



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월23일
(11) 등록번호 10-2024418
(24) 등록일자 2019년09월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01W 1/10 (2006.01) G01C 21/36 (2006.01)
H04W 4/02 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G01W 1/10 (2013.01)
G01C 21/3691 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7031571
(22) 출원일자(국제) 2014년04월04일
심사청구일자 2019년02월20일
(85) 번역문제출일자 2015년11월03일
(65) 공개번호 10-2015-0138362
(43) 공개일자 2015년12월09일
(86) 국제출원번호 PCT/CA2014/000317
(87) 국제공개번호 WO 2014/161079
국제공개일자 2014년10월09일
(30) 우선권주장
13/856,923 2013년04월04일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
W02008099241 A2
JP2007323125 A
JP2001228262 A
US7043368 B1

(73) 특허권자
스카이 모션 리서치, 유엘씨
캐나다 에이치3에이 1퍼8 퀘벡 몬트리올 스위트
1020 스탠리 1410
(72) 발명자
르블랑, 안드레
캐나다 에이치3알 1제트6 퀘벡 몽-로얄 베르웁 애
비뉴 338
(74) 대리인
양영준, 정은진, 백만기

전체 청구항 수 : 총 21 항

심사관 : 김홍래

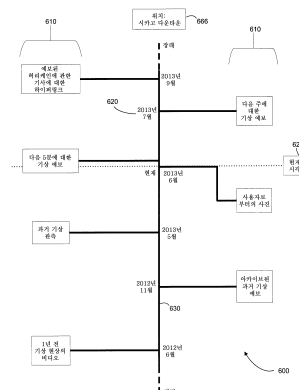
(54) 발명의 명칭 타임라인 상에 기상 정보를 디스플레이하는 방법 및 시스템

(57) 요약

연속적인 시간 스케일 상의 일련의 기상 정보와 같은 기상 타임라인을 생성하는 방법들, 디바이스들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체들이 제공된다. 예를 들어, 타임라인은 제1 지역 위치에서의 제1 시각과 연관된 제1 기상 정보, 제2 시각과 연관된 제2 기상 정보, 및 제3 시각과 연관된 제3 기상 정보를 포함할 수 있다. 제1, 제

(뒷면에 계속)

대표도 - 도6



2 및 제3 기상 정보 중 적어도 하나는 특정 강도에서의 특정 강수 유형을 가질 확률을 나타내는 예보 기상 값을 포함할 수 있다. 기상 타임라인은 특정 위치(예컨대, 도시, 타운, 명확한 경계를 갖는 임의의 영역), 특정 기상 현상(예컨대, 특정 강수 유형, 특정 기온 레벨, 특정 바람 강도), 및/또는 특정 사용자를 따를 수 있다. 타임라인은 관련 기상 정보의 관측자에 의해 생성된 데이터를 포함할 수 있고, 여기서 데이터는 관련 기상 정보에 관해 관측자에 의해 입력되는 사진, 비디오 또는 코멘트 중 적어도 하나일 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04W 4/02 (2013.01)

G01W 2203/00 (2013.01)

(30) 우선권주장

61/835,626 2013년06월16일 미국(US)

61/836,713 2013년06월19일 미국(US)

13/922,800 2013년06월20일 미국(US)

61/839,675 2013년06월26일 미국(US)

13/947,331 2013년07월22일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

컴퓨터 구현 방법으로서,

제1 시각, 제1 위치 및 제1 기상 현상(weather event)과 연관된 제1 기상 정보를 식별하는 단계;

제2 시각과 연관된 제2 기상 정보를 식별하는 단계;

제3 시각, 제2 위치 및 상기 제1 기상 현상과 연관된 제3 기상 정보를 식별하는 단계;

상기 제1 시각의 상기 제1 위치에서의 상기 제1 기상 현상과 관련된 사용자로부터 수신된 관측 데이터를 식별하는 단계; 및

디스플레이 디바이스 상에 디스플레이하기 위해, 상기 제1 기상 정보, 상기 제2 기상 정보 및 상기 제3 기상 정보를 나타내는 정보 및 상기 관측 데이터를 포함하는 제1 타임라인을 생성하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 시각은 과거 시각이고, 상기 제2 시각은 현재 시각이며, 상기 제3 시각은 미래 시각인, 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 기상 정보, 상기 제2 기상 정보, 또는 상기 제3 기상 정보 중 적어도 하나는 상기 제1 위치에서 제1 강도(intensity)를 갖는 제1 강수 유형을 가질 확률을 나타내는 예보 기상 값(forecasted weather value)을 포함하는, 방법.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제2 기상 정보는 상기 제1 위치에 관련되어 있는, 방법.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제2 기상 정보는 상기 제1 기상 현상에 관련되어 있는, 방법.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 기상 정보, 상기 제2 기상 정보 및 상기 제3 기상 정보는 제1 사용자와 관련되어 있는, 방법.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 관측 데이터는:

상기 제1 시각의 상기 제1 위치에서의 상기 제1 기상 현상을 묘사하는 사진;

상기 제1 시각의 상기 제1 위치에서의 상기 제1 기상 현상을 묘사하는 비디오; 및

상기 제1 시각의 상기 제1 위치에서의 상기 제1 기상 현상을 설명하는 코멘트(comment)

중 적어도 하나인, 방법.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 타임라인과 함께 상기 디스플레이 디바이스 상에 디스플레이하기 위해, 제4 시각 및 제5 시각과 연관된 기상 정보를 나타내는 정보를 포함하는 제2 타임라인을 생성하는 단계를 더 포

합하는, 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제1 타임라인은 상기 제1 위치와 연관되어 있고, 상기 제2 타임라인은 상기 제1 위치와 상이한 제2 위치와 연관되어 있는, 방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 제1 타임라인은 상기 제1 기상 현상과 연관되어 있고, 상기 제2 타임라인은 상기 제1 기상 현상과 상이한 제2 기상 현상과 연관되어 있는, 방법.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 제1 타임라인은 제1 사용자와 연관되어 있고, 상기 제2 타임라인은 상기 제1 사용자와 상이한 제2 사용자와 연관되어 있으며, 상기 관측 데이터의 적어도 일부분은 상기 제1 사용자 및 제2 사용자로부터 수신되는, 방법.

