



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년02월19일
(11) 등록번호 10-1830010
(24) 등록일자 2018년02월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/26 (2012.01) H04M 1/725 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/26 (2013.01)
G06Q 50/30 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2016-0182394
(22) 출원일자 2016년12월29일
심사청구일자 2016년12월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100101884 A*
JP2011237842 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
김효곤
서울특별시 송파구 양재대로 1218, 214동 502호
(방이동, 올림픽선수기자촌아파트)
국승호
서울특별시 성북구 안암로 145, 자연계캠퍼스 우정정보통신관 309호 (안암동5가)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
송인호, 윤형근, 최영중, 최관락

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이재홍

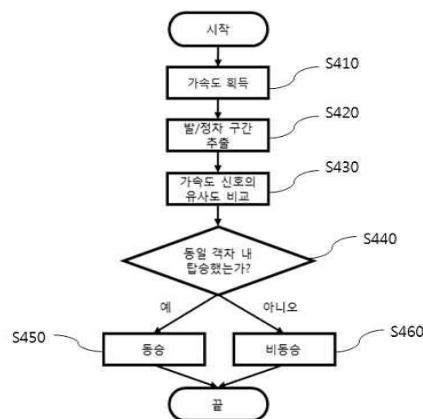
(54) 발명의 명칭 교통수단 내 동일 객차 탑승 여부 판단 방법

(57) 요약

본 발명은 복수 개의 객차로 이루어진 열차 내 동일 객차 탑승 여부를 판단하는 방법에 관한 것이다.

본 발명의 일실시예에 의한 교통수단 내 동일 객차 탑승 여부 판단 방법은 복수의 객차를 포함하는 교통 수단에서 동일 객차 탑승 여부를 판단하는 방법에 있어서, 제1승객 및 제2승객 각각에 대한 가속도 정보를 획득하는 단계; 상기 교통 수단의 출발 및 정차 구간 정보를 추출하는 단계; 상기 추출된 출발 및 정차 구간 정보를 이용하여 상기 제1승객의 가속도 정보 및 상기 제2승객의 가속도 정보를 비교하는 단계; 및 상기 비교 결과에 근거하여 동일 객차에서 상기 제1승객과 상기 제2승객의 동승 여부를 판단하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H04M 1/725 (2013.01)

H04M 2250/12 (2013.01)

(72) 발명자

박용태

경기도 의정부시 평화로244번길 25, 101동 1802호
(호원동, 유원아파트)

한상록

서울특별시 성북구 인촌로16길 22-5, 201호 (안암
동3가)

안인선

서울특별시 중랑구 용마산로125가길 39-9 , 1층
101호(신내동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016945364

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 중견연구자지원

연구과제명 ICT 기반 감염병 위기대응 자동화

기 여 율 1/1

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2016.11.01 ~ 2017.10.31

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 객차를 포함하는 교통 수단에서 동일 객차 탑승 여부를 판단하는 방법에 있어서,

제1승객 및 제2승객 각각에 대한 가속도 정보를 획득하는 단계;

상기 교통 수단의 출발 및 정차 구간 정보를 추출하는 단계;

상기 추출된 출발 및 정차 구간 정보를 이용하여 상기 제1승객의 가속도 정보 및 상기 제2승객의 가속도 정보를 비교하는 단계; 및

상기 비교 결과에 근거하여 동일 객차에서 상기 제1승객과 상기 제2승객의 동승 여부를 판단하는 단계를 포함하되,

상기 교통 수단의 출발 및 정차 구간 정보는 측정된 가속도 값이 0인 지점에 대한 시간 정보를 이용하여 추출되고,

상기 가속도 정보 비교 단계는

상기 측정된 가속도 값이 0인 시각부터 소정 시간 동안의 해당하는 제1승객 및 제2승객 각각에 대한 가속도 값을 추출하는 단계; 및

상기 추출된 두 가속도 값의 유사 여부를 판단하는 단계를 포함하고,

서로 이웃하는 객차는 객차문을 통해 분리되어 있는 것을 특징으로 하는 교통수단 내 동일 객차 탑승 여부 판단 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 가속도 정보는

