



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년01월14일
(11) 등록번호 10-1007969
(24) 등록일자 2011년01월06일

(51) Int. Cl.

B64D 43/00 (2006.01) B64D 45/00 (2006.01)

G01C 23/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0117185

(22) 출원일자 2009년11월30일

심사청구일자 2009년11월30일

(56) 선행기술조사문헌

JP11191036 A*

US20040210847 A1*

KR1020050001381 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 가좌동 900

(72) 발명자

김기일

경상남도 진주시 가좌동 주공그린빌아파트
102-703

전용기

경상남도 진주시 하대동 현대아파트 102-1506

하옥균

경상남도 진주시 칠암동 강변맨션 나동 306호

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

전체 청구항 수 : 총 11 항

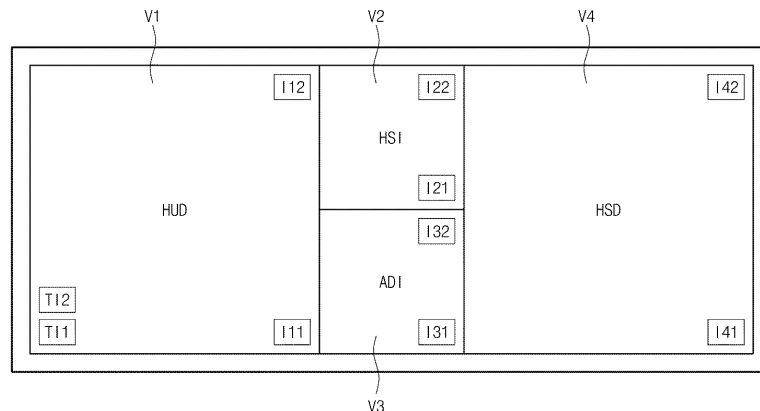
심사관 : 명대근

(54) 항공기 다중 기능 시현기

(57) 요약

본 발명은 항공기의 다중 기능 시현기(Multi Function Display, MFD)에 관한 것이다. 본 발명의 실시 예에 따른 다중 기능 시현기는 터치스크린 방식으로 동작하는 디스플레이 장치; 및 상기 디스플레이 장치를 제어하기 위한 제어부를 포함한다. 여기서, 상기 디스플레이 장치는 복수의 뷰포트를 하나의 전체 화면에 배치한다. 그리고, 각각의 뷰포트에는 상기 각각의 뷰포트의 크기를 변경하기 위한 제 1 아이콘 및 상기 각각의 뷰포트의 위치를 변경하기 위한 제 2 아이콘이 표시된다. 이때, 각각의 뷰포트를 통해 서로 다른 항공계기 정보가 표시된다. 본 발명의 실시 예에 따른 다중 기능 시현기에 의하면, 터치스크린 방식을 이용하여 다양한 항공계기 정보를 표시하는 복수의 뷰포트 간의 레이아웃을 사용자의 편의에 따라 설정할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

터치스크린 방식으로 동작하는 디스플레이 장치; 및
 상기 디스플레이 장치를 제어하기 위한 제어부를 포함하며,
 상기 디스플레이 장치는 복수의 뷰포트를 하나의 전체 화면에 배치하고,
 각각의 뷰포트에는 상기 각각의 뷰포트의 크기를 변경하기 위한 제1아이콘 및 상기 각각의 뷰포트의 위치를 변경하기 위한 제2아이콘이 표시되되,
 상기 제2아이콘을 터치한 상태에서 다른 뷰포트 위로 끌어다 놓는 것에 의해서 상기 제2아이콘이 터치된 뷰포트의 위치와 상기 다른 뷰포트의 위치가 서로 변경되고,
 상기 각각의 뷰포트를 통해 서로 다른 항공계기 정보가 표시되는 다중 기능 시현기.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 서로 다른 항공계기 정보는 HSD, ADI, HIS, HUD 그리고 CNI에서 제공되는 정보인 다중 기능 시현기.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제1아이콘을 터치하는 것에 의해 상기 각각의 뷰포트의 크기가 미리 정해진 다른 크기로 변경되는 다중 기능 시현기.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 각각의 뷰포트의 크기가 변경되는 경우 주변에 있는 뷰포트는 상기 디스플레이 장치의 전체 화면에 공백이 생기지 않도록 재구성되는 다중 기능 시현기.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 제2아이콘이 터치된 뷰포트의 크기와 상기 다른 뷰포트의 크기가 다를 경우 뷰포트의 크기가 서로 바뀌는 다중 기능 시현기.

청구항 7

제1항에 있어서,
 복수의 숨겨진 뷰포트를 호출하기 위한 복수의 대응하는 토글 아이콘이 상기 디스플레이 장치의 화면 일부에 표시되는 다중 기능 시현기.

청구항 8

제7항에 있어서,
 각각의 숨겨진 뷰포트는 각각의 대응하는 토글 아이콘을 터치하는 것에 의해 호출되어 상기 디스플레이 장치의 화면에 이미 배치되어 있는 뷰포트 위로 겹쳐서 나타나는 다중 기능 시현기.

청구항 9

터치스크린 방식으로 동작하는 디스플레이 장치; 및

상기 디스플레이 장치를 제어하기 위한 제어부를 포함하며,

상기 디스플레이 장치는 복수의 뷰포트를 하나의 전체 화면에 배치하고,

각각의 뷰포트에는 상기 각각의 뷰포트의 크기를 변경하기 위한 제1아이콘 및 상기 각각의 뷰포트의 위치를 변경하기 위한 제2아이콘이 표시되며,

상기 각각의 뷰포트를 통해 서로 다른 항공계기 정보가 표시되고,

복수의 숨겨진 뷰포트를 호출하기 위한 복수의 대응하는 토글아이콘이 상기 디스플레이 장치의 화면 일부에 표시되고,

각각의 숨겨진 뷰포트는 각각의 대응하는 토글 아이콘을 터치하는 것에 의해 호출되어 상기 디스플레이 장치의 화면에 이미 배치되어 있는 뷰포트 위로 겹쳐서 나타나며,

상기 각각의 대응하는 토글 아이콘에 의해 호출된 뷰포트의 크기와 위치는 상기 호출된 뷰포트의 제2아이콘을 터치한 상태에서 다른 뷰포트에 끌어다 놓는 것에 의해 상기 다른 뷰포트의 크기와 위치로 변경되고,

상기 다른 뷰포트는 상기 디스플레이 장치의 화면 일부에 상기 다른 뷰포트를 호출하기 위한 토글 아이콘으로 변환되어 표시되는 다중 기능 시현기.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 디스플레이 장치의 화면에 배치되는 뷰포트 간의 레이아웃에 대한 사용자 모드를 설정하기 위한 숨겨진 뷰포트를 포함하는 다중 기능 시현기.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 사용자 모드를 설정하기 위해 호출된 뷰포트에는 상기 디스플레이 장치의 화면에 현재 배치되어 있는 뷰포트 간의 레이아웃을 상기 사용자 모드로서 저장하기 위한 제1설정버튼;

저장되어 있는 상기 사용자 모드를 삭제하기 위한 제2설정버튼;

