



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년02월02일
 (11) 등록번호 10-1825023
 (24) 등록일자 2018년01월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G08B 21/18 (2006.01) G08B 25/14 (2006.01)
 G08B 31/00 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 G08B 21/182 (2013.01)
 G08B 25/14 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0107520
 (22) 출원일자 2016년08월24일
 심사청구일자 2016년08월24일
 (65) 공개번호 10-2017-0112904
 (43) 공개일자 2017년10월12일
 (30) 우선권주장
 201610173109.4 2016년03월24일 중국(CN)
 (56) 선행기술조사문헌
 CN104408066 A*
 CN105246033 A*
 CN100901725 A
 JP5331719 B2
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 바이두 온라인 네트워크 테크놀러지 (베이징) 캄파니 리미티드
 중국 베이징 하이덴 디스트릭트 샹디 10번가 10 바이두 캠퍼스 3층
 (72) 발명자
 주, 정보
 중국, 베이징 100085, 하이덴 디스트릭트 샹디 10번가 넘버 10, 바이두 캠퍼스 3층
 페이, 홍빈
 중국, 베이징 100085, 하이덴 디스트릭트 샹디 10번가 넘버 10, 바이두 캠퍼스 3층
 우, 하이산
 중국, 베이징 100085, 하이덴 디스트릭트 샹디 10번가 넘버 10, 바이두 캠퍼스 3층
 (74) 대리인
 특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 남윤권

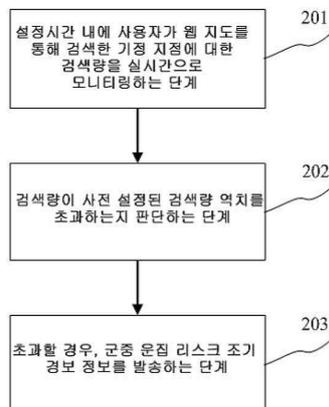
(54) 발명의 명칭 리스크 조기 경보 방법 및 장치

(57) 요약

본 출원은 리스크 조기 경보 방법 및 장치를 개시한다. 상기 방법의 일 구체적인 실시예는 설정시간 내에 사용자가 웹 지도를 통해 검색한 기정 지점에 대한 검색량을 실시간으로 모니터링하는 단계; 상기 검색량이 기정 검색량 역치를 초과하는지 판단하는 단계; 및 상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과할 경우, 군중 운집 리스크 조기 경보 정보를 발송하는 단계;를 포함한다. 해당 실시예는 사용자 의도를 체현할 수 있는 지도 검색량을 효과적으로 이용하여 군중 운집 리스크의 조기 경보를 실현하였다.

대표도 - 도2

200



(52) CPC특허분류
G08B 31/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

설정시간 내에 사용자가 웹 지도를 통해 검색한 지정 지점에 대한 검색량을 실시간으로 모니터링하는 단계;

상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과하는지 판단하는 단계; 및

상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과할 경우, 군중 운집 리스크 조기 경보 정보를 발송하는 단계;를 포함하되,

상기 검색량 역치는 상기 지정 지점에서 매일 설정시간 동안의 검색량의 피크값에 대한 통계정보를 기초로 설정되는 것을 특징으로 하는 리스크 조기 경보 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

검색량 시계열 및 위치추적량 시계열을 사전 트레이닝된 예측 모델에 도입하여 설정시간 이후 상기 지정 지점에서의 이동장치 위치추적량을 획득하는 단계;를 더 포함하되,

상기 검색량 시계열은 사용자가 웹 지도를 통해 상기 검색한 지정 지점에 대한 검색량의 시계열이고, 상기 위치추적량 시계열은 상기 지정 지점에서의 이동장치 위치추적량의 시계열인 것을 특징으로 하는 리스크 조기 경보 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 검색량 역치는,

상기 지정 지점에서의 매일 설정시간 동안의 검색량의 피크값을 통계하는 단계;

피크값에 부합되는 확률분포를 확정하는 단계; 및

상기 확률분포의 평균치 및 평균 제곱오차에 따라 검색량 역치를 설정하는 단계; 를 통해 설정되되,

상기 피크값은 확률변수인 것을 특징으로 하는 리스크 조기 경보 방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 확률분포의 평균치 및 평균 제곱오차에 따라 검색량 역치를 설정하는 단계는,

과거 검색량 및 과거 위치추적량으로부터 상기 확률분포의 평균 제곱오차의 가중 계수를 획득하고,

상기 가중 계수 및 상기 평균 제곱오차의 곱과 상기 확률분포의 평균치의 합을 상기 검색량 역치로 설정하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 리스크 조기 경보 방법.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 예측 모델은,

과거 검색량 시계열 및 과거 위치추적량 시계열로부터 각각 검색량 특징정보 및 위치추적량 특징정보를 획득하는 단계; 및

기계학습법을 이용하여 시간정보, 상기 검색량 특징정보 및 상기 위치추적량 특징정보에 기반하여 미래 설정시간 내 상기 지정 지점에서의 이동장치 위치추적량을 예측하기 위한 예측 모델을 트레이닝하는 단계; 를 통해 획득

특되는 것을 특징으로 하는 리스크 조기 경보 방법.

청구항 6

설정시간 내에 사용자가 웹 지도를 통해 검색한 기정 지점에 대한 검색량을 실시간으로 모니터링하도록 구성되는 모니터링 유닛;

상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과하는지 판단하도록 구성되는 판단 유닛; 및

상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과할 경우, 군중 운집 리스크 조기 경보 정보를 발송하도록 구성되는 조기 경보 유닛; 을 포함하되,

상기 검색량 역치는 상기 기정 지점에서 매일 설정시간 동안의 검색량의 피크값에 대한 통계정보를 기초로 설정되는 것을 특징으로 하는 리스크 조기 경보 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

검색량 시계열 및 위치추적량 시계열을 사전 트레이닝된 예측 모델에 도입하여 설정시간 이후 상기 기정 지점에서의 이동장치 위치추적량을 예측하도록 구성되는 예측 유닛; 을 더 포함하되,

상기 검색량 시계열은 사용자가 웹 지도를 통해 상기 검색한 기정 지점에 대한 검색량의 시계열이고, 상기 위치추적량 시계열은 상기 기정 지점에서의 이동장치 위치추적량의 시계열인 것을 특징으로 하는 리스크 조기 경보 장치.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 기정 지점에서 매일 설정시간 동안의 검색량의 피크값을 통계하도록 구성되는 통계 유닛;

피크값이 부합되는 확률분포를 확정하도록 구성되는 확정 유닛; 및

상기 확률분포의 평균치 및 평균 제곱오차에 따라 검색량 역치를 설정하도록 구성되는 설정 유닛; 을 더 포함하되,

상기 피크값은 확률변수인 것을 특징으로 하는 리스크 조기 경보 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 설정 유닛은,

과거 검색량 및 과거 위치추적량으로부터 상기 확률분포의 평균 제곱오차의 가중 계수를 획득하고,

상기 가중 계수 및 상기 평균 제곱오차의 곱과 상기 확률분포의 평균치의 합을 상기 검색량 역치로 설정하도록 더 구성되는 것을 특징으로 하는 리스크 조기 경보 장치.

