



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0032283
(43) 공개일자 2017년03월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 9/44 (2006.01) B60W 50/04 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G06F 9/4411 (2013.01)
B60W 50/045 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7000450
- (22) 출원일자(국제) 2015년07월09일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년01월06일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/039750
- (87) 국제공개번호 WO 2016/007748
국제공개일자 2016년01월14일
- (30) 우선권주장
3428/CHE/2014 2014년07월10일 인도(IN)

- (71) 출원인
하만인터내셔널인더스트리스인코포레이티드
미국 코네티컷 스탬포드 애틀랜틱 스트리트400 (우: 06901)
- (72) 발명자
라만, 프라카쉬
인도, 방갈로르 560068, 싱산드라, 매니팔 컨츄리 로드, 로얄 시타델, ब्ल록 에이, 에프 606
차크라보르티, 프란잘
인도, 방갈로르 560103, 샤르자르페르 링 로드, 알엠제트 에코스페이스, 3층, 캠퍼스 3비, #301
바르게세, 유진
인도, 방갈로르 560103, 샤르자르페르 링 로드, 알엠제트 에코스페이스, 3층, 캠퍼스 3비, #301
- (74) 대리인
백윤재

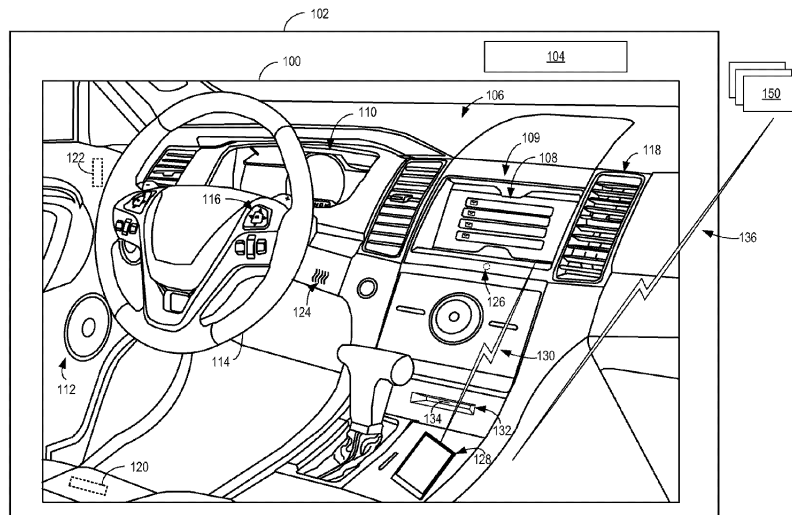
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **운영 체제 스타트업 가속**

(57) 요약

컴퓨팅 디바이스의 운영 체제의 엘리먼트들을 선택적으로 초기화하기 위한 방법들 및 시스템들에 대한 실시예들이 개시된다. 일부 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스에 대한 하드웨어 인스턴스들을 선택적으로 로딩하는 방법은 하드웨어 인스턴스에 대한 드라이버를 식별하는 통지를 수신하는 단계, 통지로 식별된 드라이버를 초기화하는 단계, 및 드라이버에 의해 지원되는 각각의 하드웨어 인스턴스에 대하여, 해당 하드웨어 인스턴스가 초기화의 제 1 스테이지와 관련되는지 여부를 결정하는 단계를 포함한다. 방법은 초기화의 제 1 스테이지와 관련된 드라이버에 의해 지원되는 식별된 하드웨어 인스턴스 및 각각의 다른 하드웨어 인스턴스를 초기화 하는 단계를 더 포함한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

차량내 컴퓨팅 디바이스에 있어서,

프로세서;

복수개의 하드웨어 인스턴스들로서, 각각은 관련 드라이버에 의해 지원되는, 상기 복수개의 하드웨어 인스턴스들; 및

상기 차량내 컴퓨팅 디바이스의 드라이버들을 초기화하기 위한 명령들을 저장하는 스토리지 디바이스(storage device)를 포함하되, 상기 명령들은 상기 프로세서에 의해 :

하드웨어 인스턴스에 대한 드라이버를 식별하는 통지를 수신하고;

상기 통지에서 식별된 상기 드라이버를 초기화하고;

상기 드라이버에 의해 지원되는 각각의 하드웨어 인스턴스에 대하여, 해당 하드웨어 인스턴스가 초기화의 제 1 스테이지와 관련되는지 여부를 결정하고; 및

초기화의 제1 스테이지와 관련된 상기 드라이버에 의해 지원되는 상기 식별된 하드웨어 인스턴스 및 각각의 다른 하드웨어 인스턴스를 초기화하도록 실행가능한 것인, 차량내 컴퓨팅 디바이스.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 명령들은 상기 초기화의 제 1 스테이지와 관련되지 않고 상기 드라이버에 의해 지원되는 각각의 나머지 하드웨어 인스턴스에 대한 엔트리를 해당 나머지 하드웨어 인스턴스와 관련된 스테이지에 대한 스테이지 리스트(stage list)에 추가하도록 추가로 실행가능한 것인, 차량내 컴퓨팅 디바이스.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 명령들은 해당 스테이지와 관련된 검색된 스테이지 리스트에 기초하여 해당 나머지 하드웨어 인스턴스와 관련된 스테이지 동안에 각각의 나머지 하드웨어 인스턴스를 초기화하도록 추가로 실행가능한 것인, 차량내 컴퓨팅 디바이스.

청구항 4

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서, 상기 명령들은 가상 기계를 초기화하고, 제 1 클래스 리스트로부터 선택된 클래스들을 로딩하고, 상기 컴퓨팅 디바이스의 리소스들을 로딩하고, 및 상기 운영 체제의 서비스들을 초기화하고 서비스 관리자에 상기 서비스들을 등록하도록 구성된 서비스-로딩 프로세스를 로딩하도록 추가로 실행가능한 것인, 차량내 컴퓨팅 디바이스.

청구항 5

청구항 4에 있어서, 상기 명령들은 상기 서비스-로딩 프로세스를 로딩한 후에 제 2 클래스 리스트로부터 선택된 클래스들을 로딩하도록 추가로 실행가능하고, 상기 제 1 클래스 리스트내 각각의 클래스는 로딩 시간 임계값보다 작은 로딩 시간을 갖고 프로세스들 임계값보다 더 큰 개수의 프로세스들에 의해 사용되고, 상기 제 2 클래스 리스트내 각각의 클래스는 상기 로딩 시간 임계값 보다 더 큰 로딩 시간을 갖고 상기 프로세스들 임계값보다 더 큰 개수의 프로세스들에 의해 사용되는, 차량내 컴퓨팅 디바이스.

청구항 6

청구항 1 내지 5 중 어느 한 항에 있어서, 상기 명령들은 애플리케이션들을 포크(fork)하기 위한 명령어를 수신하기 위해 소켓(socket)상에서 대기하고, 요청된 애플리케이션을 포크하는 명령어 수신에 응답하여 상기 요청된 애플리케이션을 로딩하기 위해 상기 요청된 애플리케이션을 포크하도록 추가로 실행가능한 것인, 차량내 컴퓨팅

디바이스.

청구항 7

청구항 4 내지 6 중 어느 한 항에 있어서, 상기 서비스-로딩 프로세스를 로딩하는 것은 인간-기계 인터페이스를 런칭하기 전에 상기 서비스-로딩 프로세스로 중요 서비스들(critical services)만 로딩하는 것을 더 포함하는, 차량내 컴퓨팅 디바이스.

청구항 8

청구항 4 내지 7 중 어느 한 항에 있어서, 상기 명령들은 상기 인간-기계 인터페이스를 런칭하고 그리고 상기 인간-기계 인터페이스를 통하여 최종-사용된 애플리케이션을 런칭하도록 추가로 실행가능한 것인, 차량내 컴퓨팅 디바이스.

청구항 9

청구항 1 내지 8 중 어느 한 항에 있어서, 상기 명령들은 상기 컴퓨팅 디바이스의 서비스 관리자에서 요청된 서비스에 대한 애플리케이션으로부터의 요청을 수신하고, 상기 요청된 서비스가 상기 컴퓨팅 디바이스상에서 이미 실행 중인지를 결정하고, 만약 상기 요청된 서비스가 이미 실행 중이 아니라면 상기 요청된 서비스를 시작하고, 그리고 만약 상기 요청된 서비스가 실행 중이면 상기 요청된 서비스와 관련된 서비스 취급(service handle)을 상기 애플리케이션에 리턴(return)하도록 추가로 실행가능한 것인, 차량내 컴퓨팅 디바이스.

청구항 10

컴퓨팅 디바이스내 하드웨어 인스턴스들을 선택적으로 초기화하기 위한 방법에 있어서, 상기 방법은 :

하드웨어 인스턴스에 대한 드라이버를 식별하는 통지를 수신하고,

상기 통지에서 식별된 상기 드라이버를 초기화하고,

상기 드라이버에 의해 지원되는 각각의 하드웨어 인스턴스에 대하여, 해당 하드웨어 인스턴스가 초기화의 제 1 스테이지와 관련되는지 여부를 결정하고, 및

초기화의 제 1 스테이지와 관련된 상기 드라이버에 의해 지원되는 상기 식별된 하드웨어 인스턴스 및 각각의 다른 하드웨어 인스턴스를 초기화하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서, 상기 초기화의 제 1 스테이지와 관련되지 않고 상기 드라이버에 의해 지원되는 각각의 나머지 하드웨어 인스턴스에 대한 엔트리를 해당 나머지 하드웨어 인스턴스와 관련된 스테이지에 대한 스테이지 리스트(stage list)에 추가하는 것을 더 포함하는, 방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서, 상기 스토리지 디바이스상에 저장된 디바이스 트리에, 어느 스테이지에서 해당 하드웨어 인스턴스가 초기화될 것인지를 나타내기 위해 상기 컴퓨팅 디바이스에 이용 가능한 각각의 하드웨어 인스턴스에 대한 엔트리를 추가하는 것을 더 포함하는, 방법.

청구항 13

청구항 10 내지 12 중 어느 한 항에 있어서, 가상 기계를 초기화하고, 제 1 클래스 리스트로부터 선택된 클래스들을 로딩하고, 상기 컴퓨팅 디바이스의 리소스들을 로딩하고, 상기 운영 체제의 서비스들을 초기화하고 서비스 관리자에 상기 서비스들을 등록하도록 구성된 서비스-로딩 프로세스를 로딩하고, 상기 서비스-로딩을 로딩한 후에 제 2 클래스 리스트로부터 선택된 클래스들을 로딩하는 것을 더 포함하는, 방법.

청구항 14

청구항 13에 있어서, 상기 제 1 클래스 리스트내 각각의 클래스는 로딩 시간 임계값보다 작은 로딩 시간을 갖고 프로세스를 임계값보다 더 큰 개수의 프로세스들에 의해 사용되고, 상기 제 2 클래스 리스트내 각각의 클래스는 상기 로딩 시간 임계값 보다 더 큰 로딩 시간을 갖고 상기 프로세스들 임계값보다 더 큰 개수의 프로세스들에

의해 사용되는, 방법.

청구항 15

청구항 13 또는 14에 있어서, 상기 서비스-로딩 프로세스를 로딩하는 것은 인간-기계 인터페이스를 시동하기 전에 상기 서비스-로딩 프로세스로 중요 서비스들만 로딩하고, 상기 인간-기계 인터페이스를 런칭하고, 및 상기 인간-기계 인터페이스를 통하여 최종-사용된 애플리케이션을 런칭하는 것을 더 포함하는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조
- [0002] 본 출원은 2014년 7월 10일에 출원된 “운영 체제 스타트업 가속(OPERATING SYSTEM STARTUP ACCELERATION)” 제목의 인도 특허 출원번호 3428/CHE/2014의 우선권을 주장하고, 전체 내용이 모든 목적을 위하여 참조로서 본 출원에 통합된다.
- [0003] 분야
- [0004] 본 발명은 컴퓨팅 디바이스의 운영 체제를 위한 초기화 루틴을 가속하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

- [0005] 컴퓨팅 디바이스들을 위한 운영 체제들은 컴퓨팅 디바이스들의 하드웨어 컴포넌트들을 이용하기 위해 필요한 서비스들, 리소스(resource)들, 및 드라이버들을 스타트업(startup)하기 위해 초기화 루틴(initialization routine)을 수행할 수 있다. 초기화 루틴 속도는 로딩(load)되는 다수의 서비스들, 리소스들, 및 드라이버들에 기반될 수 있고 컴퓨팅 디바이스의 일부 기능은 초기화 루틴이 완료될 때까지 이용가능하지 않을 수 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0006] 컴퓨팅 디바이스상에 과워를 공급하는 것과 상기 컴퓨팅 디바이스의 운영 체제/애플리케이션들 초기화사이에 수락할만한 지연의 양은 환경 및/또는 상기 컴퓨팅 디바이스의 사용량에 기초하여 변화할 수 있다. 예를 들어, 차량내 컴퓨팅 디바이스의 기능이 상기 차량, 안전 특징부들, 등의 기능에 영향을 미치기 때문에 차량내에서 사용되는 컴퓨팅 디바이스들은 퍼스널 컴퓨팅 디바이스들보다 더 엄격한 지연 고려사항들 (예를 들어, 더 작은 수락할만한 지연의 양)을 가질 수 있다. 컴퓨팅 디바이스에 대한 초기화 루틴을 스피드 업하기 위한 방법들 및 시스템들에 대한 실시예들이 개시된다. 일부 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스에 대한 하드웨어 인스턴스들을 선택적으로 로딩하는 방법은 하드웨어 인스턴스에 대한 드라이버를 식별하는 통지를 수신하는 단계, 상기 통지로 식별된 상기 드라이버를 초기화하는 단계, 상기 드라이버에 의해 지원되는 각각의 하드웨어 인스턴스에 대하여, 해당 하드웨어 인스턴스가 초기화의 제 1 스테이지와 관련되는지 여부를 결정하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 초기화의 제 1 스테이지와 관련된 상기 드라이버에 의해 지원되는 식별된 하드웨어 인스턴스 및 각각의 다른 하드웨어 인스턴스를 초기화 하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0007] 일부 실시예들에서, 운영 체제를 초기화하기 위한 차량내 컴퓨팅 디바이스는 프로세서, 복수개의 하드웨어 인스턴스들로서, 각각은 관련 드라이버에 의해 지원되는, 상기 복수개의 하드웨어 인스턴스들, 및 상기 차량내 컴퓨팅 디바이스의 드라이버들을 초기화하기 위한 명령들을 저장하는 스토리지 디바이스(storage device)를 포함하되, 상기 명령들은 상기 프로세서에 의해 하드웨어 인스턴스에 대한 드라이버를 식별하는 통지를 수신하고, 상기 통지로 식별된 상기 드라이버를 초기화하고, 상기 드라이버에 의해 지원되는 각각의 하드웨어 인스턴스에 대하여, 해당 하드웨어 인스턴스가 초기화의 제 1 스테이지와 관련되는지 여부를 결정하는 것을 실행가능하게 한다. 상기 명령들은 초기화의 제 1 스테이지와 관련된 상기 드라이버에 의해 지원되는 상기 식별된 하드웨어 인스턴스 및 각각의 다른 하드웨어 인스턴스를 초기화 하는 것을 추가로 실행 가능하게 할 수 있다.
- [0008] 일부 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스는 프로세서 및 상기 프로세서에 의해 하드웨어 인스턴스에 대한 드라이버를 식별하는 통지를 애플리케이션으로부터 수신하고, 상기 통지로 식별된 상기 드라이버를 초기화하고, 상기 드