상기 디스플레이 장치의 화면에 현재 배치되어 있는 뷰포트 간의 레이아웃을 초기화하기 위한 제3설정버튼; 및

저장되어 있는 상기 사용자 모드를 초기화하기 위한 제4설정 버튼이 표시되는 다중 기능 시현기.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 사용자 모드를 설정하기 위해 호출된 뷰포트에는 복수의 사용자 모드를 선택하기 위한 복수의 대응하는 선택 버튼이 표시되는 다중 기능 시현기.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 항공 전자 장비에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로 항공기의 다중 기능 시현기(Multi Function Display, MFD)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 항공 전자 기술의 발전으로 인해 항공기 또는 전투기의 조종석(cockpit)에 탑재되는 항법 또는 항전 장비의 제

어가 복잡해지고 있다. 특히, 다양한 항공계기 정보를 제공하는 다중 기능 시현기(Multi Function Display, MFD)를 적용한 조종사-항공기 인터페이스(Pilot to Vehicle Interface, PVI) 환경의 복잡성은 조종사의 상황 인식에 장애가 될 수 있다.

[0003] 한편, 각각 다른 항공계기 정보를 제공하는 수평 현황 시현기(Horizontal Situation Display, HSD), 전방 상향 시현기(Head Up Display, HUD), 수평 현황 지시계(Horizontal Situation Indicator, HSI), 자세 방향 지시계(Attitude Director Indicator, ADI), 그리고 통신 항법 피아식별 장치(Communication Navigation Identification, CNI) 등은 하나의 다중 기능 시현기로 통합될 수 있다.

[0004] 여기서, HSD는 전술적 데이터의 개요를 제공하는 장치이다. 즉, HSD는 현재 항공기의 위치를 기준으로 전술적 임무 수행의 상태 및 경로 등을 표시한다. HUD는 비행고도, 비행속도, 기압, 풍향 등의 정보 등을 항공기의 전방 시야에 직접 투영해주는 장치이다. HSI는 항공기의 방향 및 거리에 관한 정보 등을 제공하고, ADI는 항공기의 롤링(rolling) 및 피치(pitch)에 대한 정보 등을 표시한다. 또한, CNI는 통신, 항법, 피아식별을 위한 정보를 제공한다.

[0005] 이와 같은 다중 기능 시현기는 상술한 정보 등을 수치 및 심볼 등을 이용하여 화면에 나타낼 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 다양한 항공계기 정보를 표시하는 복수의 뷰포트를 하나의 화면에 배치하고, 이에 대한 레이아웃을 터치스크린 방식으로 설정하는 통합된 다중 기능 시현기(Multi Function Display, MFD)를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

[0007] 본 발명은 다중 기능 시현기에 관한 것이다. 상기 다중 기능 시현기는 터치스크린 방식으로 동작하는 디스플레이 장치; 및 상기 디스플레이 장치를 제어하기 위한 제어부를 포함한다. 여기서, 상기 디스플레이 장치는 복수의 뷰포트를 하나의 전체 화면에 배치한다. 그리고, 각각의 뷰포트에는 상기 각각의 뷰포트의 크기를 변경하기 위한 제 1 아이콘 및 상기 각각의 뷰포트의 위치를 변경하기 위한 제 2 아이콘이 표시된다. 이때, 각각의 뷰포트를 통해 서로 다른 항공계기 정보가 표시된다.

[0008] 실시 예로서, 상기 서로 다른 항공계기 정보는 HSD, ADI, HSI, HUD, 그리고 CNI에서 제공되는 정보일 수 있다.

[0009] 바람직한 실시 예로서, 상기 제 1 아이콘을 터치하는 것에 의해 상기 각각의 뷰포트의 크기가 미리 정해진 다른 크기로 변경될 수 있다. 그리고, 상기 각각의 뷰포트의 크기가 변경되는 경우 주변에 있는 뷰포트는 상기 디스플레이 장치의 전체 화면에 공백이 생기지 않도록 재구성될 수 있다.

[0010] 다른 실시 예로서, 상기 각각의 뷰포트의 제 2 아이콘을 터치한 상태에서 다른 뷰포트 위로 끌어다 놓는 것에 의해 상기 각각의 뷰포트의 위치와 상기 다른 뷰포트의 위치가 서로 변경될 수 있다. 이때, 상기 각각의 뷰포트의 크기와 상기 다른 뷰포트의 크기가 다를 경우 상기 각각의 뷰포트의 크기와 상기 다른 뷰포트의 크기는 서로 변경될 수 있다.

[0011] 또 다른 실시 예로서, 복수의 숨겨진 뷰포트를 호출하기 위한 복수의 대응하는 토글 아이콘이 상기 디스플레이 장치의 화면 일부에 표시될 수 있다. 여기서, 각각의 숨겨진 뷰포트는 각각의 대응하는 토글 아이콘을 터치하는 것에 의해 호출되어 상기 디스플레이 장치의 화면에 이미 배치되어 있는 뷰포트 위로 겹쳐서 나타날 수 있다.

[0012] 이때, 상기 각각의 대응하는 토글 아이콘에 의해 호출된 뷰포트의 크기와 위치는 상기 호출된 뷰포트의 제 2 아이콘을 터치한 상태에서 다른 뷰포트에 끌어다 놓는 것에 의해 상기 다른 뷰포트의 크기와 위치로 변경될 수 있다. 여기서, 상기 다른 뷰포트는 상기 디스플레이 장치의 화면 일부에 상기 다른 뷰포트를 호출하기 위한 토글 아이콘으로 변환되어 표시될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 디스플레이 장치의 화면에 배치되는 뷰포트 간의 레이아웃에 대한 사용자 모드를 설정하기 위한 숨겨진 뷰포트를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 사용자 모드를 설정하기 위해 호출된 뷰포트에는 상기 디스플레이 장치의 화면에 현재 배치되어 있는 뷰포트 간의 레이아웃을 상기 사용자 모드로서 저장하기 위한 제 1 설정 버튼; 저장되어 있는 상기 사용자 모드를 삭제하기 위한 제 2 설정 버튼; 상기 디스플레이 장치의 화면에 현재 배치되어 있는 뷰포트 간의 레이아웃을 초기화하기 위한 제 3 설정 버튼; 및 저장되어 있는 상기 사용자 모드를

초기화하기 위한 제 4 설정 버튼이 표시될 수 있다. 그리고, 상기 사용자 모드를 설정하기 위해 호출된 뷰포트에는 복수의 사용자 모드를 선택하기 위한 복수의 대응하는 선택 버튼이 표시될 수 있다.

[0014] 본 발명의 실시 예에 따른 조종사-항공기 인터페이스 시스템은 다중 기능 시현기; 및 상기 다중 기능 시현기를 제어하기 위한 항공 전자 시스템 컴퓨터를 포함한다. 상기 다중 기능 시현기는 터치스크린 방식으로 동작하는 디스플레이 장치; 및 상기 디스플레이 장치를 제어하기 위한 제어부를 포함한다. 여기서, 상기 디스플레이 장치는 복수의 뷰포트를 하나의 전체 화면에 배치한다. 그리고, 각각의 뷰포트에는 상기 각각의 뷰포트의 크기를 변경하기 위한 제 1 아이콘 및 상기 각각의 뷰포트의 위치를 변경하기 위한 제 2 아이콘이 표시된다. 이때, 각각의 뷰포트를 통해 서로 다른 항공계기 정보가 표시되고, 상기 서로 다른 항공계기 정보는 HSD, ADI, HSI, HUD, 그리고 CNI에서 제공하는 정보이다.