청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 관측 데이터는 토네이도, 허리케인, 빙정운(hail cloud), 호우(heavy rain), 폭설(heavy snow), 드레초(derecho), 또는 다운버스트(downburst) 중 적어도 하나를 포함하는 기상 현상에 관련되어 있는, 방법.

청구항 13

기상 타임라인을 생성하는 디바이스로서,

하나 이상의 프로세서들;

상기 하나 이상의 프로세서들에 대한 명령어들을 저장하는 메모리; 및

통신 네트워크를 통해 원격 사용자 디바이스에 연결되는 통신 모듈

을 포함하고,

상기 하나 이상의 프로세서들이 상기 메모리에 저장된 상기 명령어들을 실행할 때, 상기 디바이스는:

제1 시각, 제1 위치, 및 제1 기상 현상과 연관된 제1 기상 정보를 식별하고;

제2 시각과 연관된 제2 기상 정보를 식별하고;

제3 시각, 제2 위치, 및 상기 제1 기상 현상과 연관된 제3 기상 정보를 식별하고;

상기 제1 시각의 상기 제1 위치에서의 상기 제1 기상 현상과 관련된 사용자로부터 수신된 관측 데이터를 식별하고,

상기 제1 기상 정보, 상기 제2 기상 정보 및 상기 제3 기상 정보를 나타내는 정보 및 상기 관측 데이터를 포함하는 제1 타임라인을 생성하며; 그리고

디스플레이 디바이스 상에 디스플레이하기 위해 상기 제1 타임라인을 상기 원격 사용자 디바이스로 전송하도록 되어 있는, 디바이스.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제1 시각은 과거 시각이고, 상기 제2 시각은 현재 시각이며, 상기 제3 시각은 미래 시각인, 디바이스.

청구항 15

제13항 또는 제14항에 있어서, 상기 제1 기상 정보, 상기 제2 기상 정보 및 상기 제3 기상 정보 중 적어도 하나는 상기 제1 위치에서 제1 강도를 갖는 제1 강수 유형을 가질 확률을 나타내는 예보 기상 값을 포함하는, 디바이스.

청구항 16

제13항 또는 제14항에 있어서, 상기 제2 기상 정보는 상기 제1 위치에 관련되어 있는, 디바이스.

청구항 17

제13항 또는 제14항에 있어서, 상기 제2 기상 정보는 적어도 강수 유형, 기온 레벨 또는 바람 강도와 연관되어 있는 상기 제1 기상 현상에 관련되어 있는, 디바이스.

청구항 18

제13항 또는 제14항에 있어서, 상기 제1 기상 정보, 상기 제2 기상 정보 및 상기 제3 기상 정보는 제1 사용자에게 관련되어 있고 상기 관측 데이터의 적어도 일부분은 상기 제1 사용자로부터 수신되는, 디바이스.

청구항 19

제13항 또는 제14항에 있어서, 상기 관측 데이터는:

상기 제1 시각의 상기 제1 위치에서의 상기 제1 기상 현상을 묘사하는 사진;

상기 제1 시각의 상기 제1 위치에서의 상기 제1 기상 현상을 묘사하는 비디오; 및

상기 제1 시각의 상기 제1 위치에서의 상기 제1 기상 현상을 설명하는 코멘트(comment)

중 적어도 하나를 포함하는, 디바이스.

청구항 20

제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 디바이스는, 상기 제1 타임라인과 함께 상기 디스플레이 디바이스 상에 디스플레이하기 위해, 제4 시각 및 제5 시각과 연관된 기상 정보를 나타내는 정보를 포함하는 제2 타임라인을 생성하도록 되어 있는, 디바이스.

청구항 21

서버 및 통신 네트워크를 통해 연결되어 있는 원격 디바이스를 포함하는 시스템으로서,

상기 서버는 컴퓨터 및 상기 컴퓨터로 하여금 타임라인 생성 프로세스를 실행하게 하는 프로그램을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함하고, 상기 타임라인 생성 프로세스는:

제1 시각, 제1 위치 및 제1 기상 현상과 연관된 제1 기상 정보를 식별하는 단계;

제2 시각과 연관된 제2 기상 정보를 식별하는 단계;

제3 시각, 제2 위치 및 상기 제1 기상 현상과 연관된 제3 기상 정보를 식별하는 단계;

상기 제1 시각의 상기 제1 위치에서의 상기 제1 기상 현상에 관련된 사용자로부터 수신된 관측 데이터를 식별하는 단계; 및

디스플레이 디바이스 상에 디스플레이하기 위해, 상기 제1 기상 정보, 상기 제2 기상 정보 및 상기 제3 기상 정보를 나타내는 정보 및 상기 관측 데이터를 포함하는 제1 타임라인을 생성하는 단계

를 포함하고,

상기 원격 디바이스는 하나 이상의 프로세서들, 디스플레이 및 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금 프로세스를 실행하게 하는 프로그램을 저장하는 비일시적 메모리를 포함하고, 상기 프로세스는:

상기 통신 네트워크를 통해 상기 서버로부터 상기 제1 타임라인을 획득하는 단계; 및

상기 제1 타임라인의 적어도 일부를 상기 디스플레이 상에 디스플레이하는 단계를 포함하는, 시스템.

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들의 상호 참조

[0002] 본 출원은 공동 소유이고 공동 발명한, 2013년 4월 4일자로 출원된 미국 특허 출원 제13/856,923호, 2013년 6월 20일자로 출원된 미국 특허 출원 제13/922,800호, 2013년 7월 22일자로 출원된 미국 특허 출원 제13/947,331호, 2013년 6월 26일자로 출원된 미국 가출원 제61/839,675호, 2013년 6월 16일자로 출원된 미국 가출원 제61/835,626호, 및 2013년 6월 19일자로 출원된 미국 가출원 제61/836,713호를 기초로 우선권을 주장하고, 이 미국 출원들의 개시 내용은 이로써 그 전체가 참고로 본 명세서에 포함된다.