라이버의 하드웨어 초기화 루틴을 호출하는 것을 실행가능하게 하는 명령들을 저장하는 스토리지 디바이스를 포함한다. 상기 명령들은 상기 드라이버에 의해 지원되는 각각의 하드웨어 인스턴스에 대하여, 해당 하드웨어 인스턴스가 초기화의 제 1 스테이지와 관련된지 여부를 결정하고, 초기화의 제 1 스테이지와 관련된 상기 드라이버에 의해 지원되는 상기 식별된 하드웨어 인스턴스 및 각각의 다른 하드웨어 인스턴스를 초기화하고, 상기 초기화의 제 1 스테이지와 관련되지 않고 상기 드라이버에 의해 지원되는 각각의 나머지 하드웨어 인스턴스에 대한 엔트리를 해당 나머지 하드웨어 인스턴스와 관련된 스테이지에 대한 스테이지 리스트에 추가하고, 상기 애플리케이션을 시작하는 것을 추가로 실행가능하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 본 개시는 아래에 첨부된 도면들을 참고로 하는 비 제한적인 실시예들의 관독으로부터 더 잘 이해될 수 있다:

도 1은 본 발명의 하나 이상의 실시예들에 따른 차량의 캐빈(캐빈)의 내부의 예시 부분 도면을 도시한다;

도 2 는 본 발명의 하나 이상의 실시예들에 따른 컴퓨팅 디바이스상에 애플리케이션 가상 기계의 초기화를 가속하는 예시 방법을 위한 플로우 차트이다;

도 3 은 본 발명의 하나 이상의 실시예들에 따른 예시 차량내 컴퓨팅 시스템의 블록 다이어그램을 도시한다;

도 4 는 본 발명의 하나 이상의 실시예들에 따른 운영체제내에 서비스들을 선택적으로 로딩하기 위한 예시 방법의 플로우 차트이다;

도 5 는 본 발명의 하나 이상의 실시예들에 따른 컴퓨팅 디바이스내 운영체제의 서비스들을 관리하기 위한 예시 방법의 플로우 차트이다;

도 6 은 본 발명의 하나 이상의 실시예들에 따른 상이한 스테이지들에서 로딩될 수 있는 예시 드라이버들 및 관련된 하드웨어 인스턴스(instance)들을 도시한다;

도 7 은 본 발명의 하나 이상의 실시예들에 따른 초기화된 드라이버들을 위한 하드웨어 인스턴스들을 선택적으로 초기화하기 위한 예시 방법의 플로우 차트이다; 및

도 8은 본 발명의 하나 이상의 실시예들에 따른 컴퓨팅 디바이스상에 애플리케이션을 로딩하기 위한 플로우 차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 상기에서 설명된, 초기화 루틴의 속도는 컴퓨팅 디바이스 스타트 업과 컴퓨팅 디바이스의 기능 인에이블 사이의 지연을 정의할 수 있다. 예를 들어, 차량을 출발시키는 것에 응답하여 차량 안의 컴퓨팅 디바이스 (예를 들어, 차량내 컴퓨팅 디바이스)가 시작될 것이지만, 그러나 네비게이션 시스템들, 오디오 제어들, 등과 같은 기능은 컴퓨팅 디바이스가 초기화 루틴을 완료할 때까지 액세스 할 수 없다. 본 발명은 일부 초기화 루틴들이 클래스(class)들, 리소스들, 서비스들/애플리케이션들, 및 컴퓨팅 디바이스의 초기 동작을 위해서는 필요하지 않은 특정 하드웨어 드라이버들과 관련된 하드웨어 인스턴스들을 로딩할 수 있다는 것을 인식한다. 각각의 이들 엘리먼트들의 로딩이 컴퓨팅 디바이스를 위한 초기화 시간을 증가시키기 때문에, 이들 엘리먼트들을 선택적으로 로딩하는 것이 컴퓨팅 디바이스가 보다 효율적으로 초기화되는 것을 허용할 수 있고, 그렇게 함으로써 디바이스의 가용성(availability)에서의 지연을 줄인다. 이하에 설명되는 방법들 및 시스템들은 클래스들, 리소스들, 서비스들, 애플리케이션들, 및 하드웨어 인스턴스들의 선택을 디바이스 특성들, 디바이스의 의도된 사용, 디바이스의 사전 사용, 요구된 기능, 디바이스/초기화 루틴/애플리케이션들, 등의 기능과 관련한 엘리먼트의 의존성(criticality)/종속관계(dependency)들과 같은 고려사항들로부터 도출되는 각각의 엘리먼트의 우선순위(priority)에 기초하여 구성되는 것을 가능하게 한다. 이런 식으로, 특정부들의 로딩/초기화는 컴퓨팅 디바이스의 기능을 단념하지 않고서 초기화 시간을 줄이기 위해 컴퓨터 시스템으로 자동 제어되어(intelligently) 선택될 수 있다.

[0011] 도 1은 일 유형의 환경의 부분도의 일 예를 도시한다: 내부 차량 (102)의 캐빈(cabin) (100)의 내부, 운전자 및/또는 한명 이상의 승객들이 탈 수 있다. 도 1의 차량 (102)은 드라이브 휠들 (미도시) 및 내부의 연소 엔진 (104)을 포함하는 자동차(motor vehicle)일 수 있다. 내부의 연소 엔진 (104)은 유입 통로를 통하여 유입 공기를 수용할 수 있고 배출 경로를 통하여 연소 가스들을 배출할 수 있는 하나 이상의 연소 챔버들을 포함할 수 있다. 차량 (102)은 다른 유형들 차량들중에서 로드 자동차(road automobile)일 수 있다. 일부 예들에서, 차량 (102)은 차량 모션(motion) 및/또는 엔진으로부터 에너지를 흡수하고 그리고 흡수된 에너지를 에너지 저장 디바

이스에 의한 저장에 적절한 에너지 형태로 변환하도록 동작가능한 에너지 변환 디바이스를 포함하는 하이브리드 추진 시스템을 포함할 수 있다. 차량 (102)은 연료 전지들, 솔라 에너지 포획 엘리먼트들, 및/또는 차량에 동력을 공급하기 위한 다른 에너지 저장 시스템들을 통합하는 완전한 전기 차량을 포함할 수 있다.

[0012] 도시된 바와 같이, 인스트루먼트 패널 (106)은 차량(102)의 운전자 (또한 유저로 지칭된다)에 액세스 가능한 다양한 디스플레이들 및 제어장치(control)들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 인스트루먼트 패널(instrument panel) (106)은 차량내 컴퓨팅 시스템 (109) (예를 들어, 인포테인먼트 시스템)의 터치 스크린 (108), 오디오 시스템 제어 패널, 및 인스트루먼트 클러스터(instrument cluster) (110)을 포함할 수 있다. 도 1 에 도시된 예제 시스템은 별개의 오디오 시스템 제어 패널 없이 터치 스크린 (108)과 같은 차량내 컴퓨팅 시스템 (109)의 유저 인터페이스를 통하여 수행될 수 있는 오디오 시스템 제어장치들을 포함하지만, 다른 실시예들에서, 차량은 통상의 차량 오디오 시스템 예컨대 라디오, 콤팩트 디스크 플레이어, MP3 플레이어, 등에 대한 제어장치들을 포함할 수 있는 오디오 시스템 제어 패널을 포함할 수 있다. 오디오 시스템 제어장치들은 차량 스피커 시스템의 스피커들 (112)을 통하여 오디오 출력의 하나 이상의 측면들을 제어하기 위한 특징부들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 차량내 컴퓨팅 시스템 또는 오디오 시스템 제어장치들은 오디오 출력의 볼륨, 차량 스피커 시스템의 개별 스피커들 가운데 사운드의 분배, 오디오 신호들의 이퀄라이제이션(equalization), 및/또는 오디오 출력의 임의의 다른 측면을 제어할 수 있다. 추가 예들에서, 차량내 컴퓨팅 시스템 (109)은 터치 스크린 (108)을 통하여 직접 수신된 유저 입력에 기초하여, 또는 외부 디바이스들 (150) 및/또는 모바일 디바이스 (128)를 통하여 수신된 유저 (예컨대 유저의 물리적 상태 및/또는 환경)에 관한 데이터에 기초하여 라디오 국 선택, 플레이리스트 선택, 오디오 입력의 소스 (예를 들어, 라디오 또는 CD 또는 MP3로부터), 등을 조정할 수 있다.

[0013] 일부 실시예들에서, 차량내 컴퓨팅 시스템 (109)의 하나 이상의 하드웨어 엘리먼트들, 예컨대 터치 스크린 (108), 디스플레이 스크린, 다양한 제어 다이얼들, 노브들 및 버튼들, 메모리, 프로세서(들), 및 임의의 인터페이스 엘리먼트들 (예를 들어, 커넥터들 또는 포트들)은 차량의 인스트루먼트 패널 (106)에 인스톨된 통합 헤드 유닛(integrated head unit)을 형성할 수 있다. 헤드 유닛은 인스트루먼트 패널 (106)에 고정되거나 또는 착탈 가능하게 부착될 수 있다. 추가의 또는 대안 실시예들에서, 차량내 컴퓨팅 시스템의 하나 이상의 하드웨어 엘리먼트들은 모듈식(modular)일 수 있고 차량의 다수의 위치들에 인스톨될 수 있다. 차량내 컴퓨팅 시스템 (109)은 프로세서 및 다양한 동작들, 태스크들, 등을 수행하기 위해 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하는 메모리 (예를 들어, 스토리지 디바이스)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 차량내 컴퓨팅 시스템 (109)의 메모리는 차량의 컴퓨팅 시스템내 애플리케이션들을 관리하기 위한 운영체제 및 차량내 컴퓨팅 시스템에 의해 수행되는 다른 데이터 프로세싱, 제어, 및 동작들을 저장할 수 있다.

[0014] 인스트루먼트 클러스터 (110)은 다양한 게이지들 예컨대 연료 게이지, 태코미터, 속도계, 및 주행 거리계, 뿐만 아니라 표시자들과 경고등들을 포함할 수 있다. 조향 휠 (114)은 인스트루먼트 클러스터 (110) 아래 인스트루먼트 패널로부터 돌출할 수 있다. 선택적으로, 조향 휠 (114)은 차량내 컴퓨팅 시스템의 특징부들을 네비게이트 하기 위해 그리고 차량내 컴퓨팅 시스템을 제어하기 위해 터치 스크린 (108)과 함께 사용될 수 있는 제어장치들 (116)을 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 컴포넌트들에 추가하여, 인스트루먼트 패널 (106)은 추가의 컴포넌트들 예컨대 도어 및 윈도우 제어장치들, 저-전압 파워 콘센트로서 또한 사용될 수 있는 담배 라이터, 글로브 컴파트먼트, 및/또는 임의의 다른 적절한 엘리먼트들을 포함할 수 있다는 것이 인식될 것이다. 하나 이상의 실시예들에서, 온도 제어(climate control) 시스템 벤트들 (118)을 통한 차량내 기후 (예컨대 캐빈 온도)의 제어는 터치 스크린 (108)을 이용하여 수행될 수 있고 따라서 별개의 온도 제어 인터페이스가 인스트루먼트 패널 (106)내에 포함되지 않을 수 있다. 그러나, 대안 실시예들에서, 별개의 온도 제어 인터페이스가 제공될 수 있다.

[0015] 캐빈 (100)은 차량, 유저, 및/또는 환경을 모니터링하기 위한 하나 이상의 센서들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 캐빈 (100)은 유저의 존재를 결정하기 위해 좌석에 인가된 압력을 측정하도록 구성된 하나 이상의 좌석에 장착된 압력 센서들 (120)을 포함할 수 있다. 캐빈 (100)은 도어 동작, 예컨대 도어의 열림 및/또는 닫힘, 도어의 잠김, 도어의 윈도우의 동작상태, 및/또는 임의의 다른 적절한 도어 동작 이벤트를 모니터링하도록 구성된 하나 이상의 도어 센서들 (122)을 포함할 수 있다. 습도 센서 (124)는 캐빈의 습도 함유량을 측정하기 위해 포함될 수 있다. 마이크로폰 (126)이 유저가 전화 호출들을 수행하고, 및/또는 캐빈 (100)내 주변의 잡음을 측정하는 것을 가능하게 하기 위해 음성 명령어들의 형태에 유저 입력을 수신하기 위해 포함될 수 있다. 도 1에 예시된 센서들의 배치는 예시이고, 하나 이상의 추가의 또는 대안 센서들이 차량의 임의의 적절한 위치내에 위치될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 예를 들어, 추가의 센서들은 엔진 컴파트먼트내에, 차량의 외부 표면상에, 및/또는 차량의 동작, 차량의 주변 상태들, 차량의 유저, 등에 관한 정보를 제공하기 위한 다른 적절한 위치들에 위치될 수 있다. 차량의 주변 상태들, 차량 상태, 또는 차량 운전자에 관한 정보는 차량에 외부 센서들/차량

으로부터 분리 (즉, 차량 시스템의 일부가 아닌)된 센서들, 예컨대 외부 디바이스들 (150) 및/또는 모바일 디바이스 (128)에 결합된 센서들로부터 또한 수신될 수 있다.

[0016] 캐빈 (100)은 차량 이동 전, 이동 동안 및/또는 이동 후에 차량에 저장된 하나 이상의 유저 오브젝트들, 예컨대 모바일 디바이스 (128)를 또한 포함할 수 있다. 모바일 디바이스는 스마트 폰, 태블릿, 랩탑 컴퓨터, 휴대용 미디어 플레이어, 및/또는 임의의 적절한 모바일 컴퓨팅 디바이스를 포함할 수 있다. 모바일 디바이스 (128)는 통신 링크 (130)를 통하여 차량내 컴퓨팅 시스템에 연결될 수 있다. 통신 링크 (130)는 유선 (예를 들어, 범용 직렬 버스 [USB], 모바일 고화질 링크 [MHL], 고화질 멀티미디어 인터페이스 [HDMI], 등을 통한.) 또는 무선 (예를 들어, 블루투스, WI-FI, 근접장 통신 [NFC], 셀룰러 연결, 등을 통한)일 수 있고 그리고 모바일 디바이스와 차량내 컴퓨팅 시스템 간에 양방향 통신을 제공하도록 구성된다. 예를 들어, 통신 링크 (130)는 다양한 차량 시스템들 (예컨대 차량 오디오 시스템, 온도 제어 시스템, 등.) 및 터치 스크린 (108)으로부터 모바일 디바이스 (128)로 센서 및/또는 제어 신호들을 제공할 수 있고 그리고 모바일 디바이스 (128)로부터 차량내 시스템들 및 터치 스크린 (108)로 제어 및/또는 디스플레이 신호들을 제공할 수 있다. 통신 링크 (130)는 모바일 디바이스의 내부의 배터리를 충전하기 위해 차량내 전원으로부터 모바일 디바이스 (128)로 파워를 또한 제공할 수 있다.

