



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2008년04월04일  
 (11) 등록번호 10-0819111  
 (24) 등록일자 2008년03월27일

(51) Int. Cl.  
*G06F 17/00* (2006.01) *G08B 21/00* (2006.01)  
*G06F 19/00* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2005-7000274  
 (22) 출원일자 2005년01월06일  
 심사청구일자 2006년04월04일  
 번역문제출일자 2005년01월06일  
 (65) 공개번호 10-2005-0025594  
 (43) 공개일자 2005년03월14일  
 (86) 국제출원번호 PCT/US2003/021380  
 국제출원일자 2003년07월08일  
 (87) 국제공개번호 WO 2004/006203  
 국제공개일자 2004년01월15일  
 (30) 우선권주장  
 60/394,543 2002년07월08일 미국(US)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 EP1085298 A2\*  
 US05978715 A1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 이노베티브 솔루션즈 앤드 서포트 인코포레이티드  
 미국 펜실바니아 19141 엑스톤 펜실바니아 드라이브 720  
 (72) 발명자  
 헤드릭, 지오프라이, 에스., 엠.  
 미국 펜실바니아 19355-2912 펠버른 로렐 서클 14  
 (74) 대리인  
 남호현

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 구영희

**(54) 항공기의 다기능 평면 패널 디스플레이 상에서 승무원에게 시인성 및 데이터의 동시 분석성을 용이하게 하는 방법 및 장치**

**(57) 요약**

항공기의 비행, 작동과 시스템의 상태 데이터를 항공기 조종사에게 그래픽 렌더링으로 표현하는 평면 패널 디스플레이는 입력된 데이터의 분류에 따라서 미리 정해진 다양한 밝기의 등급으로 데이터를 표현한다. 중요 데이터는 최대 밝기 등급으로 스크린에 나타나며 부차적인 데이터는 최대 밝기 등급보다 낮은 등급으로 스크린에 나타난다. 이와 같은 방식에서, 넓고 다양한 범위의 항공기 비행, 작동, 시스템의 상태 데이터는 하나의 스크린상에서 미리 정해진 밝기의 등급으로서 특정 한 수준이나 데이터 분류상 선택적인 조명을 통하여 동시에 조종사에게 제공될 수 있고, 그럼으로써 조종사가 최대 밝기로 표현된 특정한 중요 데이터에 주의력을 집중시키는 능력을 향상시킨다.

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

항공기의 사용자가 단일 디스플레이상에 나타난 데이터를 쉽게 볼 수 있도록하기 위하여 주위 상황이나, 항공기 비행, 위치 인식, 항공기 작동, 항공기 시스템 상태 중 적어도 어느 하나와 관련한 다중 형태의 데이터의 조합을 표시하는 방법에 있어서,

상기 다중 형태의 데이터 중에서, 상기 디스플레이 상에 표시되는 높은 중요도의 주요 데이터를 인지하는 단계;

상기 다중 형태의 데이터 중에서, 상기 디스플레이 상에 표시되는 상기 높은 중요도의 데이터보다 낮은 중요도를 가지는 부차적 데이터를 인지하는 단계;

상기 주요 데이터를 사용자가 디스플레이상에서 주요 데이터를 쉽게 볼 수 있고 주의력을 진작시키는데 적합한 첫번째 밝기 등급으로 표시하는 단계;

상기 부차적 데이터를 사용자가 상기 디스플레이상에서 상기 첫번째 밝기 등급보다는 낮은 등급으로서 보기에 적합하도록 사전 결정된 두번째 밝기 등급으로 표시하는 단계;

상기 디스플레이 상의 상기 부차적 데이터로부터 사용자의 주의를 필요로 하는 부차적 데이터와 관련된 상황을 탐지하는 단계;

상기 상황의 탐지에 응답하여 상기 디스플레이상의 부차적 데이터의 밝기 등급을 상기 두번째 밝기 등급에서 상기 첫번째 밝기 등급으로 변환시키는 단계; 를 포함하여 구성되고,

상기 상황을 탐지하는 단계는,

사용자가 수동적으로 상기 부차적 데이터의 신규 수치값을 입력하는 단계; 를 포함하여 구성되고,

상기 변환 단계는,

상기 상황의 탐지에 응답하여 두번째 밝기 등급으로부터 첫번째 밝기 등급으로 디스플레이 상에 부차적 데이터의 밝기 레벨을 변환시키는 단계; 사용자가 상기 부차적 데이터의 새로운 수치를 수동으로 입력한 것을 탐지한 후, 사전 결정된 시간 간격으로 상기 부차적 데이터의 밝기 등급을 첫번째 밝기 등급으로부터 상기 두번째 밝기 등급으로 복귀시키는 단계; 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 다중 형태의 데이터의 조합을 표시하는 방법.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서, 상기 두번째 밝기 등급은 대략 첫번째 밝기 등급의 1/2 인 것을 특징으로 하는 다중 형태의 데이터의 조합을 표시하는 방법.

**청구항 7**

항공기의 사용자가 단일 디스플레이상에 나타난 데이터를 쉽게 볼 수 있도록하기 위하여 주위 상황이나, 항공기 비행, 위치 인식, 항공기 작동, 항공기 시스템 상태 중 적어도 어느 하나와 관련한 다중 형태의 데이터의 조합

을 표시하는 방법에 있어서,

상기 다중 형태의 데이터 중에서, 상기 디스플레이 상에 표시되는 높은 중요도의 주요 데이터를 인지하는 단계;

상기 다중 형태의 데이터 중에서, 상기 디스플레이 상에 표시되는 상기 높은 중요도의 데이터보다 낮은 중요도를 가지는 부차적 데이터를 인지하는 단계;

상기 주요 데이터를 사용자가 디스플레이상에서 주요 데이터를 쉽게 볼 수 있고 주의력을 진작시키는데 적합한 첫번째 밝기 등급으로 표시하는 단계;

상기 부차적 데이터를 사용자가 상기 디스플레이상에서 상기 첫번째 밝기 등급보다는 낮은 등급으로서 보기에 적합하도록 사전 결정된 두번째 밝기 등급으로 표시하는 단계;

상기 디스플레이 상의 상기 부차적 데이터로부터 사용자의 주의를 필요로 하는 부차적 데이터와 관련된 상황을 탐지하는 단계;

상기 상황의 탐지에 응답하여 상기 디스플레이상의 부차적 데이터의 밝기 등급을 상기 두번째 밝기 등급에서 상기 첫번째 밝기 등급으로 변환시키는 단계; 를 포함하여 구성되고,

상기 상황을 탐지하는 단계는,

상기 두번째 밝기 등급으로부터 상기 첫번째 밝기 등급으로 디스플레이상에서 부차적 데이터의 밝기 등급의 변환을 기동시키기 위하여 조작되는 사용자의 컨트롤 조작을 탐지하는 단계; 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 다중 형태의 데이터의 조합을 표시하는 방법.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 변환 단계는,

상기 상황의 탐지에 응답하여 두번째 밝기 등급으로부터 첫번째 밝기 등급으로 디스플레이 상에 부차적 데이터의 밝기 레벨을 변환시키는 단계; 와

상기 사용자의 컨트롤 조작을 탐지한 후, 사전 결정된 시간 간격으로 상기 부차적 데이터의 밝기 등급을 첫번째 밝기 등급으로부터 상기 두번째 밝기 등급으로 복귀시키는 단계; 를 포함하여 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 다중 형태의 데이터의 조합을 표시하는 방법.