해당 승객의 이동 단말기에 구비된 가속도 센서를 이용하여 획득되는 것을 특징으로 하는 교통수단 내 동일 객차 탑승 여부 판단 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 동일 객차 탑승 여부 판단 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 복수 개의 객차로 이루어진 열차 내 동일 객차 탑승 여부를 판단하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 오늘날 정보 통신 기술의 눈부신 발달은 통신 단말기(휴대기기)의 대중화를 급속히 촉진시켜 이제는 대부분의 일반인들이 휴대폰, PDA 등의 통신 단말기를 항상 소지하고 있다. 따라서, 사용자는 통신 단말기를 이용하여 상

대방과 손쉽게 연락할 수 있게 되어 종래보다 의사소통이 빈번해지게 되었고, 통신 단말기의 사용자들이 점차 증가하고 있다. 이러한 통신 단말기는 통신 기술의 발달 및 사용자들의 사용이 증가함에 따라 기존의 음성 통화 서비스 및 문자 서비스에서 벗어나 사용자의 욕구에 맞게, 보다 다양한 기능을 구비하여 사용자의 편의를 제공하고 있다.

[0003] 최근에는 스마트폰의 등장으로 생활 전반이 새롭게 변화되고 있는 추세다. 스마트폰은 단순히 통화의 기능뿐만 아니라, 통화의 기능을 넘어서 세상과 개인을 연결시켜주는 매개체로 자리잡고 있다. 이러한 스마트폰의 등장과 더불어 무수히 많은 애플리케이션이 등장하고 있으며 다양한 기능을 수행하는 여러 가지의 애플리케이션이 계속적으로 개발되고 있다. 관련된 선행문헌으로 등록특허 10-1186639호가 있다.

[0004] 최근에는 스마트폰에는 구비된 다양한 센서를 통해 측정된 데이터를 이용하여 특정 행동추론 등의 정보를 생성하는 연구가 활발하게 이루어지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 사용자의 이동 단말기에 구비된 센서를 통해 획득된 측정 데이터를 이용하여 교통수단 내 동일 객차 탑승 여부 판단 방법을 제공하는 데 있다.

[0006] 본 발명의 목적은 지하철, 전철 및 기차 등의 열차 내 동일 객차 탑승 여부를 사용자의 이동 단말기에 가속도 센서를 사용해 판단할 수 있는 교통수단 내 동일 객차 탑승 여부 판단 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일실시예에 의하면, 복수의 객차를 포함하는 교통 수단에서 동일 객차 탑승 여부를 판단하는 방법에 있어서, 제1승객 및 제2승객 각각에 대한 가속도 정보를 획득하는 단계; 상기 교통수단의 출발 및 정차 구간 정보를 추출하는 단계; 상기 추출된 출발 및 정차 구간 정보를 이용하여 상기 제1승객의 가속도 정보 및 상기 제2승객의 가속도 정보를 비교하는 단계; 및 상기 비교 결과에 근거하여 동일 객차에서 상기 제1승객과 상기 제2승객의 동승 여부를 판단하는 단계를 포함하는 교통수단 내 동일 객차 탑승 여부 판단 방법이 개시된다.