[0017] 모바일 디바이스 (128)가 실질적으로 외부 통신 링크 (예를 들어, 케이블 또는 라디오주파수 신호)을 통하여 연결되고 차량내 컴퓨팅 시스템으로부터 공간적으로 분리된 것으로 예시되지만, 모바일 디바이스를 특정한 위치에 보유하기 위해 인스트루먼트 패널 (106)에 또는 차량 내 다른 위치에 슬롯 (132) 또는 다른 스토리지 구조가 형성될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 스토리지 구조는 모바일 디바이스와 컴퓨팅 시스템 사이에 실질적으로 내부 통신 링크를 제공하기 위해 모바일 디바이스 (128)가 부착되거나 또는 “도킹(docked)” 될 수 있는 통합 커넥터 (134)를 포함할 수 있다.

[0018] 차량내 컴퓨팅 시스템 (109)은 차량 (102) 외부에 위치되지만 유저에 의해 운용되는 추가의 디바이스들, 예컨대 하나 이상의 외부 디바이스들 (150)에 또한 통신가능하게 결합될 수 있다. 도시된 실시예에서, 외부 디바이스들 (150)은 차량(102)의 외부에 위치되지만 대안 실시예들에서, 외부 디바이스들은 캐빈 (100) 내부에 위치될 수 있다는 것이 인식될 것이다. 외부 디바이스들은 서버 컴퓨팅 시스템, 퍼스널 컴퓨팅 시스템, 휴대용 전자 디바이스, 전자 손목 밴드, 전자 머리 밴드, 휴대용 뮤직 플레이어, 전자 활동 추적 디바이스, 계보기, 스마트-시계, GPS 시스템, 등을 포함할 수 있다. 외부 디바이스들 (150)은 통신 링크 (130)를 참고로 하여 설명되고, 외부 디바이스들과 차량내 컴퓨팅 시스템 간의 양방향 통신을 제공하도록 구성된 유선 또는 무선일 수 있는 통신 링크 (136)를 통하여 차량내 컴퓨팅 시스템에 연결될 수 있다. 예를 들어, 외부 디바이스들 (150)은 하나 이상의 센서들을 포함할 수 있고 통신 링크 (136)는 외부 디바이스들 (150)로부터 차량내 컴퓨팅 시스템 (109) 및 터치 스크린 (108)로 센서 출력을 송신할 수 있다. 외부 디바이스들 (150)은 또한 컨텍스트 데이터, 유저 행위/선호사항들, 운행 규칙들, 등에 관한 정보를 저장 및/또는 수신할 수 있고 그리고 이런 정보를 외부 디바이스들 (150)로부터 차량내 컴퓨팅 시스템 (109) 및 터치 스크린 (108)로 송신할 수 있다.

[0019] 차량내 컴퓨팅 시스템 (109)은 외부 디바이스들 (150), 모바일 디바이스 (128), 및/또는 다른 입력 소스들로부터 수신된 입력을 분석할 수 있고 다양한 차량내 시스템들 (예컨대 온도 제어 시스템 또는 오디오 시스템)을 위한 셋팅들을 선택할 수 있고, 터치 스크린 (108) 및/또는 스피커들 (112)을 통하여 출력을 제공할 수 있고, 모바일 디바이스 (128) 및/또는 외부 디바이스들 (150)과 통신할 수 있고, 및/또는 평가에 기초하여 다른 동작들을 수행할 수 있다. 일부 실시예들에서, 전부 또는 일부의 평가는 모바일 디바이스 (128) 및/또는 외부 디바이스들 (150)에 의해 수행될 수 있다.

[0020] 일부 실시예들에서, 하나 이상의 외부 디바이스들 (150)은 모바일 디바이스 (128) 및/또는 다른 외부 디바이스들 (150)을 통하여 간접적으로 차량내 컴퓨팅 시스템 (109)에 통신가능하게 결합될 수 있다. 예를 들어, 통신 링크 (136)는 외부 디바이스들 (150)을 모바일 디바이스 (128)에 통신 가능하게 결합할 수 있어서 외부 디바이스들 (150)로부터의 출력은 모바일 디바이스 (128)로 중계될 수 있다. 그런다음 외부 디바이스들 (150)로부터 수신된 데이터는 모바일 디바이스 (128)에 의해 수집된 데이터와 모바일 디바이스 (128)에서 집합될 수 있고, 집합된 데이터는 그런다음 통신 링크 (130)를 통하여 차량내 컴퓨팅 시스템 (109) 및 터치 스크린 (108)로 송신될 수 있다. 유사한 데이터 집합이 서버 시스템에서 일어날 수 있고 그런다음 통신 링크 (136)/(130)를 통하여 차량내 컴퓨팅 시스템 (109) 및 터치 스크린 (108)로 송신될 수 있다.

[0021] 도 2 는 도 1의 차량내 컴퓨팅 디바이스 (109)과 같은 컴퓨팅 디바이스상에 애플리케이션 가상 기계의 초기화 가속 방법(200)을 위한 플로우 차트이다. 예를 들어, 방법 (200)은 안드로이드 운영 체제 초기화를 위한 Zygote 프로세스의 일부로서 이용될 수 있다. (202)에서, 방법 (200)은 애플리케이션 가상 기계 (예를 들어, 안드로이드

드 운영 체제들을 위한 Dalvik)를 초기화하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 이런 초기화는 컴퓨팅 디바이스상에 파워를 공급함으로써 또는 그렇지 않으면, 동작을 시작할 것을 컴퓨팅 디바이스에 지시함으로써 트리거될 수 있다. (204)에서, 방법은 CPU 스레드 풀(pool)을 이용하여 사전(pre)-시스템_서버 클래스 리스트에서 선택된 클래스들 로딩을 포함한다. (206)에 표시된 대로, CPU 스레드 풀내 스레드들의 수는 2로 곱해진 CPU 코어들의 수에 기초된다. 각각의 스레드는 클래스를 로딩하고, 리소스를 로딩하고, 및/또는 임의의 다른 적절한 태스크를 수행하기 위해 사용될 수 있다.

[0022] 일부 시스템들에서, 컴퓨팅 디바이스를 동작시키기 위한 다른 서비스들 로딩을 시작하기 위해 모든 클래스들 및 리소스들을 사전로딩(preloading)한 후에 시스템_서버 프로세스가 로딩될 수 있다. 시스템_서버 프로세스는 운영 체제의 초기화동안에 사용되는 서비스들을 초기화하고 서비스 관리기(Service Manager)로 서비스들을 등록하도록 구성된 서비스-로딩 프로세스일 수 있다. 시스템_서버 프로세스는 운영 체제의 다른 활동들을 관리하기 위해서 활동 관리기(Activity Manager)를 또한 시작할 수 있다. 클래스들의 전부 대신에 사전-시스템_서버 클래스 리스트내 클래스들만 로딩함으로써, 시스템은 사전로딩되는 클래스들의 수를 줄임으로써 클래스들 사전로딩에 전용되는 시간의 양을 줄일 수 있다. 사전-시스템_서버 클래스 리스트는 각각의 클래스의 로딩 시간, 각각의 클래스를 사용하는 프로세스들의 수, 및/또는 각각의 클래스의 우선순위를 나타내는 임의의 다른 파라미터에 기초하여 생성될 수 있다. 예를 들어, 사전-시스템_서버 클래스 리스트내 클래스들은 임계 로딩 시간(예를 들어, 일 비 제한적인 예시에서 1250 μ s)보다 적은 로딩 시간을 가질 수 있고 프로세스들의 임계 수(예를 들어, 일 비 제한적인 예시에서 10 프로세스들)보다 더 많은 것에 의해 사용될 수 있다. 사전-시스템_서버 클래스 리스트는 시스템_서버의 로딩을 가능하게 하기 위한 시스템_서버 프로세스를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 시스템_서버는 사전-시스템_서버 클래스 리스트내 다른 클래스들이 로딩된 후에 로딩되는 마지막 프로세스일 수 있다. 안드로이드 운영 체제를 위한 사전-시스템_서버 클래스들의 예제 리스트가 부록 I에 아래에 제공된다. 예제 리스트는 총망라되지 않을 수 있고 추가 또는 대안 클래스들이 컴퓨팅 디바이스상의 운영 체제/소프트웨어, 컴퓨팅 디바이스/하드웨어, 컴퓨팅 디바이스의 사용량/환경, 등과 같은 요인들에 기초하여 리스트로부터 포함되거나 또는 제거될 수 있다. 본 개시의 범위에서 벗어나지 않고서 사전-시스템_서버 클래스 리스트를 생성하기 위해 임의의 적절한 임계 로딩 시간 및 프로세스들의 임계 수가 이용될 수 있다는 것이 이해될 것이다.

[0023] (208)에서, 방법 (200)은 스레드 풀을 이용하여 리소스들 로딩을 포함한다. 리소스들은 레이아웃 정의들, 애니메이션 명령들, 비트맵들, 유저 인터페이스 스트링들, 등과 같은 애플리케이션들 또는 다른 소프트웨어가 사용하는 추가의 파일들 및 콘텐츠를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 초기화 동안에 로딩될 모든 리소스들이 (208)에서 로딩될 수 있다. 다른 예들에서, 리소스들은 상기에서 설명된 클래스들에 유사하게 스테이지들로 로딩될 수 있다(예를 들어, 사전(pre)-시스템_서버 스테이지에서 로딩된 서브셋의 리소스들 및 사후(post)-시스템_서버 스테이지에서 로딩된 서브셋의 리소스들). (210)에서, 방법은 시스템_서버를 로딩하기 위해 시스템_서버 프로세스 포크(fork)로 진행한다. 포킹(forking)은 현존 프로세스를 복사하고 현존 프로세스의 복사본 위에 로딩될 새로운 프로세스를 오버레이(overlaying) 하는 것을 포함할 수 있다. 시스템_서버 프로세스는 요구된대로 다른 애플리케이션들을 포크하기 위해 사용될 수 있다. 따라서, 방법 (200)은 애플리케이션들을 포크하기 위한 명령어를 수신하기 위해 (예를 들어, 애플리케이션들을 시작하기 위한 요청에 기초하여) 프로세스간(inter-process) 통신 소켓 상에서 대기하는 (212)로 진행한다. 애플리케이션들을 포크하기 위한 명령어 수신시, 시스템_서버 프로세스는 그 자체의 복사본들을 생성할 수 있고 요청된 애플리케이션들을 로딩하기 위해 복사본 위에 요청된 애플리케이션을 오버레이할 수 있다.

[0024] (214)에서, 사후-시스템_서버 클래스 리스트로부터의 클래스들은 시스템_서버 프로세스 포크 후에 로딩될 수 있다. 사후-시스템_서버 클래스 리스트는 사전-시스템_서버 클래스 리스트에 대하여 상기에서 설명된 로딩 시간 임계값 및/또는 프로세스들 임계값에 기초하여 생성될 수 있다. 예를 들어, 사후-시스템_서버 클래스 리스트는 초기화 절차의 일부로서 로딩될 클래스들을 포함할 수 있지만 그러나 상기에서 설명된 로딩 시간 임계값 (예를 들어, 일 비 제한적인 예시에서 1250 μ s) 초과로 로딩 시간을 가질 수 있고 프로세스들의 임계 수 (예를 들어, 일 비 제한적인 예시에서 10 프로세스들)보다 더 많은 것에 사용될 수 있다. 안드로이드 운영 체제를 위한 사후-시스템_서버 클래스들의 예제 리스트가 부록 II에 아래에 제공된다. 예제 리스트는 총망라되지 않을 수 있고 추가 또는 대안 클래스들이 컴퓨팅 디바이스상의 운영 체제/소프트웨어, 컴퓨팅 디바이스/하드웨어, 컴퓨팅 디바이스의 사용량/환경, 등과 같은 요인들에 기초하여 리스트로부터 포함되거나 또는 제거될 수 있다. 본 개시의 범위에서 벗어나지 않고서 사후-시스템_서버 클래스 리스트를 생성하기 위해 임의의 적절한 임계 로딩 시간 및 프로세스들의 임계 수가 이용될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 일부 예들에서, 추가의 로딩 스테이지들이 이용될 수 있다. 예를 들어, 사전-시스템_서버 클래스 리스트 및/또는 사후-시스템_서버 클래스 리스트는 초기화 루

틴 동안에 상이한 스테이지들에서 로딩하기 위한 추가 리스트들로 분열될 수 있다.