#### 청구항 9

항공기의 사용자가 단일 디스플레이상에 나타난 데이터를 쉽게 볼 수 있도록하기 위하여 주위 상황이나, 항공기 비행, 위치 인식, 항공기 작동, 항공기 시스템 상태 중 적어도 어느 하나와 관련한 다중 형태의 데이터의 조합을 표시하는 방법에 있어서,

상기 다중 형태의 데이터 중에서, 상기 디스플레이 상에 표시되는 높은 중요도의 주요 데이터를 인지하는 단계;

상기 다중 형태의 데이터 중에서, 상기 디스플레이 상에 표시되는 상기 높은 중요도의 데이터보다 낮은 중요도를 가지는 부차적 데이터를 인지하는 단계;

상기 주요 데이터를 사용자가 디스플레이상에서 주요 데이터를 쉽게 볼 수 있고 주의력을 진작시키는데 적합한 첫번째 밝기 등급으로 표시하는 단계;

상기 부차적 데이터를 사용자가 상기 디스플레이상에서 상기 첫번째 밝기 등급보다는 낮은 등급으로서 보기에 적합하도록 사전 결정된 두번째 밝기 등급으로 표시하는 단계;

상기 디스플레이 상의 상기 부차적 데이터로부터 사용자의 주의를 필요로 하는 부차적 데이터와 관련된 상황을 탐지하는 단계;

상기 상황의 탐지에 응답하여 상기 디스플레이상의 부차적 데이터의 밝기 등급을 상기 두번째 밝기 등급에서 상기 첫번째 밝기 등급으로 변환시키는 단계; 를 포함하여 구성되고,

상기 상황을 탐지하는 단계는,

상기 디스플레이는 터치 감지식 디스플레이 스크린이고, 상기 부차적 데이터가 표시된 디스플레이 스크린 영역에서의 상기 디스플레이 스크린의 사용자의 접촉이 탐지되는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 형태

의 데이터의 조합을 표시하는 방법.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서, 상기 변환 단계는,

상기 상황의 탐지에 응답하여 두번째 밝기 등급으로부터 첫번째 밝기 등급으로 디스플레이 상에 부차적 데이터의 밝기 레벨을 변환시키는 단계; 와

상기 디스플레이 스크린의 사용자의 접촉이 탐지된 후, 사전 결정된 시간 간격으로 상기 부차적 데이터의 밝기 등급을 첫번째 밝기 등급으로부터 상기 두번째 밝기 등급으로 복귀시키는 단계; 를 포함하여 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 다중 형태의 데이터의 조합을 표시하는 방법.

**청구항 11**

항공기의 사용자가 단일 디스플레이상에 나타난 데이터를 쉽게 볼 수 있도록하기 위하여 주위 상황이나, 항공기 비행, 위치 인식, 항공기 작동, 항공기 시스템 상태 중 적어도 어느 하나와 관련한 다중 형태의 데이터의 조합을 표시하는 방법에 있어서,

상기 다중 형태의 데이터 중에서, 상기 디스플레이 상에 표시되는 높은 중요도의 주요 데이터를 인지하는 단계;

상기 다중 형태의 데이터 중에서, 상기 디스플레이 상에 표시되는 상기 높은 중요도의 데이터보다 낮은 중요도를 가지는 부차적 데이터를 인지하는 단계;

상기 주요 데이터를 사용자가 디스플레이상에서 주요 데이터를 쉽게 볼 수 있고 주의력을 진작시키는데 적합한 첫번째 밝기 등급으로 표시하는 단계;

상기 부차적 데이터를 사용자가 상기 디스플레이상에서 상기 첫번째 밝기 등급보다는 낮은 등급으로서 보기에 적합하도록 사전 결정된 두번째 밝기 등급으로 표시하는 단계;

상기 디스플레이 상의 상기 부차적 데이터로부터 사용자의 주의를 필요로 하는 부차적 데이터와 관련된 상황을 탐지하는 단계;

상기 상황의 탐지에 응답하여 상기 디스플레이상의 부차적 데이터의 밝기 등급을 상기 두번째 밝기 등급에서 상기 첫번째 밝기 등급으로 변환시키는 단계; 를 포함하여 구성되고,

상기 주요 데이터의 표시는 상기 디스플레이의 중심 부분에서 주요 데이터가 표시되고, 상기 부차적 데이터의 표시는 상기 디스플레이의 중심 부분 근처의 주변 부분에서 부차적 데이터가 표시되는 것을 특징으로 하는 다중 형태의 데이터의 조합을 표시하는 방법.

**청구항 12**

항공기의 사용자가 단일 디스플레이상에 나타난 데이터를 쉽게 볼 수 있도록하기 위하여 주위 상황이나, 항공기 비행, 위치 인식, 항공기 작동, 항공기 시스템 상태 중 적어도 어느 하나와 관련한 다중 형태의 데이터의 조합을 표시하는 방법에 있어서,

상기 다중 형태의 데이터 중에서, 상기 디스플레이 상에 표시되는 높은 중요도의 주요 데이터를 인지하는 단계;

상기 다중 형태의 데이터 중에서, 상기 디스플레이 상에 표시되는 상기 높은 중요도의 데이터보다 낮은 중요도를 가지는 부차적 데이터를 인지하는 단계;

상기 주요 데이터를 사용자가 디스플레이상에서 주요 데이터를 쉽게 볼 수 있고 주의력을 진작시키는데 적합한 첫번째 밝기 등급으로 표시하는 단계;

상기 부차적 데이터를 사용자가 상기 디스플레이상에서 상기 첫번째 밝기 등급보다는 낮은 등급으로서 보기에 적합하도록 사전 결정된 두번째 밝기 등급으로 표시하는 단계;

상기 디스플레이 상의 상기 부차적 데이터로부터 사용자의 주의를 필요로 하는 부차적 데이터와 관련된 상황을 탐지하는 단계;

상기 상황의 탐지에 응답하여 상기 디스플레이상의 부차적 데이터의 밝기 등급을 상기 두번째 밝기 등급에서 상기 첫번째 밝기 등급으로 변환시키는 단계; 를 포함하여 구성되고,

상기 주요 데이터는 항공기 운항에서 사용되는 주요 비행 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 형태의 데이터의 조합을 표시하는 방법.