청구항 10

제7 항에 있어서,

과거 검색량 시계열 및 과거 위치추적량 시계열로부터 각각 검색량 특징정보 및 위치추적량 특징정보를 추출하고,

기계학습법을 이용하여 시간정보, 상기 검색량 특징정보 및 상기 위치추적량 특징정보에 기반하여 미래 설정시간 내 상기 기정 지점에서의 이동장치 위치추적량을 예측하기 위한 예측 모델을 트레이닝하도록 구성되는 모델 트레이닝 유닛; 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 리스크 조기 경보 장치.

청구항 11

적어도 하나의 프로세서; 및

메모리 장치를 포함하되,

상기 메모리 장치는 명령어들을 포함하고, 상기 명령어들은 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 경우, 상기 적어도 하나의 프로세서가,

설정시간 내에 사용자가 웹 지도를 통해 검색한 지정 지점에 대한 검색량을 실시간으로 모니터링하고,

상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과하는지 판단하고,

상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과할 경우, 군중 운집 리스크 조기 경보 정보를 발송하는 조작들을 진행하도록 하되,

상기 검색량 역치는 상기 지정 지점에서 매일 설정시간 동안의 검색량의 피크값에 대한 통계정보를 기초로 설정되는 것을 특징으로 하는 리스크 조기 경보 기기.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서가,

검색량 시계열 및 위치추적량 시계열을 사전 트레이닝된 예측 모델에 도입하여 설정시간 이후 상기 지정 지점에서의 이동장치 위치추적량을 획득하는 조작을 더 진행하도록 하되,

상기 검색량 시계열은 사용자가 웹 지도를 통해 상기 검색한 지정 지점에 대한 검색량의 시계열이고, 상기 위치추적량 시계열은 상기 지정 지점에서의 이동장치 위치추적량의 시계열인 것을 특징으로 하는 리스크 조기 경보 기기.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 검색량 역치는,

상기 지정 지점에서의 매일 설정시간 동안의 검색량의 피크값을 통계하고,

피크값에 부합되는 확률분포를 확정하고,

상기 확률분포의 평균치 및 평균 제곱오차에 따라 검색량 역치를 설정하는 조작들을 통해 설정되되,

상기 피크값은 확률변수인 것을 특징으로 하는 리스크 조기 경보 기기.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 확률분포의 평균치 및 평균 제곱오차에 따라 검색량 역치를 설정하는 조작은,

과거 검색량 및 과거 위치추적량으로부터 상기 확률분포의 평균 제곱오차의 가중 계수를 획득하고,

상기 가중 계수 및 상기 평균 제곱오차의 곱과 상기 확률분포의 평균치의 합을 상기 검색량 역치로 설정하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 리스크 조기 경보 기기.

청구항 15

제12 항에 있어서,

상기 예측 모델은,

과거 검색량 시계열 및 과거 위치추적량 시계열로부터 각각 검색량 특징정보 및 위치추적량 특징정보를 획득하고,

기계학습법을 이용하여 시간정보, 상기 검색량 특징정보 및 상기 위치추적량 특징정보에 기반하여 미래 설정시간 내 상기 지정 지점에서의 이동장치 위치추적량을 예측하기 위한 예측 모델을 트레이닝하는 조작들을 통해 획득되는 것을 특징으로 하는 리스크 조기 경보 기기.

청구항 16

비휘발성 컴퓨터 저장 매체에 있어서,

컴퓨터 프로그램을 포함하되,

상기 컴퓨터 프로그램은 하나 또는 다수의 컴퓨터에 의해 실행될 경우, 상기 하나 또는 다수의 컴퓨터가,

설정시간 내에 사용자가 웹 지도를 통해 검색한 지정 지점에 대한 검색량을 실시간으로 모니터링하고,

상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과하는지 판단하고,

상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과할 경우, 군중 운집 리스크 조기 경보 정보를 발송하는 조작들을 진행하도록 하되,

상기 검색량 역치는 상기 지정 지점에서 매일 설정시간 동안의 검색량의 피크값에 대한 통계정보를 기초로 설정되는 것을 특징으로 하는 비휘발성 컴퓨터 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 빅데이터 처리 분야에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 보안 분야, 특히 리스크 조기 경보 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 군중 운집 리스크를 합리적으로 관리하고 통제하는 것은 대중의 안전을 보호함에 있어서 큰 의미를 가지고 있다. 대형행사 또는 중요한 공공장소에서는 짧은 시간내에 대량의 군중들이 몰려드는 현상이 자주 불가피하게 발생하게 된다. 군중 집회 활동에 대한 관리 및 통제가 충분히 진행되지 못하고 상세하고 실현 가능한 응급대비 계획이 준비되지 않을 경우, 비상사태가 가끔씩 발생하게 되며 심지어 압사사고와 같은 비극을 초래하게 된다. 공공안전관리에 있어서, 사전에 미리 군중 운집 리스크를 효율적으로 예견하고 응급처리를 진행하는 것은 시급히 해결해야 할 중요한 문제로 부각되고 있다.

한편, CN104408066A (공개일: 2015.03.11.)에는 특정한 영역 안에 사용자의 밀집도를 판단하여 임계값보다 높은 경우(즉, 사용자수와 임계값을 비교하여) 경보 푸시 메시지를 생성하여 경보하는 것이 개시된다. 또한, CN105246033A (공개일: 2016.01.13.)에는 검색 회수와 설정 영역의 인원수를 결합하고, 이를 예측 설정 영역 인원수 변화 추세의 근거로 사용하는 것이 개시된다. 그런데, 이러한 배경기술 어디에도, 임계값을 어떠한 방식으로 설정하는지에 대한 구체적인 설명이 없다. 임계값의 설정이 정확하지 않으면, 경보 및 예측도 정확하지 않게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 상기 배경 기술 부분에서 언급된 기술적 문제를 해결하기 위해 안출한 것으로, 개선된 리스크 조기 경보 방법 및 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0004] 제1 방면에 있어서, 본 출원은 리스크 조기 경보 방법을 제공하고, 상기 방법은 설정시간 내에 사용자가 웹 지도를 통해 검색한 지정 지점에 대한 검색량을 실시간으로 모니터링하는 단계; 상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과하는지 판단하는 단계; 및 상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과할 경우, 군중 운집 리스크 조기 경보 정보를 발송하는 단계; 를 포함한다.

[0005] 일부 실시예에 있어서, 상기 방법은 검색량 시계열 및 위치추적량 시계열을 사전 트레이닝된 예측 모델에 도입하여 설정시간 이후 상기 지정 지점에서의 이동장치 위치추적량을 획득하는 단계를 더 포함하고, 상기 검색량 시계열은 사용자가 웹 지도를 통해 상기 검색한 지정 지점에 대한 검색량의 시계열이며, 상기 위치추적량 시계

열은 상기 기정 지점에서의 이동장치 위치추적량의 시계열이다.