[0003] 기술분야

[0004] 개시된 발명 요지는 일반적으로 기상 예보를 생성하는 방법에 관한 것이다. 더욱 구체적으로는, 발명 요지는 기상 예보를 생성하는 소프트웨어 애플리케이션에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 종래의 기상 예보 시스템들은 현재 시각으로부터 12시간 내지 며칠 후의 기상 예측들을 제공한다. 단기 예보 또는 미세한 시간 스케일(fine time scale)을 갖는 예보를 필요로 하는 경우, 이용 가능한 최상의 정보는 보통 당일의 시간별 예보이다.

[0006] 종래의 기상 예보는 기상 예보가 생성되는 구역에 대한 평균 예보이다. 이와 같이, 이 구역 내의 정확한 위치에 대해 예보가 틀릴 수 있고, 심지어 구역에 대해 디스플레이되는 현재 기상이 이 구역 내의 정확한 위치에 대한 실제 기상과 상이할 수 있다.

[0007] 더욱이, 종래의 기상 예보는 너무 간격이 넓은(coarse) 시간 스케일로 디스플레이되어 사용자가 정확한 위치 및 시각에서 기상 현상(weather event)이 언제 일어나는지를 알 수 없다. 종래의 시간별 기상 예보에 대해서도, 사용자가 예보된 기상 현상이 한 시간 또는 1분간 지속될지, 그리고, 후자의 경우에, 그 시간 내에서 정확히 어느 때에 발생할지를 아는 것이 불가능하다.

[0008] 게다가, 기상 예보들이 틀릴 수 있고, 사용자들과의 상호작용이 없기 때문에 그것을 알 길이 없다. 이와 같이, 사용자들과의 협동이 필요하다.

[0009] 따라서, 단기 기상 예보들을 생성하는 것이 시장에서 요구되고 있고, 이 기상 예보들을 디스플레이하는 편리하고 협동적인 방식이 또한 필요하다.

발명의 내용

[0010] 컴퓨터 구현 방법이 본 명세서에 제공되어 있고, 본 방법은 제1 시각 및 제1 위치와 연관된 제1 기상 정보를 식별하는 단계; 제2 시각과 연관된 제2 기상 정보를 식별하는 단계; 제3 시각과 연관된 제3 기상 정보를 식별하는 단계; 제1 기상 정보, 제2 기상 정보 및 제3 기상 정보 중 적어도 하나에 관련된 관측 데이터를 식별하는 단계; 및 디스플레이 디바이스 상에 디스플레이하기 위해, 제1 기상 정보, 제2 기상 정보 및 제3 기상 정보를 나타내

는 정보를 포함하는 제1 타임라인을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0011] 일부 실시예들에서, 제1 시각, 제2 시각 및 제3 시각은 상이한 시각들일 수 있다. 제1 시각은 과거 시각일 수 있고, 제2 시각은 현재 시각일 수 있으며, 제3 시각은 미래 시각일 수 있다.
- [0012] 일부 실시예들에서, 제1 기상 정보, 제2 기상 정보 및 제3 기상 정보 중 적어도 하나는 제1 위치에서 제1 강도(intensity)를 갖는 제1 강수 유형을 가질 확률을 나타내는 예보 기상 값(forecasted weather value)을 포함할 수 있다.
- [0013] 일부 실시예들에서, 제1 기상 정보, 제2 기상 정보 및 제3 기상 정보는 제1 지역 위치(territorial location)에 관련되어 있을 수 있다.
- [0014] 일부 실시예들에서, 제1 기상 정보, 제2 기상 정보 및 제3 기상 정보는 제1 기상 현상(weather event)에 관련되어 있을 수 있다.
- [0015] 일부 실시예들에서, 제1 기상 정보, 제2 기상 정보 및 제3 기상 정보는 제1 사용자에게 관련되어 있을 수 있다.
- [0016] 일부 실시예들에서, 관측 데이터는 제1 기상 정보, 제2 기상 정보 및 제3 기상 정보 중 적어도 하나에 관련된, 사용자에게 의해 입력된 사진, 비디오, 및 코멘트(comment) 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0017] 일부 실시예들에서, 본 방법은 제1 타임라인과 함께 디스플레이 디바이스 상에 디스플레이하기 위해, 제4 시각 및 제5 시각과 연관된 기상 정보를 나타내는 정보를 포함하는 제2 타임라인을 생성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.
- [0018] 일부 실시예들에서, 제1 타임라인은 제1 위치와 연관되어 있을 수 있고, 제2 타임라인은 제1 위치와 상이한 제2 위치와 연관되어 있다.
- [0019] 일부 실시예들에서, 제1 타임라인은 제1 기상 현상과 연관되어 있을 수 있고, 제2 타임라인은 제1 기상 현상과 상이한 제2 기상 현상과 연관되어 있을 수 있다.
- [0020] 일부 실시예들에서, 제1 타임라인은 제1 사용자와 연관되어 있을 수 있고, 제2 타임라인은 제1 사용자와 상이한 제2 사용자와 연관되어 있을 수 있으며, 관측 데이터의 적어도 일부분은 제1 사용자 및 제2 사용자로부터 수신된다.
- [0021] 일부 실시예들에서, 관측 데이터는 토네이도, 허리케인, 빙정운(hail cloud), 호우(heavy rain), 폭설(heavy snow), 드레초(derecho), 및 다운버스트(downburst) 중 적어도 하나를 포함하는 기상 현상에 관련되어 있다.
- [0022] 게다가, 주어진 기간 및 주어진 지역에 관련되어 있고, 일련의 기상 예보들(succession of weather forecasts), 과거 기상 관측들, 현재 기상 관측들 또는 사용자 입력을 포함하는 기상 정보를 주어진 시각에 사용자에게 디스플레이하는 컴퓨터 구현 방법이 있을 수 있다. 본 방법은 과거 기상 관측들 또는 현재 기상 관측들을 수신하는 단계; 과거 기상 관측들 또는 현재 기상 관측들을 사용하여, 예보 기상 값들을 준비하는 단계; 예보 기상 값들을 사용하여, 주어진 시각 이후에 시작하고 일정 시간 증분(time increment)만큼 이격되어 있는 후속 시각들에 대한 일련의 기상 예보들을 생성하는 단계; 기상 정보를 디스플레이하는 타임라인을 작성하는 단계 - 타임라인은 주어진 기간을 포함하고, 주어진 기간은 주어진 시각 전후에 걸쳐 있음 -; 및 타임라인에 추가되는 사용자 입력을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 일부 실시예들에서, 사용자 입력을 수신하는 단계는 사진, 비디오, 코멘트 또는 기상 값을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] 일부 실시예들에서, 사용자 입력을 수신하는 단계는 토네이도, 허리케인, 빙정운(hail cloud), 호우 구름(heavy rain cloud), 드레초(derecho), 및 다운버스트(downburst) 중 적어도 하나를 포함하는 기상 현상에 관련된, 사진, 비디오, 코멘트 또는 기상 값을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 일부 실시예들에서, 하나 이상의 프로세서들, 및 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 수 있는 컴퓨터 명령어들을 저장하는 메모리를 포함하는 디바이스가 있을 수 있고, 본 디바이스는, 명령어들이 실행될 때, 앞서 기술된 방법들 중 임의의 하나 이상의 방법들을 수행하게 된다. 게다가, 이러한 명령어들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체가 있을 수 있다.
- [0026] 게다가, 하나 이상의 프로세서들, 하나 이상의 프로세서들에 대한 명령어들을 저장하는 메모리, 통신 네트워크를 통해 원격 서버에 연결되는 통신 모듈, 및 디스플레이를 포함하는 디바이스가 있을 수 있다. 명령어들이 실행