발명의 효과

[0008] 본 발명의 일실시예에 의한 교통수단 내 동일 객차 탑승 여부 판단 방법을 지하철, 전철 및 기차 등의 교통수단에서 적용하면, 여러 사회현상에서 근접성에 기반한 행동추론에 도움을 줄 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명의 일실시예에 의하면, 다차량 교통수단에서 같은 객차에 탑승한 관계를 측정할 수 있다. 이를 통해, 감염 병 유행 시 이러한 열차 내 동일 객차 탑승 판단은 역학 조사에 도움을 줄 수 있으며 감염 확률을 보다 정확하고 신뢰 있게 판단하기 위한 지표가 될 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 일실시예에 의하면, 별도의 위치 획득 센서 없이도 동일 객차 탑승객을 정확히 판단할 수 있을 것이며 추가 확산 및 방역에 도움을 줄 것이다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일실시예와 관련된 동일 객차 탑승 여부 판단 방법을 설명하기 위한 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예와 관련된 동승 여부 판단 장치를 나타내는 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예와 관련된 동승 여부 판단 장치를 통해 다차량 교통수단에서 같은 객차에 탑승한 관계를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일실시예와 관련된 동승 여부 판단 장치를 통해 동일 객차 탑승 여부를 판단하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 일실시예와 관련된 동승 여부 판단 장치의 성능 측정을 위한 사전 세팅 환경을 나타내는 도면이다.

도 6은 도 5의 환경하에서 출발 시 측정된 각 승객의 가속도 그래프를 나타낸다.

도 7은 도 5의 환경하에서 정차 시 측정된 각 승객의 가속도 그래프를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 발명의 일실시예와 관련된 교통수단 내 동일 객차 탑승 여부 판단 방법에 대해 도면을 참조하여 설명하도록 하겠다.
- [0013] 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [0014] 본 명세서에서 복수의 객차를 포함하는 교통 수단은 물리적으로 교통수단을 공유하는 경우인 버스, 택시, 승용차처럼 밀접한 거리가 아닌 다차량 교통수단을 의미한다. 상기 다차량 교통 수단은 지하철, 전철, 기차 등을 포함할 수 있다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 일실시예와 관련된 동일 객차 탑승 여부 판단 방법을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0016] 승객 단말기(100)와 동승 여부 판단 장치(200)은 네트워크 망을 통해 연결될 수 있다. 네트워크 망은 매체를 통해 통신을 수행하는 망을 말하는 것으로, 유선 통신망, 컴퓨터 네트워크 및 무선 통신망 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 승객 단말기(100)는 이동 단말기로서, 상기 이동 단말기는 가속도 센서를 구비할 수 있다. 상기 이동 단말기는 스마트폰, 태블릿 PC, 내비게이션 등을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 동승 여부 판단 장치(200)는 승객 단말기(100)로부터 각각의 가속도 정보를 수신하고, 수신된 가속도 정보에 근거하여 서로 다른 두 승객이 동일 객차에 동승하였는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0019] 도 2는 본 발명의 일실시예와 관련된 동승 여부 판단 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0020] 도시된 바와 같이, 상기 동승 여부 판단 장치(200)는 가속도 정보 수신부(210), 구간 추출부(220), 가속도 비교부(230), 동승 여부 결정부(240), 제어부(250)를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 가속도 정보 수신부(210)는 각 승객 단말기(100)의 가속도 센서로부터 측정된 가속도 데이터 또는 정보(이하, '가속도 정보'라 함)를 수신할 수 있다. 상기 가속도 정보는 시간에 따른 가속도 값이 포함될 수 있다.
- [0022] 상기 구간 추출부(220)는 수신된 가속도 정보에 근거하여 해당 교통 수단의 출발 또는 정차 구간을 추출할 수 있다. 상기 출발 또는 정차 구간은 해당 교통 수단이 출발 또는 정차하는 시간을 포함할 수 있다. 가속도 값이 0이 되는 지점에 대응되는 시간이 상기 해당 교통 수단이 출발을 막 시작하는 시간 또는 상기 교통 수단이 정차되는 시간일 수 있다. 따라서 상기 구간 추출부(220)는 가속도 값이 0이 되는 지점에 대응되는 시간을 기준으로 앞으로 소정시간 동안에 해당하는 구간 또는 뒤로 소정시간 동안에 해당하는 구간을 해당 교통 수단의 출발 또는 정차 구간으로 추출할 수 있다.
- [0023] 상기 가속도 비교부(230)는 추출된 출발 또는 정차 구간에 대응되는 제1승객과 제2승객의 가속도 값을 비교할 수 있다. 상기 가속도 값의 비교는 추출된 출발 또는 정차 구간에 대응되는 제1승객의 가속도 신호와 제2승객의 가속도 신호의 유사도를 측정하는 방식으로 이루어질 수 있다.
- [0024] 상기 동승 여부 결정부(240)는 상기 가속도 비교부(230)에서 측정한 가속도 신호의 유사도를 근거로 제1승객과 제2승객이 동일 객차에 동승하고 있었는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0025] 제어부(250)는 가속도 정보 수신부(210), 구간 추출부(220), 가속도 비교부(230), 동승 여부 결정부(240)를 전반적으로 제어할 수 있다.
- [0026] 도 3은 본 발명의 일실시예와 관련된 동승 여부 판단 장치를 통해 다차량 교통수단에서 같은 객차에 탑승한 관계를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0027] 도시된 바와 같이, 도 3은 익명의 승객 X, Y, Z가 객차 A와 객차 B로 구성된 열차에 탑승하고 있는 상황을 나타낸다. 이 경우, X와 Y는 객차 A에 동승하였으며 Z는 객차 A와中间的 객차 문을 통해 분리된 객차 B에 탑승하였고 가정하기로 한다. 이 때 객차 A의 발/정차 시 경험하는 가/감속의 특징과 객차 B의 경험하는 특징을 구분할 수 있다. 객차 A와 객차 B는 동시에 경험하는 주행 환경이 다르고 또한 연결고리로 이어진 부분에 따른 지연도