- [0006] 일부 실시예에 있어서, 상기 검색량 역치는 상기 기정 지점에서 매일 설정시간 동안의 검색량의 피크값을 통계하는 단계와, 피크값이 부합되는 확률분포를 확정하는 단계와, 상기 확률분포의 평균치 및 평균 제공오차에 따라 검색량 역치를 설정하는 단계를 통해 설정되고, 상기 피크값은 확률변수이다.
- [0007] 일부 실시예에 있어서, 상기 확률분포의 평균치 및 평균 제공오차에 따라 검색량 역치를 설정하는 단계는 과거 검색량 및 과거 위치추적량으로부터 상기 확률분포의 평균 제공오차의 가중 계수를 획득하고, 상기 가중 계수 및 상기 평균 제공오차의 곱과 상기 확률분포의 평균치의 합을 상기 검색량 역치로 설정하는 것을 포함한다.
- [0008] 일부 실시예에 있어서, 상기 예측 모델은 과거 검색량 시계열 및 과거 위치추적량 시계열로부터 각각 검색량 특징정보 및 위치추적량 특징정보를 획득하는 단계와, 기계학습법을 이용하여 시간정보, 상기 검색량 특징정보 및 상기 위치추적량 특징정보에 기반하여 미래 설정시간 내 상기 기정 지점에서의 이동장치 위치추적량을 예측하기 위한 예측 모델을 트레이닝하는 단계를 통해 획득된다.
- [0009] 제2 방면에 있어서, 본 출원은 리스크 조기 경보 장치를 제공하고, 상기 장치는 설정시간 내 사용자가 웹 지도를 통해 검색한 기정 지점에 대한 검색량을 실시간으로 모니터링하도록 구성되는 모니터링 유닛; 상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과하는지 판단하도록 구성되는 판단 유닛; 및 상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과할 경우, 군중 운집 리스크 조기 경보 정보를 발송하도록 구성되는 조기 경보 유닛;을 포함한다.
- [0010] 일부 실시예에 있어서, 상기 장치는 검색량 시계열 및 위치추적량 시계열을 사전 트레이닝된 예측 모델에 도입하여 설정시간 이후의 상기 기정 지점에서의 이동장치 위치추적량을 획득하도록 구성되는 예측 유닛을 더 포함하고, 상기 검색량 시계열은 사용자가 웹 지도를 통해 상기 검색한 기정 지점에 대한 검색량의 시계열이고, 상기 위치추적량 시계열은 상기 기정 지점에서의 이동장치 위치추적량의 시계열이다.
- [0011] 일부 실시예에 있어서, 상기 장치는 상기 기정 지점에서 매일 설정시간 동안의 검색량의 피크값을 통계하도록 구성되는 통계 유닛; 피크값이 부합되는 확률분포를 확정하도록 구성되는 확정 유닛; 및 상기 확률분포의 평균치 및 평균 제공오차에 따라 검색량 역치를 설정하도록 구성되는 설정 유닛;을 더 포함하고, 상기 피크값은 확률변수이다.
- [0012] 일부 실시예에 있어서, 상기 설정 유닛은 과거 검색량 및 과거 위치추적량으로부터 상기 확률분포의 평균 제공오차의 가중 계수를 획득하고, 상기 가중 계수 및 상기 평균제공오차의 곱과 상기 확률분포의 평균치의 합을 상기 검색량 역치로 설정하도록 더 구성된다.
- [0013] 일부 실시예에 있어서, 상기 장치는 모델 트레이닝 유닛을 더 포함하고, 상기 모델 트레이닝 유닛은 과거 검색량 시계열 및 과거 위치추적량 시계열로부터 각각 검색량 특징정보 및 위치추적량 특징정보를 추출하고, 기계학습법을 이용하여 시간정보, 상기 검색량 특징정보 및 상기 위치추적량 특징정보에 기반하여 미래 설정시간 내 상기 기정 지점에서의 이동장치 위치추적량을 예측하기 위한 예측 모델을 트레이닝한다.

발명의 효과

- [0014] 본 출원에 제공된 리스크 조기 경보 방법 및 장치는 사용자가 웹 지도 상에서 검색한 기정 지점에 대한 검색량과 해당 기정 지점에서의 미래 군중 운집 정도의 연관성을 이용하여 설정시간 내에 사용자가 웹 지도를 통해 기정 지점에 대해 검색한 검색량을 실시간으로 모니터링하고, 상기 검색량이 검색량 역치를 초과하는지 판단하여, 초과할 경우, 군중 운집 리스크 조기 경보 정보를 발송함으로써 사용자 의도를 체현할 수 있는 지도 검색량을 효율적으로 이용하여 군중 운집 리스크의 조기 경보를 실현하였다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 본 출원의 기타 특징, 목적 및 장점은 이하 첨부된 도면을 참조하여 진행한 비한정적 실시예에 대한 상세한 설명으로부터 더욱 명확해 질 것이다.
- 도 1은 본 출원이 적용될 수 있는 예시적 시스템 체계구조도이다.
- 도 2는 본 출원에 따른 리스크 조기 경보 방법의 일 실시예의 흐름도이다.
- 도 3은 본 출원에 따른 리스크 조기 경보 방법의 일 응용정경의 개략도이다.
- 도 4는 본 출원에 따른 리스크 조기 경보 방법의 다른 일 실시예의 흐름도이다.

도 5는 본 출원에 따른 리스크 조기 경보 장치의 일 실시예의 구조적 개략도이다.