- [0025] 도 3 은 차량 (301)내 구성된 및/또는 통합된 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)의 블록 다이어그램을 도시한다. 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)은 도 1의 차량내 컴퓨팅 시스템 (109)의 예제일 수 있고 및/또는 본 출원에 설명된 하나 이상의 방법들, 예컨대 일부 실시예들에 도 2의 방법 (200)을 수행할 수 있다. 일부 예들에서, 차량내 컴퓨팅 시스템은 운영자의 차량내 경험을 증강시키기 위해 차량 유저에게 정보기반의 매체들 콘텐츠 (엔터테인먼트 콘텐츠, 네비게이션 서비스들, 등을 포함하는 오디오 및/또는 시각적 미디어 콘텐츠)를 제공하도록 구성된 차량 인포테인먼트 시스템(infotainment system)일 수 있다. 차량 인포테인먼트 시스템은 운전자 및/또는 승객을 위한 차량내 경험을 증강시키기 위해 차량 (301)에 통합되거나 또는 차량내로 통합가능한 다양한 차량 시스템들, 서브-시스템들, 하드웨어 컴포넌트들, 뿐만 아니라 소프트웨어 애플리케이션들 및 시스템들을 포함할 수 있거나, 또는 그것들에 결합될 수 있다.
- [0026] 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)은 운영 체제 프로세서 (314) 및 인터페이스 프로세서 (320)를 포함하는 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 운영 체제 프로세서 (314)는 차량내 컴퓨팅 시스템상의 운영 체제, 및 제어장치 입력/출력, 디스플레이, 플레이백, 및 차량내 컴퓨팅 시스템의 다른 동작들을 실행시킬 수 있다. 인터페이스 프로세서 (320)는 차량간 시스템 통신 모듈 (322)을 통하여 차량 제어 시스템 (330)과 인터페이스할 수 있다.
- [0027] 차량간(inter-vehicle) 시스템 통신 모듈 (322)은 다른 차량 시스템들 (331) 및 차량 제어 엘리먼트들 (361)로 데이터를 출력할 수 있고, 또한 예를 들어 차량 제어 시스템 (330)을 경유하여 다른 차량 컴포넌트들 및 시스템들 (331,361)으로부터 데이터 입력을 수신할 수 있다. 데이터를 출력할 때, 차량간 시스템 통신 모듈 (322)은 차량에 연결된 임의의 다른 정보 소스의 출력 또는 차량 주변, 차량의 임의 상태에 대응하는 신호를 버스를 통하여 제공할 수 있다. 차량 데이터 출력들은 예를 들어, 아날로그 신호들 (예컨대 현재 속도), 개별 정보 소스들 (예컨대 클럭들, 온도계, 위치 센서들 예컨대 글로벌 측위 시스템 [GPS] 센서들, 등.)에 의해 제공된 디지털 신호들, 차량 데이터 네트워크들을 통하여 전파된 디지털 신호들 (예컨대 엔진 관련 정보가 통신될 수 있는 엔진 제어기 영역 네트워크 [CAN] 버스, 온도 제어 관련 정보가 통신될 수 있는 온도 제어 CAN 버스, 및 멀티미디어 데이터가 차량내 멀티미디어 컴포넌트들사이에서 통신되는 멀티미디어 데이터 네트워크)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 차량내 컴퓨팅 시스템은 엔진 휠 센서들에 의해 추정된 차량의 현재 속도, 차량의 파워 분배 시스템 및/또는 배터리를 통한 차량의 파워 상태, 차량의 점화 상태 (ignition state), 등을 엔진 CAN 버스로부터 검색할 수 있다. 추가하여, 다른 인터페이싱 수단들 예컨대 이더넷이 본 개시의 범위로부터 벗어나지 않고서 또한 사용될 수 있다.
- [0028] 데이터 예컨대 프로세서들 (314) 및 (320)에 의해 실행가능한 명령들을 비-휘발성 형태로 저장하기 위해 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)에 비-휘발성 스토리지 디바이스 (308)가 포함될 수 있다. 스토리지 디바이스 (308)는 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)이 클라우드기반 서버에 연결 및/또는 클라우드기반 서버로의 송신을 위한 정보 수집을 위해 애플리케이션을 운용하는 것을 가능하게 하는 애플리케이션 데이터를 저장할 수 있다. 애플리케이션은 차량 시스템들/센서들, 입력 디바이스들 (예를 들어, 유저 인터페이스 (318)), 차량내 컴퓨팅 시스템과 통신하는 디바이스들 (예를 들어, 블루투스 링크를 통하여 연결된 모바일 디바이스), 등에 의해 수집된 정보를 검색할 수 있다. 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)은 휘발성 메모리 (316)를 더 포함할 수 있다. 휘발성 메모리 (316)는 랜덤 액세스 메모리 (RAM)일 수 있다. 비-일시적 스토리지 디바이스들, 예컨대 비-휘발성 스토리지 디바이스 (308) 및/또는 휘발성 메모리 (316)는 프로세서 (예를 들어, 운영 체제 프로세서 (314) 및/또는 인터페이스 프로세서 (320))에 의해 실행될 때, 본 개시에 설명된 하나 이상의 동작들을 수행하기 위해 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)을 제어하는 명령들 및/또는 코드를 저장할 수 있다.
- [0029] 유저로부터의 음성 명령어들을 수신하기 위해, 차량내 주변 잡음을 측정하기 위해, 차량의 스피커로부터의 오디오가 차량의 음향 환경에 따라 동조되는지 여부를 결정, 등을 하기 위해 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)에 마이크로폰 (302)이 포함될 수 있다. 스피치(speech) 프로세싱 유닛 (304)은 음성 명령어들, 예컨대 마이크로폰 (302)으로부터 수신된 음성 명령어들을 프로세스할 수 있다. 일부 실시예들에서, 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)은 또한 차량의 오디오 시스템 (332)에 포함된 마이크로폰을 이용하여 주변의 차량 잡음을 샘플링하고 음성 명령어들을 수신할 수 있다.
- [0030] 하나 이상의 추가의 센서들이 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)의 센서 서브시스템 (310)내에 포함될 수 있다. 예를 들어, 센서 서브시스템 (310)은 카메라, 예컨대 차량을 주차할 때 유저를 보조하기 위한 후방 뷰 카메라 및/또는 유저 (예를 들어, 안면 인식 및/또는 유저 제스처들을 이용하여)를 식별하기 위한 캐빈 카메라를 포함할 수 있다. 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)의 센서 서브시스템 (310)은 다양한 차량 센서들로부터 입력들을 수신하고 센

서들과 통신할 수 있고 추가로 유저 입력들을 수신할 수 있다. 예를 들어, 센서 서브시스템 (310)에 의해 수신된 입력들은 변속기(transmission) 기어 위치, 변속기 클러치 위치, 가스 페달 입력, 브레이크 입력, 변속기 선택기 위치, 차량 속도, 엔진 속도, 엔진을 통한 흡입 공기량(mass airflow), 주위 온도, 유입 공기 온도, 등., 뿐만 아니라 온도 제어 시스템 센서들로부터의 입력들 (예컨대 열 전송 유동체 온도, 부동액 온도, 팬 속도, 승객 컴파트먼트 온도, 희망하는 승객 컴파트먼트 온도, 주변의 습도, 등.), 유저에 의해 유래된 음성 명령들을 감지하는 오디오 센서, 차량의 포브로부터 명령들을 수신하고 선택적으로 차량의 포브(fob)의 지리적 위치/접근 추적하는 포브 센서, 등을 포함할 수 있다. 어떤 차량 시스템 센서들은 센서 서브시스템 (310)하고만 통신할 수 있지만, 다른 센서들은 센서 서브시스템 (310) 및 차량 제어 시스템 (330) 양쪽과 통신할 수 있거나, 또는 차량 제어 시스템 (330)을 통하여 간접적으로 센서 서브시스템 (310)과 통신할 수 있다. 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)의 네비게이션 서브시스템 (311)은 네비게이션 정보 예컨대 위치 정보 (예를 들어, GPS 센서 및/또는 센서 서브시스템 (310)로부터의 다른 센서들을 통하여), 경로 안내, 트래픽 정보, POI(point-of-interest) 식별을 생성 및/또는 수신할 수 있고, 및/또는 운전자를 위해 다른 네비게이션 서비스들을 제공할 수 있다.

[0031] 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)의 외부 디바이스 인터페이스 (312)는 차량 (301) 외부에 위치한 하나 이상의 외부 디바이스들 (340)에 결합가능하고 및/또는 하나 이상의 외부 디바이스들과 통신할 수 있다. 외부 디바이스들은 차량 (301) 외부에 위치한 것으로 예시되지만, 그것들은 차량 (301)내에 일시적으로, 예컨대 유저가 차량 (301) 동작 동안에 외부 디바이스들을 동작시킬 때 수용될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 다시 말해서, 외부 디바이스들 (340)은 차량 (301)에 내장되어 있지 않다. 외부 디바이스들 (340)은 모바일 디바이스 (342) (예를 들어, 블루투스 연결을 통하여 연결된) 또는 대안인 블루투스-가능 디바이스 (352)를 포함할 수 있다. 모바일 디바이스 (342)는 유선 및/또는 무선 통신, 또는 다른 휴대용 전자 디바이스(들)을 통하여 차량내 컴퓨팅 시스템과 통신할 수 있는 이동 전화, 스마트 폰, 착용가능한 디바이스들/센서들일 수 있다. 다른 외부 디바이스들은 외부 서비스들 (346)을 포함한다. 예를 들어, 외부 디바이스들은 차량 외부에 위치되고 차량으로부터 분리된 추가-차량과 관련된 디바이스들을 포함할 수 있다. 또한 다른 외부 디바이스들은 외부 스토리지 디바이스들 (354), 예컨대 고체-상태 드라이브들, 펜 드라이브들, USB 드라이브들, 등을 포함한다. 외부 디바이스들 (340)은 본 개시의 범위에서 벗어나지 않고 무선으로 또는 커넥터들을 통하여 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)과 통신할 수 있다. 예를 들어, 외부 디바이스들 (340)은 네트워크 (360) 상에 외부 디바이스 인터페이스 (312), 범용 직렬 버스 (USB) 연결, 직접 유선 연결, 직접 무선 연결, 및/또는 다른 통신 링크를 통하여 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)과 통신할 수 있다. 외부 디바이스 인터페이스 (312)는 차량내 컴퓨팅 시스템이 운전자의 연락이 닿아 있는 사람 (contact)들과 관련된 모바일 디바이스들과 통신하는 것을 가능하게 하는 통신 인터페이스를 제공할 수 있다. 예를 들어, 외부 디바이스 인터페이스 (312)는 전화 호출들이 수립되고 및/또는 문자 메시지들 (예를 들어, SMS, MMS, 등.)이 (예를 들어, 셀룰러 통신 네트워크를 통하여) 운전자의 연락이 닿아 있는 사람들과 관련된 모바일 디바이스로 (예를 들어, 도 2의 SMS 서비스 (202), 폰 서비스 (204), 및/또는 이메일 서비스 (206)를 통하여) 발송되는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0032] 하나 이상의 애플리케이션들 (344)이 모바일 디바이스 (342)상에서 동작가능할 수 있다. 일 예로서, 모바일 디바이스 애플리케이션 (344)은 모바일 디바이스를 갖는 유저의 상호작용들에 관한 유저 데이터를 종합하도록 동작될 수 있다. 예를 들어, 모바일 디바이스 애플리케이션 (344)은 모바일 디바이스상에서 유저에 의해 청취된 음악 플레이리스트들, 전화 호출 로그들 (유저에 의해 수락된 전화 호출들의 빈도 및 지속기간을 포함하는), 유저가 자주 다니는 위치들을 포함하는 위치 정보 및 각각의 위치에서 소비된 시간의 양, 등에 관련한 데이터를 종합할 수 있다. 수집된 데이터는 네트워크 (360) 상에서 외부 디바이스 인터페이스 (312)로 애플리케이션 (344)에 의해 전송될 수 있다. 추가하여, 특정 유저 데이터 요청들이 외부 디바이스 인터페이스 (312)를 통하여 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)으로부터 모바일 디바이스 (342)에 수신될 수 있다. 특정 데이터 요청들은 유저가 지리적으로 위치한 곳, 유저의 위치에서 환경 잡음 레벨 및/또는 음악 장르, 유저의 위치에서의 주변 날씨 상태 (온도, 습도, 등.), 등을 결정하기 위한 요청들을 포함할 수 있다. 모바일 디바이스 애플리케이션 (344)은 요청된 데이터가 모바일 디바이스상에 수집되는 것을 가능하게 하기 위해 모바일 디바이스 (342)의 컴포넌트들 (예를 들어, 마이크론, 등.) 또는 다른 애플리케이션들 (예를 들어, 네비게이션 애플리케이션들)로 제어 명령들을 발송할 수 있다. 모바일 디바이스 애플리케이션 (344)은 그런다음 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)로 다시 수집된 정보를 중계할 수 있다.

[0033] 마찬가지로, 하나 이상의 애플리케이션들 (348)이 외부 서비스들 (346)상에서 동작가능할 수 있다. 일 예로서, 외부 서비스들 애플리케이션들 (348)은 다수의 데이터 소스들로부터의 데이터를 종합 및/또는 분석하도록 동작될 수 있다. 예를 들어, 외부 서비스들 애플리케이션들 (348)은 유저의 하나 이상의 소셜 미디어 계정들로부터의 데이터, 차량내 컴퓨팅 시스템 (예를 들어, 센서 데이터, 로그 파일들, 유저 입력, 등.)으로부터의 데이터,

인터넷 쿼리 (예를 들어, 날씨 데이터, POI 데이터), 등으로부터의 데이터를 종합할 수 있다. 수집된 데이터는 다른 디바이스로 송신될 수 있고 및/또는 운전자의 콘텍스트(context), 차량, 및 환경을 결정하기 위해서 애플리케이션에 의해 분석될 수 있고 콘텍스트에 기초된 액션 (예를 들어, 데이터를 다른 디바이스들에 요청/발송)을 수행할 수 있다.

[0034] 차량 제어 시스템 (330)은 상이한 차량내 기능들에 수반된 다양한 차량 시스템들 (331)의 측면들을 제어하기 위한 제어 장치들을 포함할 수 있다. 이들은 예를 들어, 오디오 엔터테인먼트를 차량 탑승자에 제공하기 위한 차량의 오디오 시스템 (332)의 측면들, 캐빈 차량 탑승자들의 냉각(cooling) 또는 가열 요구들을 만족시키기 위한 온도 제어 시스템 (334)의 측면들, 뿐만 아니라 차량 탑승자들이 다른 사람들과 텔레통신 링크지(linkage)를 수립하는 것을 가능하게 하기 위한 텔레통신 시스템 (336)측면들을 제어하는 것을 포함할 수 있다.

[0035] 오디오 시스템 (332)은 전자기 트랜스듀서들 예컨대 스피커들을 포함하는 하나 이상의 음향 재생성 디바이스들을 포함할 수 있다. 차량 오디오 시스템 (332)은 수동 또는 예컨대 파워 증폭기를 포함함으로써 능동일 수 있다. 일부 예들에서, 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)은 음향 재생성 디바이스를 위한 유일한 오디오 소스일 수 있고 또는 오디오 재생성 시스템 (예를 들어, 외부 디바이스들 예컨대 이동 전화)에 연결된 다른 오디오 소스들이 있을 수 있다. 오디오 재생성 디바이스로 임의의 이런 외부 디바이스들의 연결은 아날로그, 디지털, 또는 아날로그 및 디지털 기술들의 임의의 조합일 수 있다.

[0036] 온도 제어 시스템 (334)은 차량 (301)의 승객 컴파트먼트 또는 캐빈내에 편안한 환경을 제공하도록 구성될 수 있다. 온도 제어 시스템 (334)은 제어되는 환기를 가능하게 하는 컴포넌트들 예컨대 공기 벤트들, 히터, 에어 컨디셔너, 통합된 히터 및 공기-컨디셔너 시스템, 등을 포함한다. 가열 및 공기-컨디셔닝 셋업에 링크된 다른 컴포넌트들은 윈드실드를 깨끗하게 할 수 있는 윈드실드 해동 및 서리 제거(defogging) 시스템 및 신선-공기 입구를 통하여 승객 컴파트먼트에 진입하는 외측 공기를 깨끗하게 하기 위한 환기-공기 필터를 포함할 수 있다.

[0037] 차량 제어 시스템 (330)은 엔진 및/또는 차량의 캐빈내 보조 엘리먼트들에 관련된 다양한 차량 제어장치들 (361) (또는 차량 시스템 제어 엘리먼트들), 예컨대 조향 휠 제어장치들 (362) (예를 들어, 조향 휠-마운트된 오디오 시스템 제어장치들, 크루즈(cruise) 제어장치들, 윈드실드 와이퍼 제어장치들, 헤드라이트 제어장치들, 턴 신호 제어장치들, 등.), 계기판 제어장치들, 마이크로폰(들), 가속기/브레이크/클러치 페달들, 기어 이동, 운전자 또는 승객 도어내 위치된 도어/윈도우 제어장치들, 좌석 제어장치들, 캐빈 라이트 제어장치들, 오디오 시스템 제어장치들, 캐빈 온도 제어장치들, 등의 설정들을 조절하기 위한 제어장치들을 또한 포함할 수 있다. 제어 신호들은 차량의 오디오 시스템 (332)의 하나 이상의 스피커들에서 오디오 출력을 또한 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어 신호들은 오디오 출력 특성들 예컨대 볼륨, 이퀄라이제이션, 오디오 이미지 (예를 들어, 하나 이상의 정의된 위치들로부터 발원한 것으로 유저에게 보이는 오디오 출력을 생성하기 위한 오디오 신호들의 구성), 복수개의 스피커들 중에 오디오 분배 등을 조정할 수 있다. 마찬가지로, 제어 신호들은 온도 제어 시스템 (334)의 벤트들, 에어 컨디셔너, 및/또는 히터를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어 신호들은 캐빈의 특정 섹션으로 냉각된 공기의 전달을 증가시킬 수 있다.