[0015] 조종사-항공기 인터페이스 시스템의 실시 예로서, 상기 디스플레이 장치의 화면 일부에는 복수의 숨겨진 뷰포트를 호출하기 위한 복수의 대응하는 토크 아이콘으로 표시될 수 있다.

[0016] 조종사-항공기 인터페이스 시스템의 다른 실시 예로서, 상기 제 1 아이콘을 터치하는 것에 의해 상기 각각의 뷰포트의 크기가 변경되고, 상기 제 2 아이콘을 터치한 상태에서 다른 뷰포트 위로 끌어다 놓는 것에 의해 상기 각각의 뷰포트의 위치와 상기 다른 뷰포트의 위치가 서로 변경될 수 있다.

[0017] 조종사-항공기 인터페이스 시스템의 또 다른 실시 예로서, 상기 각각의 뷰포트의 크기 또는 위치가 변경되는 경우 주변에 있는 뷰포트는 상기 디스플레이 장치의 전체 화면에 공백이 생기지 않도록 재구성될 수 있다.

효 과

[0018] 본 발명의 실시 예에 따른 다중 기능 시현기에 의하면, 터치스크린 방식을 이용하여 다양한 항공계기 정보를 표시하는 복수의 뷰포트 간의 레이아웃을 사용자의 편의에 따라 설정할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 다중 기능 시현기를 이용한 항공 전자 시스템의 구성도를 보여주는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 항공 전자 시스템은 항공 전자 시스템 컴퓨터(Avionic System Computer, ASC, 110), 감지기(sensor, 120), 통신 장비(communication device, 130), 그리고 전술 항전 장비(Tactical Air Navigation, TACAN, 140), 심볼 생성기(symbol generator, 150), 그리고 다중 기능 시현기(160)를 포함한다.

[0021] 항공 전자 시스템 컴퓨터(110)는 심볼 생성기(120), 감지기(130), 통신 장비(140), 전술 항전 장비(150) 및 다중 기능 시현기(160)를 통합하고 제어한다. 심볼 생성기(120)는 감지기(130), 통신 장비(140) 및 전술 항전 장비(150)에 의해 수집된 항공계기 정보를 표현하기 위한 심볼을 생성한다. 항공 전자 시스템 컴퓨터(110)는 이러한 항공계기 정보와 심볼을 코드화하여 다중 기능 시현기(160)로 전달한다.

[0022] 다중 기능 시현기(160)는 HSD(161), ADI(162), HSI(163), HUD(164), CNI(165), 제어부(166), 그리고 디스플레이 장치(167)를 포함한다. 참고로, HSD(161), ADI(162), HSI(163), HUD(164) 및 CNI(165)의 정의 및 기능에 대해서는 배경기술에서 간략히 설명되었다. 또한, HSD(161), ADI(162), HSI(163), HUD(164) 및 CNI(165) 등의 항공계기 장치가 하나의 다중 기능 시현기(160)로 통합되는 것은 예시적인 것에 불과하다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 다중 기능 시현기(160)는 그 이외의 다른 항공계기 장치를 포함할 수 있음은 이 분야의 통상적인 지식을 습득한 자들에게 자명하다.

[0023] HSD(161), ADI(162), HSI(163), HUD(164) 및 CNI(165)는 각각의 대응하는 항공계기 정보와 심볼을 분산 처리한다. HSD(161), ADI(162), HSI(163), HUD(164) 및 CNI(165)에 의해 제공되는 항공계기 정보와 심볼은 각각의 대응하는 뷰포트(viewport)를 통해 디스플레이 장치(167)에서 표시된다.

[0024] 제어부(166)는 디스플레이 장치(167)로부터 전달받은 입력 신호에 따라 복수의 뷰포트 간의 레이아웃을 구성한다. 이때, 제어부(166)는 각각의 뷰포트의 기준 위치 좌표, 높이 및 너비에 관한 매개 변수를 이용하여 여러 가지 배치 전략에 따라 복수의 뷰포트 간의 레이아웃을 구성할 수 있다. 이러한 배치 전략은 제어부(166)에 프로그래밍될 수 있다.

[0025] 제어부(166)는 이렇게 구성된 복수의 뷰포트 간의 레이아웃을 토대로 HSD(161), ADI(162), HSI(163), HUD(164)

및 CNI(165)에 의해 제공되는 항공계기 정보와 심볼을 표시하기 위해 디스플레이 장치(167)를 제어한다.