행될 때, 본 디바이스는 복수의 기상 예보들 및 복수의 기상 예보들 중 적어도 하나의 기상 예보와 연관된 관측 데이터를 포함하는 타임라인을 원격 서버로부터 수신하고, 원격 서버로부터 수신된 타임라인의 적어도 일부를 디스플레이 상에 디스플레이하게 되어 있을 수 있다. 본 디바이스는 핸드헬드 디바이스, 휴대폰, 차량 등(이들 로 제한되지 않음)과 같은 모바일 디바이스일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 본 개시 내용의 추가의 특징들 및 장점들이, 첨부 도면들과 관련하여 기술된, 이하의 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용으로부터 명백하게 될 것이다.
- 도 1은 기상 정보를 타임라인 상에 디스플레이하는 방법 및 시스템의 일례를 나타낸 블록도.
- 도 2a는 실시예들을 구현하는 적절한 현재 예보기(nowcaster)의 일례를 나타낸 블록도.
- 도 2b는 실시예들을 구현하는 적절한 현재 예보기의 일례를 나타낸 보다 상세한 블록도.
- 도 2c는 실시예들을 구현하는 적절한 현재 예보기의 다른 예를 나타낸 보다 상세한 블록도.
- 도 3a는 일 실시예에 따른, 기상 정보가 다양한 타임라인들 상에 디스플레이되는 사용자 인터페이스의 일례를 나타낸 스크린 샷.
- 도 3b는 일 실시예에 따른, 기상 정보가 사용자와 독립적으로 상호작용할 수 있는 다양한 타임라인들 상에 디스플레이되는 사용자 인터페이스의 일례를 나타낸 스크린 샷.
- 도 4는 실시예들이 실시될 수 있는 네트워크 환경의 일례를 나타낸 도면.
- 도 5는 청구된 발명 요지의 실시예들이 실시될 수 있는 적절한 컴퓨팅 운영 환경을 나타낸 예시적인 다이어그램.
- 도 6은 일 실시예에 따른, 하나의 위치에서의 기상 정보의 예들을 디스플레이하는 타임라인의 일례를 나타낸 블록도.
- 도 7은 일 실시예에 따른, 기상 현상에 관련된 기상 정보의 예들을 디스플레이하는 타임라인의 일례를 나타낸 블록도.
- 유의할 점은, 첨부 도면들 전체에 걸쳐, 유사한 특징들이 유사한 참조 번호들로 나타내어져 있다는 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 명세서의 일부를 형성하고, 실시예들이 실시될 수 있는 구체적인 실시예들을, 예시로서, 도시하는 첨부 도면들을 참조하여, 실시예들이 이제부터 이하에서 보다 상세히 기술될 것이다. 실시예들은 또한 본 개시 내용이 청구된 발명 요지의 범주를 통상의 기술자에게 전달하도록 기술되어 있다. 그렇지만, 실시예들이 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있고, 본 명세서에 기재된 실시예들로 제한되는 것으로 해석되어서는 안된다.
- [0029] 그 중에서도 특히, 본 실시예들은 방법들 또는 디바이스들로서 구현될 수 있다. 그에 따라, 실시예들이 하드웨어로만 된 실시예, 소프트웨어로만 된 실시예, 소프트웨어 양태 및 하드웨어 양태를 겸비한 실시예의 형태 등을 취할 수 있다. 또한, 실시예들이 휴대용 또는 핸드헬드 디바이스를 참조하여 기술되지만, 실시예들이 또한 실시예들을 구현하기에 충분한 컴퓨팅 자원들을 가지는 데스크톱, 랩톱, 태블릿 디바이스 또는 임의의 컴퓨팅 디바이스 상에서 구현될 수 있다.
- [0030] 정의들
- [0031] 본 명세서에서, 하기의 용어들은 이하에 나타난 바와 같이 정의되는 것으로 의도되어 있다:
- [0032] 현재 예보(nowcasting)는 "현재(now)"와 "예보(forecasting)"의 축약형이고; 전형적으로 0 내지 12시간 범위에서, 단기 예보를 하도록 고안된 기법들의 집합들을 지칭한다.
- [0033] 현재 예보기(nowcaster)는 지구 상의 아주 작은 영역(5 미터, 10 미터, 50 미터, 100 미터, 500 미터, 1,000 미터 등)인 주어진 지역에 대한 초단기(예컨대, 1분, 5분, 15분, 30분 등) 예보들을 준비하는 기상 예보 디바이스(weather forecasting device)이다.
- [0034] 기상 값은 기온, 기압, 시정(visibility), 강수 유형 및 강도, 누적 강수량(accumulation), 운량(cloud

cover), 바람 등과 같은 임의의 종류의 기상 관련 양 또는 속성이다.