존재한다. 이를 승객 단말기(예: 스마트폰)의 가속도계를 사용해 측정하고, 상기 동승 여부 판단 장치(200)는 측정된 신호의 유사도를 비교함으로써 익명의 X와 Y는 동일 객차 내 탑승하였고 이에 반해 Z는 이들과 다른 객차에 탑승하였음을 측정하고 제시할 수 있다.

[0028] 도 4는 본 발명의 일실시예와 관련된 동승 여부 판단 장치를 통해 동일 객차 탑승 여부를 판단하는 방법을 나타내는 흐름도이다. 이하, 실시예에서는 다차량 교통 수단의 예로 열차를 예로 설명하도록 하겠다.

[0029] 먼저, 가속도 정보 수신부(210)는 각각의 승객 단말기(100)에 구비된 가속도 센서를 통해 측정된 가속도 정보를 각 승객 단말기로부터 수신할 수 있다(S410).

[0030] 스마트폰에는 GPS 등의 위치정보 획득 센서가 있으나 이의 오차는 고속 이동 환경이나 빌딩 숲과 같이 전파적인 방해가 있을 때 매우 크며 위성 신호 전달이 불가능한 실내 혹은 지하의 경우 위치 획득 자체가 불가능하다. 따라서 본 발명의 일실시예에서는 가속도 정보를 이용하여 열차 내에서 동일 객차의 탑승 여부를 판단한다.

[0031] 상기 구간 추출부(220)는 가속도 값이 0이 되는 지점에 대응되는 시간을 기준으로 해당 교통 수단의 출발 또는 정차 구간으로 추출할 수 있다(S420). 가속도 값이 0인 지점에 해당하는 시간은 열차가 정차해 있는 지점이라 추정할 수 있다. 예를 들어, 동일한 열차를 탑승한 제1승객과 제2승객의 가속도 값이 공통적으로 0인 지점에서는 열차가 완전히 정차해 있다고 생각할 수 있다. 따라서 상기 구간 추출부(220)는 가속도 값이 0이 되는 지점에 대응되는 시간을 기준으로 앞으로 소정시간 동안(예: 4초)에 해당하는 구간을 출발 구간으로 추출하고, 가속도 값이 0이 되는 지점에 대응되는 시간을 기준으로 뒤로 소정시간 동안(예: 4초)에 해당하는 구간을 정차 구간으로 추출할 수 있다.