- [0026] 디스플레이 장치(167)는 터치스크린 방식으로 동작한다. 예로서, 디스플레이 장치(167)는 터치스크린 기능을 위한 액정 디스플레이(LCD) 또는 발광 중합체 디스플레이(LPD) 이외의 기타 다른 디스플레이 기술이 사용될 수 있다. 또한, 터치 감지 기술로서 주로 정전용량식 기술(capacitive technology), 저항식(resistive technology), 적외선 기술(infrared technology) 및 표면 음파 기술(surface acoustic wave technology) 등이 사용되지만 이들에 한정되지 않을 것이다.
- [0027] 디스플레이 장치(167)는 화면의 터치를 전기적 신호로 변환한다. 이러한 전기적 신호는 제어부(166)의 입력 신호로서 제공된다. 그리고, 디스플레이 장치(167)는 제어부(166)에서 구성된 복수의 뷰포트 간의 레이아웃을 토대로 HSD(161), ADI(162), HSI(163), HUD(164) 및 CNI(165)에 대응하는 각각의 뷰포트를 하나의 화면에 배치한다.
- [0028] 본 발명의 실시 예에 따른 다중 기능 시현기(160)의 디스플레이 장치(167)의 화면은 20 x 8 인치 크기의 화면이라고 가정한다. 그러나, 본 발명의 실시 예에 따른 다중 기능 시현기(160)의 디스플레이 장치(167)는 다양한 크기로 구성될 수 있음은 이 분야의 통상적인 지식을 습득한 자들에게 자명하다. 디스플레이 장치(167)의 화면에 배치되는 복수의 뷰포트 간의 레이아웃의 구성은 이하의 도 2 내지 8에서 상세히 설명될 것이다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 다중 기능 시현기의 초기 화면을 예시적으로 나타내는 도면이다.
- [0030] 도 2를 참조하면, 초기 화면에는 제 1 내지 4 뷰포트(V1~V4)가 배치된다. 제 1 뷰포트(V1)는 8 x 8 인치 크기로 구성된다. 그리고, 제 1 뷰포트(V1)는 초기 화면의 좌측에 배치된다. 제 1 뷰포트(V1)는 HUD가 제공하는 항공계기 정보와 심볼을 표시한다. 제 1 뷰포트(V1)에는 제 1 뷰포트(V1)의 크기를 변경하기 위한 아이콘(I11) 및 제 1 뷰포트(V1)의 위치를 변경하기 위한 아이콘(I12)이 표시된다.
- [0031] 제 2 뷰포트(V2)는 4 x 4 인치 크기로 구성된다. 그리고, 제 2 뷰포트(V2)는 초기 화면의 중앙 상단에 배치된다. 제 2 뷰포트(V2)는 HSI가 제공하는 항공계기 정보와 심볼을 표시한다. 제 2 뷰포트(V2)에는 제 2 뷰포트(V2)의 크기를 변경하기 위한 아이콘(I21) 및 제 2 뷰포트(V2)의 위치를 변경하기 위한 아이콘(I22)이 표시된다.
- [0032] 제 3 뷰포트(V3)는 4 x 4 인치 크기로 구성된다. 그리고, 제 3 뷰포트(V3)는 초기 화면의 중앙 하단에 배치된다. 제 3 뷰포트(V3)는 ADI가 제공하는 항공계기 정보와 심볼을 표시한다. 제 3 뷰포트(V3)에는 제 3 뷰포트(V3)의 크기를 변경하기 위한 아이콘(I31) 및 제 3 뷰포트(V3)의 위치를 변경하기 위한 아이콘(I32)이 표시된다.
- [0033] 제 4 뷰포트(V4)는 8 x 8 인치 크기로 구성된다. 그리고, 제 4 뷰포트(V4)는 초기 화면의 우측에 배치된다. 제 4 뷰포트(V4)는 HSD가 제공하는 항공계기 정보와 심볼을 표시한다. 제 4 뷰포트(V4)에는 제 4 뷰포트(V4)의 크기를 변경하기 위한 아이콘(I41) 및 제 4 뷰포트(V4)의 위치를 변경하기 위한 아이콘(I42)이 표시된다.
- [0034] 여기서, 각각의 뷰포트의 크기 또는 위치를 변경하기 위한 아이콘이 표시되는 위치는 한군데로 한정되지 않는다. 다만, 하나의 실시 예로서, 각각의 뷰포트의 크기를 변경하기 위한 아이콘은 각각의 뷰포트의 우측 하단에 표시될 수 있고, 각각의 뷰포트의 위치를 변경하기 위한 아이콘은 각각의 뷰포트의 우측 상단에 표시될 수 있다.
- [0035] 참고로, 초기 화면에 배치되는 복수의 뷰포트 간의 레이아웃은 이와 달리 구성될 수 있다. 예로서, 4 x 4 크기를 갖는 두 개의 뷰포트는 초기 화면의 좌측 상단 및 좌측 하단에 각각 배치될 수 있다. 그리고, 8 x 8 크기를 갖는 두 개의 뷰포트는 초기 화면의 중앙 및 우측에 각각 배치될 수 있다.
- [0036] 다른 예로서, 4 x 4 크기를 갖는 두 개의 뷰포트는 초기 화면의 우측 상단 및 우측 하단에 각각 배치될 수 있다. 그리고, 8 x 8 크기를 갖는 두 개의 뷰포트는 초기 화면의 좌측 및 중앙에 각각 배치될 수 있다.
- [0037] 디스플레이 장치의 화면 일부에는 현재 화면에 배치되지 않고 숨겨진 복수의 뷰포트를 호출하기 위한 각각의 대응하는 토글(toggle) 아이콘이 표시된다. 예로서, 전체 화면의 좌측 하단에 제 1 토글 아이콘(TI1) 및 제 2 토글 아이콘(TI2)이 표시될 수 있다. 즉, 제 1 토글 아이콘(TI1) 및 제 2 토글 아이콘(TI2)은 제 1 뷰포트(V1) 위로 겹쳐서 표시된다.
- [0038] 여기서, 전체 화면에 표시되는 토글 아이콘은 두 개로 한정되지 않는다. 따라서, 화면에 배치되지 않고 숨겨진 뷰포트의 개수만큼 토글 아이콘은 더 표시될 것이다. 토글 아이콘 및 화면에 배치되지 않고 숨겨진 뷰포트의 호

출에 대해서는 이하의 도 6 내지 8에서 더 자세히 설명될 것이다.

- [0039] 도 3은 도 2의 화면에서 뷰포트의 크기가 변경된 모습을 예시적으로 나타내는 도면이다. 도 3을 참조하면, 제 2 뷰포트(V2)의 크기를 변경하기 위한 아이콘(I21)을 터치했을 때 제 2 뷰포트(V2)는 8 x 8 인치 크기로 변경되고 화면의 중앙에 배치된다. 이에 따라 디스플레이 장치의 전체 화면에 공백이 생기지 않도록 복수의 뷰포트 간의 레이아웃은 재구성되어야 한다.
- [0040] 예를 들면, 제 1 뷰포트(V1)는 4 x 4 인치 크기로 변경되고 화면의 좌측 상단에 배치된다. 제 3 뷰포트(V3)는 4 x 4 인치 크기를 유지하면서 화면의 좌측 하단에 배치된다. 제 4 뷰포트(V4)의 크기와 위치는 변경되지 않는다. 이는 예시적인 것으로 복수의 뷰포트 간의 레이아웃은 다르게 재구성될 수 있다.
- [0041] 일반적으로, 사용자는 8 x 8 인치 크기의 뷰포트를 통해 비교적 더 중요하다고 여겨지는 항공계기 정보를 제공할 것이다. 반면에, 사용자는 4 x 4 인치 크기의 뷰포트를 통해 비교적 덜 중요하다고 여겨지는 항공계기 정보를 제공받을 것이다.
- [0042] 예를 들어, HSI가 제공하는 항공계기 정보가 더 중요하다고 생각한 사용자는 초기 화면에서 제 2 뷰포트의 크기를 변경할 필요가 있다. 이를 위해 사용자는 제 2 뷰포트의 크기를 변경하기 위한 아이콘(I21)을 터치할 것이다. 이때, 크기가 변경된 제 2 뷰포트의 주변에 있는 뷰포트 간의 레이아웃은 디스플레이 장치의 전체 화면에 공백이 생기지 않도록 재구성된다. 이러한 레이아웃의 재구성은 도 1의 제어부(166)에 프로그램되어 있는 배치 전략에 따라 이루어진다.
- [0043] 상술한 바와 같이, 뷰포트의 크기를 변경하기 위한 아이콘을 터치하는 것으로 뷰포트의 크기가 변경되는 동시에 주변에 있는 뷰포트 간의 레이아웃이 간편하게 재구성될 수 있다.
- [0044] 도 4 및 5는 도 3의 화면에서 뷰포트의 위치가 변경되는 모습을 예시적으로 나타내는 도면이다. 도 4 및 5를 참조하면, 제 4 뷰포트(V4)의 위치를 변경하기 위한 아이콘(I42)을 터치한 상태에서 제 2 뷰포트(V2) 위로 끌어다 놓았을 때 제 2 뷰포트(V2)와 제 4 뷰포트(V4)의 위치가 변경된다.
- [0045] 만약, 위치가 변경되는 두 개의 뷰포트의 크기가 서로 다르다면, 두 개의 뷰포트의 크기는 서로 변경될 것이다. 또한, 두 개의 뷰포트의 크기가 서로 변경될 경우 상술한 바와 같이 전체 화면에 공백이 생기지 않도록 주변에 있는 뷰포트 간의 레이아웃은 재구성되어야 한다. 이러한 레이아웃을 재구성 하기 위한 배치 전략은 도 1의 제어부(166)에 프로그램되어 있다. 수학적 1 및 2는 레이아웃의 재구성을 위한 배치 전략에 대한 예시적인 슈도코드(pseudocode)의 일부이다.