[0038] 차량의 외측에 위치된 제어 엘리먼트들 (예를 들어, 보안 시스템을 위한 제어 장치들)은 또한 예컨대 통신 모듈 (322)을 통하여 컴퓨팅 시스템 (300)에 연결될 수 있다. 차량의 제어 시스템의 제어 엘리먼트들은 유저 입력을 수신하기 위해 차량 위에 및/또는 차량안에 물리적으로 및 영구적으로 위치될 수 있다. 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)으로부터의 제어 명령들 수신에 추가하여, 차량 제어 시스템 (330)은 유저에 동작되는 하나 이상의 외부 디바이스들 (340), 예컨대 모바일 디바이스 (342)로부터 입력을 또한 수신할 수 있다. 이것은 차량의 시스템들 (331) 및 차량 제어장치들 (361)의 측면들이 외부 디바이스들 (340)로부터 수신된 유저 입력에 기초하여 제어되는 것을 허용한다.

[0039] 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)은 안테나 (306)를 더 포함할 수 있다. 안테나 (306)는 단일 안테나로서 도시되지만, 그러나 일부 실시예들에서 하나 이상의 안테나들을 포함할 수 있다. 차량내 컴퓨팅 시스템은 안테나 (306)를 통하여 브로드밴드 무선 인터넷 액세스를 획득할 수 있고, 브로드캐스트 신호들 예컨대 라디오, 텔레비전, 날씨, 트랙픽, 및 유사한 것을 추가로 수신할 수 있다. 차량내 컴퓨팅 시스템은 하나 이상의 안테나들 (306)을 통하여 측위 신호들 예컨대 GPS 신호들을 수신할 수 있다. 차량내 컴퓨팅 시스템은 RF를 통하여 예컨대 안테나(들) (306)을 통하여 또는 적외선 또는 적절할 수신 디바이스들을 통한 다른 수단들을 통하여 무선 명령들을 또한 수신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 안테나 (306)는 오디오 시스템 (332) 또는 텔레통신 시스템 (336)의 일부로서 포함될 수 있다. 추가적으로, 안테나 (306)는 외부 디바이스 인터페이스 (312)를 통하여 외부 디바이스들 (340)에 (예컨대 모바일 디바이스 (342)에) AM/FM 라디오 신호들을 제공할 수 있다.

[0040] 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)의 하나 이상의 엘리먼트들은 유저 인터페이스 (318)를 통하여 유저에 의해 제어될 수 있다. 유저 인터페이스 (318)는 터치 스크린상에 제공되는 그래픽 유저 인터페이스, 예컨대 도 1의 터치 스크린 (108), 및/또는 유저-작동 버튼들, 스위치들, 노브들, 다이얼들, 슬라이더들, 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 유저-작동 엘리먼트들은 조향 휠 제어 장치들, 도어 및/또는 윈도우 제어 장치들, 계기판 제어장치들, 오디오 시스템 설정들, 온도 제어 시스템 설정들, 및 유사한 것을 포함할 수 있다. 유저는 유저 인터페이스 (318)를 통하여 차량내 컴퓨팅 시스템 (300)의 하나 이상의 애플리케이션들 및 모바일 디바이스 (342)와 또한 상호 작용할 수 있다. 유저 인터페이스 (318)상에 유저의 차량 설정 선호사항들 수신에 추가하여, 차량내 제어 시스템에 의해 선택된 차량 설정들은 유저 인터페이스 (318)상에서 유저에게 디스플레이될 수 있다. 통지들 및 다른 메시지들 (예를 들어, 수신된 메시지들), 뿐만 아니라 네비게이션 원조가 유저 인터페이스의 디스플레이상에 유저에게 디스플레이될 수 있다. 제공된 메시지들에 대한 유저 선호사항들/정보 및/또는 응답들이 유저 인터페이스에 유저 입력을 통하여 수행될 수 있다.

[0041] 도 4 는 운영 체제내에 서비스들을 선택적으로 로딩하기 위한 방법(400)의 플로우 차트이다. 방법 (400)은 도 1의 차량내 컴퓨팅 디바이스 (109)와 같은 컴퓨팅 디바이스에 의해 수행될 수 있다. (402)에서, 방법은 시스템_서버를 시작하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 방법 (400)은 컴퓨팅 디바이스의 운영 체제 및/또는 다른 소프트웨어를 초기화하기 위해 도 2의 방법 (200)의 (210) 동안에 및/또는 그 후에 수행될 수 있다. 시스템_서버는 (404)에 표시된대로 중요한 서비스(critical service)들을 로딩하기 위해 이용될 수 있다 (예를 들어, 시스템이 제대로 기능하는데 중요한 서비스들, 그것이 없이는 시스템이 제대로 기능하지 않거나 열악하게 기능할 수 있는). 예를 들어, 서비스들 예컨대 패키지 관리기, 윈도우 관리기, 입력 관리기, 및 마운트 서비스(Mount service)는 안드로이드 운영 체제가 제대로 기능하는데 중요할 수 있는 서비스들의 예들이다. (404)에 표시된 대로 중요한 서비스들 로딩은 임의의 다른 서비스들 을 로딩하지 않고 그리고 단지 중요한 서비스들만 로딩하는 것을 포함할 수 있다 (예를 들어, 중요하지 않은 서비스들을 로딩하지 않고, 그것 없이 시스템이 계속 제대로 기능할 수 있다). 중요하지 않은 서비스들의 예들은 (나중에 로딩될 수 있고 및/또는 서비스의 사용에 대한 요청에 응답하여 단지 로딩될 수 있는) UI스피치서비스(스피치 인식을 위한), 블루투스 관리기, 동조기(Tuner) 서비스 (차량 라디오 제어 장치들을 조절하기 위한), 등을 포함할 수 있다.

[0042] (406)에서, 방법은 인간-기계 인터페이스 (HMI)를 시동(런칭)하는 단계(launching)를 포함한다. 예를 들어, 인간-기계 인터페이스는 유저가 초기화되고 있는 컴퓨팅 디바이스 및/또는 운영 체제와 상호 작용하는 것을 가능하게 하는 유저 인터페이스 (UI) 및/또는 그래픽 유저 인터페이스 (GUI)를 포함할 수 있다. HMI는 (408)에 표시된 대로 최종-사용된(last-used) 애플리케이션을 포함하여 애플리케이션들을 시동하는데 이용될 수 있다. 예를 들어, 컴퓨팅 디바이스는 차량내 컴퓨팅 디바이스일 수 있고, 최종-사용된 애플리케이션은 차량 및/또는 차량내 컴퓨팅 시스템이 켜 오프되기 전에 활성화되었던 마지막 애플리케이션일 수 있다 (예를 들어, 네비게이션 애플리케이션). (410)에 표시된 대로, 최종-사용된 애플리케이션 시동은 임의의 종속 서비스(들), 애플리케이션 (들), 리소스(들), 클래스(들), 등의 시동 및/또는 초기화하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 네비게이션 애플리케이션은 종속(종속) 서비스들 예컨대 차량 위치를 찾기 위한 GPS 서비스를 활용할 수 있다. 따라서, 네비게이션은 시동될 때 네비게이션 애플리케이션의 적절한 동작을 보장하기 위해 GPS 서비스가 (410)에서 시동될 것을 요청할 수 있다. 일부 실시예들에서, 모든 종속 서비스(들), 등이 시동된 후에 최종-사용된 애플리케이션 이 시동될 수 있다. 다른 실시예들에서, 모든 종속 서비스(들), 등과 동시에 최종-사용된 애플리케이션이 시동될 수 있다(예를 들어, 종속 서비스들과 병렬로). (412)에서, 방법은 요청에 응답하여 남은 서비스들을 시동하는 단계를 포함한다. 이런 식으로, 서비스들 및 관련된 종속 서비스들/애플리케이션들이 효율적인, 요청-구동형(request-driven) 초기화 프로세스를 허용하기 위해 요청될 때 동적으로 시동될 수 있다.

[0043] 도 5 는 컴퓨팅 디바이스내 운영 체제의 서비스들을 관리하는 방법 (500)을 위한 플로우 차트이다. 예를 들어, 방법 (500)은 차량내 컴퓨팅 시스템에 로딩을 시도하고 있는 애플리케이션들에 의해 발행된 서비스 요청들을 취급하기 위해 도 1의 차량내 컴퓨팅 시스템 (109)에 의해 수행될 수 있다. (502)에서, 방법은 컴퓨팅 디바이스의 서비스 관리기에서의 서비스를 위한 요청을 수신하는 단계를 포함한다. 요청(request)은 (504)에 표시된 대로 서비스를 사용하는 애플리케이션으로부터 수신될 수 있다. 예를 들어, 방법 (500)은 도 4 에 방법 (400)의 (410)를 참고로 하여 설명된 대로 시동하려고 시도하고 있는 애플리케이션을 위한 종속 서비스들을 시동하기 위해 수행될 수 있다. (506)에서, 방법 (500)은 요청된 서비스가 이미 컴퓨팅 디바이스상에서 실행중인지 여부를 결정하는 단계를 포함한다. 만약 서비스가 이미 실행중이지 않으면(예를 들어, (506)에서 "아니오(NO)"), 방법은 요청된 서비스를 시작하기 위해 시스템_서비스 프로세스에 통지하는 것 (508)을 진행하고 (510)로 가서 서비스를 시작하기 위해 대기한다. 서비스를 시작할 때 (또는 만약 서비스가 이미 실행중이라면, (506)에서 “예

(YES)” 이면), 방법은 서비스 요청자 (예를 들어, 서비스를 요청하였던 애플리케이션)에게 서비스 취급을 회신하는 단계로 진행한다 (512). 서비스 취급(service handle)은 서비스가 시작되고/되었다는 것의 확인으로서 역할을 할 수 있고 및/또는 서비스를 호출하기 위해 애플리케이션에 의해 이용될 수 있다.

[0044] 도 6은 상이한 스테이지들에서 로딩될 수 있는 드라이버들과 관련된 하드웨어 인스턴스(instance)들간의 관계들을 도시하는 블럭 다이어그램이다. 도 2에 대하여 상기에서 설명된 것 처럼 상이한 스테이지들 (예를 들어, 사전-시스템_서버 스테이지 및 사후-시스템_서버 스테이지)에서 로딩될 수 있는 클래스들에 유사하게, 컴퓨팅 디바이스/운영 체제 초기화는 사용량(usage) 특성들에 기초하여 스테이지들에 드라이버들 및 관련된 하드웨어 인스턴스들을 로딩함으로써 가속될 수 있다. 예를 들어, 제 1 드라이버, 드라이버 1은 제 1 그룹의 하드웨어 인스턴스들 (602)을 지원할 수 있고 제 2 드라이버, 드라이버 2는 제 2 그룹의 하드웨어 인스턴스들 (604)을 지원할 수 있다. 각각의 하드웨어 인스턴스는 각각의 하드웨어 인스턴스들 (602a-d) 및 (604a-c) 내부에 번호에 의해 예시된 초기화의 특정 스테이지에 사용되는 것으로 지정될 수 있다. 예를 들어, 하드웨어 인스턴스 (602b) (드라이버 1에 의해 지원되는) 및 하드웨어 인스턴스 (604a) (드라이버 2에 의해 지원되는)는 이들 하드웨어 인스턴스들의 우선 순위에 기초하여 스테이지 1과 관련될 수 있다. 스테이지 1 하드웨어 인스턴스들은 시스템에 대하여 가장 중요한 하드웨어 인스턴스들일 수 있다. 다시 말해서, 스테이지 1 하드웨어 인스턴스들은 시스템의 동작에 영향을 미칠 수 있고 및/또는 운영 체제 초기화 동안에 또는 바로 그 후에 시작되는 애플리케이션들 또는 다른 프로세스들에 의해 사용될 수 있다. 예를 들어, 스테이지 1 하드웨어 인스턴스들은 중요한 서비스들을 로딩하기 위해 이용될 수 있고 및/또는 도 4의 방법 (400)에 (404)에서 참고된 중요한 서비스들에 의해 사용될 수 있다.

[0045] 도 6에 예시된 바와 같이, 각각의 스테이지에 대하여, 음영된 하드웨어 인스턴스들은 해당 스테이지 동안에 초기화되고 및/또는 해당 스테이지에 진입할 때 이미 초기화된 하드웨어 인스턴스들을 나타낸다. 예를 들어, 스테이지 1에서, 스테이지 1으로 지정된 모든 하드웨어 인스턴스들이 초기화된다(예를 들어, 하드웨어 인스턴스들 (602b) 및 (604a)). 스테이지 2에서, 스테이지 1으로 지정된 하드웨어 인스턴스들은 이미 초기화되었고, 스테이지 2로 지정된 하드웨어 인스턴스들 (예를 들어, 하드웨어 인스턴스들 (602c) 및 (604c)) 새롭게 초기화된다. 스테이지 3에서, 모든 하드웨어 인스턴스들이 이미 초기화되었거나 (스테이지 1 및 스테이지 2 인스턴스들) 또는 새롭게 초기화된다 (예를 들어, 스테이지 3 하드웨어 인스턴스들 (602a), (602d), 및 (604b)). 일부 운영 체제들은 하드웨어 컴포넌트들이 시스템내 이용 가능한 관련 커널에 알리기 위해 디바이스 트리(device tree)를 활용할 수 있다. 각각의 하드웨어 인스턴스에 대한 초기화 스테이지의 표시는 커널이 스테이지들에 따라 하드웨어 인스턴스들을 선택적으로 로딩하는 것을 가능하게 하기 위해 디바이스 트리의 새로운 엔트리로서 추가될 수 있다.

[0046] 도 7은 초기화 드라이버들을 위해 하드웨어 인스턴스들을 선택적으로 초기화 하는 방법(700)의 플로우 차트이다. 방법 (700)은 디바이스를 위한 증가된 스타트업 속도를 가능하게 하기 위해 예컨대 도 1의 차량내 컴퓨팅 시스템(109)과 같은 차량내 컴퓨팅 시스템에 의해 수행될 수 있다. (702)에서, 방법 (700)은 운영 체제에 의해 사용될 드라이버를 식별하는 통지를 수신하는 단계를 포함한다. 드라이버의 사용은 (704)에 표시된 대로 애플리케이션 및/또는 프로세스에 의해 요청될 수 있다. 예를 들어, 시스템_서버 프로세스 및/또는 다른 초기화 애플리케이션들/프로세스들은 스타트업 동안에 플래시 메모리 하드웨어를 지원하는 드라이버의 사용을 요청할 수 있다. (706)에서, 방법은 (702)의 통지로 식별된 드라이버를 초기화하는 단계를 포함한다. 상기에서 설명된 예에 계속하여, 플래시 메모리는 컴퓨팅 디바이스 내 복수개의 메모리 관리 회로 제어기들(MMC 제어기들) 중 하나에 의해 제어될 수 있다. 모든 MMC 제어기들이 단일 드라이버에 의해 지원될 때, 해당 드라이버가 요청될 수 있고 이어서 플래시 메모리를 사용하기 위한 요청에 응답하여 초기화될 수 있다.