도 6은 본 출원의 실시예의 단말기 장치 또는 서버를 구현하기에 적합한 컴퓨터 시스템의 구조적 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 첨부된 도면 및 실시예를 결합하여 본 출원에 대한 더욱 상세한 설명을 진행하기로 한다. 여기에 설명된 구체적인 실시예들은 오직 관련된 발명을 해석하기 위한 것일 뿐, 해당 발명을 한정하기 위한 것이 아님을 이해할 수 있을 것이다. 또한, 첨부된 도면에는 설명의 편의를 위하여 오직 관련 발명에 관한 부분만 도시되어 있음을 자명할 것이다.
- [0017] 본 출원의 실시예 및 실시예 중의 특징들은 모순되지 않는 한 서로 조합될 수 있음을 자명할 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하고 실시예들을 결합하여 본 출원에 대한 상세한 설명을 진행하기로 한다.
- [0018] 도 1은 본 출원의 리스크 조기 경보 방법 또는 리스크 조기 경보 장치의 실시예를 응용할 수 있는 예시적 시스템 체계구조(100)를 보여준다.
- [0019] 도 1에 도시된 바와 같이, 시스템 체계구조(100)는 단말기 장치(101, 102), 네트워크(103) 및 서버(104)를 포함할 수 있다. 네트워크(103)는 단말기 장치(101, 102)와 서버(104) 사이에서 통신 링크를 제공한다. 네트워크(103)는 예를 들어 유선 통신 링크, 무선 통신 링크 또는 광섬유 케이블 등 다양한 연결 유형을 포함할 수 있다.
- [0020] 단말기 장치(101, 102)는 사용자가 휴대할 수 있고 사용자에게 대한 위치추적을 실현할 수 있는 다양한 전자기기일 수 있고, 스마트 폰, 태블릿 컴퓨터, 전자책 단말기, MP3 플레이어(Moving Picture Experts Group Audio Layer III; 엠페그 오디오 계층 3), MP4(Moving Picture Experts Group Audio Layer IV; 엠페그 오디오 계층 4) 플레이어, 랩탑형 컴퓨터 등을 포함하나 이에 한정되지 않는다.
- [0021] 서버(104)는 다양한 서비스를 제공하는 서버일 수 있고, 예를 들어, 다양한 위치추적 방식을 통하여 단말기 장치(101, 102)에 대해 위치추적을 진행할 수 있으며, 상기 다양한 위치추적 방식은 GPS(Global Positioning System; 위성 위치 확인 시스템) 위치추적, WIFI(Wireless Fidelity; 무선 충실도) 위치추적, 기지국 위치추적, AGPS(Assisted Global Positioning System; 보조형 위성 위치 확인 시스템) 위치추적 등을 포함하나 이에 한정되지 않는다. 또 예를 들어, 사용자 위치추적 정보에 대해 다양한 분석 처리를 진행한다.
- [0022] 본 출원의 실시예에 제공된 리스크 조기 경보 방법은 일반적으로 서버(104)를 통해 실행되고, 이에 따라 리스크 조기 경보 장치는 일반적으로 서버(104) 내에 제공된다.
- [0023] 해당 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 도 1의 단말기 장치, 네트워크 및 서버의 수량은 다만 예시적인 것일 뿐, 구현 수요에 따라 임의의 수량의 단말기 장치, 네트워크 및 서버를 구비할 수 있음을 자명하여야 한다.
- [0024] 이어서, 도 2는 본 출원에 따른 리스크 조기 경보 방법의 일 실시예의 흐름(200)을 보여준다. 상기 리스크 조기 경보 방법은 아래와 같은 단계들을 포함한다.
- [0025] 단계(201)에서, 설정시간 내에 사용자가 웹 지도를 통해 검색한 지정 지점에 대한 검색량을 실시간으로 모니터링한다.
- [0026] 본 실시예에 있어서, 리스크 조기 경보 방법이 실행되는 전자기기(예를 들어, 도 1에 도시된 서버(104))는 설정 시간(예를 들어 1시간) 내에 사용자가 웹 지도를 통해 검색한 지정 지점에 대한 검색량을 실시간으로 모니터링할 수 있다. 상기 지정 지점은 군중 운집 리스크가 발생하는지를 모니터링해야 할 장소, 예를 들어 관광지, 대형 행사 조직 장소 등일 수 있다. 상기 웹 지도는 컴퓨터 기술을 이용하여 디지털 방식으로 저장하고 열람하는 지도를 가리키며, 예를 들어 바이두 지도, 구글 지도 등이 있다.
- [0027] 웹 지도의 광범위한 응용에 따라, 사용자는 출발전에 통상적으로 먼저 웹 지도에 목적지를 입력하여 노정을 계획하며, 이에 따라 웹 지도 상에서 특정 지점에 대한 검색량은 해당 지점의 미래 군중 밀집 정도와 강한 연관성을 갖고 있다. 요컨대, 웹 지도 상에 특정 지점에 대한 대량의 검색 행위는 머지 않은 미래에 해당 지점에 아주 많은 사용자들이 모이게 될 것을 의미한다.
- [0028] 단계(202)에서, 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과하는지 판단한다.
- [0029] 본 실시예에 있어서, 단계(201)에서 획득한 검색량에 기반하여, 상기 전자기기는 해당 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과하는지 판단한다. 상기 검색량 역치는 다양한 방법으로 설정될 수 있으며, 예를 들어, 매일 설

정시간(예를 들어 1시간) 내 검색량의 피크값을 통계함으로써 검색량 역치를 설정할 수 있으며, 통계하여 획득한 매일 검색량의 평균치를 통해 검색량 역치를 설정할 수도 있으며, 상이한 시간대에 대해 각기 다른 검색량 역치를 설정할 수도 있으며, 예를 들어, 낮과 밤에 통계한 검색량에 따라 낮과 밤에 대하여 검색량 역치를 설정하고, 하루중 1시간 별로 통계한 검색량에 따라 각 시간별에 대한 검색량 역치를 각각 설정할 수 있다.

[0030] 본 실시예의 일부 선택적인 구현방식에 있어서, 상기 검색량 역치는 아래와 같은 단계를 통해 설정할 수 있다. 먼저, 상기 전자기기는 상기 기점 지점에서 매일 설정시간(예를 들어 1시간) 내 검색량의 피크값을 통계할 수 있고, 피크값은 확률변수이다. 다음, 상기 전자기기는 피크값이 부합되는 확률분포를 확정할 수 있다. 마지막으로, 상기 전자기기는 확정된 상기 확률분포의 평균치 및 평균 제곱오차에 따라 검색량 역치를 설정할 수 있다. 여기서, 상기 확률분포는 다양한 방식으로 확정될 수 있으며, 예를 들어, 먼저 확률변수의 분포특점에 따라 부합될 가능성이 존재하는 확률분포를 선정하고, 다음 통계방법(예를 들어 가설 검증)을 통해 해당 확률변수가 선정된 확률분포에 부합되는지 확인한다. 상기 전자기기는 확률분포를 확인한 후, 진일보로 표본추정 방법을 통해 해당 확률분포의 평균치, 분산 및 기타 파라미터들을 확정할 수 있다.

[0031] 선택적으로, 상기 전자기기는 먼저 과거 검색량 및 과거 위치추적량으로부터 상기 확률분포의 평균 제곱오차의 가중 계수를 획득할 수 있고, 예를 들어, 상기 전자기기는 과거에 발생한 일련의 군중 운집 비상 사건에 근거하여 평균 제곱오차의 가중 계수 α 를 선택하고, 해당 군중 운집 비상 사건의 발생지에 대한 웹 지도의 과거 검색

량이 과거 검색량 역치 w'_m 를 초과한 이후의 일정한 시간동안 군중 운집 비상 사건이 발생할 확률이 비교적 크고, 여기서 과거 검색량 역치 w'_m 는 $w'_m = u_{pm} + \alpha * \sigma_{pm}$ 을 만족하고, u_{pm} 는 확률분포의 평균치이며,

σ_{pm} 는 확률분포의 평균 제곱오차이다. 다음, 상기 가중 계수 및 상기 평균 제곱오차의 곱과 상기 확률분포의 평균치의 합을 검색량 역치로 설정한다. 즉, 검색량 역치는 수학식 $w'_m = u_{pm} + \alpha * \sigma_{pm}$ 을 통해 산출될 수 있

고, 여기서, w'_m 는 검색량 역치이고, u_{pm} 는 확률분포의 평균치이며, σ_{pm} 는 확률분포의 평균 제곱오차이고,

α 는 확률분포의 평균 제곱오차의 가중 계수이다. 현단계에서, 일 지점에서 군중 운집 비상 사건이 발생하였는지 판단하는 방법은 다양하다. 예를 들어, 인공 판단 방법이 있고, 또한 아래와 같은 방법을 통해 판단할 수도

있다. 즉, 일 지점에서 하루중 설정시간(예를 들어 1시간) 내 위치추적 장치의 수량의 피크값이 $pq(d)$ 이고, $pq(d)$ 에 부합되는 확률분포 $\rho(d)$ 의 평균치 및 분산은 각각 u_{pq} 및 σ_{pq}^2 이며, 여기서 상기 위치추적 장치

는 개인 휴대용 이동장치일 수 있고, 해당 지점의 설정시간 내 위치추적 장치의 수량이 $u_{pq} + 3\sigma_{pq}$ 보다 클 경우, 군중 운집 비상 사건이 발생하는 것으로 설정한다.