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

항공기의 사용자가 단일 디스플레이상에 나타난 데이터를 쉽게 볼 수 있도록하기 위하여 주위 상황이나, 항공기 비행, 위치 인식, 항공기 작동, 항공기 시스템 상태 중 적어도 어느 하나와 관련한 다중 형태의 데이터의 조합을 표시하는 항공기의 계측용 디스플레이 시스템에 있어서,

평면 패널 디스플레이 스크린; 및

상기 디스플레이 스크린과 연결되고, 상기 디스플레이 스크린 상에서 이미지화되는 데이터의 수신하고, 상기 디스플레이 스크린 상에서 상기 수신된 데이터를 표시하는 그래픽적으로 표현된 이미지들을 생성하기 위하여 상기 수신된 데이터를 렌더링하는 디스플레이 컨트롤러; 를 포함하여 구성되고,

상기 디스플레이 컨트롤러는,

상기 다중 형태의 데이터 중에서 스크린 상의 높은 중요도를 가지는 주요 데이터로서 인지되는 수신된 데이터를 사용자가 상기 주요 데이터를 쉽게 볼 수 있고 집중을 용이하게 하는데 적합한 첫번째 밝기 등급으로서 표시하고,

상기 다중 형태의 데이터 중에서 스크린 상의 상기 주요 데이터 보다는 낮은 중요도를 가지는 부차적 데이터로서 인지되는 수신된 데이터를 사용자가 상기 디스플레이상에서 상기 최고 밝기 등급보다는 낮은 등급으로서 보기에 적합하도록 사전 결정된 두번째 밝기 등급으로 표시하고,

상기 디스플레이 스크린상에 이미지화되는 부차적 데이터로 사용자의 주의를 요구하는 부차적 데이터와 관련한 상황의 탐지에 응답하여 디스플레이 스크린 상에 표시되는 상기 부차적 데이터를 상기 두번째 밝기 등급으로부터 상기 첫번째 밝기 등급으로 변환시키는 항공기의 계측용 디스플레이 시스템이고,

상기 항공기의 계측용 디스플레이 시스템은,

상기 디스플레이 스크린상에 이미지화되는 부차적 데이터로 사용자의 주의를 요구하는 부차적 데이터와 관련한 상황을 탐지하기 위하여 상기 디스플레이 컨트롤러와 연결된 검출기; 를 더 포함하고,

상기 상황은,

사용자에 의한 상기 부차적 데이터의 신규 수치값의 수동 입력을 포함하는 것을 특징으로 하고,

상기 디스플레이 컨트롤러는,

사용자의 상기 부차적 데이터의 새로운 수치의 수동 입력 후, 사전 결정된 시간 간격을 두고 첫번째 밝기 등급에서 두번째 밝기 등급으로 상기 부차적 데이터의 변화된 밝기 등급을 복귀시키는 것을 특징으로 하는 항공기의 계측용 디스플레이 시스템.

**청구항 19**

항공기의 사용자가 단일 디스플레이상에 나타난 데이터를 쉽게 볼 수 있도록하기 위하여 주위 상황이나, 항공기 비행, 위치 인식, 항공기 작동, 항공기 시스템 상태 중 적어도 어느 하나와 관련한 다중 형태의 데이터의 조합을 표시하는 항공기의 계측용 디스플레이 시스템에 있어서,

평면 패널 디스플레이 스크린; 및

상기 디스플레이 스크린과 연결되고, 상기 디스플레이 스크린 상에서 이미지화되는 데이터의 수신하고, 상기 디스플레이 스크린 상에서 상기 수신된 데이터를 표시하는 그래픽적으로 표현된 이미지들을 생성하기 위하여 상기 수신된 데이터를 렌더링하는 디스플레이 컨트롤러; 를 포함하여 구성되고,

상기 디스플레이 컨트롤러는,

상기 다중 형태의 데이터 중에서 스크린 상의 높은 중요도를 가지는 주요 데이터로서 인지되는 수신된 데이터를 사용자가 상기 주요 데이터를 쉽게 볼 수 있고 집중을 용이하게 하는데 적합한 첫번째 밝기 등급으로서 표시하고,

상기 다중 형태의 데이터 중에서 스크린 상의 상기 주요 데이터 보다는 낮은 중요도를 가지는 부차적 데이터로서 인지되는 수신된 데이터를 사용자가 상기 디스플레이상에서 상기 최고 밝기 등급보다는 낮은 등급으로서 보기에 적합하도록 사전 결정된 두번째 밝기 등급으로 표시하고,

상기 디스플레이 스크린상에 이미지화되는 부차적 데이터로 사용자의 주의를 요구하는 부차적 데이터와 관련한 상황의 탐지에 응답하여 디스플레이 스크린 상에 표시되는 상기 부차적 데이터를 상기 두번째 밝기 등급으로부터 상기 첫번째 밝기 등급으로 변환시키는 항공기의 계측용 디스플레이 시스템이고,

상기 항공기의 계측용 디스플레이 시스템은,

상기 디스플레이 스크린상에 이미지화되는 부차적 데이터로 사용자의 주의를 요구하는 부차적 데이터와 관련한 상황을 탐지하기 위하여 상기 디스플레이 컨트롤러와 연결된 검출기; 를 더 포함하고,

상기 상황은,

상기 두번째 밝기 등급으로부터 상기 첫번째 밝기 등급으로 디스플레이상에서 부차적 데이터의 밝기 등급의 변환을 기동시키기 위하여 조작되는 사용자의 컨트롤 조작을 포함하는 것을 특징으로 하는 항공기의 계측용 디스플레이 시스템.

**청구항 20**

제 19 항에 있어서, 상기 디스플레이 컨트롤러는,

사용자에 의한 상기 컨트롤 조작의 수동 입력후, 사전 결정된 시간 간격을 두고 첫번째 밝기의 등급에서 두번째 밝기 등급으로 상기 부차적 데이터의 변화된 밝기 등급을 복귀시키는 것을 특징으로 하는 항공기의 계측용 디스플레이 시스템.

**청구항 21**

항공기의 사용자가 단일 디스플레이상에 나타난 데이터를 쉽게 볼 수 있도록하기 위하여 주위 상황이나, 항공기 비행, 위치 인식, 항공기 작동, 항공기 시스템 상태 중 적어도 어느 하나와 관련한 다중 형태의 데이터의 조합을 표시하는 항공기의 계측용 디스플레이 시스템에 있어서,

평면 패널 디스플레이 스크린; 및

상기 디스플레이 스크린과 연결되고, 상기 디스플레이 스크린 상에서 이미지화되는 데이터의 수신하고, 상기 디스플레이 스크린 상에서 상기 수신된 데이터를 표시하는 그래픽적으로 표현된 이미지들을 생성하기 위하여 상기 수신된 데이터를 렌더링하는 디스플레이 컨트롤러; 를 포함하여 구성되고,

상기 디스플레이 컨트롤러는,

상기 다중 형태의 데이터 중에서 스크린 상의 높은 중요도를 가지는 주요 데이터로서 인지되는 수신된 데이터를 사용자가 상기 주요 데이터를 쉽게 볼 수 있고 집중을 용이하게 하는데 적합한 첫번째 밝기 등급으로서 표시하

고,

상기 다중 형태의 데이터 중에서 스크린 상의 상기 주요 데이터 보다는 낮은 중요도를 가지는 부차적 데이터로서 인지되는 수신된 데이터를 사용자가 상기 디스플레이상에서 상기 최고 밝기 등급보다는 낮은 등급으로서 보기에 적합하도록 사전 결정된 두번째 밝기 등급으로 표시하고,

상기 디스플레이 스크린상에 이미지화되는 부차적 데이터로 사용자의 주의를 요구하는 부차적 데이터와 관련한 상황의 탐지에 응답하여 디스플레이 스크린 상에 표시되는 상기 부차적 데이터를 상기 두번째 밝기 등급으로부터 상기 첫번째 밝기 등급으로 변환시키는 항공기의 계측용 디스플레이 시스템이고,

상기 디스플레이 스크린은 터치 감지식 디스플레이 스크린이고,

상기 부차적 데이터가 표시된 디스플레이 스크린 지역에서의 상기 디스플레이 스크린의 사용자의 접촉이 탐지되는 상황을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 항공기의 계측용 디스플레이 시스템.