[0032] 가속도 비교부(230)는 추출된 출발 또는 정차 구간에 해당하는 각 승객의 가속도 신호의 유사도를 비교할 수 있다(S430). 예를 들어, 가속도 비교부(230)는 추출된 출발 또는 정차 구간에 해당하는 제1승객의 가속도 신호와 제2승객의 가속도 신호간의 유사도를 측정할 수 있다.

[0033] 상기 동승 여부 결정부(240)는 상기 측정된 가속도 신호의 유사도에 근거하여 동일 객차 내에서의 두 승객의 동승 여부를 결정할 수 있다(S440)

[0034] 예를 들어, 상기 동승 여부 결정부(240)는 상기 측정된 가속도 신호의 유사도가 소정값 이상인 경우, 제1승객과 제2승객이 동일 객차에 동승하고 있었다고 판단하고(S450), 가속도 신호의 유사도가 소정값 미만인 경우, 제1승객과 제2승객이 동일 객차에 비동승하고 있었다고 판단할 수 있다(S460).

[0035] 승객 단말기(예: 스마트폰)의 가속도계는 열차의 진행 방향에 대해 정렬되어 있으며 해당 축을 사용할 수 있다. 또한, 가속도 신호의 유사도는 발/정차 시 차량의 가/감속 특징을 이용한다. 동일 객차의 경우 가/감속 시 얻어지는 특징이 같고 반대로 동일 객차가 아닌 경우 이러한 특징이 다르기 때문에 이때 가속도 신호의 유사도 비교를 통해 동승을 판단하고자 한다. 신호가 유사한 경우 두 사용자는 동일 객차에 탑승함을 알 수 있으며, 그렇지 않은 경우 동승하지 않음을 판단할 수 있다. 이를 통해 동일 객차 탑승 판단을 보다 정확하게 할 수 있다.

[0036] 도 5는 본 발명의 일실시예와 관련된 동승 여부 판단 장치의 성능 측정을 위한 사전 세팅 환경을 나타낸다.

[0037] 도시된 바와 같이, 승객 A, B는 4번 객차에 탑승하고 있고, 승객 C, D는 6번 객차에 탑승하고 있고, 승객 E는 4번 객차에 탑승하고 있다.

[0038] 도 6은 도 5의 환경하에서 출발 시 측정된 각 승객의 가속도 그래프를 나타내고, 도 7은 도 5의 환경하에서 정차 시 측정된 각 승객의 가속도 그래프를 나타낸다.

[0039] 도 6 및 도 7을 통해 확인할 수 있듯이, 동일한 객차에 탑승하고 있는 승객의 가속도 그래프는 유사하고, 다른 객차에 탑승하고 승객의 가속도 그래프는 유사하지 않다는 것을 확인할 수 있다.

[0040] 전술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 의한 본 발명의 일실시예에 의한 교통수단 내 동일 객차 탑승 여부 판단 방법을 지하철, 전철 및 기차 등의 교통수단에서 적용하면, 여러 사회현상에서 근접성에 기반한 행동추론에 도움을 줄 수 있다.

[0041] 또한, 본 발명의 일실시예에 의하면, 다차량 교통수단에서 같은 객차에 탑승한 관계를 측정할 수 있다. 이를 통해, 감염 병 유행 시 이러한 열차 내 동일 객차 탑승 판단은 역학 조사에 도움을 줄 수 있으며 감염 확률을 보다 정확하고 신뢰 있게 판단하기 위한 지표가 될 수 있다.

[0042] 또한, 본 발명의 일실시예에 의하면, 별도의 위치 획득 센서 없이도 동일 객차 탑승객을 정확히 판단할 수 있을

것이며 추가 확산 및 방역에 도움을 줄 것이다.