[0032] 단계(203)에서, 초과할 경우, 군중 운집 리스크 조기 경보 정보를 발송한다.

[0033] 본 실시예에 있어서, 단계(202)의 판단결과에 기반하여, 상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과할 경우, 상기 전자기기는 관련 부서 또는 직원(예를 들어, 정부의 안전관리부, 관광지의 관리부, 대형 행사 조직자 등)에게 군중 운집 리스크 조기 경보 정보를 발송한다.

[0034] 이어서 도 3을 참조하면, 도 3은 본 실시예에 따른 리스크 조기 경보 방법의 응용정경의 개략도이다. 도 3의 응용정경은 어느 한 압사사고의 조기 경보 개략도이고, 실선은 사용자가 웹 지도를 통해 해당 지점에 대해 검색한 지도 검색량을 나타내고, 허선은 해당 지점에서의 이동 장치 위치추적량(즉, 인원수 추정량)을 나타내며, 황좌표는 시간을 나타내고, 종좌표는 지도 검색량 및 이동 장치 위치추적량을 각자의 표준편차로 나누어 얻은 배수를 나타낸다. 사용자가 1시간 내에 웹 지도를 통해 해당 지점에 대해 검색하는 검색량은 실시간으로 모니터링 되고, 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과하는지 판단하며, 초과할 경우, 군중 운집 리스크 조기 경보 정보를 발송한다. 본 응용정경에서, 사용자가 웹 지도를 통해 해당 지점에 대해 검색한 검색량은 포인트(301)에 도시된 바와 같이 18:00시 경에 검색량 역치를 초과하고, 이동 장치 위치추적량은 포인트(302)에 도시된 바와 같이 19:00시 경에 군중 운집 리스크 경계 역치를 초과한다.

- [0035] 본 출원의 상기 실시예에 제공된 방법은 사용자 의도를 체현하는 지도 검색량을 효율적으로 이용하여 군중 운집 리스크를 예측함으로써 군중 운집 리스크 경보를 충분히 일찍이 발송하여 리스크 관리 및 통제를 위해 시간을 쟁취할 수 있다.
- [0036] 나아가, 도 4는 리스크 조기 경고 방법의 다른 일 실시예의 흐름(400)을 보여준다. 해당 리스크 조기 경고 방법의 흐름(400)은 아래와 같은 단계들을 포함한다.
- [0037] 단계(401)에서, 설정시간 내에 사용자가 웹 지도를 통해 검색한 기정 지점에 대한 검색량을 실시간으로 모니터링한다.
- [0038] 본 실시예에 있어서, 단계(401)는 도 2에 대응되는 실시예의 단계(201)를 참조할 수 있으므로, 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0039] 단계(402)에서, 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과하는지 판단한다.
- [0040] 본 실시예에 있어서, 단계(402)는 도 2에 대응되는 실시예의 단계(202)를 참조할 수 있으므로, 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0041] 단계(403)에서, 초과할 경우, 군중 운집 리스크 조기 경고 정보를 발송한다.
- [0042] 본 실시예에 있어서, 단계(403)는 도 2에 대응되는 실시예의 단계(203)를 참조할 수 있으므로, 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0043] 단계(404)에서, 검색량 시계열 및 위치추적량 시계열을 사전 트레이닝된 예측 모델에 도입하여 설정시간 이후 기정 지점에서의 이동장치 위치추적량을 획득한다.
- [0044] 본 실시예에 있어서, 상기 전자기기는 검색량 시계열 및 위치추적량 시계열을 사전 트레이닝된 예측 모델에 도입함으로써 설정시간 이후 해당 기정 지점에서의 이동장치 위치추적량을 획득할 수 있고, 상기 검색량 시계열은 사용자가 웹 지도를 통해 상기 검색한 기정 지점에 대한 검색량의 시계열이고, 상기 위치추적량 시계열은 상기 기정 지점에서의 이동장치 위치추적량의 시계열이다. 여기서, 상기 검색량 시계열은 검색량의 수치를 그의 발생 시간 순서에 따라 배열한 수열로 이해할 수도 있으며, 상기 위치추적량 시계열은 사용자가 휴대한 이동장치 위치추적량의 수치를 그의 발생 시간 순서에 따라 배열한 수열로 이해할 수도 있다. 상기 설정시간은 인위적으로 설정된 것일 수도 있으며, 원하는 시간만큼의 리드아웃(lead)에 대한 예측에 따라 결정될 수 있다.
- [0045] 본 실시예의 일부 선택적인 구현방식에 있어서, 상기 예측 모델은 아래와 같은 단계를 통해 트레이닝하여 획득할 수 있다. 먼저, 과거 검색량 시계열 및 과거 위치추적량 시계열로부터 각각 검색량 특징정보 및 위치추적량 특징정보를 추출하고, 상기 검색량 특징정보는 과거 검색량에 관련된 각종 정보일 수 있으며, 예를 들어 해당 기정 지점에서 지난 1시간 동안의 지도 검색량, 해당 기정 지점에서 지난 2시간 동안의 지도 검색량, 해당 기정 지점에서 어제 밤 20:00시 내지 24:00시 사이의 지도 검색량 등일 수 있으며, 상기 위치추적량 특징정보는 과거 위치추적량에 관련된 각종 정보일 수 있고, 예를 들어 해당 기정 지점에서 지난 1시간 동안의 위치추적 장치의 수량, 해당 기정 지점에서 지난 2시간 동안의 위치추적 장치의 수량 등 일 수 있다. 다음, 기계학습법을 이용하여 시간정보, 상기 검색량 특징정보 및 상기 위치추적량 특징정보에 기반하여 미래 설정 시간 내 상기 기정 지점에서의 이동장치 위치추적량을 예측하기 위한 예측 모델을 트레이닝한다. 예를 들어, 선택한 오리지널 모델(예를 들어, 구배증강 의사결정나무모델)에 시간정보, 상기 검색량 특징정보 및 상기 위치추적량 특징정보를 입력하여 예측 모델을 트레이닝한다. 상기 시간정보는 시간에 관련된 각종 정보일 수 있고, 예를 들어, 공휴일 여부, 월요일 여부 등일 수 있다. 상기 기계학습 알고리즘은 선형 회귀(linear regression), 서포트 벡터 회귀 기법(support vector regression), 가우시안 프로세스(gaussian process) 및 구배 증강 의사결정나무(gradient-enhanced decision tree) 등을 포함하나 이에 한정되지 않는다. 예측 모델을 트레이닝한 다음, 정확률, 재검률 및 F1-score(F1 점수) 등 지표를 통해 상기 예측 모델의 정확도를 가늠할 수도 있다.
- [0046] 도 4에서 도시된 바와 같이, 본 실시예의 리스크 조기 경고 방법의 흐름(400)은 도 2에 대응되는 실시예에 대비하여 설정시간 이후 해당 기정 지점에서의 이동 장치 위치추적량에 대한 예측을 강조함으로써, 군중 운집 리스크에 대한 리스크의 적량적 평가를 실현하였다.
- [0047] 나아가 도 5를 참조하면, 상기 각 도면에 도시된 방법의 구현으로서, 본 출원은 리스크 조기 경고 장치의 일 실시예를 제공하고, 해당 장치 실시예는 도 2에 도시된 방법 실시예에 대응되며, 해당 장치는 구체적으로 다양한 전자기기에 적용될 수 있다.