## 명세서

### 기술분야

- <1> 본 발명은 조종사에게 기체 상태 데이터와 데이터 전달을 하는 여객기용 평면 패널 디스플레이에 관한 것으로서, 특히, 평면 패널 디스플레이 시스템 및 항공기 운항에 가장 중요한 항공기의 상태와 외부 상황의 데이터를 승무원들이 주의있게 볼 수 있도록 디스플레이를 하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

- <2> 통상적으로 다양한 항공기의 상태와 컨트롤, 비행, 위치 추적 및 기타 데이터들은 다수의 단기능 계측기나 계기판을 통하여 항공기 파일럿과 승무원들에게 제공되었다. 이러한 다수의 계기판과 측정기는 기계, 유압 및 전자적인 기계 방식으로 동작하며 항공기의 조종실에 다양하게 위치한다. 예를 들면, 각각의 계기판들은 고도, 상승 속도, 기수(機首), 비행 자세 같은 항공기 운항에 주요 데이터들을 각각 제공한다. 또한, 다른 예로서 계기판과 계측기들은 엔진과 관련된 수치와 엔진의 분당 회전수, 유압, 엔진의 온도, 연료의 흐름과 남은 양과 같은 데이터를 표시하며, 항공기 운항에 역시 필수적인 데이터인 진공압은 운항하는 순간 순간에는 중요하지 않으므로 일반적으로 조종사는 운항중 지속적으로 파악하지는 않는다. 따라서, 이러한 많고 다양한 계측기와 계기판은 조종사들이 조종사들에게 바로 위치하여 주요 통제 데이터들에 즉시 접속할 수 있도록 조종실 안의 다양한 곳에 위치한다. 반면, 보다 덜 주요한 계측기들은 조종사들이 즉시 볼 수 있는 곳에 위치하지만 조종사들이 이러한 부가적 계측기들을 즉시 볼 수 있는 위치를 고려해야만 할 때는 그것들이 꼭 필수적이지는 않다.
- <3> 최근의 상업용 평면 패널 디스플레이(Flat Panel Display, FPDs)는 기계적, 유압적 및 전자적 도구에 의하여 표시되는 나타내는 대량의 데이터들을 디지털적으로 표시하는 방식의 채택이 증가하고 있다. 더욱이 기능이 향상되고 단가가 내려가며 광범위하게 사용되도록 FPDs의 기술이 발전됨으로서, 평면 패널 디스플레이는 이전의 분산된 단기능의 계측기들의 중복적으로 표현된 수 많은 데이터들을 하나의 비교적 큰 FPD의 화면로도 동시에 나타내도록 하는 방식이 많이 채택되고 있다. 이것은 조종사의 바로 앞에서 좀 더 많은 데이터들을 나타내는 것을 의미한다. 그러므로, 주요 비행 계기판들을 한번의 주시(注視)로 대체하여 조종사가 항공기 운항에만 집중하도록 이용가능한 데이터들을 동시에 즉시로 보여준다. 이러한 방식에서는, 항공기를 작동하며 통제하는데에 쓰이는 수많은 데이터를 얻는것이 단순화 되었으며, 조종사의 업무량과 피로감은 이에 비례하여 감소한다.
- <4> 그럼에도 불구하고, 예를 들어 항공기 조종석에서 동시에 표시되는 수많은 다양한 데이터들을 나타내며, 보다 넓은 FPDs의 혼잡하고 기대하지 못한 자연적이거나 크고 중요한 손실을 나타내는 데이터 획득 분야의 간격화로 나타난 항공기의 안전 운항과 통제에서의 명백한 진보는 데이터의 상호 간섭으로 나타난다. 비상 사태 또는 비상 지역에 대한 가장 중요한 데이터와 위치 및 기종 확인에 있어서 순간적인 혼란 또는 망설임을 가져올 수 있는 보다 큰 가능성이 있는 단일 디스플레이에 동시에 더 많은 데이터들이 나타난다. 항공기 운항은 자주, 각각 분리된 단기능의 계측기로의 표현이든지, 다목적 하나의 FPD로 표현이든지 주요 비행 계기판의 수치에 끊임없는 집중을 요구한다. 추가적인 데이터가 주요 항공 데이터를 나타내는 다기능 디스플레이에 부가되었을때, 비상 상황시 항공기의 통제를 유지 할 필요성이 있는 데이터로부터 조종사의 집중을 순간적으로 빼앗을 수 있는 추가적인 데이터가 나타난다. 이러한 추가적인 데이터는 또한 혼잡한 FPD에 동시에 나타나며 조종사에게 한번의 주시로 나타나는 동시적인 다기능 표현방법은 조종사를 혼란시키고 집중력을 흩뜨려 놓을 수 있다. 이는 데이터를 분리하여 FPD의 주변에 나타내는 계측기나 디지털 시뮬레이션된 화면을 채택한 예방책들 조차에서도 일

어날 수 있는 경우이다. 비상 상황에 있어서 조종사의 사소한 망설임조차도 항공기 통제나 다른 잠재적인 최악의 오작동은 모든것을 잃어버리는 결과를 초래한다.