[0047] (708)에서, 방법은 드라이버의 하드웨어 초기화 루틴을 호출하는 단계를 포함한다. 하드웨어 초기화 루틴은 드라이버에 의해 지원되는 각각의 하드웨어 인스턴스에 대하여, 해당 하드웨어 인스턴스가 (710)에 표시된 대로 제 1 스테이지에서 초기화될 것인지 여부를 결정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 도 6에 대하여 상기에서 설명된 것 처럼, 각각의 하드웨어 인스턴스는 하드웨어 인스턴스가 시스템에 의해 사용될 (및 따라서 초기화될 것이다) 상대적 시간(relative time)을 나타내는 특정한 스테이지와 관련될 수 있다. 만약 소정의 하드웨어 인스턴스가 제 1 스테이지와 관련되지 않으면, 그런다음 방법은 (712)에 표시된 대로 해당 하드웨어 인스턴스에 대한 엔트리를 관련 스테이지 리스트에 추가하는 단계를 포함한다 (예를 들어, 만약 하드웨어 인스턴스가 제 2 스테이지와 관련되면, 하드웨어 인스턴스에 대한 엔트리를 제 2 스테이지 리스트에 추가하는 단계, 등). 반대로, 만약 소정의 하드웨어 인스턴스가 제 1 스테이지와 관련되면, 방법은 (714)에 표시된 대로 해당 하드웨어 인스턴스를 초기화하는 단계를 포함한다. 이런 식으로, 드라이버에 의해 지원되는 각각의 하드웨어 인스턴스가 평가

될 수 있고, 초기화 로딩 시간들을 줄이기 위해 단지 제 1 스테이지에서 사용될 하드웨어 인스턴스들이 로딩된다.

[0048] 상기에서 설명된 예에 계속하여, 모든 MMC 제어기들이 동일한 드라이버에 의해 지원될 때, 플래시 메모리를 위한 MMC 제어기를 지원하는 드라이버를 초기화하는 단계는 각각의 MMC 제어기 (및 관련된 하드웨어)가 평가되는 것을 유발 할 수 있다. 예를 들어, 다른 MMC 제어기는 제 3 스테이지와 관련될 수 있는 와이파이 칩과 같은 네트워킹 하드웨어를 제어할 수 있다 (예를 들어, 초기화 프로세스에서 플래시 메모리보다 훨씬 나중에 까지 또는 초기화 프로세스가 이미 완료된 후까지 와이파이 칩은 요구되지 않거나/요청되지 않을 수 있다). 따라서, MMC 제어기 드라이버가 로딩된 때, 플래시 메모리를 위한 MMC 제어기 (제 1 스테이지와 관련된)가 초기화될 수 있고, 반면 와이파이 카드를 위한 MMC 제어기 (제 3 스테이지와 관련된)는 제 3 스테이지에 도달 할 때 초기화되기 위해 제 3 스테이지 리스트에 추가될 수 있다. 이런 식으로, 설사 다수의 하드웨어 인스턴스들을 지원하는 드라이버가 로딩된다 할지라도 단지 요청된 하드웨어 인스턴스들만이 로딩될 수 있고, 그렇게 함으로써 초기화 로딩 시간들을 줄인다.

[0049] (716)에서, 방법은 모든 드라이버들이 완료되었는지를 결정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, (706)-(714)에서 설명된 프로세스들은 사용을 위해 요청된 모든 드라이버들에 대하여 반복될 수 있다. 일부 실시예들에서, 시스템의 모든 드라이버들이 단계들 (706)-(714)를 통하여 평가될 수 있다. 어느 한쪽의 예에서, 만약 모든 드라이버들 (사용을 위해 요청된 것들 및/또는 시스템의 모든 드라이버들)이 완료되지 않았다면 (예를 들어, (716)에서 "아니오"), 방법은 다음 드라이버를 초기화하기 위해 리턴하고 (706), 해당 다음 드라이버를 위해 하드웨어 초기화 루틴을 통하여 진행한다. 만약 모든 드라이버들 (사용을 위해 요청된 것들 및/또는 시스템의 모든 드라이버들)이 완료되었다면 (예를 들어, (716)에서 "예"), 방법은 애플리케이션/프로세스 (예를 들어, (702)/(704)에서 드라이버/하드웨어 인스턴스의 사용을 요청한 애플리케이션/프로세스)를 시작하기 위해 (718)로 진행한다. 방법 (700)의 이전 단계들은 제 1 초기화 스테이지 동안에 운영 체제의 커널을 통하여 완료될 수 있다. 애플리케이션을 시작한 후에, 시스템은 차량, 컴퓨팅 디바이스, 및/또는 유저 입력의 상태를 관리/모니터링할 수 있고 스테이지 전환(transition)들을 커널에 통보할 수 있다. (720)에서, 방법은 스테이지 변화 통지를 대기하는 단계를 포함한다 (예를 들어, 초기화의 제 1 스테이지로부터 제 2 스테이지로 변화). 예를 들어, 현재 스테이지에 대한 다른 태스크들 및 모든 로딩을 완료한 것에 응답하거나 또는 새로운 애플리케이션 로딩 요청에 응답하여 스테이지 변화 통지가 제공될 수 있다. 스테이지 변화에 응답하여, 방법은 (722)에 표시된 대로 통지로서 식별된 스테이지와 관련된 하드웨어 인스턴스들의 리스트를 검색하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 제 1 스테이지에서 즉각적으로 초기화되지 않은 각각의 하드웨어 인스턴스를 (712)에서 관련된 스테이지 리스트에 추가하는 것은 (722)에서 참고될 수 있는 각각의 스테이지에 대한 하드웨어 인스턴스들의 리스트의 생성 및 업데이트를 가능하게 한다. 검색 리스트에 모든 하드웨어 인스턴스들이 (724)에서 초기화된다.

[0050] 소정의 스테이지에 대한 각각의 하드웨어 인스턴스를 초기화하는 것에 응답하여, 방법은 모든 스테이지들이 완료되었는지를 평가하는 단계로 진행한다(726). 예를 들어, 시스템은 초기화되지 않은 추가의 하드웨어 인스턴스들이 추가로 스테이지 리스트들에 존재하는지를 결정할 수 있다. 만약 모든 스테이지들이 완료되지 않았다면(예를 들어, (726)에서 "아니오"), 방법은 다음 스테이지로의 변화를 위해 해당 스테이지에 대기하기 위해 (720)으로 리턴한다. 만약 모든 스테이지들이 완료되었다면(예를 들어, (726)에서 "예"), 방법은 종료되거나 또는 추가 초기화 요청들을 대기하기 위해 리턴한다.

[0051] MMC 제어기들 및 관련된 하드웨어 엘리먼트들 (예를 들어, 플래시 메모리 및 와이파이 칩들)와 관련한 상기에서 설명된 예에 추가하여, 다른 드라이버/하드웨어 엘리먼트 조합들이 방법 (700)의 일부로서 초기화되고 평가될 수 있다. 추가의, 비 제한적인 예들로서, 컴퓨팅 디바이스는 집적 회로간 제어기들 (I2C 제어기들)의 세계의 인스턴스들을 포함할 수 있고, 각각은 터치 스크린 센서, 라디오 튜닝 제어장치들, 및 파워 관리 칩 중 하나에 연결된다. 컴퓨팅 디바이스는 직렬 버스 인터페이스의 네개의 인스턴스들(예를 들어, 범용 비동기식 수신기/송신기 - UART)를 포함할 수 있고, 이들은 블루투스 칩, 차량 인터페이스 프로세싱 칩, 등에 연결하기 위해 사용될 수 있다. 이런 제어기들의 인스턴스들은 상기에서 설명된 MMC 제어기 예제에 유사하게 부팅하는 스테이지에 기초하여 인에이블(enable)될 수 있다. 다른 예제들에서, 하드웨어 엘리먼트들 (예를 들어, USB 인터페이스/칩들, 디스플레이들, 등.)은 관련된 스테이지에서 로딩될 수있는 단일 드라이버와 관련된 단일 인스턴스로서 존재할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이는 단지 하나의 하드웨어 인스턴스 (디스플레이)를 지원하는 디스플레이 드라이버와 관련될 수 있다. 따라서, 만약 디스플레이가 (예를 들어) 스테이지 2와 관련된다면, 디스플레이 드라이버는 스테이지 2 까지 로딩되지 않거나/초기화되지 않을 수 있다. 드라이버를 초기화 한 때, 단지 하나의 하드웨어 인스턴스가 드라이버에 의해 지원되기 때문에, 드라이버를 초기화하는 것에 응답하여 하드웨어 인스턴스가

초기화될 수 있다.

[0052]

도 8 은 컴퓨팅 디바이스상에 최종-사용된 애플리케이션을 로딩하기 위한 방법 (800)의 플로우 차트이다. 예를 들어, 방법 (800)은 예컨대 도 1의 차량내 컴퓨팅 디바이스 (109)와 같은 차량내 컴퓨팅 디바이스에 의해 수행될 수 있다. (802)에서, 방법 (800)은 컴퓨팅 디바이스를 스타트 업하는 단계를 포함한다. (804)에서, 방법은 네비게이션 애플리케이션이 컴퓨팅 디바이스상에서 최종-사용된 애플리케이션인지를 결정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 네비게이션 애플리케이션이 컴퓨팅 디바이스의 최종 셋 다운 이벤트에서 실행되고 있었던 최종 애플리케이션 이었고 및/또는 유저 입력을 수신하기 위한 최종 애플리케이션일 수있고 및/또는 컴퓨팅 디바이스의 셋 다운 이벤트전에 액션을 수행할 수 있다. (806)에서, 방법은 네비게이션 애플리케이션에서 사용된 서비스들을 위한 요청을 수신하는 단계를 포함한다. 컴퓨팅 디바이스상에서 이미 실행하지 않고 있는 요청으로부터의 임의의 서비스들이 (808)에 표시된 대로 로딩될 수 있다. 각각의 요청된 서비스에 대한 서비스 취급이 (810)에서 네비게이션 애플리케이션으로 리턴된다. (812)에서, 방법은 GPS 센서에 대한 드라이버(들)의 유저에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 네비게이션 애플리케이션은 동작하는 GPS 센서를 활용할 수 있고, 따라서 애플리케이션은 이 엘리먼트에 대한 액세스를 허용하기 위해 GPS 센서에 대한 드라이버가 로딩되는 것을 요청할 수 있다.

[0053]

(814)에서, 방법은 GPS 센서를 지원하는 임의의 드라이버들과 관련된 하드웨어 초기화 루틴을 호출하는 단계를 포함한다. GPS 센서는 (816)에서 초기화되고, 초기화의 현재 (또는 이전) 스테이지와 관련되고 드라이버에 의해 지원되는 임의의 남은 하드웨어 인스턴스들이 (818)에서 로딩된다. 예를 들어, 만약 초기화 루틴이 스테이지 1에 있다면, GPS 센서를 지원하는 드라이버는 스테이지 1과 관련된 (예를 들어, 스테이지 1 동안에 사용되고/ 초기화되는 것으로 지정된) 다른 하드웨어 인스턴스들을 또한 지원하고, 이런 하드웨어 인스턴스들이 (818)에서 로딩된다. (820)에서, 방법은 드라이버에 의해 지원되지만, 초기화의 현재 또는 이전 스테이지와 관련되지 않은 하드웨어 인스턴스들에 대하여 관련된 스테이지 리스트들에 엔트리들을 추가하는 단계를 포함한다. GPS 센서 및 종속 서비스들을 초기화 한 때, 네비게이션 애플리케이션은 (822)에서 HMI를 통하여 시동될 수 있다.

[0054]

상기의 시스템들 및 방법들은 차량내 컴퓨팅 디바이스를 제공하되, 상기 차량내 컴퓨팅 디바이스는 프로세서, 복수개의 하드웨어 인스턴스들로서, 각각은 관련 드라이버에 의해 지원되는, 상기 복수개의 하드웨어 인스턴스들; 및 상기 차량내 컴퓨팅 디바이스의 드라이버들을 초기화하기 위한 명령들을 저장하는 스토리지 디바이스 (storage device)를 포함하되, 상기 명령들은 상기 프로세서에 의해 하드웨어 인스턴스에 대한 드라이버를 식별하는 통지를 수신하고, 상기 통지로 식별된 상기 드라이버를 초기화하고, 상기 드라이버에 의해 지원되는 각각의 하드웨어 인스턴스에 대하여, 해당 하드웨어 인스턴스가 초기화의 제 1 스테이지와 관련되는지 여부를 결정하고, 및 초기화의 제 1 스테이지와 관련된 상기 드라이버에 의해 지원되는 상기 식별된 하드웨어 인스턴스 및 각각의 다른 하드웨어 인스턴스를 초기화하는 것을 실행가능하게 한다. 상기 차량내 컴퓨팅 디바이스의 제 1 예에서, 상기 명령들은 상기 초기화의 제 1 스테이지와 관련되지 않고 상기 드라이버에 의해 지원되는 각각의 나머지 하드웨어 인스턴스에 대한 엔트리를 해당 나머지 하드웨어 인스턴스와 관련된 스테이지에 대한 스테이지 리스트(stage list)에 추가하는 것을 추가적으로 또는 대안적으로 더 실행가능하게 한다. 상기 차량내 컴퓨팅 디바이스의 제 2 예는 제 1 예를 선택적으로 포함하고, 상기 명령들은 해당 스테이지와 관련된 검색된 스테이지 리스트에 기초하여 해당 나머지 하드웨어 인스턴스와 관련된 스테이지 동안에 각각의 나머지 하드웨어 인스턴스를 초기화하는 것을 추가로 실행하게 하는 것을 더 포함한다. 상기 차량내 컴퓨팅 디바이스의 제 3 예는, 상기 제 1 및 상기 제 2 예들 중 하나 이상을 선택적으로 포함하고, 상기 명령들은 가상 기계를 초기화하고, 제 1 클래스 리스트에서 선택된 클래스들을 로딩하고, 상기 컴퓨팅 디바이스의 리소스들을 로딩하고, 그리고 서비스 관리기로 상기 서비스들을 등록하고 상기 운영 체제의 서비스들을 초기화하도록 구성된 서비스-로딩 프로세스를 로딩하는 것을 추가로 실행하게 하는 것을 더 포함한다. 상기 차량내 컴퓨팅 디바이스의 제 4 예는 상기 제 1 내지 상기 제 3 예들 중 하나 이상을 선택적으로 포함하고, 상기 명령들은 상기 서비스-로딩 프로세스를 로딩한 후에 제 2 클래스 리스트에서 선택된 클래스들을 로딩하는 것을 추가로 실행하게 하는 것을 더 포함한다. 상기 차량내 컴퓨팅 디바이스의 제 5 예는 상기 제 1 내지 상기 제 4 예들 중 하나 이상을 선택적으로 포함하고, 상기 제 1 클래스 리스트내 각각의 클래스는 로딩 시간 임계값보다 작은 로딩 시간을 갖고 프로세스들 임계값보다 더 큰 많은 프로세스들에 의해 사용되고, 상기 제 2 클래스 리스트내 각각의 클래스는 상기 로딩 시간 임계값보다 더 큰 로딩 시간을 갖고 상기 프로세스들 임계값보다 더 큰 많은 프로세스들에 의해 사용된다. 차량내 컴퓨팅 디바이스의 제 6 예는 제 1 내지 제 5 예들 중 하나 이상을 선택적으로 포함하고, 상기 명령들은 애플리케이션들을 포크(fork)하기 위한 명령어를 수신하기 위해 소켓상에서 대기하고, 요청된 애플리케이션을 포크하는 명령어 수신에 응답하여 상기 요청된 애플리케이션을 로딩하기 위해 상기 요청된 애플리케이션을 포크하는 것을 추가로 실행하게 하는 것을 더 포함한다. 상기 차량내 컴퓨팅 디바이스의 제 7 예는 상기 제 1 내지 상기 제 6

예들 중 하나 이상을 선택적으로 포함하고, 상기 서비스-로딩 프로세스를 로딩하는 것은 인간-기계 인터페이스를 시동하기 전에 상기 서비스-로딩 프로세스로 중요한 서비스들만 로딩하는 것을 더 포함하는 것을 추가로 포함한다. 차량내 컴퓨팅 디바이스의 제 8 예는 제 1 내지 제 7 예들 중 하나 이상을 선택적으로 포함하고, 상기 명령들은 상기 인간-기계 인터페이스를 시동하고 상기 인간-기계 인터페이스를 통하여 최종-사용된 애플리케이션을 시동하는 것을 추가로 실행하게 하는 것을 더 포함한다. 차량내 컴퓨팅 디바이스의 제 9 예는 제 1 내지 제 8 중 하나 이상을 선택적으로 포함하고, 상기 컴퓨팅 디바이스의 서비스 관리기에서 요청된 서비스에 대한 애플리케이션으로부터의 요청을 수신하고, 상기 요청된 서비스가 상기 컴퓨팅 디바이스상에서 이미 실행 중인지를 결정하고, 만약 상기 요청된 서비스가 이미 실행중이 아니라면 상기 요청된 서비스를 시작하고, 그리고 만약 상기 요청된 서비스가 실행중이면 상기 애플리케이션에 대한 상기 요청된 서비스와 관련된 서비스 취급(service handle)으로 리턴(return)하는 것을 더 포함한다.