- [0035] 예보 기상 값은 현재 예보기에 의해 예측되는 기상 값이다.
- [0036] 기상 관련 현상(weather-related event)은, 예를 들어, 우박, 돌풍, 번개, 기온 변화 등 중 적어도 하나의 현상이다.
- [0037] 강수 유형(PType)은 강수의 유형을 나타낸다. 강수 유형의 예들은 비, 눈, 우박, 어는 비(freezing rain), 싸라기눈(ice pellet), 빙정(ice crystal) 등을 포함하지만, 이들로 제한되지 않는다.
- [0038] 강수율(PRate)은 강수 강도(precipitation intensity)를 나타낸다. 강수율 값의 예는 없음(no 또는 none), 약함(light), 보통(moderate), 강함(heavy), 극도로 강함(extreme)을 포함하지만, 이들로 제한되지 않는다. 일 실시예에서, 강수율이 또한 없음부터 약함까지, 약함부터 보통까지, 보통부터 강함까지, 또는 이들의 임의의 조합과 같은 값들의 범위로서 표현될 수 있다.
- [0039] 강수 확률은 강수가 발생할 수 있는 확률을 나타낸다. 강수 확률 값의 예는 없음(no), 가능성 없음(unlikely), 가능성 약간 있음(slight chance of), 가능성 있음(chance of), 가능성 많음(likely), 가능성 아주 많음(very likely), 및 확실(certain) 등을 포함하지만, 이들로 제한되지 않는다.
- [0040] 일 실시예에서, 강수 확률이 또한 없음부터 약함까지, 약함부터 보통까지, 보통부터 강함까지와 같은 값들의 범위로서 표현될 수 있다. 강수 확률이 또한 퍼센트(예컨대, 0%, 25%, 50%, 75%, 100% 등)로, 또는 퍼센트들의 범위들(예컨대, 0%부터 25%까지, 25%부터 50%까지, 50%부터 75%까지, 75%부터 100%까지 등)로 표현될 수 있다. 일 실시예에서, 강수 확률은 확률 분포로부터 얻어질 수 있다.
- [0041] 강수 유형 및 강수율 카테고리(PTypeRate): PTypeRate 카테고리는 특정의 강수 유형을 특정의 강수율로 당할 가능성을 나타내기 위해 주어진 시간에 대한 발생 확률과 연관될 수 있는 강수 유형과 강수율의 조합이다.
- [0042] 기상 예보는 사용자들에게 디스플레이 가능한 하나 이상의 예보 기상 값들의 집합이다.
- [0043] 사용자는 기상 예보를 전달받는 사람 또는 기계이다.
- [0044] 기상 현상은 임의의 측정된 또는 예보된 기상 값, 기상 예보 또는 기상 소스이다.
- [0045] 간략히 말하면, 본 실시예들은 타임라인 상에 기상 정보를 디스플레이하는 컴퓨터 구현 방법 및 시스템을 기술한다. 현재 예보를 생성하는 시스템 또는 현재 예보기라고 알려진 단기 기상 예보기에 의해 기상 예보가 생성된다.
- [0046] 타임라인 상에 기상 정보를 디스플레이하는 것
- [0047] 도 1은 타임라인 생성기(100)를 사용하여 기상 정보를 디스플레이하는 방법 및 시스템을 나타낸 것이다.
- [0048] 일 실시예에 따르면, 타임라인 생성기(100)를 사용하여 도 6에 예시된 타임라인(600) 상에 디스플레이될 수 있는 현재 예보들을 준비하기 위해 현재 예보기(200)가 사용될 수 있다. 보다 상세하게는, 현재 예보기(200)는 예보 기상 값들(120)을 준비하기 위해 기상 소스들(201)을 사용한다. 기상 소스들(201)은 과거 기상 관측들 및 현재 기상 관측들로서 분류될 수 있다. 과거 기상 관측들은 아카이브된 기상 관측들(archived weather observations)을 포함할 수 있다.
- [0049] 타임라인 생성기(100)는 과거 기상 현상들(110), 현재 기상 현상들(111), 및 장래 기상 현상들(112) 중 적어도 하나를 포함하는 기상 현상들(115)을 사용한다. 과거 기상 현상들(110) 및 현재 기상 현상들(111)에 대해, 기상 소스들(201)이 직접 사용될 수 있다. 기상 소스들(201)이 측정 기상 값들(기온, 강수 유형 및 강수율, 기압, 기상 레이더들 및 위성 관측들, 기상 사진들 및 비디오들, 그리고 도 2b에 상세히 기술된 바와 같은 다른 기상 소스들 등)과 같은 요소들을 포함할 수 있기 때문에, 타임라인 생성기(100)를 사용하여 타임라인(600) 상에 과거 기상 현상들(110) 및 현재 기상 현상들(111)을 나타내기 위해 이러한 요소들을 디스플레이하는 것이 가능하다.
- [0050] 예보 기상 값들(120)을 사용하는 것에 의해 타임라인 생성기(100)에 의해 장래 기상 현상들(112)이 고려될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 기상 현상들 또는 기상 값들의 예보가 미리 정해진 사진들 또는 비디오들에 의해 표시될 수 있다.
- [0051] 일 실시예에 따르면, 예보 기상 값들(120)이 아카이브 데이터베이스(archive database)(125)에 저장될 수 있다. 이 아카이브 데이터베이스(125)는 타임라인 생성기(100)에서 기상 현상들(115) 중에 과거 기상 예보들(113)을

포함시키기 위한 기초로서 역할할 수 있다.