- [0048] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 기재된 리스크 조기 경보 장치(500)는 모니터링 유닛(501), 판단 유닛(502) 및 조기 경보 유닛(503)을 포함한다. 모니터링 유닛(501)은 설정시간 내에 사용자가 웹 지도를 통해 검색한 기정 지점에 대한 검색량을 실시간으로 모니터링하고, 판단 유닛(502)은 상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과하는지 판단하며, 조기 경보 유닛(503)은 상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과할 경우 군중 운집 리스크 조기 경보 정보를 발송한다.
- [0049] 본 실시예에 있어서, 모니터링 유닛(501), 판단 유닛(502) 및 조기 경보 유닛(503)의 구체적인 처리는 도 2에 대응되는 실시예의 단계(201), 단계(202) 및 단계(203)에 대한 상세한 설명을 참조할 수 있으므로, 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0050] 본 실시예의 일부 선택적인 구현방식에 있어서, 상기 장치는 검색량 시계열 및 위치추적량 시계열을 사전 트레이닝된 예측 모델에 도입하여 설정시간 이후 상기 기정 지점에서의 이동장치 위치추적량을 획득하는 예측 모듈(미도시)을 더 포함하고, 상기 검색량 시계열은 사용자가 웹 지도를 통해 상기 검색한 기정 지점에 대한 검색량의 시계열이며, 상기 위치추적량 시계열은 상기 기정 지점에서의 이동장치 위치추적량의 시계열이다. 해당 구현방식은 도 4에 대응되는 실시예의 단계(404)에 대한 상세한 설명을 참조할 수 있으므로, 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0051] 본 실시예의 일부 선택적인 구현방식에 있어서, 상기 장치는 상기 기정 지점에서 매일 설정시간 동안의 검색량의 피크값을 통계하는 통계 유닛(미도시); 피크값이 부합되는 확률분포를 확정하는 확정 유닛(미도시); 및 상기 확률분포의 평균치 및 평균 제곱오차에 따라 검색량 역치를 설정하는 설정 유닛(미도시);을 더 포함하고, 상기 피크값은 확률변수이다. 해당 구현방식은 상기 도 2에 대응되는 실시예 중 상응한 구현방식에 대한 상세한 설명을 참조할 수 있으므로, 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0052] 본 실시예의 일부 선택적인 구현방식에 있어서, 상기 설정 유닛은 과거 검색량 및 과거 위치추적량으로부터 상기 확률분포의 평균 제곱오차의 가중 계수를 획득하고, 상기 가중 계수 및 상기 평균 제곱오차의 곱과 상기 확률분포의 평균치의 합을 상기 검색량 역치로 설정하도록 더 구성된다. 해당 구현방식은 상기 도 2에 대응되는 실시예 중 상응한 구현방식에 대한 상세한 설명을 참조할 수 있으므로, 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0053] 본 실시예의 일부 선택적인 구현방식에 있어서, 상기 장치는 모델 트레이닝 유닛(미도시)을 더 포함하고, 상기 모델 트레이닝 유닛은 과거 검색량 시계열 및 과거 위치추적량 시계열로부터 각각 검색량 특징정보 및 위치추적량 특징정보를 추출하고, 기계학습법을 이용하여 시간정보, 상기 검색량 특징정보 및 상기 위치추적량 특징정보에 기반하여 미래 설정시간 내 상기 기정 지점에서의 이동장치 위치추적량을 예측하기 위한 예측 모델을 트레이닝한다. 해당 구현방식은 상기 도 4에 대응되는 실시예 중 상응한 구현방식에 대한 상세한 설명을 참조할 수 있으므로, 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0054] 도 6은 본 출원의 실시예의 단말기 장치 또는 서버를 구현하기에 적합한 컴퓨터 시스템(600)의 구조적 개략도를 나타낸다.
- [0055] 도 6에 도시된 바와 같이, 컴퓨터 시스템(600)은 중앙 처리 유닛(601; CPU)을 포함하며, 읽기 전용 메모리 장치(602; ROM)에 저장된 프로그램 또는 저장부(608)로부터 랜덤 액세스 메모리 장치(603; RAM)에 로딩된 프로그램에 의해 각종 적당한 동작과 처리를 실행할 수 있다. RAM(603)에는 시스템(60)을 작동하기에 필요한 다양한 프로그램 및 데이터가 더 저장되어 있다. CPU(601), ROM(602) 및 RAM(603)은 버스(604)를 통해 서로 연결된다. 입력/출력(I/O) 인터페이스(605)도 버스(604)에 연결된다.
- [0056] I/O 인터페이스(605)에 연결되는 부재로서, 키보드, 마우스 등을 포함하는 입력부(606)와, 예를 들어 음극선관(CRT), 액정 표시 장치(LCD) 등 및 스피커 등을 포함하는 출력부(607)와, 하드 드라이브 등을 포함하는 저장부(608)와, 예를 들어 LAN 카드, 모뎀 등 네트워크 인터페이스 카드를 포함하는 통신부(609)가 포함된다. 통신부(609)는 인터넷과 같은 네트워크를 통해 통신처리를 실행한다. 구동부(610)도 수요에 따라 I/O 인터페이스(605)에 연결된다. 자기 디스크, 광 디스크, 광자기 디스크, 반도체 메모리 장치 등과 같은 착탈 가능한 매체(611)는 이들 매체들로부터 판독된 컴퓨터 프로그램을 수요에 따라 저장부(608)에 설치하도록 수요에 따라 구동부(610)에 설치된다.
- [0057] 특히, 본 개시의 실시예에 의하면, 흐름도를 참조하여 설명한 상기 과정들은 컴퓨터 소프트웨어 프로그램으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 실시예는 컴퓨터 프로그램 제품을 포함하고, 컴퓨터 판독 가능한 매체에 유형적으로 포함된 컴퓨터 프로그램을 포함하며, 상기 컴퓨터 프로그램은 흐름도에 도시된 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 코드를 포함한다. 이러한 실시예에 있어서, 해당 컴퓨터 프로그램은 통신부(609)를 경유하여 네트워

크로부터 다운로드되어 설치될 수 있고 및/또는 착탈 가능한 매체(600)로부터 설치될 수 있다. 해당 컴퓨터 프로그램이 중앙 처리 유닛(601; CPU)을 통해 실행될 경우, 본 출원의 방법에 한정된 상기 기능을 수행한다.