[0055]

상기 시스템들 및 방법들은 또한 컴퓨팅 디바이스내 하드웨어 인스턴스들을 선택적으로 초기화하기 위한 방법을 제공하고, 상기 방법은 하드웨어 인스턴스에 대한 드라이버를 식별하는 통지를 수신하는 단계, 상기 통지로 식별된 상기 드라이버를 초기화하는 단계, 상기 드라이버에 의해 지원되는 각각의 하드웨어 인스턴스에 대하여, 해당 하드웨어 인스턴스가 초기화의 제 1 스테이지와 관련되는지 여부를 결정하는 단계, 및 초기화의 제 1 스테이지와 관련된 상기 드라이버에 의해 지원되는 상기 식별된 하드웨어 인스턴스 및 각각의 다른 하드웨어 인스턴스를 초기화 하는 단계를 포함한다. 상기 방법의 제 1 예는 상기 초기화의 제 1 스테이지와 관련되지 않고 상기 드라이버에 의해 지원되는 각각의 나머지 하드웨어 인스턴스에 대한 엔트리를 해당 나머지 하드웨어 인스턴스와 관련된 스테이지에 대한 스테이지 리스트(stage list)에 추가하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법의 제 2 예는, 상기 제 1 예를 선택적으로 포함하고, 상기 스토리지 디바이스상에 저장된 디바이스 트리에, 해당 하드웨어 인스턴스가 초기화될 스테이지를 표시하기 위해 상기 컴퓨팅 디바이스에 이용 가능한 각각의 하드웨어 인스턴스에 대한 엔트리를 추가하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법의 제 3 예는, 상기 제 1 및 상기 제 2 예들 중 하나 이상을 선택적으로 포함하고, 가상 기계를 초기화하는 단계, 제 1 클래스 리스트에서 선택된 클래스들을 로딩하는 단계, 상기 컴퓨팅 디바이스의 리소스들을 로딩하는 단계, 및 서비스 관리기로 상기 서비스들을 등록하고 상기 운영 체제의 서비스들을 초기화하도록 구성된 서비스-로딩 프로세스를 로딩하는 단계 및 상기 서비스-로딩을 로딩한 후에 제 2 클래스 리스트에서 선택된 클래스들을 로딩하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법의 제 4 예는 상기 제 1 내지 상기 제 3 예들 중 하나 이상을 선택적으로 포함하고, 상기 제 1 클래스 리스트내 각각의 클래스는 로딩 시간 임계값보다 작은 로딩 시간을 갖고 프로세스들 임계값보다 더 큰 많은 프로세스들에 의해 사용되고, 상기 제 2 클래스 리스트내 각각의 클래스는 상기 로딩 시간 임계값 보다 더 큰 로딩 시간을 갖고 상기 프로세스들 임계값보다 더 큰 많은 프로세스들에 의해 사용되는 것을 더 포함한다. 상기 차량내 컴퓨팅 디바이스의 제 5 예는 상기 제 1 내지 상기 제 4 예들 중 하나 이상을 선택적으로 포함하고, 상기 서비스-로딩 프로세스를 로딩하는 단계는 인간-기계 인터페이스를 시동하기 전에 상기 서비스-로딩 프로세스로 중요한 서비스들만 로딩하는 단계, 상기 인간-기계 인터페이스를 통하여 상기 인간-기계 인터페이스를 시동하고 최종-사용된 애플리케이션을 시동하는 것을 추가로 포함하는 것을 더 포함한다.

[0056]

상기 시스템들 및 방법들은 또한 컴퓨팅 디바이스들을 제공하고, 상기 컴퓨팅 디바이스는 프로세서, 하드웨어 인스턴스에 대한 드라이버를 식별하는 통지를 애플리케이션으로부터 수신하고, 상기 통지로 식별된 상기 드라이버를 초기화하고, 상기 드라이버의 하드웨어 초기화 루틴을 호출하기 위해 상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하는 스토리지 디바이스를 포함하되, 상기 드라이버에 의해 지원되는 각각의 하드웨어 인스턴스에 대하여, 해당 하드웨어 인스턴스가 초기화의 제 1 스테이지와 관련되는지 여부를 결정하고, 초기화의 제 1 스테이지와 관련된 상기 드라이버에 의해 지원되는 상기 식별된 하드웨어 인스턴스 및 각각의 다른 하드웨어 인스턴스를 초기화하고, 상기 초기화의 제 1 스테이지와 관련되지 않고 상기 드라이버에 의해 지원되는 각각의 나머지 하드웨어 인스턴스에 대한 엔트리를 해당 나머지 하드웨어 인스턴스와 관련된 스테이지에 대한 스테이지 리스트에 추가하고, 상기 애플리케이션을 시작한다. 상기 컴퓨팅 디바이스의 제 1 예에서, 상기 명령들은 스테이지 변화 통지(stage change notification)를 대기하고, 상기 스테이지 변화 통지로 식별된 상기 스테이지와 관련된 하드웨어 인스턴스들의 리스트를 검색하고, 및 상기 검색된 스테이지 리스트에 포함된 모든 하드웨어 인스턴스들을 초기화하는 것을 추가적으로 또는 대안적으로 더 실행 가능하고, 상기 애플리케이션을 시작하는 것은 시작되지 않은 상태에서부터 상기 애플리케이션을 시작하는 것을 포함한다. 상기 컴퓨팅 디바이스의 제 2 예는, 상기 제 1 예를 선택적으로 포함하고, 상기 명령들은 가상 기계를 초기화하고, 제 1 클래스 리스트에서 선택된 클래스들을 로딩하고, 상기 컴퓨팅 디바이스의 리소스들을 로딩하고, 및 서비스 관리기로 상기 서비스들을 등록하고 상기 운영 체제의 서비스들을 초기화하도록 구성된 서비스-로딩 프로세스를 로딩하고 및 상기 서비스-로딩을 로딩한 후에 제 2 클래스 리스트에서 선택된 클래스들을 로딩하는 것을 추가로 실행하는 것을 더 포함한다. 상기

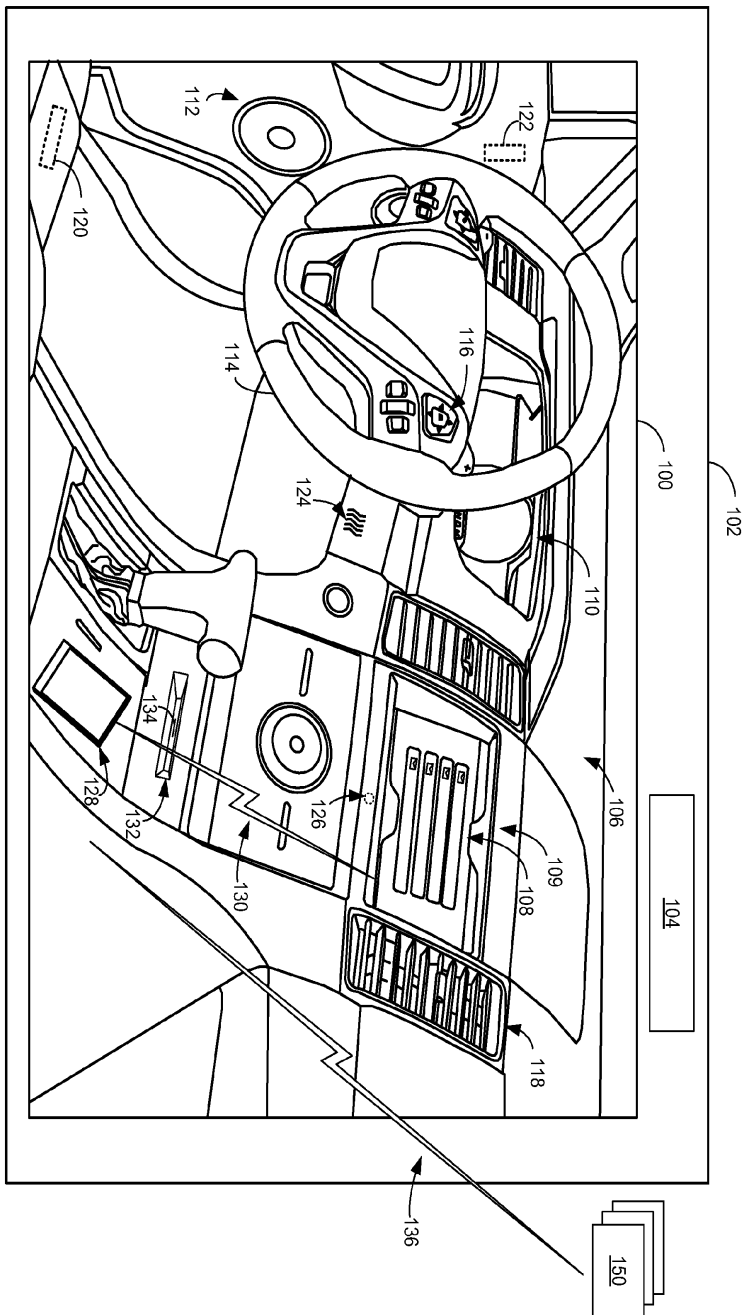
컴퓨팅 디바이스의 제 3 예는 상기 제 1 및 상기 제 2 예들 중 하나 이상을 선택적으로 포함하고, 상기 서비스-로딩 프로세스를 로딩하는 것은 인간-기계 인터페이스를 시동하기 전에 상기 서비스-로딩 프로세스로 중요한 서비스들만 로딩하고, 상기 인간-기계 인터페이스를 시동하고, 및 상기 인간-기계 인터페이스를 통하여 최종-사용된 애플리케이션을 시동하는 것을 추가로 포함하는 것을 더 포함한다.

[0057] 실시예들의 설명은 예시 및 설명의 목적들을 위하여 제공되었다. 실시예들에 대한 적절한 수정들 및 변형들이 상기의 설명을 고려하여 수행될 수 있거나 또는 방법들 실행으로부터 획득될 수 있다. 예를 들어, 다른식으로 명시된 바가 없으면, 하나 이상의 설명된 방법들은 예컨대 도 1을 참고로 하여 설명된 차량내 컴퓨팅 시스템 (109)와 같은 적절한 디바이스 및/또는 디바이스들의 조합에 의해 수행될 수 있다. 방법들은 하나 이상의 추가의 하드웨어 엘리먼트들, 예컨대 스토리지 디바이스들, 메모리, 하드웨어 네트워크 인터페이스들/안테나들, 스위치들, 액추에이터들, 클럭 회로들, 등과 조합하여 하나 이상의 로직 디바이스들 (예를 들어, 프로세서들)로 저장된 명령들을 실행하는 단계에 의해 수행될 수 있다. 설명된 방법들 및 관련된 동작들은 본 출원에 설명된 순서에 추가하여 여러 순서들로, 병렬로, 및/또는 동시에 또한 수행될 수 있다. 설명된 시스템들은 일반적으로 예시이고, 추가의 엘리먼트들을 포함할 수 있고 및/또는 엘리먼트들을 생략할 수 있다. 예를 들어, 비록 많은 예시적인 예들이 안드로이드 운영 체제들 및 차량내 컴퓨팅 디바이스들을 참고로 하여 설명되었지만, 상기-설명된 방법들 및 시스템들은 임의의 적절한 하드웨어 (예를 들어, 휴대용 컴퓨팅 디바이스, 스마트폰, 태블릿, 랩탑, 데스크탑 컴퓨팅 디바이스, 서버 컴퓨팅 시스템, 등.) 및/또는 운영 체제에 포함될 수 있고 및/또는 그것에 의해 활용될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 본 발명의 내용은 개시된 다양한 시스템들 및 구성들, 및 다른 특징부들, 기능들, 및/또는 특성들의 모든 새로운 및 명백하지 않은 조합들 및 서브-조합들을 포함한다.

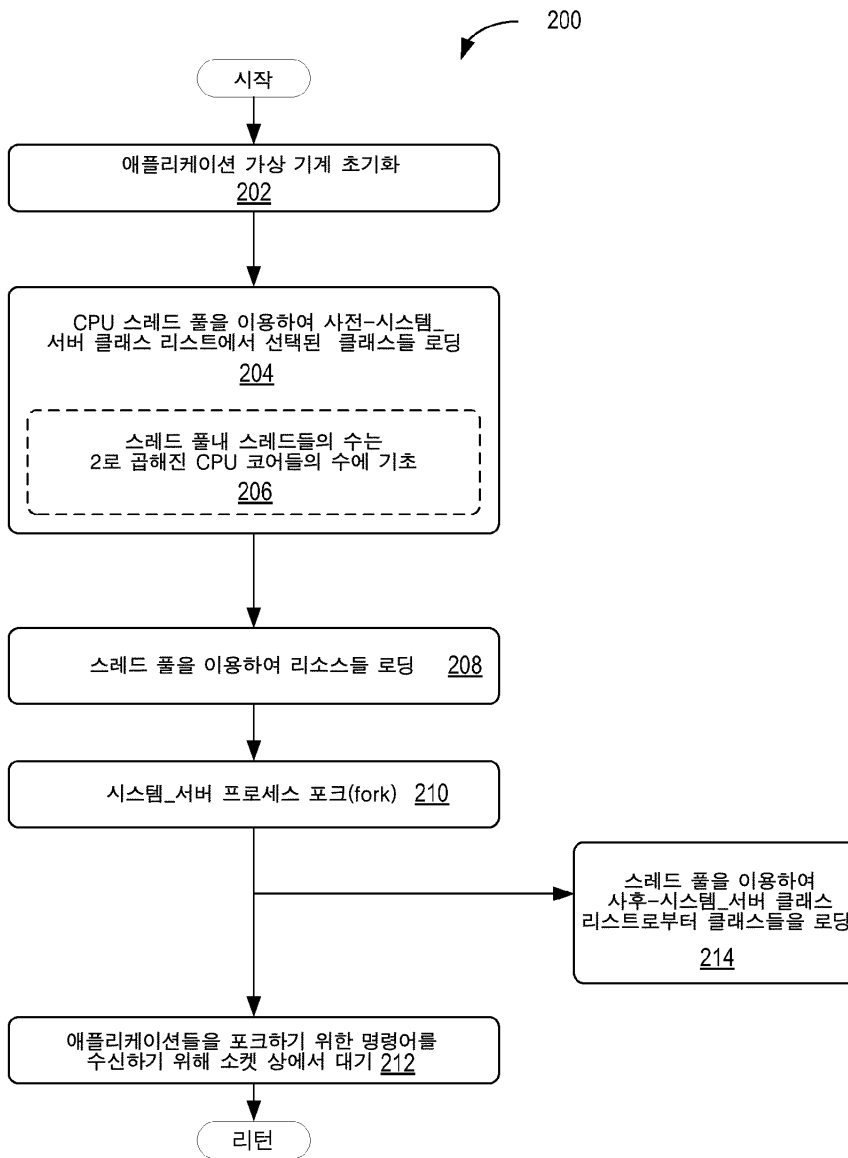
[0058] 본 출원에서 사용된, 단어 “a” 또는 “an” 로 진행되고 단수로 나열된 엘리먼트 또는 단계는 만약 이런 배제가 언급되지 않는다면 복수의 상기 엘리먼트들 또는 단계들을 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 더욱이, 본 발명의 “일 실시예” 또는 “일 예” 에 대한 언급은 또한 나열된 특징부들을 통합하는 추가의 실시예들의 존재를 배제하는 것으로 해석되도록 의도되지 않는다. 용어들 “제 1,” “제 2,” 및 “제 3,” 등은 단지 라벨링하는 것으로 사용되고, 그것들의 오브젝트들상에 수치의 요건들 또는 특정한 위치상의 순서를 부과하는 것으로 의도되지 않는다. 이하의 청구항들은 특별히 새롭고 명백하지 않은 것으로 간주된 상기 개시로부터의 내용을 언급한다.