수학적 1

- [0046] Big(){
- [0047] current_small = prev_Big;
- [0048] current_Big = prev_small;
- [0049] other_current_small.x = current_small.x;
- [0050] }

수학적 2

- [0051] Small(){
- [0052] current_Big = prev_small;
- [0053] current_small = prev_Big;
- [0054] other_current_small.x = current_small.x;
- [0055] }

- [0056] 수학적 1 및 2를 참조하면, 큰 크기의 뷰포트와 작은 크기의 뷰포트가 있다고 가정한다. 이때, 레이아웃의 재구성을 위한 배치 전략은 큰 크기의 뷰포트가 이동할 경우(수학적 1)와 작은 크기의 뷰포트가 이동할 경우(수학적 2)로 구분한다. 또한, 수학적 1 및 2는 레이아웃을 재구성할 때 영향을 받는 뷰포트의 크기와 위치 변경에 대해 정의한다. 그리고, 이러한 레이아웃의 재구성을 위한 배치 전략에 의해 뷰포트의 크기와 위치는 순환적으로 변

경된다.

- [0057] 상술한 바와 같이, 뷰포트의 위치를 변경하기 위한 아이콘을 터치한 상태에서 다른 뷰포트 위로 끌어다 놓는 것으로 뷰포트 간의 위치가 변경되는 동시에 주변에 있는 뷰포트 간의 레이아웃이 간편하게 재구성될 수 있다.
- [0058] 도 6 및 7은 도 2의 화면에서 숨겨진 뷰포트가 호출되는 모습을 예시적으로 나타내는 도면이다. 도 6을 참조하면, 초기 화면에서 제 1 토글 아이콘(TI1)을 터치했을 때 숨겨져 있던 제 5 뷰포트(V5)가 호출된다. 호출된 제 5 뷰포트(V5)는 20 x 2 인치 크기로 전체 화면의 하단에 나타난다. 이 경우, 제 5 뷰포트(V5)는 전체 화면에 이미 배치되어 있는 뷰포트들 위로 겹쳐서 나타난다.
- [0059] 제 5 뷰포트(V5)는 CNI가 제공하는 항공계기 정보와 심볼을 표시한다. 제 5 뷰포트(V5)에는 제 5 뷰포트(V5)의 크기를 변경하기 위한 아이콘(I51) 및 제 5 뷰포트(V5)의 위치를 변경하기 위한 아이콘(I52)이 표시된다. 제 5 뷰포트(V5)의 크기를 변경하기 위한 아이콘(I51)은 제 5 뷰포트(V5)의 우측 하단에 표시될 수 있다. 제 5 뷰포트(V5)의 위치를 변경하기 위한 아이콘(I52)은 제 5 뷰포트(V5)의 우측 상단에 표시될 수 있다.
- [0060] 여기서, 제 5 뷰포트(V5)는 다른 뷰포트의 위치에 배치될 수 있다. 예로서, 도 7을 참조하면, 제 5 뷰포트(V5)는 제 3 뷰포트(V3)의 위치에 배치될 수 있다. 이를 위해 제 5 뷰포트(V5)의 위치를 변경하기 위한 아이콘(I52)을 터치한 상태에서 제 3 뷰포트(V3) 위로 끌어다 놓을 수 있다. 이 경우, 제 5 뷰포트(V5)는 4 x 4 인치 크기로 전체 화면의 중앙 하단에 제 3 뷰포트(V3)를 대신하여 배치된다. 이로 인해 제 3 뷰포트(V3)는 화면에 나타나지 않게 된다. 그 대신 화면에 배치되지 않고 숨겨진 제 3 뷰포트(V3)를 호출하기 위한 제 3 토글 아이콘(TI3)으로 표시될 것이다.
- [0061] 이와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 다중 기능 시현기에 의하면, 사용자의 편의에 따라 비교적 덜 중요하다고 여겨지는 항공계기 정보를 표시하는 뷰포트는 전체 화면에 배치하지 않을 수 있다. 그 대신 이에 대응하는 토글 아이콘으로 표시될 수 있다. 또한, 상술한 바와 같이, 토글 아이콘을 터치하면 이에 대응하는 뷰포트는 다시 호출될 수 있다.
- [0062] 도 8은 도 2의 화면에서 사용자 모드를 설정하기 위한 뷰포트를 호출한 모습을 예시적으로 나타내는 도면이다. 여기서, 사용자 모드는 사용자의 편의에 따라 구성된 전체 화면에 배치되는 복수의 뷰포트 간의 레이아웃을 말한다.
- [0063] 도 8을 참조하면, 초기 화면에서 제 2 토글 아이콘(TI2)을 터치했을 때 숨겨져 있던 제 6 뷰포트(V6)가 호출된다. 호출된 제 6 뷰포트(V6)는 20 x 2 인치 크기로 전체 화면의 하단에 나타난다. 이 경우, 제 6 뷰포트(V6)는 전체 화면에 이미 배치되어 있는 뷰포트들 위로 겹쳐서 나타난다.
- [0064] 제 6 뷰포트(V6)에는 사용자 모드를 설정하기 위한 복수의 설정 버튼이 표시된다. 예로서, 제 6 뷰포트(V6)에는 제 1 내지 4 설정 버튼(SB1~SB4)이 좌측 상단에 차례대로 표시될 수 있다.
- [0065] 또한, 제 6 뷰포트(V6)에는 사용자 모드를 선택하기 위한 선택 버튼이 표시된다. 저장되는 사용자 모드의 개수가 증가할수록 이에 대응하는 선택 버튼의 개수도 증가할 것이다. 예로서, 두 개의 사용자 모드가 저장되어 있다고 가정한다. 따라서, 제 6 뷰포트(V6)에는 두 개의 사용자 모드 각각에 대응하는 제 1 선택 버튼(UB1) 및 제 2 선택 버튼(UB2)이 좌측 하단에 차례대로 표시될 수 있다.
- [0066] 이때, 제 1 선택 버튼(UB1)을 터치하는 것에 의해 제 1 사용자 모드가 선택될 것이다. 따라서, 복수의 뷰포트는 제 1 사용자 모드의 레이아웃에 따라 전체 화면에 배치될 것이다. 그리고, 제 2 선택 버튼(UB2)을 터치하는 것에 의해 제 2 사용자 모드가 선택될 것이다. 따라서, 복수의 뷰포트는 제 2 사용자 모드의 레이아웃에 따라 전체 화면에 배치될 것이다.
- [0067] 제 1 설정 버튼(SB1)을 터치하면 현재 화면에 배치되어 있는 뷰포트 간의 구성이 하나의 사용자 모드로서 저장된다. 이 경우 새로운 선택 버튼이 추가되어 제 6 뷰포트(V6)에 표시될 것이다.
- [0068] 제 2 설정 버튼(SB2)을 터치하면 선택되는 사용자 모드를 삭제할 수 있는 상태로 전환된다. 이후 삭제하고자 하는 사용자 모드에 대응하는 선택 버튼을 터치하면 해당 사용자 모드는 삭제된다. 이때, 삭제된 사용자 모드에 대응하는 선택 버튼은 제 6 뷰포트(V6)에 표시되지 않을 것이다.
- [0069] 제 3 설정 버튼(SB3)을 터치하면 현재 화면에 배치되어 있는 뷰포트 간의 구성은 초기화된다. 즉, 현재 화면이 초기 화면으로 전환될 것이다. 반면에, 4 설정 버튼(SB4)을 터치하면 저장되어 있는 모든 사용자 모드가 초기화된다.