[0058] 첨부된 도면 중의 흐름도 및 블록도는 본 출원의 각 실시예에 따른 시스템, 방법 및 컴퓨터 프로그램 제품의 구현 가능한 체계구조, 기능 및 조작을 도시하였다. 이러한 방면에서, 흐름도 또는 블록도 중의 각각은 하나의 모듈, 프로그램 세그먼트 또는 코드의 일부분을 대표할 수 있고, 상기 모듈, 프로그램 세그먼트 또는 코드의 일부분은 규정된 로직 기능을 구현하기 위한 하나 또는 다수의 실행 가능한 명령을 포함한다. 일부 대체 구현에 있어서, 블록에 표기된 기능은 첨부된 도면에 표기된 순서와 다른 순서로 발생할 수도 있음을 유의하여야 한다. 예를 들어, 순차적으로 표기된 두개의 블록은 실제적으로 기본상 동시에 실행될 수 있고, 경우에 따라 상반된 순서에 따라 실행될 수도 있으며, 이는 관련 기능에 따라 결정된다. 블록도 및/또는 흐름도 중의 각 블록 및 블록도 및/또는 흐름도 중의 블록의 조합은 규정된 기능 또는 조작을 실행하는 하드웨어 기반 전용 시스템으로 구현되거나, 전용 하드웨어와 컴퓨터 명령의 조합으로 구현될 수 있음을 유의하여야 한다.

[0059] 본 출원의 실시예에 기재된 관련 유닛들은 소프트웨어 방식으로 구현되거나 하드웨어 방식으로 구현될 수도 있다. 기재된 유닛들은 프로세서에 설치될 수도 있으며, 예를 들어, 프로세서는 모니터링 유닛, 판단 유닛 및 조기 경고 유닛을 포함한다고 설명될 수도 있다. 여기서, 이러한 유닛들의 명칭은 일부 경우에 해당 유닛에 대한 한정을 구성하지 않으며, 예를 들어, 수신 유닛은 “설정 시간 내에 사용자가 웹 지도를 통해 검색한 지정 지점에 대한 검색량을 실시간으로 모니터링하는 유닛”으로 설명될 수도 있다.

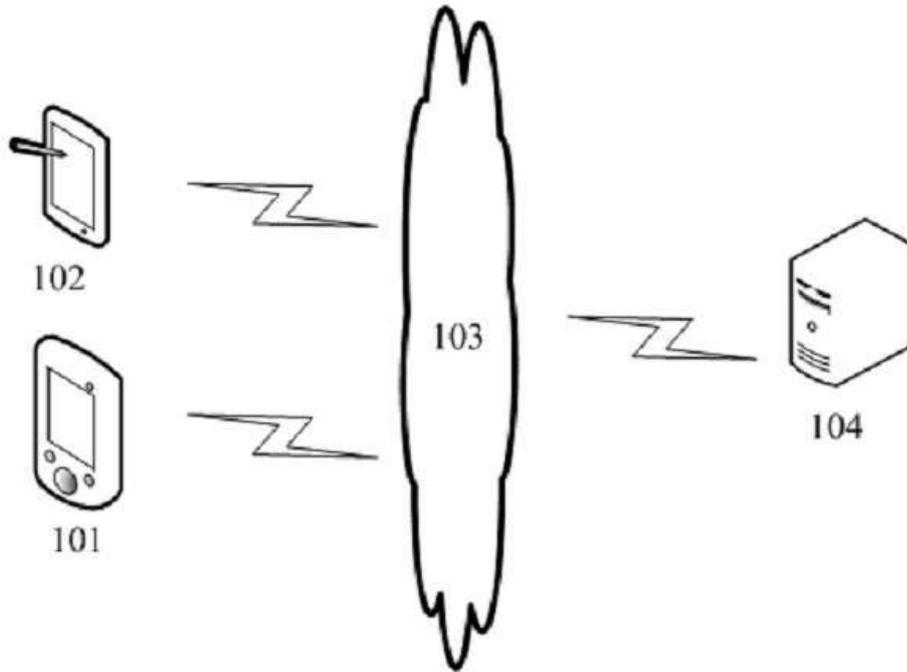
[0060] 다른, 일 방면에 있어서, 본 출원은 비휘발성 컴퓨터 저장 매체를 더 제공하며, 상기 비휘발성 컴퓨터 저장 매체는 상술한 실시예 중의 상기 장치에 포함된 비휘발성 컴퓨터 저장 매체이거나, 독립적으로 존재하며 단말기 장치에 설치되지 않은 비휘발성 컴퓨터 저장 매체일 수도 있다. 상기 비휘발성 컴퓨터 저장 매체는 하나 또는 다수의 프로그램을 저장하고, 하나 또는 다수의 프로그램이 하나의 장치로 실행될 경우, 상기 장치로 하여금 설정시간 내에 사용자가 웹 지도를 통해 검색한 지정 지점에 대한 검색량을 실시간으로 모니터링하고, 상기 검색량이 사전 설정된 검색량 역치를 초과하는지 판단하며, 초과할 경우, 군중 운집 리스크 조기 경고 정보를 발송하도록 한다.

[0061] 이상의 설명은 오직 본 출원의 비교적 바람직한 실시예 및 운용한 기술적 원리에 대한 설명이다. 해당 기술분야의 당업자는 본 출원에 관련된 발명의 범위가 상기 기술적 특징들의 특정 조합으로 이루어진 기술적 방안들에 한정되는 것이 아니라 본 발명의 주지를 벗어나지 않고서 상기 기술적 특징들 또는 그들의 균등한 특징들의 임의의 조합으로 이루어진 기타 기술적 방안들, 예를 들어, 상기 특징을 본 출원에 개시되어 있으나 이에 한정되지 않는 유사한 기능을 구비한 기술적 특징과 서로 대체하여 이루어진 기술적 방안도 포함하고 있음을 자명할 것이다.

