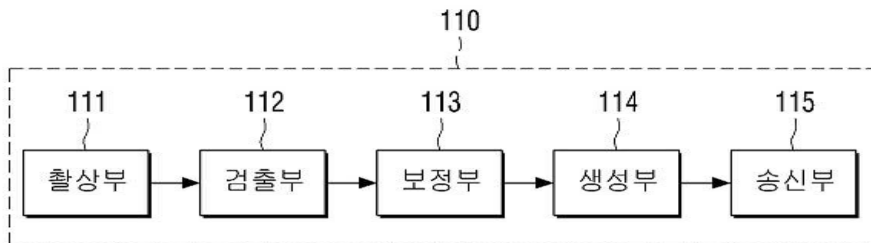
- | | | |
|--------|-------------------|-----------|
| [0089] | 100: 항공기 계기표시 시스템 | 110: 촬상장치 |
| | 120: 제어장치 | 111: 촬상부 |
| | 112: 검출부 | 113: 보정부 |
| | 114: 생성부 | 115: 송신부 |
| | 121: 수신부 | 122: 비교부 |
| | 123: 표시부 | 124: 학습부 |
| | 125: 저장부 | |

도면

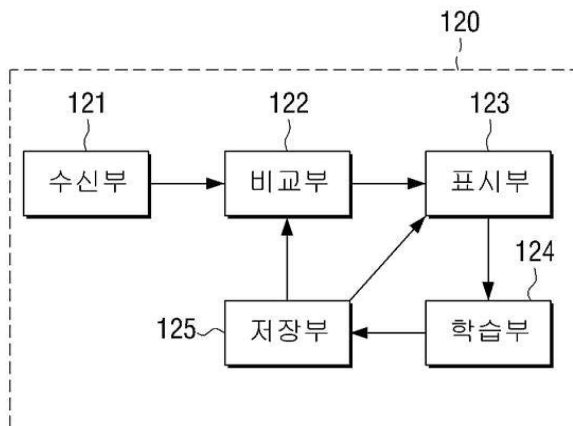
도면1



도면2



도면3



도면4

계기1	계기2	계기3	계기7	계기8	계기9
계기4	계기6		계기10		계기11
계기5					계기12

도면5