도면

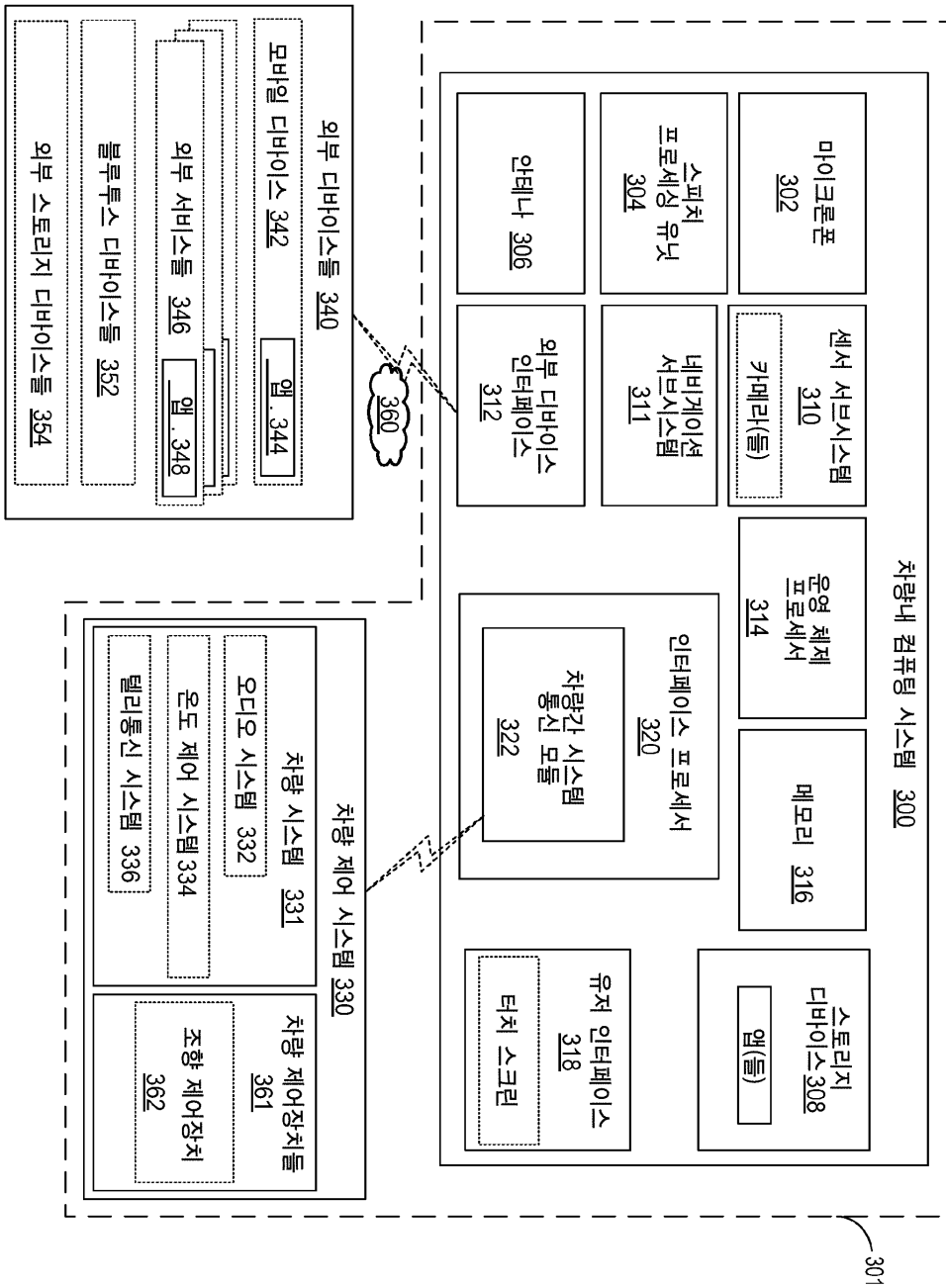
도면1



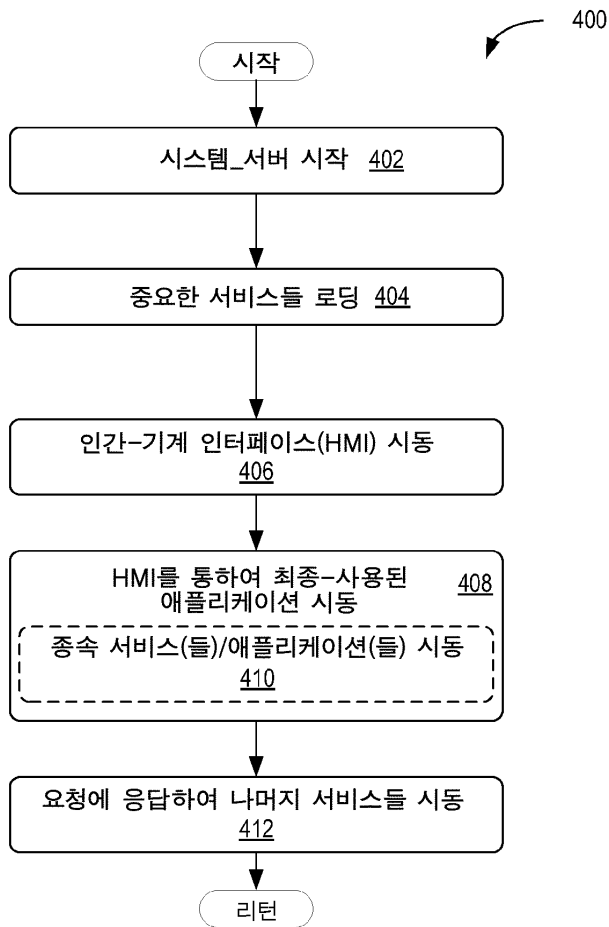
도면2



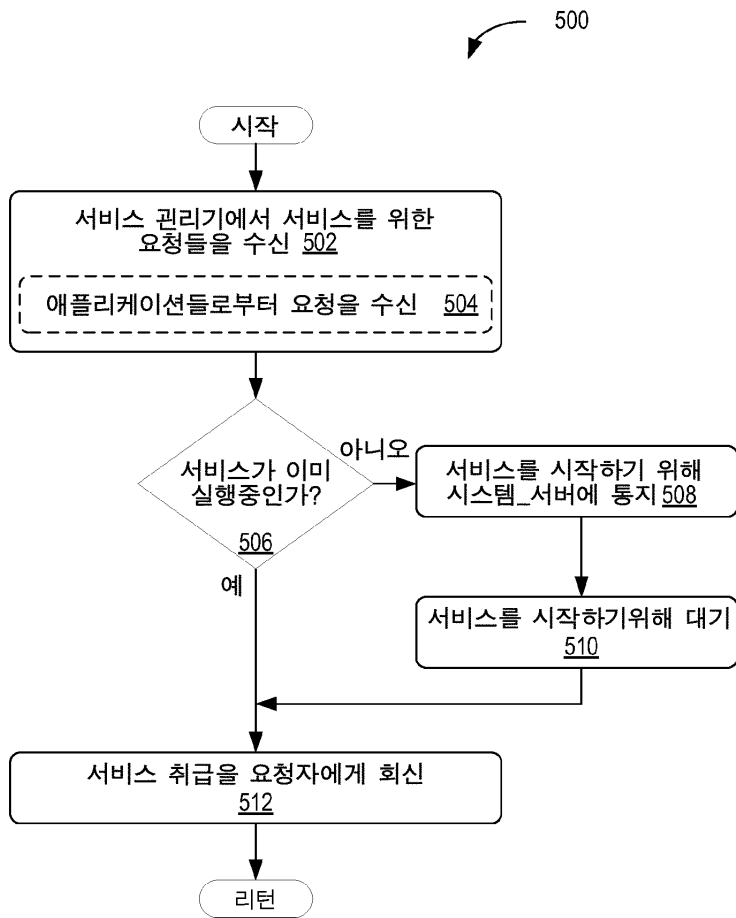
도면3



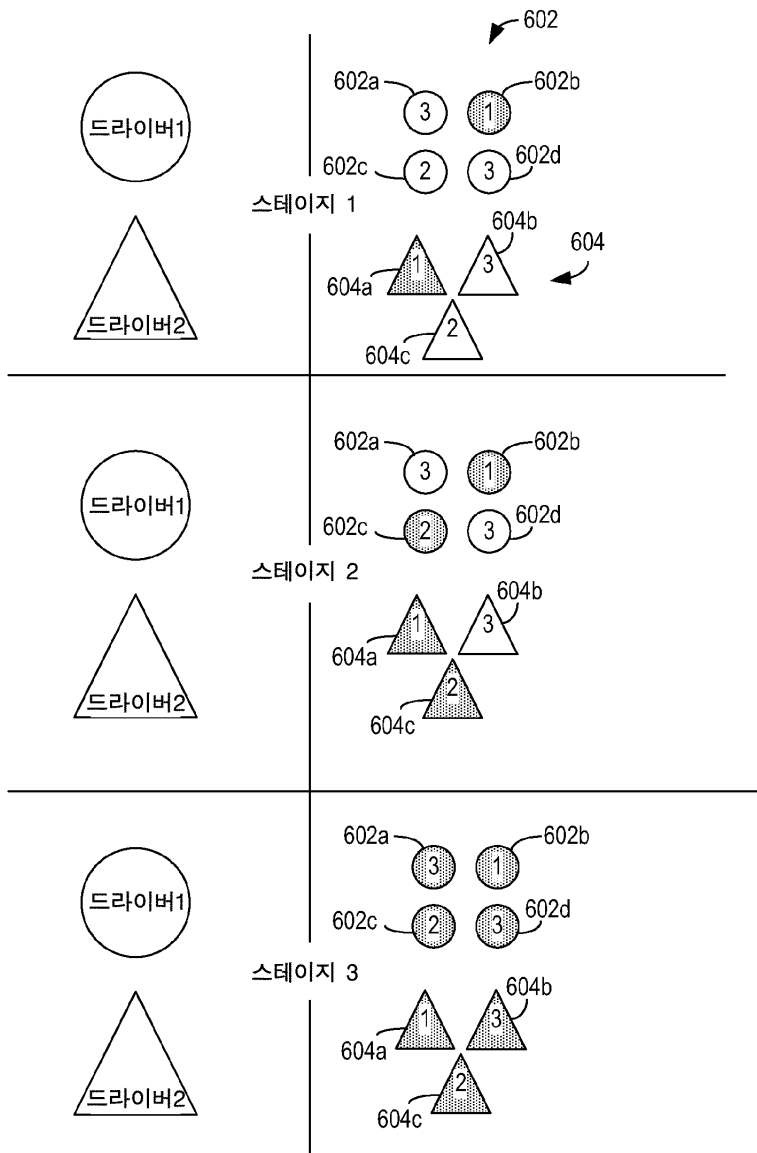
도면4



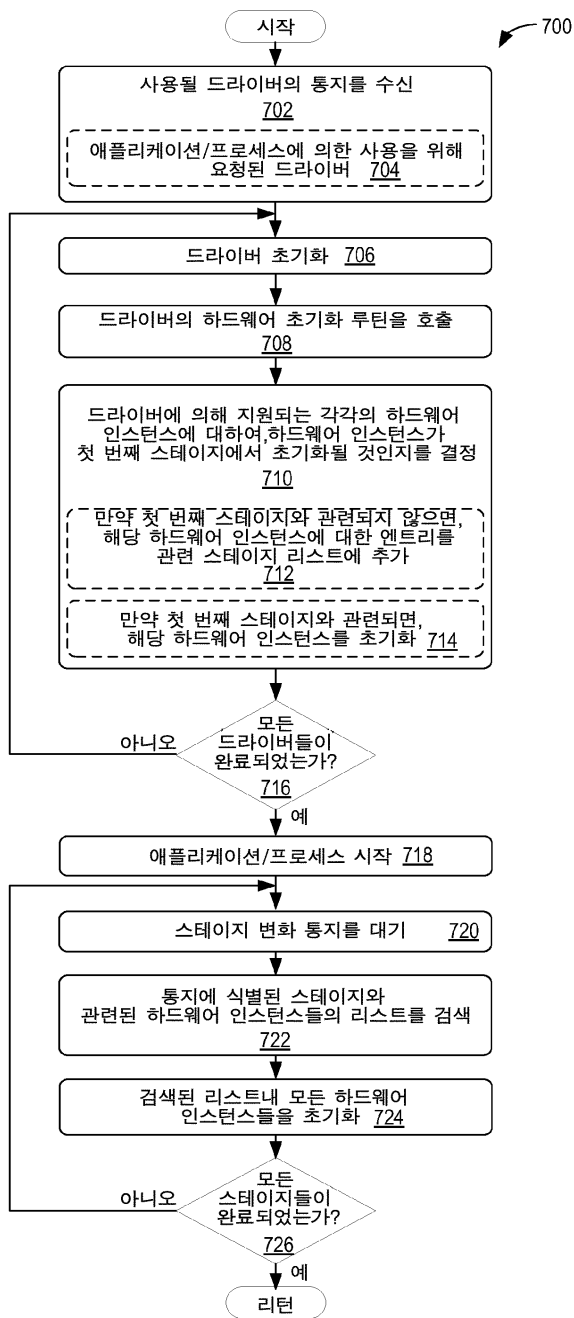
도면5



도면6



도면7



도면8