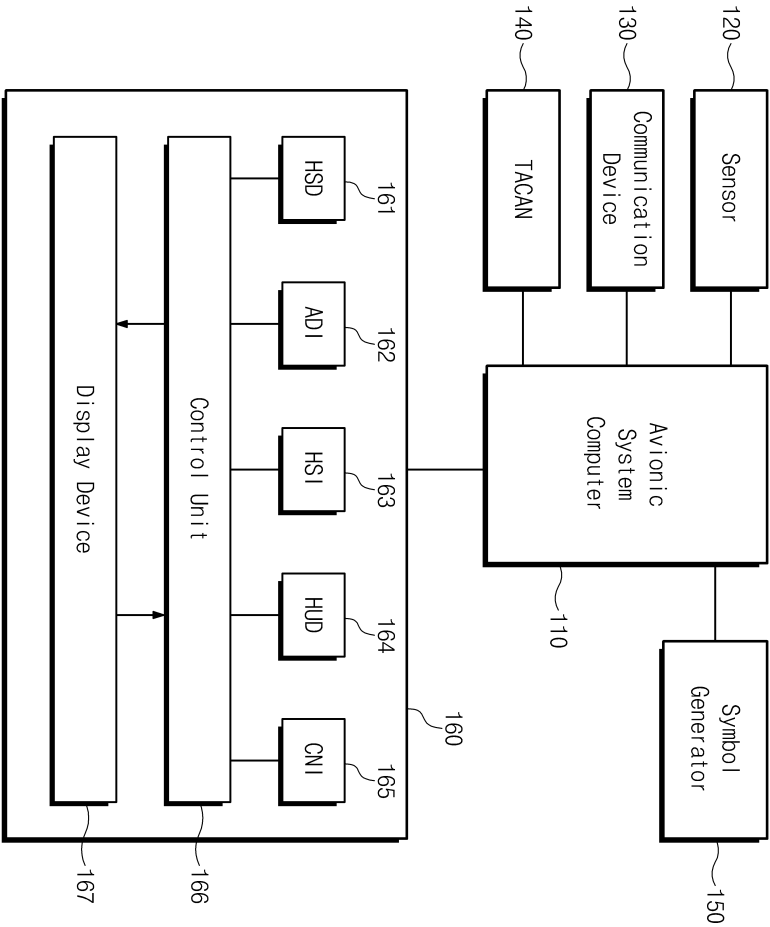
- [0070] 본 발명의 실시 예에 따른 다중 기능 시현기에 의하면, 도 3 내지 7에서 설명된 것과 같은 방법으로 복수의 뷰포트 간의 레이아웃은 사용자의 편의에 따라 재구성될 수 있다. 또한, 도 8에서 설명되었듯이 이렇게 재구성된 레이아웃은 사용자 모드로서 저장, 삭제 및 초기화될 수 있다.
- [0071] 도 9는 도 2의 화면에 대응하는 시뮬레이션 화면을 예시적으로 나타내는 도면이다. 즉, 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 다중 기능 시현기의 초기 화면에 대응하는 시뮬레이션 화면을 나타낸다.
- [0072] 도 10은 도 3의 화면에 대응하는 시뮬레이션 화면을 예시적으로 나타내는 도면이다. 즉, 도 2의 화면에서 뷰포트의 크기가 변경된 모습에 대응하는 시뮬레이션 화면을 나타낸다.
- [0073] 도 11은 도 5의 화면에 대응하는 시뮬레이션 화면을 예시적으로 나타내는 도면이다. 즉, 도 3의 화면에서 뷰포트의 위치가 변경된 모습에 대응하는 시뮬레이션 화면을 나타낸다.
- [0074] 본 발명의 실시 예에 따른 다중 기능 시현기는 조종사-항공기 인터페이스(Pilot to Vehicle Interface, PVI) 시스템에 적용될 수 있다.
- [0075] 본 발명의 범위 또는 기술적 사상을 벗어나지 않고 본 발명의 구조가 다양하게 수정되거나 변경될 수 있음은 이 분야에 숙련된 자들에게 자명하다. 상술한 내용을 고려하여 볼 때, 만약 본 발명의 수정 및 변경이 아래의 청구항들 및 동등물의 범주 내에 속한다면, 본 발명이 이 발명의 변경 및 수정을 포함하는 것으로 여겨진다.

도면의 간단한 설명

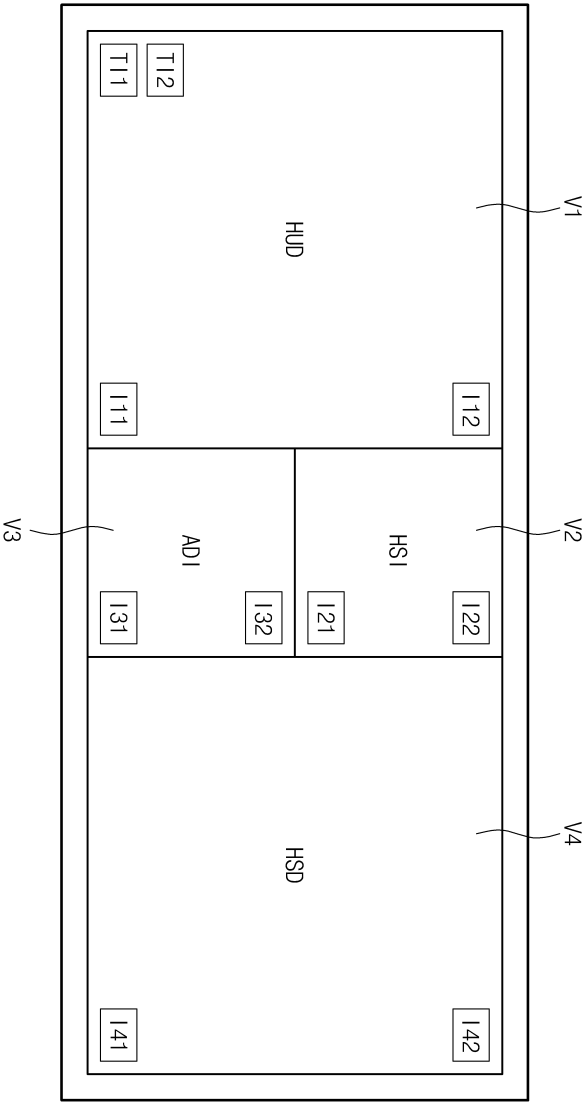
- [0076] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 다중 기능 시현기를 이용한 항공 전자 시스템의 구성도를 보여주는 블록도이다.
- [0077] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 다중 기능 시현기의 초기 화면을 예시적으로 나타내는 도면이다.
- [0078] 도 3은 도 2의 화면에서 뷰포트의 크기가 변경된 모습을 예시적으로 나타내는 도면이다.
- [0079] 도 4 및 5는 도 3의 화면에서 뷰포트의 위치가 변경되는 모습을 예시적으로 나타내는 도면이다.
- [0080] 도 6 및 7은 도 2의 화면에서 숨겨진 뷰포트가 호출되는 모습을 예시적으로 나타내는 도면이다.
- [0081] 도 8은 도 2의 화면에서 사용자 모드를 설정하기 위한 뷰포트를 호출한 모습을 예시적으로 나타내는 도면이다.
- [0082] 도 9는 도 2의 화면에 대응하는 시뮬레이션 화면을 예시적으로 나타내는 도면이다.
- [0083] 도 10은 도 3의 화면에 대응하는 시뮬레이션 화면을 예시적으로 나타내는 도면이다.
- [0084] 도 11은 도 5의 화면에 대응하는 시뮬레이션 화면을 예시적으로 나타내는 도면이다.