**발명의 상세한 설명**

- <5> 본 발명은 조종사에게 적절한 비행 통제 데이터를 FPD 에 제공하여 조종사의 부주의와 혼란으로 인한 항공기의 안전 운행의 저해없이 동시에 증가된 많은 양의 데이터를 나타내는 항공기 조종실의 FPD 에 관한것이다. 항공기 통제에 있어서 나타내는 데이터의 의미와 상기 데이터와 연관된 중요성과 상기 데이터의 각각의 형태와 의미를 정의함으로써 이러한 유용한 가능성을 알 수 있다.
- <6> 본 발명에 따르면, 가장 주요한 데이터는 FPD 상에서 최대 밝기로 디스플레이 상에 나타난다. 즉 본 발명이 적용되지 않으면 스크린에 나타나는 FPD 상에서 일반적인 밝기로 나타남을 의미한다. 조종사가 빨리 FPD 를 응시할때, 주요(최대 밝기) 데이터는 최대 밝기의 FPD 에서의 표현의 효과에 의해서 신속하게 가장 선명하게 된다. 이미 이전에 판정 또는 확인 또는 정의된, 보다 덜 중요(부차적인)하거나 위험성이 떨어지는 데이터는 조종사에게 즉시 보고 알 수 있도록 부차적인 데이터를 조종사가 FPD를 봤을때 가장 중요한(주요) 데이터를 가정 먼저 봤을지라도 인식하기 충분한 만큼의 적절히 상대적으로 밝기가 감소된 FPD 에 나타난다.
- <7> 좀 더 구체적으로, FPD 상의 감소된 밝기의 데이터나 이미지는 조종사가 중요 비행 데이터를 보는 것에 비하여 비교적 무시될 수 있거나 혹은 무시 할만한 낮은 집중도를 나타내지만 그럼에도 조종사가 부차적인 데이터를 보기 원한다면 즉시 감소된 밝기는 밝아진다.
- <8> 본 발명의 구체적인 특징에 따르면, 조종사 혹은 다른 항공기 승무원들은 적절한 수동 작동기를 이용하여 "부차적"이라 정의된 데이터의 밝기를 필요에 따라서 즉시 증가시킬 수 있도록 한다. 예를 들어, 누르는 버튼이나 이동 가능한 토글(toggle) 스위치나 접촉에 반응하는 스위치나 FPD 의 베젤(bezel)에 있는 유사한 위치 혹은 케이스의 주변 및 FPD 의 가까이에 위치함으로써 이 기능성은 효력을 발휘할 수 있다. 다른 방식으로, 접촉에 반응하는 부분은 "부차적"인 데이터를 선택적으로 최대 밝기로 설정하도록 FPD 스크린 위에 지정할 수 있다.
- <9> 본 발명에서 더 구체적으로, "부차적"인 데이터 이미지의 밝기 정도는 조종사의 조정없이 화면에 나타난 데이터가 지정된 경계나 파라미터를 초과할 경우(혹은 초과하고 있거나 근접하는 경우)에 혹은 오류나 이상을 일으키거나 가까워질경우 또는 다른 지정된 응급 상황에서 자동적으로 최대 밝기로 증가한다.
- <10> 본 발명의 다른 목적과 특징은 세부 설명과 그에 수반하여 따르는 도면으로 명확히 나타나게 될것이다. 그러나, 첨부된 청구항 및 도면은 오로지 본 발명의 설명을 위한 것으로 기재된 것이며 본 발명의 제한을 의미하는 것은 아니다. 구조와 여기에 기재된 방법을 설명하기 위한 개념으로서만 도시된 것이므로, 도면상 실제 크기나 표시되지 않은 부분의 기재가 반드시 필요한 것이 아님을 인지하여야 한다.

**실시 예**

- <11> 도 1 은 항공기의 비행과 본 발명에 따른 밝기를 다르게 지정하여 다양한 수준으로 나타난 작동과 시스템 상태의 정보의 중요성을 나타낸 블록 다이어그램, 도 2 는 지정된, 비행 정보와 작동 그리고 항공기의 조종석의 평면 패널 디스플레이에 표시되는 시스템의 상태 데이터의 다양한 집중도의 절차를 설명한 플로우 차트이다.
- <12> 도 1 은 본 발명의 따라 현재 적용된 항공기 비행 패널 디스플레이 시스템(10)의 작동을 도시한 것이다. 상업 항공기에서, 두 종류의 운전석(예를 들면 1인용 운전석과 2인용 운전석)은 항공기 운항과 작동에 필요한 정보가 동시에 디스플레이 시스템에 나타나는 분리된 비행 패널 통제 시스템을 포함하는 것이 일반적이다. 본 발명은 단일 비행 패널 디스플레이 시스템(예를 들어 소형이나 비상업용 항공기에서도 사용되는)에 대하여 논하겠지만 2인승 디스플레이 시스템도 즉시 채택 될 수 있다.
- <13> 디스플레이 시스템(10)은 가령 액정 표시 장치(LCD)나 빛을 밝힐 수 있는 장치 혹은 그렇지 않다면 특별히 설계되고 만들어지거나 예를 들어 이 분야에서 알려진 선택적으로 제어되는 명암의 범위에서 빛을 효과적으로 발생하는 능력이 개별적으로 배열되어 있는 픽셀을 포함한, 이미지의 형태를 보여줄 수 있는 장치와 같은 디스플레이 스크린(12)을 포함한다. 디스플레이상에서 각각의 픽셀은 이 분야에서 알려진 바와 같이 빨강, 녹색 또는 파랑(RGB 값들) 혹은 이것들의 조합되는 색상의 요소들을 표현하거나 발생시킬 수 있는 것이며, 스크린(12)에서 시물레이션된 항공기 계기판이나 계측기, 지도, 지역의 시물레이션, 영문과 숫자 등을 포인터나 다른 표시기와 같은 이미지를 다른 디스플레이 픽셀과 결합하여 그래픽적으로 신호를 통제함으로써 개별적으로 신호를 받을 수 있는 위치에서 응답한다. 디스플레이 시스템(10)에서 전용 기호 발생기 또는 컨트롤러(16)는 디스플레이 스크린

(12)에서 적절한 픽셀을 밝히는데 사용되는 계산된 이미징 데이터를 만들어 출력시키고, 그것으로부터 디스플레이에 의도한 이미지를 만들어 낸다. 상기 이미징 데이터는 센서의 측량과 센서 뱅크(18) 또는 센서로부터 집단적으로 수집된 정보, 다른 항공기 시스템 또는 다수의 주변 환경을 체크하는 센서와 항공기로부터 획득한 다른 입력 데이터로부터 컨트롤러(16)과 연계되거나 혹은 상기 컨트롤러(16) 안에 내장된 그래픽 프로세서(20)에 의해 수집되어 계산된다. 센서 뱅크(18)는 항공기의 점검, 계측 또는 현재의 동적인 다양한 비행 제어 수준을 읽어내는 것과 원격 조정, 대기, 위치, 다른 항공기와 환경의 상태 정보 등의 항공기 전반에 걸쳐 설치된 센서를 포함하며, 항공 데이터 컴퓨터(ADC)나, 센서의 1 차 데이터를 받거나 컨트롤러(16)으로 전송하기 위한 1차 데이터를 준비하거나 수정하는 역할을 하는 장치(미도시됨)로 데이터를 주거나 연결되었다. 항공 제어를 감지하는 것과 센서 시스템은 전형적이지만 제한적이지 않는 예로서, 고도, 기수 그리고 참조(AHRS) 데이터; 고도, 방향 그리고 제어(ADC) 데이터; 항법(NAV) 데이터; 자동 방향 탐지(ADF) 데이터; 위치 추적 시스템(GPS) 데이터와 장비; 항공기 인터페이스 유닛(AIU) 데이터와 장비; 교통 경보와 충돌 방지 시스템(TCAS) 데이터와 장치; 향상된 그룹 근접 경보 시스템(EGPWS) 데이터와 장치; 그리고 비행 관리 시스템(FMS) 데이터를 포함하며 위와 같은 정보를 제공한다. 도 1에서 디스플레이 시스템(10)은 한번 또는 그 이상을 가까운 위치에서 간편히 백업(backup)을 하거나 그렇지 않으면 예를 들어 자세 표시기(21)이나 고도 표시기(22) 그리고 비행 속도 표시기(24)와 같은 기계적인 계측기나 계기판을 추가한다.