- [0052] 타임라인 생성기(100)는, 그가 조작할 필요가 있는 모든 것을 가지는 경우, 타임라인(600)을 사용자(150)로 송신한다. 일 실시예에 따르면, 이 송신은 통신 네트워크(254)를 통해 일어난다.
- [0053] 일 실시예에 따르면, 정보를 타임라인 생성기(100)로 송신하는 것에 의해 타임라인(600)을 개선시키기 위해 사용자들(150)로부터의 협동이 있을 수 있다. 타임라인 생성기(100)는 사용자 입력(130)을 타임라인(600)에 포함(incorporating)시키는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자 입력(130)은 사용자 사진 또는 비디오(132), 사용자 코멘트(134), 또는 사용자 기상 관측(136)을 포함할 수 있다. 사용자 기상 관측(136)은 특정의 위치에 서의 약한 비와 같은, 타임라인(600)에 디스플레이되는 기상 현상들(115)을 확인하거나 정정하는 데 도움을 주는 기상에 관한 사실일 수 있다. 그 경우에, 사용자 기상 관측들(136)은 현재 예보를 위한 부가 입력 정보로서 현재 예보기(200)로 송신될 수 있다. 사용자 기상 관측(136)은 또한 추적될 수 있는 기상 위기 상황으로서 현재 기상 현상들(111) 또는 장래 기상 현상들(112)에 직접 포함될 수 있는, 토네이도 또는 번개의 존재와 같은, 관심을 끄는 사실일 수 있다. 위험하거나 관심을 끄는 기상 현상들이 추적되는 경우, 경보가 타임라인 생성기(100)를 통해 사용자(150)에게 송신될 수 있다.
- [0054] 본 방법에서 협동이 사용되는 경우, 사용자(150)에 의해 타임라인 생성기(100)에 대해 행해지는 추가들이 다른 사용자들에 디스플레이되는 타임라인(600)에 포함되고, 따라서 하나의 사용자(150)가 다른 사용자들의 사진들, 코멘트들, 또는 다른 사용자 입력(130)을 볼 수 있다. 선택적으로, 사용자(150)는, 이하에서 기술되는 바와 같이, 타임라인 생성기(100)가 구체적으로 주어진 도시 또는 영역에 대해 또는 현재 위치에 대해 또는 심지어 주어진 반경을 갖는 이 위치 주위의 구역에 걸쳐 동작하도록 만들기로 그리고 주어진 기상 현상을 따르기로 선택할 수 있을 것이다.
- [0055] 도 3a 및 도 3b는 타임라인(600)의 디스플레이를 포함하는 사용자 인터페이스의 실시예들을 나타낸 것이다. 도 3a에서 보는 바와 같이, 각각이 그 자신의 제1 시각 및 그 자신의 시간 증분을 갖는 복수의 타임라인들이 있을 수 있다. 도 3b는 사용자(150)가, 타임라인 상에서 한 번에 하나의 타임라인씩 전방으로 또는 후방으로 가면서, 이 타임라인들과 독립적으로 상호작용할 수 있는 것을 나타내고 있다.
- [0056] 도 6은 위치(666)에 대한 기상 정보(610)의 다양한 예들의 디스플레이를 포함하는, 타임라인(600)의 디스플레이의 다른 실시예를 나타낸 블록도이다. 기상 정보(610)는 현재 예보기(200)에 의해 준비되고 장래 기상 현상들(112) 또는 과거 기상 예보들(113)의 기초를 형성하는 일련의 기상 예보들, 앞서 기술된 바와 같은 사용자 입력(130), 또는 현재 기상 관측들 또는 과거 기상 관측들로 분류된 기상 소스들(201)을 포함할 수 있다.
- [0057] 도 6에 제시된 실시예에 따르면, 타임라인은 사용자(150)가 타임라인(600)을 보는 주어진 시각(625)에, 그 이전 또는 이후의 시각들에 관련된 기상 정보(610)를 포함할 수 있다. 주어진 시각(625)은 현재 시각일 수 있다. 사용자(150)는 또한 이전의 기상 정보를 보기 위해 가장 오래된 기상 정보에 도달할 때까지 타임라인 상에서 스크롤 다운(scroll down)하고, 장래 기상 현상들(112)을 보기 위해 장래 기상 현상이 더 이상 없을 때까지 스크롤 업(scroll up)할 수 있다.
- [0058] 디스플레이되는 기상 정보(610)는 시간축(630) 상에 고정(pin)될 수 있다. 고정된 기상 정보(610)가 대응하는 디스플레이 시각(620)과 함께 나타날 수 있다.
- [0059] 도 7은 기상 현상(777)에 대한 기상 정보(610)의 다양한 예들의 디스플레이를 포함하는, 타임라인(600)의 디스플레이의 다른 실시예를 나타낸 블록도이다. 타임라인(600)이 기상 현상(777)에 관한 기상 정보(610)를 디스플레이하기 때문에, 타임라인(600)은 2 개 이상의 위치에 관련되어 있을 수 있다. 뒤따르는 기상 현상(777)은 토네이도, 허리케인, 우박 또는 폭풍, 드레초 폭풍(derecho storm), 다운버스트(downburst) 등과 같은, 강수, 기온 또는 바람에 관련된 임의의 현상일 수 있다. 기상 정보(610)는 현재 예보기(200)에 의해 준비되고 장래 기상 현상들(112) 또는 과거 기상 예보들(113)의 기초를 형성하는 일련의 기상 예보들, 앞서 기술된 바와 같은 사용자 입력(130), 또는 현재 기상 관측들 또는 과거 기상 관측들로 분류된 기상 소스들(201)을 포함할 수 있다.
- [0060] 도 7에 제시된 실시예에 따르면, 타임라인은 사용자(150)가 타임라인(600)을 보는 주어진 시각(625)에, 그 이전 또는 이후의 시각들에 관련된 기상 정보를 포함할 수 있다. 주어진 시각(625)은 현재 시각일 수 있다. 사용자(150)는 또한 이전의 기상 정보를 보기 위해, 기상 현상의 출현에 대응하는, 가장 오래된 기상 정보에 도달할 때까지 타임라인 상에서 스크롤 다운하고, 장래 기상 현상들(112)을 보기 위해 장래 기상 현상이 더 이상 없을 때까지 스크롤 업할 수 있다.
- [0061] 디스플레이되는 기상 정보(610)는 시간축(630) 상에 고정될 수 있다. 고정된 기상 정보(610)가 대응하는 디스

플레이 시각(620)과 함께 나타날 수 있다.