도면

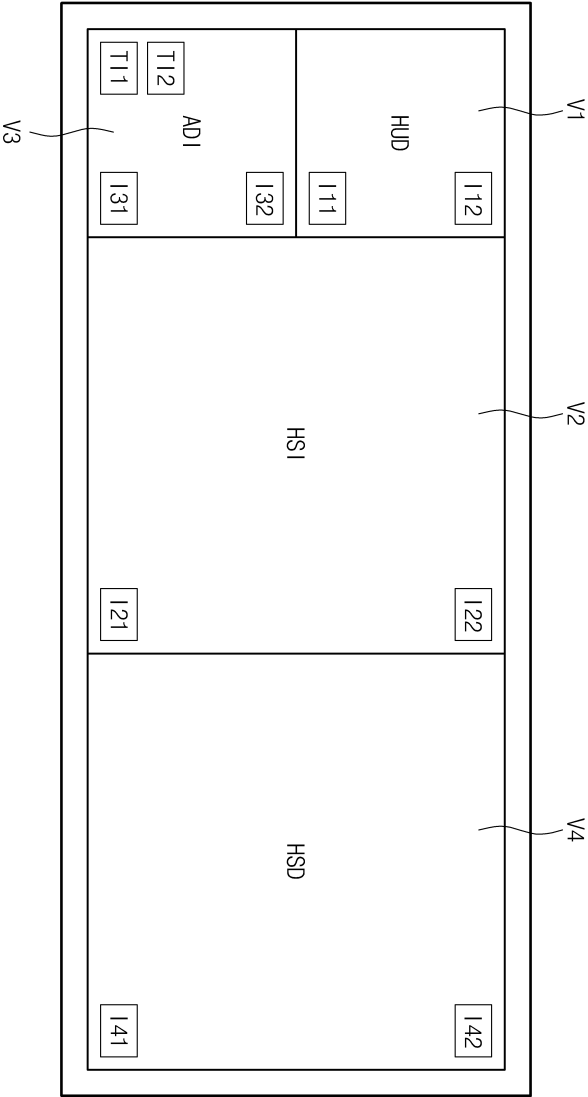
도면1



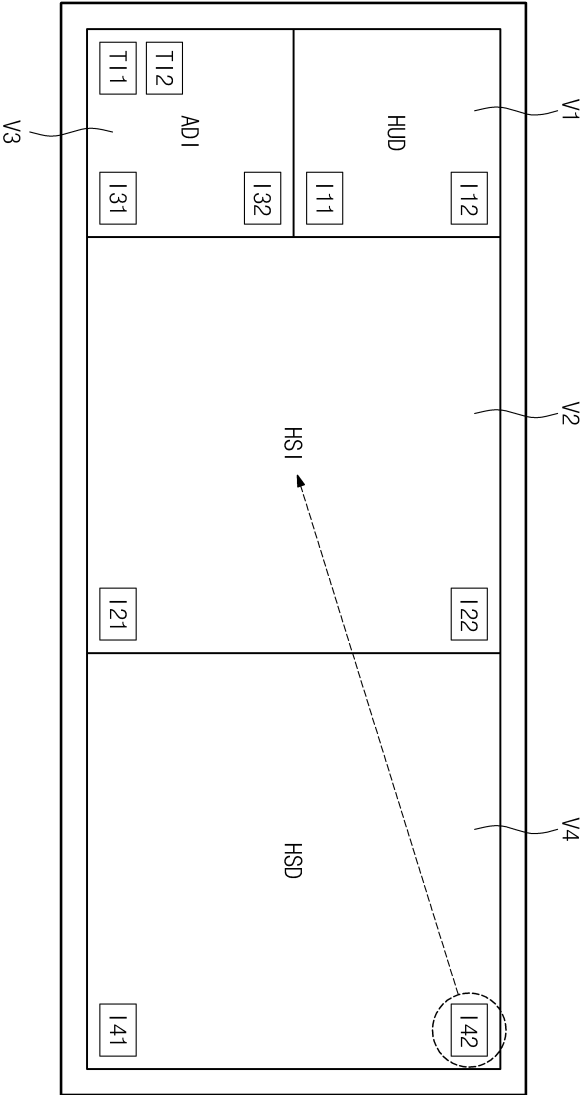
도면2



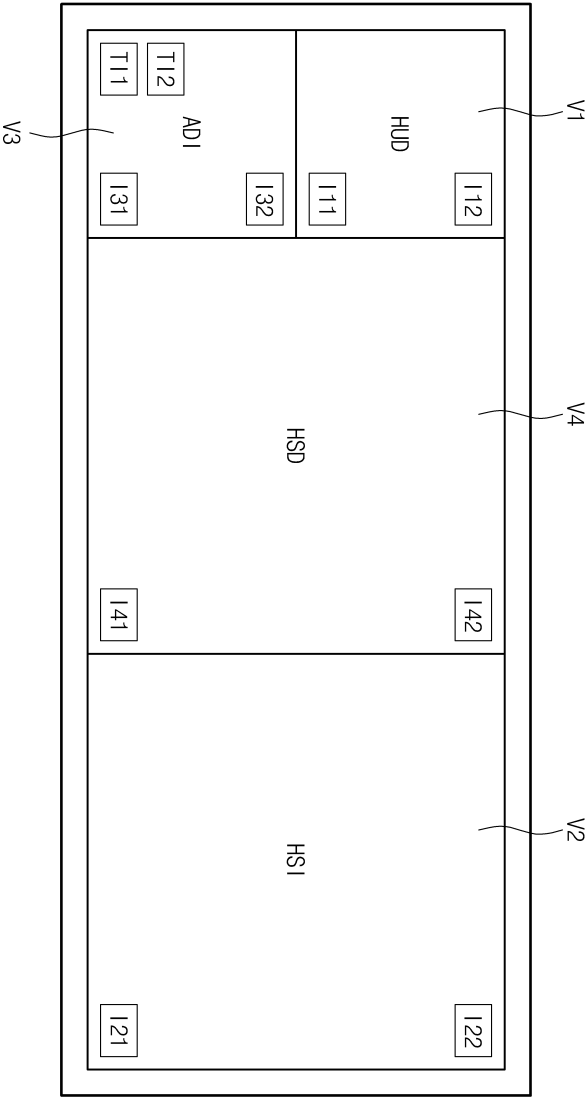
도면3