<14> 센서 뱅크(18)에서 나온 센서 데이터는 그래픽 렌더링 컨트롤러(16)에 의하여 처리되며 선택된 스크린 픽셀의 발광에 의한 스크린(12)에 이미지를 렌더링 하기 위하여 가속된 그래픽 포트(30)을 경유하여 옮겨진 그래픽 디스플레이 데이터로 변환된다. 보이는 바와 같이, 스크린(12)은 조종사에게 비행과 시스템의 데이터들을 거리, 포인트, 게이지, 다른 기호들로 다양하게 그래픽적으로 라인을 그리며 보여준다. 본 발명의 핵심은 조종사에게 특정한 데이터가 다른 데이터에 비하여 확실히 보이며 구분될 수 있도록 스크린(12)에 다양하게 지정되거나 그렇지 않으면 지정될만한 명암으로 그래픽을 표현할 수 있는 능력이다. 이를 이루기 위해, 특정 데이터의 방식이나 분류는 디스플레이 스크린에 보다 분명하게 렌더링된다 예를 들자면 동시에 렌더링되는 다른 데이터보다 더 높은 명암과 밝기로서 표현하는 방법이다. 항공기 제어에 있어서 매 순간마다 요구되는 고도, 비행 자세, 비행 속도와 같은 일반적으로 소위 주요 비행 계기판이라 불리는 것과 관련있는 데이터(여기서에서 주요 데이터라고 언급한)는 상대적으로 항공기 작동에 있어서 매 순간마다 요구되지 않는 다양한 엔진 계측기나 유압, 엔진 온도, 연료의 유동과 남은 양, 그리고 전기적 시스템의 전압과 상태 등을 포함한 항공기 파라미터들과 같은 데이터(여기에서는 부차적인 데이터라고 언급한)보다 디스플레이상에서 최대 또는 보다 높은 밝기로 표현이 된다. 이 분야에서 적용된 기술은, 소위 최대 밝기로 불리는 실제 lux 레벨이 항공기 조종실 주위의 밝기 수준이나 FPD 스크린 표면에 투사되는 정도와 같은 환경적 영향이나 미리 정해진 기능으로서 다양하게 변할 수 있다. 그러므로 여기에서 사용된 "최대 밝기"라는 용어는 그 때의 주변 환경의 상황에 따라서 데이터나 이미지가 선명하게 보여질 수있는 명암으로 표시되는 것을 의미한다.

<15> 다양한 타입의 데이터를 두 가지나 그 이상의 카테고리(주요 및 부차적인 데이터와 같이)로 분리 또는 분류 하는 것은 상기 센서 뱅크(18)의 센서에서 만들어지거나 옮겨진 데이터의 형식을 인식하거나 확인함으로써 이루어질 수 있다. 예를 들어 연료 레벨 센서로부터 나온 데이터는 그래픽 렌더링 컨트롤러나 컴퓨터에게 부차적인 정보로 인식되어질 것이며 FPD상에서 적절한 방식으로 나타날 것이다, 즉 보다 낮은 명암으로 표시될 것이고, 반면 비행 자세나 고도의 데이터는 그래픽 렌더링 컨트롤러나 그래픽 컨트롤러와 통신하는 분리된 프로세서에서 주요 정보로 인식되고 FPD상에서 최대 또는 보다 높은 명암이나 밝기로 표현될 것이다. 그러므로 고도, 상승 속도, 기수와 고도를 포함한 소위 주요 비행 계기(計器)들에 나타나는 데이터들은 FPD상에서 동시에 표현된 것 중에서 가장 주요하다고 간주되며 숫자와 문자 또는 시물레이션으로 그 정보를 표현하고, 실례로서 엔진 온도나 연료의 유동과 남은 양 그리고 전기적 시스템 상태와 전압같은 항공기 운항에 매 순간마다 요구되지 않는 데이터와 같은 보다 덜 주요한 데이터들에 비해 상대적으로 최대나 또는 더욱 높은 밝기로 가상 계측기나 계기판에 표현될 것이다.

<16> 주요 데이터는 최대 밝기의 상태를 한번의 응시로 즉시 확인할 수 있고 반면 부차적인 데이터는 재빨리 또는 순간적으로 FPD상에 나타났을때 감소된 밝기로서 표현되므로 한번의 응시로 즉시 확인되거나 보여지므로, 주요 데이터와 부차적인 데이터의 사이의 시인성을 촉진시키는 이미지 밝기의 차이점은 명확하다.

<17> 조종사나 항공기 승무원들이 "주요" 혹은 "부차적" 데이터들의 특징을 즉시 확인하고 볼 수 있는 능력을 더욱 향상시키기위하여, 다양한 방식이나 등급의 데이터들이 FPD 에 나타난 데이터들의 특정 형태에 맞는 배열로서 FPD 스크린(12)에 자리하거나 주위에 위치한다. 예를 들면, FPD(12)는 가상적으로 "A"와 "B" 로 나뉘어진 지역 또는 부분으로서, 다양한 형식의 데이터의 표현을 적용하기 위하여 볼 수 있는 점선(50)으로 나누어질 수 있다.

예를 들어, FPD상에 동시에 나타나는 주요(최대 밝기) 데이터의 지역은 비행속도, 기수, 상승속도, 고도 그리고 비행자세와 같이 항공기 운항의 순간순간 마다 필요한 소위 주요 비행 데이터라고 불리우는 이러한 데이터의 그래픽 렌더링은 디스플레이의 중심지역이나 그 부근에 위치한 FPD상의 지역 "A"에서 나타난다. 다른 한편으로 엔진 작동의 파라미터 즉 유압, 엔진의 온도, 엔진의 rpm, 전기적 시스템의 상태, 그리고 연료의 유동과 같이 "부차적"(밝기가 감소한) 데이터는 테두리 주변이나 "주요"데이터 보다 스크린 가장자리에 더 가까운 FPD 스크린의 주변 "B1" 과 "B2" 지역에 위치하게 될 것이다. 그러므로, 스크린(12)에서 가장 즉시 보이는 A 지역의 중심에 위치한 항공기 주요 비행 통제 데이터를 최대 밝기의 FPD 상에서 한번의 응시로 더욱 확실하게 인식할 수 있다. 동시에, 신속하게 FPD 스크린 테두리나 가장자리에 있는 B1과 B2 지역에 위치하는 상대적으로 밝기의 등급이 감소되게 지정되어 표시되는 "부차적" 엔진 작동 파라미터 데이터를 확실하게 조종사가 인식할 수 있다.