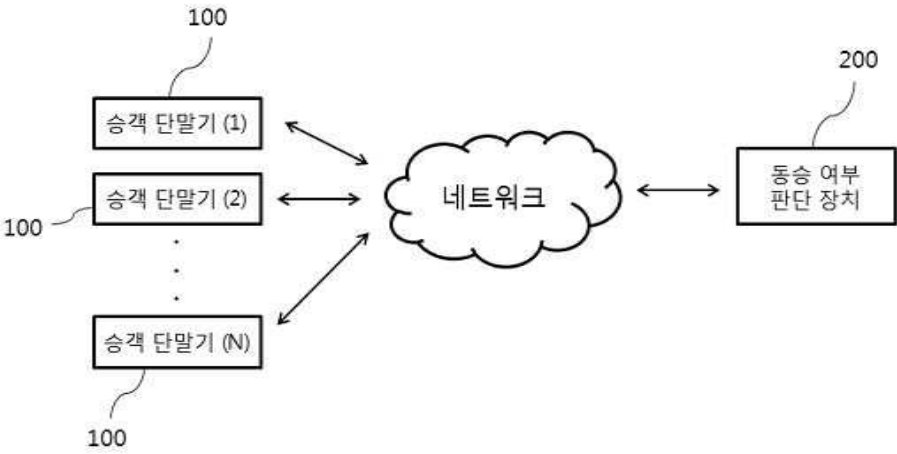
- [0043] 상술한 교통수단 내 동일 객차 탑승 여부 판단 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 이때, 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 한편, 기록매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.
- [0044] 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(Magnetic Media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(Optical Media), 플롭티컬 디스크(Floptical Disk)와 같은 자기-광 매체(Magneto-Optical Media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다.
- [0045] 한편, 이러한 기록매체는 프로그램 명령, 데이터 구조 등을 지정하는 신호를 전송하는 반송파를 포함하는 광 또는 금속선, 도파관 등의 전송 매체일 수도 있다.
- [0046] 또한, 프로그램 명령에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상술한 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0047] 상기와 같이 설명된 교통수단 내 동일 객차 탑승 여부 판단 방법 및 동승 여부 판단 장치는 상기 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

부호의 설명

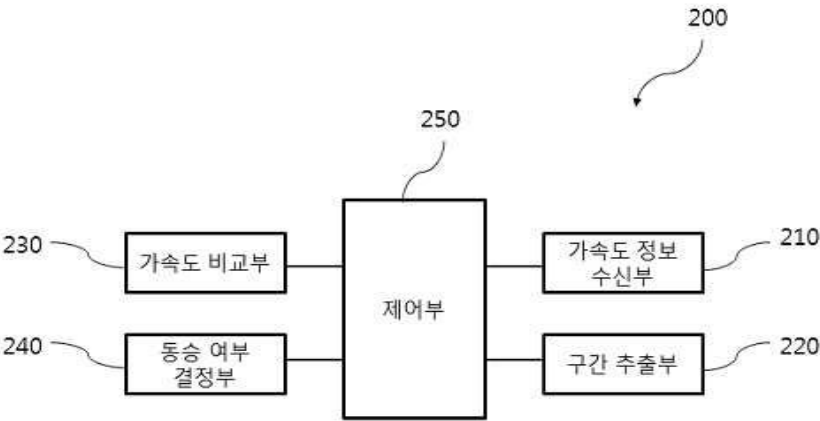
- [0048] 100: 승객 단말기
- 200: 동승 여부 판단 장치
- 110: 가속도 정보 수신부
- 220: 구간 추출부
- 230: 가속도 비교부
- 240: 동승 여부 판단부
- 250: 제어부