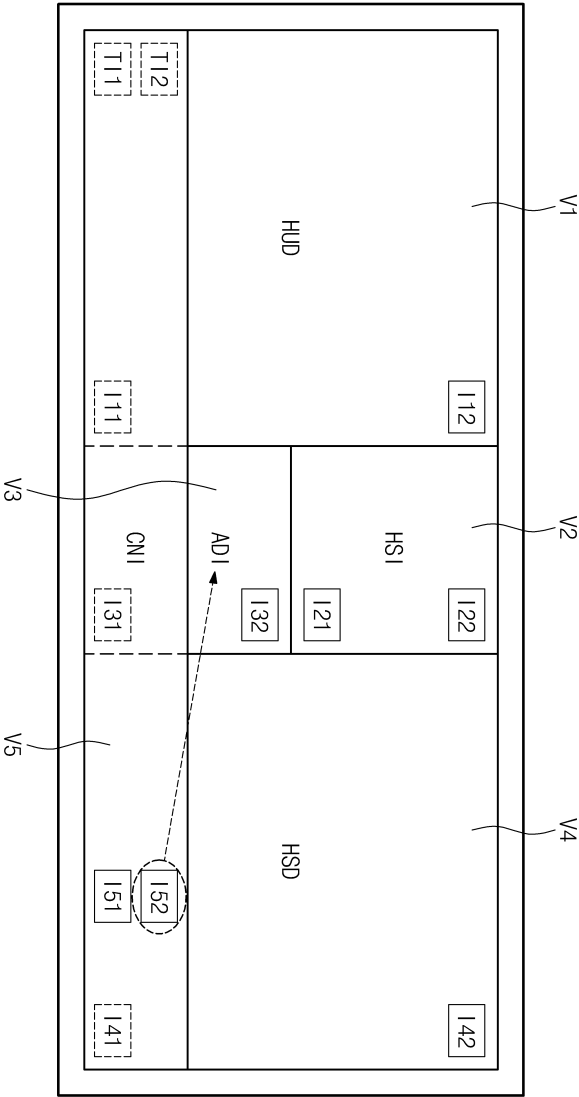
도면4



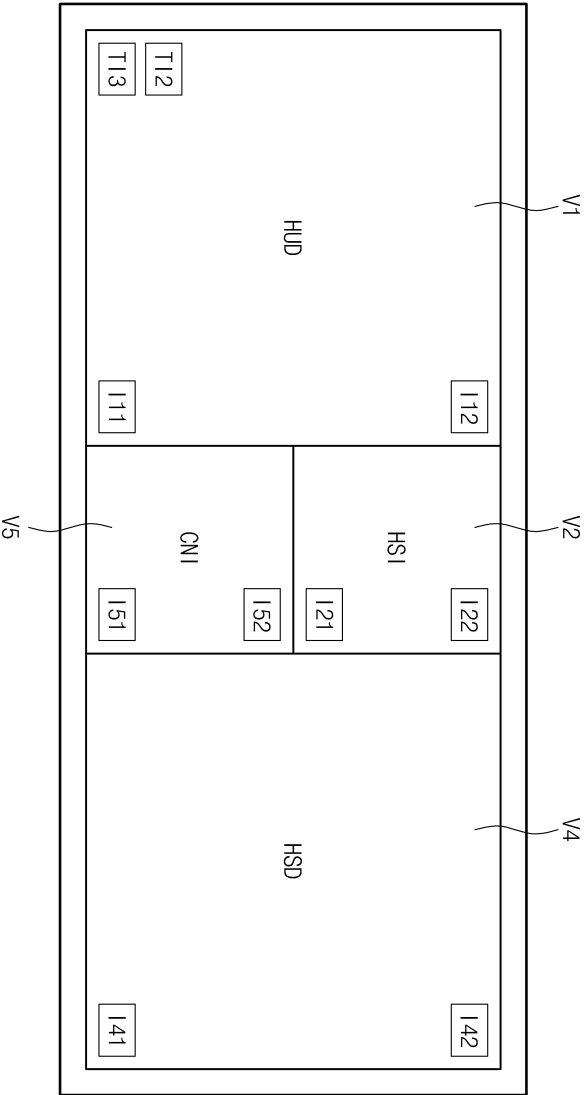
도면5



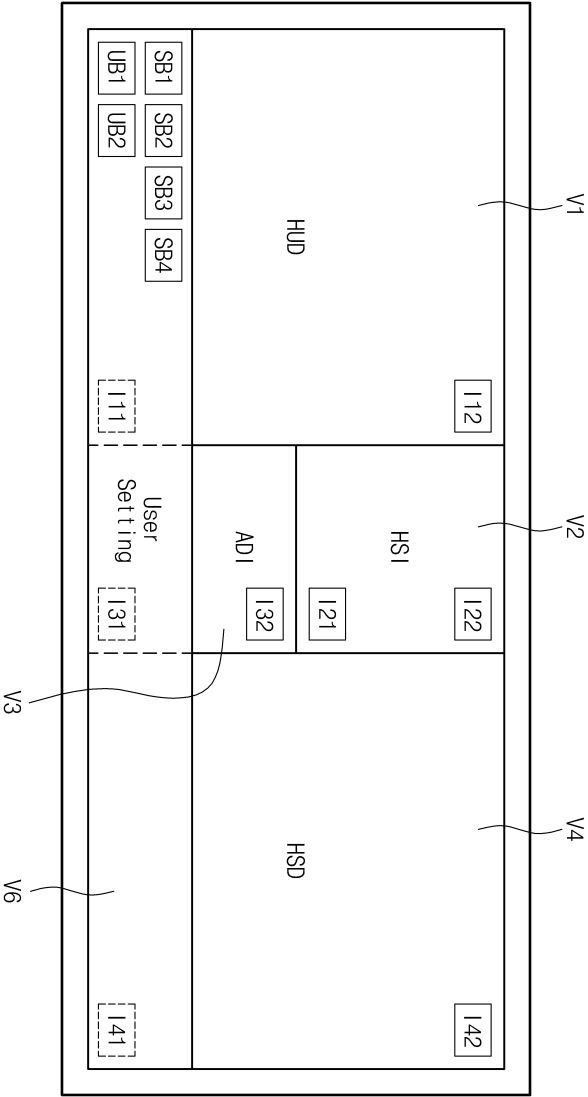
도면6



도면7



도면8



도면9



도면10



도면11