<18> 여기에서 실례의 방법으로 기술된 본 발명의 구체화는 그래픽 렌더링된 각각의 주요 또는 부차적인 정보를 표현하는데 있어서 별개의 A와 B1, B2의 지역을 이용하여 묘사하였지만, 그 지역의 구별이 꼭 필요하지는 않고, 대신 주요 데이터의 그래픽 렌더링이 B1과 혹은 B2에서 나타나 겹쳐질 수도 있으나, 역으로 주요 데이터의 그래픽 렌더링은 조종사가 쉽게 확신하고 구분하여 부차적 데이터들과 즉시 구분할 수 있다. 유사하게, 두개의 부차적 데이터 지역 B1, B2 가 도 1 디스플레이에서 보여지는 대신에 단일의 부차적 데이터 지역으로 만들수 있고, A지역과 B지역의 상대적인 위치도 도 1 에서 나타난 것과는 다르게 일반적인 디자인의 선택이나 특정 기능의 방식으로서 다양하게 할 수도 있다. 더욱이, 상기 주요 데이터와 부차적 데이터의 렌더링은 디스플레이상에서 표시된 개별적인 정보에 대한 조종사의 집중을 더욱 향상시키기 위하여 모여지는 것이 일반적인 경향인 반면, 상기 다른 주요 데이터와 부차적 데이터의 위치는 서로 따로 떼어 지거나 다른 방식으로 디스플레이 스크린상의 임의의 요구되어지는 곳에 위치하며, 기능과 사용에 따라 적절하거나 명확하다고 간주되어 혼합되어 질 수 있다. 또한, 관련 데이터의 중요성의 추가적인 분류는 디자인 선택과 기능의 문제로서 만들어지거나 정의될 수 있다. 특히, 데이터는 두 개나 혹은 더 많은(즉 세개)그룹으로 다양한 명암도를 갖는 디스플레이상에서 각각의 다양한 지역에 나타난 각 그룹들을 그래픽 렌더링함으로써 분류될 수 있다. 예를 들어, 시각적으로 인지되는 밝기 레벨들은 상기 그래픽 렌더링 컨트롤러(16)에 의하여 디스플레이상에 나타나며, 여기서 분리되거나 (또는 겹쳐진) 별개의 지역에서 각각의 데이터 분류의 통합없이 상기 디스플레이 전체에 걸친 다양하게 혼합된 지역에서 그려진 데이터나 표시에 적용된다. 그러므로 본 발명의 핵심은, 항공기 작동에 있어서 또는 특정 상황이나 사건으로 기인한 중요성에 의하여 분류된 데이터가, 정의된 중요도에 따라 미리 밝기의 등급이 결정된 디스플레이상에서 가장 중요한 정보는 상대적으로 대비되어 가장 밝게 표현되고, 다음으로 높은(즉 다음으로 낮은) 중요성의 데이터는 가장 높은 중요도의 데이터보다 상대적으로 밝기가 감소하여 나타며, 다음은 같은 순서대로 계속 표현되는 것이다.

<19> 그림과 같이 두 개의 등급으로 데이터의 중요도를 정의하는 본 발명의 지금까지 나타난 방식에서, "부차적" 데이터의 이미지상에서 명암 감소는 "주요" 데이터가 나타내는 밝기의 등급에 비하여 이분의 일에 가깝다. 대응되어 세번째, 낮은 등급의 데이터는 "주요" 등급의 데이터로 정의된 밝기의 수준보다 낮은 이미지 밝기를 나타내는 두번째 등급의 데이터보다도 이미지 밝기가 감소되어 표현된다.

<20> 다른 실시예에서는, 부차적인 데이터의 그래픽 렌더링의 밝기를 간단히 또는 선택적으로 증가시키는 수동의 조절은 특정 상황에서 주요 데이터의 그래픽 렌더링과 대비하여 밝기를 초과시키기 위해서나 또는 상기 주요 데이터 그래픽 렌더링의 밝기와 맞추기 위하여 제공된다. 예를 들어, 상대적으로 어두운 부분적인 밝기에서 최대 밝기로(혹은 그 이상으로) 증가시킬 때나 미리 예정된 시간 간격 후나 요청에 의해서 최대 밝기에서 부분적인 밝기 등급으로 부차적인 데이터의 밝기 등급을 되돌릴 때, 푸쉬 버튼 또는 토글과 같은 방식의 스위치(40)는 디스플레이(12)의 베젤(38)에서 그래픽 렌더링 컨트롤러(16)에게 컨트롤러 라인(32)를 경유하여 지시를 내리기 위해 위치한다. 선택적으로, 다이얼 손잡이나 터치 센서는 부분적인 밝기와 최대 밝기의 등급 사이에서 부차적인 데이터의 밝기를 점차적으로 조절할 수 있다. 접촉 감지(touch-sensitive) 능력이나 기능성이 있는 디스플레이 스크린에서는, 조종사나 다른 사용자는 스크린상의 주변 위치나 또는 주요한 데이터의 밝기 등급으로 밝히거나 시인성을 향상하기 위해서 밝혀질 감소된 밝기의 데이터를 살짝 누르거나 두드린다. 이러한 "부차적" 데이터 이미지에서 필요에 따라 밝기 등급을 빠르게 증가시킬 수 있는 능력(이용 가능하거나, 제공되어 졌거나, 적절하다고 간주되어진 방법이나 메카니즘)은 특정 부차적 데이터를 계속적으로 집중하고 모니터링하는 것이 필요하거나 요청될 때, 표시된 주요 비행 계기 데이터의 지속적인 모니터링을 통한 항공기의 연속적인 절충된 통제가 없이 수행될 수 있음을 확신시킬 수 있다.

<21> 본 발명에 따르면, 표시된 부차적 데이터의 밝기의 수준은 특정 부차적 데이터와 관련된 조종사의 움직임에 반응하여 자동적으로 주요 밝기 등급을 증가시키거나, 일반적인 부차적 데이터의 밝기 등급보다 더 밝아진다. 항

공기에서 조종사가 일레로서, 항공기의 현재 고도의 결정과 표현에 있어서 정확성을 확신하기 위해 변화하는 지역적 대기압에 반응하도록 주기적인 조절과 같은 운전을 하는 동안에 다양한 계측 파라미터를 수동적으로 조절하는 것은 일반적이다. 그 시점에 입력된 지역적 기압은 비행 승무원이 보거나 검토하도록 일반적으로 디스플레이상에 나타난다. 상기의 입력은 부차적인 정보로 간주되므로, 일반적으로 부차적인 데이터의 조명이나 밝기의 등급으로 표현된다. 적절한 예로서, 조종사나 비행 승무원들이 현재의 지역적 대기압의 변화를 입력하기 위하여 가령 손잡이를 돌리거나 직접 키패드에 입력하거나 다른 방식으로 조절할 때, 디스플레이상의 지역적 대기압의 계기(計器)는 자동적으로 입력된 데이터의 변화를 조종사의 집중을 즉시 유도하기 위하여 주요한 데이터의 등급의 조명으로 밝혀질 것이며 디스플레이상의 지역적 대기압의 향상된 밝기의 조명은 3초에서 5초와 같은 예로서 미리 지정된 시간 간격으로 지속될 것이다. 새로운 지역적 대기압의 입력 후에 그 전의 데이터의 표현이나 기제는 보통 상태나 보통의 감소된 밝기 등급으로 복귀될 것이다. 이와 같은 방식에서 수동적으로나 다른 방식으로 조절하는 것과 데이터를 입력하는 것에 대한 조종사의 집중은 항공기 운항의 데이터 입력에 있어서 보다 더욱 향상된 정확성 또는 조절을 즉각 유도한다.