- [0062] 현재 예보기
- [0063] 도 2a 내지 도 2c는 본 명세서에 기술된 발명 요지의 하나 이상의 실시예들에 따른 현재 예보기의 블록도이다.
- [0064] 도 2a 내지 도 2c에 도시된 바와 같이, 현재 예보기(200)는 지점 관측들(201-2)(예컨대, 사용자들 및 자동화된 스테이션들에 의해 제공되는 피드백), 기상 레이더들(201-3), 위성들(201-4) 및 다른 유형의 기상 관측들(201-1)을 포함하지만 이것으로 제한되지 않는 기상 관측 소스들 그리고 NWP(numerical weather prediction) 모델 출력(201-5)과 기상 예보들 및 경보들(201-6)과 같은 기상 예보 소스들과 같은, 상이한 소스들(201)로부터 기상 관측들을 수신한다.
- [0065] 현재 예보기(200)는 메모리(220) 및 프로세서(210)를 포함한다. 메모리(220)는 방법에 대한 명령어들을 포함하고, 또한 기상 소스들(201)로부터의 데이터, 중간 결과들 및 기상 예보들을 저장한다. 프로세서(210)는 현재 예보기(200)가 계산들을 수행할 수 있게 한다.
- [0066] 현재 예보기(200)는 통신 네트워크(254)를 통해 사용자(150)로부터의 정보(230)를 수신할 수 있다.
- [0067] 현재 예보기(200)는 기상 예보, 또는 일련의 기상 예보들을 출력한다.
- [0068] 도 2b는 현재 예보기(200)의 일 실시예이다. 이 실시예에서, 현재 예보기(200)는 PType 분포 예보기(202) 및 PRate 분포 예보기(204)를 포함한다. PType 분포 예보기(202)는 상이한 기상 소스들(201)로부터 기상 관측들을 수신하고, 주어진 위도 및 경도(및/또는 위치)에 대해, 시간 구간에 걸친 강수 유형의 확률 분포를 출력한다. 예를 들어, 아래와 같다.
- [0069] a. 눈: 10%
- [0070] b. 비: 30%
- [0071] c. 어는 비: 60%
- [0072] d. 우박: 0%
- [0073] e. 싸라기눈: 0%
- [0074] 이와 유사하게, PRate 예보기(204)는 상이한 소스들(201)로부터 주어진 위도 및 경도에 대한 기상 관측들을 수신하고, 불확실성을 나타내는 표현으로 강수율(PRate)의 확률 분포 예보를 출력한다. 예를 들어, PRate는 주어진 위도 및 경도에 대해 시간 구간에 걸친 강수율의 확률 분포 또는 강수율들의 범위로서 출력될 수 있다. 예를 들어, 아래와 같다.
- [0075] f. 강수 없음: 30%
- [0076] g. 약함: 40%
- [0077] h. 보통: 20%
- [0078] i. 강함: 10%
- [0079] PRate 예보기(204) 및 PType 예보기(202)에 의해 출력되는 PRate 및 PType 값들은 이 값들을 강수 결과를 나타내는 단일의 값 PTypeRate로 조합하는 예보 조합기(206)로 송신된다. 예를 들어, PType의 값이 "눈"이고, "PRate"의 값이 강함인 경우, PTypeRate의 조합된 값은 "강한 눈(heavy snow)"일 수 있다.
- [0080] 주어진 위도 및 경도에 대해, 시스템은 고정되어 있거나(예컨대, 1분) 가변적인(예컨대, 1분, 5분, 이어서 10분 등) 미리 정해진 시간 구간들에 대한 예보된 PTypeRate 분포들을 출력한다. 시스템은 일련의 시간 구간들에서의 예보된 PTypeRate 분포들을 미리 계산하여 저장할 수 있거나, 온 더 플라이로(on the fly) 그것을 계산할 수 있다. PTypeRate 분포는, 각각의 시간 구간에 대해, PTypeRate가 발생할 확실성 또는 불확실성을 나타낸다.
- [0081] 도 2b를 참조하면, 예보 조합기(206)는 PType 예보기(202)로부터의 최종적인 PRate 분포 및 PRate 예보기(204)로부터의 최종적인 PRate 분포를 수신하여 이들을 일군의 PTypeRate 분포 값들 - 각각이 특정의 강수 유형을 특정 강수율로 당하게 될 확률을 나타냄 - 로 조합한다. 일례가 이하에서 제공된다.
- [0082] PType 분포가 눈: 50%, 비: 0%, 어는 비: 30%, 우박: 0%, 싸라기눈: 20%이고, PRate 분포가 없음: 0%, 약함: 10%, 보통: 20%, 강함: 30%, 아주 강함: 40%라고 가정하면, PTypeRate 분포는 다음과 같을 수 있다.

표 1

PTypeRate 분포 테이블의 예

PType PRate	눈 50%	비 0%	어는 비 30%	우박 0%	짜라기눈 20%
없음 0%	강수 없음	강수 없음	강수 없음	강수 없음	강수 없음
약함 10%	약한 눈 5%	강수 없음	약한 어는 비 3%	강수 없음	약한 짜라기눈 2%
보통 20%	보통 눈 10%	강수 없음	보통 어는 비 6%	강수 없음	보통 짜라기눈 4%
강함 30%	강한 눈 15%	강수 없음	강한 어는 비 9%	강수 없음	강한 짜라기눈 6%
아주 강함 40%	강한 눈 20%	강수 없음	아주 강한 어는 비 12%	강수 없음	아주 강한 짜라기눈 8%

[0083]

[0084]

그에 따라, 예보 조합기(206)는 각각의 강수 유형의 확률을 각각의 강수율의 확률과 곱하여 특정의 강수 유형을 특정의 강수율로 당할 확률을 구한다(예를 들어, 강한 눈 가능성 20%, 또는 아주 강한 어는 비 가능성 12%). 일 실시예에서, 숫자들로 된 확률들 대신에 텍스트 정보를 사용자에게 디스플레이하기 위해 확률 범위들을 텍스트 정보와 연관시킬 수 있다. 예를 들어, 5%와 15% 사이의 확률들은 "가능성 낮음"이라는 텍스트와 연관될 수 있는 반면, 40%와 70% 사이의 확률들은 "가능성 높음" 또는 "가능성 아주 많음" 등이라는 텍스트와 연관될 수 있고, 그로써 "강한 눈 가능성 60%"를 디스플레이하는 대신에, "강한 눈 가능성 높음"을 디스플레이할 수 있다.