도면

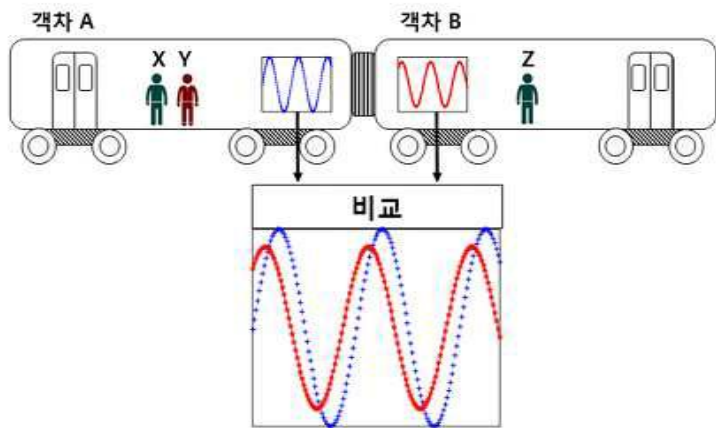
도면1



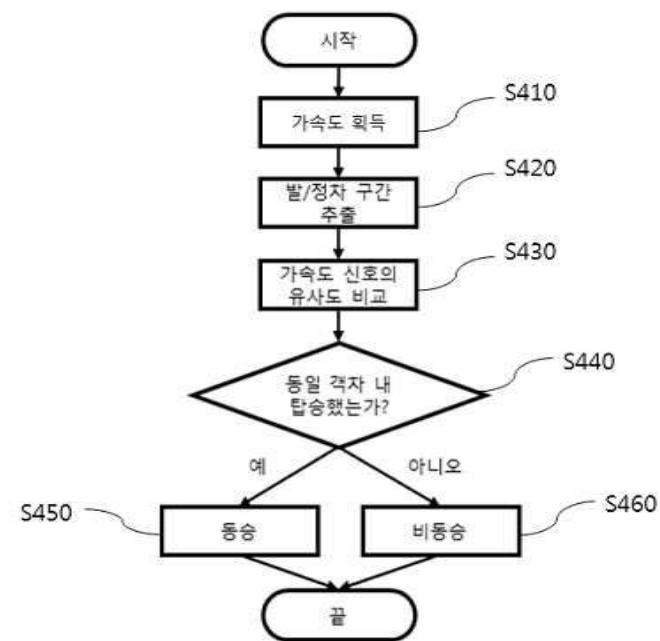
도면2



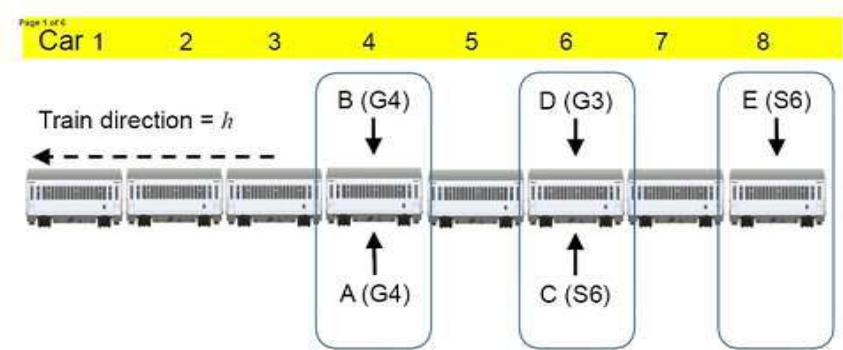
도면3



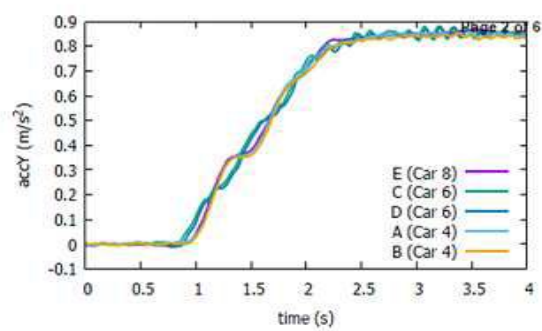
도면4



도면5



도면6



도면7