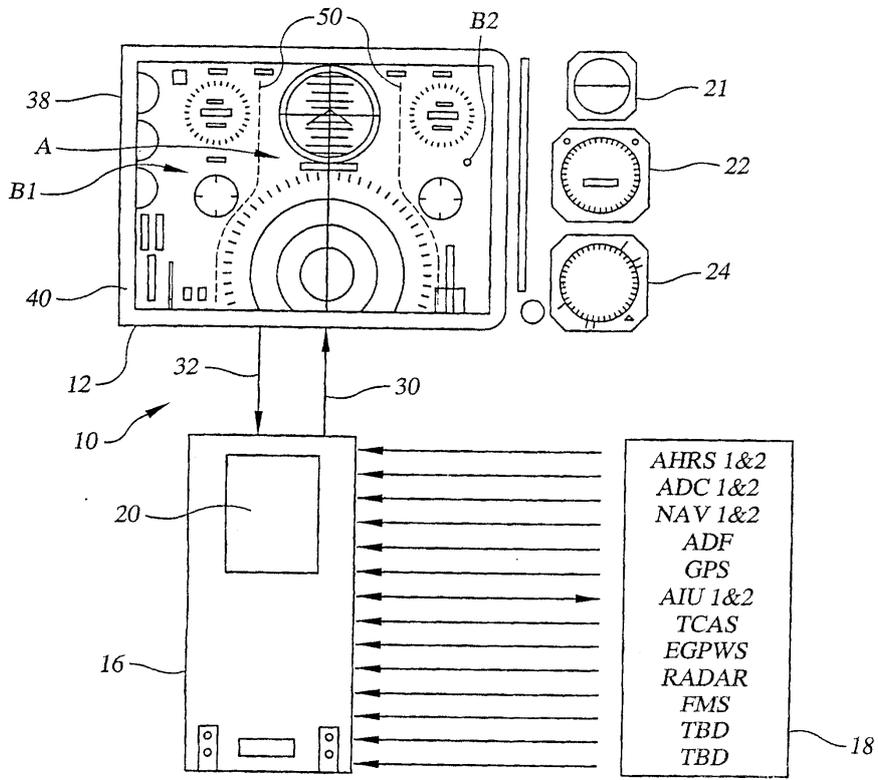
<22> 부차적인 데이터의 그래픽 렌더링의 부분 또는 전체의 밝기는 자동적으로 그래픽 렌더링 컨트롤러(16)나 항공 데이터 컴퓨터 또는 감지기 또는 그것들과 통신하는 다른 비정상 또는 응급상황 발견시 조종사에게 경고하기 위하여 부차적인 데이터와 연동하는 모니터에 의한 반응으로 나타난다. 예를 들어, 이 분야에서 보여진 방식대로 낮은 연료의 상황이 감지 되었을 때 디스플레이의 표현상에서 그래픽 렌더링은 주요 데이터의 밝기 수준이나 그 이상으로 급격히 밝아진다. 부차적인 데이터 이미지가 급격히 밝아지는 것은 다른 시각적이거나 청각적인 경고 장치가 없더라도, 보통의 감소된 밝기 수준에서 최대 밝기의 상태로 돌변한 밝기의 이미지나 FPD 스크린의 이미지는 즉시 조종사의 집중을 부른다. 경고(또는 경고에 근접한) 상황에 대한 반응으로 비정상이나 응급상황과 관련된 "부차적" 데이터의 이미지의 밝기에 있어서 자동적인 급격한 증가(일반적인 디자인 선택의 문제로서 위와 같이 설명된)는 동시에 FPD상에 표시되는 모든 부차적인 데이터에 적용되거나 또는 양자택일로(그리고 현재 채택된), 실제 또는 그에 근접하는 경고 상황에 적용된 특정 부차적 데이터 이미지나 표현에 적용된다. 경고 상황의 데이터의 색(色)은 또한 경고 상황에 더욱 집중을 구하거나 강조하도록 일반적으로 표시된 상기 부차적인 데이터의 이미지 밝기의 증가와 동시에 바뀐다. 본 발명의 범위와 의도에는 상기의 것과 그에 따른 다양성과 변형이 포함되었다.

<23> 본 발명에 따른, FPD상에서 데이터의 명확한 그래픽 렌더링을 실현시키기 위한 방법은 플로우 차트 도 2 에서 설명된다. 상기 방법은 센서 뱅크(18)을 경유하는 것과 같은 예로서, 센서 데이터(단계 202)에서 시작된다. 확정(단계 204)은 주요 데이터나 부차적 데이터의 센서들에 의하여 생산된 데이터의 방식으로서 만들어진다. 일반적으로, 디스플레이상에서 그려진 데이터의 형태나 지시의 확인은 주요 지역에서 그려지거나 최대 밝기의 "주요" 데이터와 주변에서 그려지거나 감소된 밝기의 "부차적" 데이터로 정의되며, 이것은 시스템의 디자인 또는 셋업 동안에 약속되어 정해진다. 한편, 데이터의 분류는 디스플레이 스크린(12)에서 주요 데이터의 그래픽 렌더링은 상대적으로 높은 명암으로 표현하고 부차적 데이터의 그래픽 렌더링은 상대적으로 낮은 명암으로 표현하기 위한 적절한 밝기의 등급(단계 206)로 표시된 데이터나 혹은 시뮬레이션된 계측기나 상기 데이터에 기초하여 작동하는 계기판을 묘사 함으로서 그래픽 렌더링을 정하거나 확인한다. 그 후, 비정상적 또는 비상 상황이 탐지되거나(단계 208), 수동 밝기 조작 스위치를 작동하거나, 디스플레이상의 감소된 밝기의 데이터나 가장자리 지역의 위치에 접촉 감지(touch-sensitive)디스플레이 스크린을 누르거나, 표현된 데이터상에서 조종사의 초기의 조작을 입력한다(단계 210). 부차적인 데이터의 그래픽 렌더링 밝기는 탐지된 상황이나 최초의 수동 조작에 대응하여 증가한다. 경고 상황이 더 이상 나타나지 않을 때, 지속 시간(예를 들면 5초 등)은 끝나거나 끝나고 더욱이 운항을 계속하거나 디스플레이 스크린(12)를 다시 누르는 것과 같은 조종사의 상호작용이 탐지되면, 증가된 밝기 그래픽은 본래의 밝기 등급으로 되돌아 갈 것이다(단계 212).

<24> 본 발명의 기본적인 새로운 특징을 그 것에 관한 적절한 구체화를 적용함으로써 도시하고 기술하며 지적하였다. 본 발명의 형식 또는 설명되거나 기술된 방법과 작용의 세부사항에 있어서 다양한 생략과 변화, 교체는 본 발명의 개념으로 부터 파생된 것 없이 이 분야에서 적용된 기술들로 구성될 수 있다. 예를 들면, 본문에 나온 요소들의 모든 조합과, 본 발명에 있어서 실제적으로 동일한 작용을 수행하거나 실제적으로 동일한 결과를 가져오는 방식의 과정은 확실한 목적이 있다. 더욱이 구조와 요소 그리고 본 발명의 구체화나 공표된 형태와 연관된 방식의 과정은 일반적인 디자인 선택의 문제로서 다른 공표되거나 기술되거나 제안된 형태나 구체화로 서로 혼합될 수 있다.

도면

도면1



도면2