도면

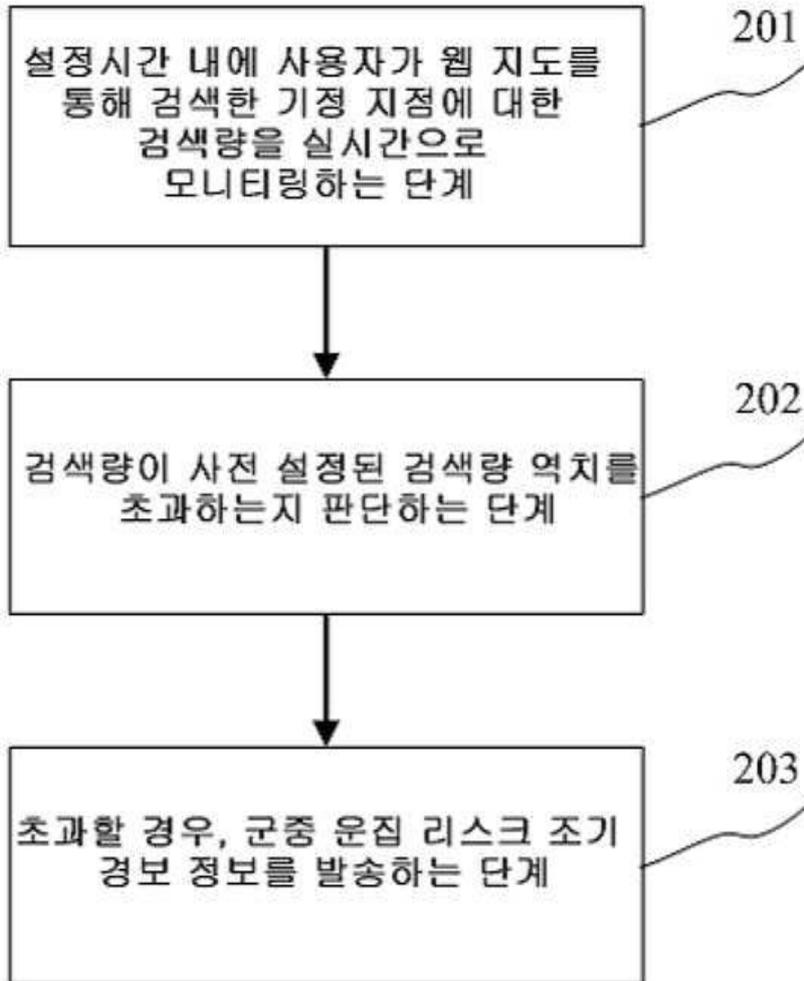
도면1

100

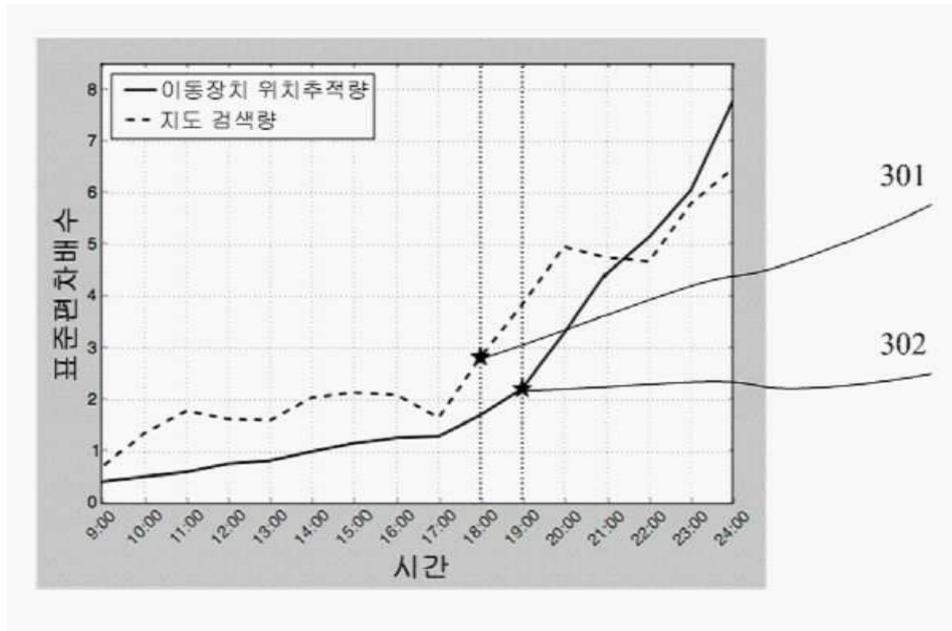


도면2

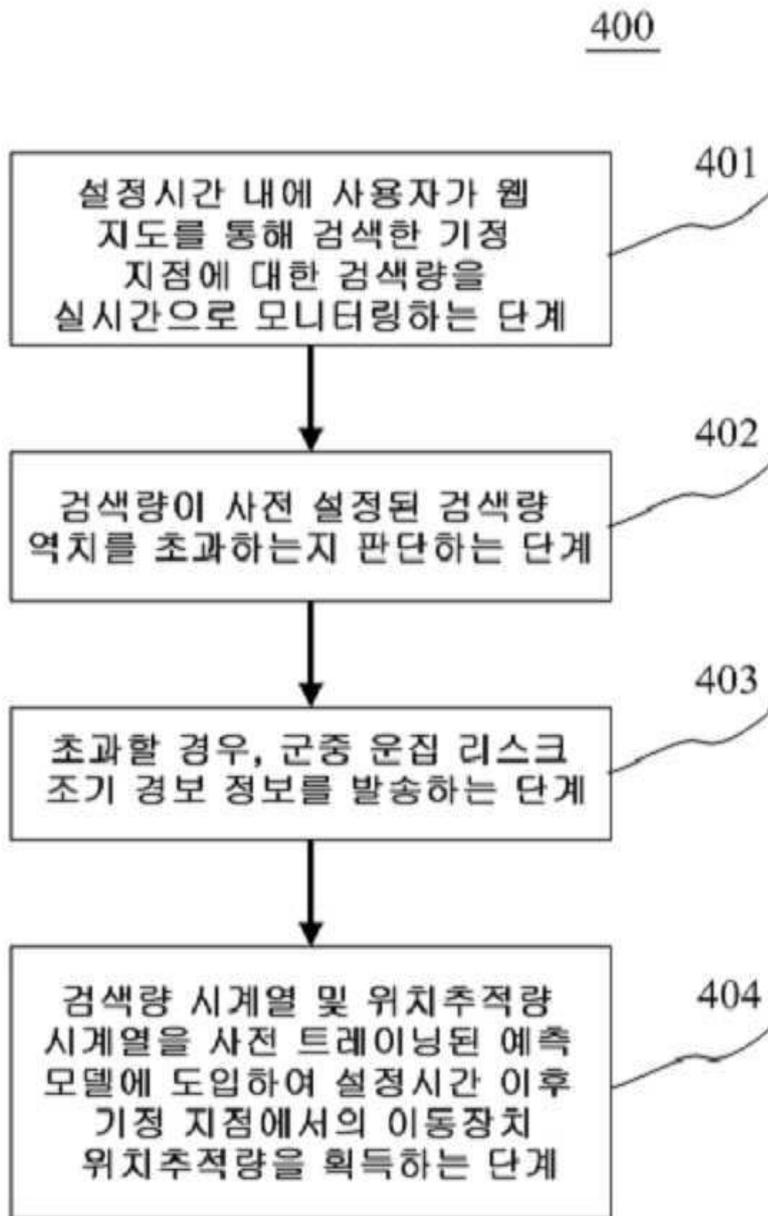
200



도면3



도면4



도면5



도면6