[0085]

다른 실시예에서, 하나 이상의 차원들(차원들은 강수율, 강수 유형, 또는 강수 확률을 포함함)을 따라 2개 이상의 상이한 PTypeRate들을 조합할 수 있다. 예를 들어, 이러한 조합의 결과들은 약하거나 보통 비 가능성 많음(Likely light to moderate rain), 약하거나 보통 비 또는 강한 눈 가능성 많음(Likely light to moderate rain or heavy snow); 보통 비 또는 눈 가능성 많음(Likely moderate rain or snow); 비 또는 눈 가능성 많음(likely rain or snow); 약하거나 보통 비 또는 강한 눈 또는 약한 우박 가능성 있음(chance of light to moderate rain or heavy snow or light hail); 보통 비, 눈 또는 우박 가능성 있음(chance of moderate rain, snow or hail); 비, 눈 또는 우박 가능성 있음(chance of rain, snow or hail) 등을 포함할 수 있다.

[0086]

그에 따라, 현재 예보기(200)는 현재 예보들이 필요한 위치 그리고 현재 예보들이 필요한 시각 및/또는 시간 구간을 수신하고 주어진 위치에 대한 그리고 특정 시각에 대한 PTypeRate 분포를 출력한다.

[0087]

도 2c는 현재 예보기(200)의 다른 실시예를 나타낸 것이다. 이 실시예에서, 현재 예보기(200)는 PType 선택기/수신기(202-C) 및 PRate 분포 예보기(204)를 포함한다.

[0088]

도 2b에 도시된 실시예와 유사하게, PRate 분포 예보기(204)는 상이한 소스들(201)로부터 주어진 위도 및 경도에 대한 기상 관측들을 수신하고, 불확실성을 나타내는 표현으로 강수율(PRate)의 확률 분포 예보를 출력한다. 예를 들어, PRate는 주어진 위도 및 경도에 대해 시간 구간에 걸친 강수율의 확률 분포 또는 강수율들의 범위로써 출력될 수 있다. 예를 들어, 다음과 같을 수 있다:

[0089]

f. 강수 없음: 30%

[0090]

g. 약함: 40%

[0091]

h. 보통: 20%

[0092]

i. 강함: 10%

[0093]

그렇지만, PType 선택기/수신기(202-C)는 상이한 강수 유형들과 연관된 확률 분포를 출력하지 않는다. 그 대신에, PType 선택기/수신기(202-C)는 상이한 강수 유형들의 목록으로부터 하나의 강수 유형을 선택하기 위해 상이

한 소스들(201)로부터 주어진 위도 및 경도에 대한 기상 관측들을 수신한다. 예를 들어, 소스들(201)로부터 수신된 입력들에 기초하여, PType 선택기/수신기(202-C)는 하기의 강수 유형들의 목록으로부터 주어진 위도 및 경도(및/또는 위치)에서 발생할 가능성이 가장 많은 단일의 강수 유형을 선택한다:

[0094]

a. 눈

[0095]

b. 비

[0096]

c. 어는 비

[0097]

d. 우박

[0098]

e. 싸라기눈

[0099]

f. 혼합(예컨대, a+c, a+d, b+c, a+e, c+e, d+e 등)

[0100]

이상의 것과 같은 강수 유형들의 목록으로부터, 주어진 위치에 대한 하나의 강수 유형만이 선택된다. 예를 들어, 눈과 어는 비의 혼합이 주어진 시각에 주어진 위치에 대한 가능성이 가장 많은 강수 유형으로서 선택될 수 있다. 강수 유형이 확률값과 연관되지 않는다. 사실, 임의의 주어진 위치 및 그 위치에 대응하는 시각에 대해 하나의 강수 유형만이 선택되기 때문에, 선택된 강수 유형은 100%의 유효 확률값을 가질 것이다.

[0101]

하나의 유형의 선택을 위해 이용 가능한 강수 유형들의 목록은 2 가지 상이한 강수 유형들의 혼합(예컨대, 눈과 어는 비, 우박과 싸라기눈 등)을 나타내는 혼합 유형을 포함할 수 있다. 혼합 유형은 선택을 위해 이용 가능한 별개의 강수 유형으로서 간주되고, 식별 단락 <0061>에서 목록의 타입 (f)에 앞서 나타낸 바와 같이, 다양한 강수 유형들의 상이한 쌍들의 혼합을 나타내는 많은 상이한 혼합 유형들이 있을 수 있다.

[0102]

다른 실시예에서, 강수 유형이 PType 선택기/수신기(202-C)에 의해 선택되지 않고, 그 대신에, 현재 예보기(200) 외부에 있는 소스로부터 수신된다. 환언하면, 현재 예보기(200)는 주어진 시각에 주어진 위치에서 발생할 가능성이 가장 많은 강수 유형의 식별을 위한 요청을 원격 소스(예컨대, 제3자 기상 서비스)에 전송하고 그 소스로부터 가능성이 가장 많은 강수 유형을 식별해주는 응답을 수신할 수 있다. 이 경우에, 강수 유형의 선택은 현재 예보기(200)에 의해 수행되지 않는다. 이미 선택된 강수 유형은 단순히 현재 예보기(200)에 입력되고, 따라서 그렇지 않았으면 선택을 수행하는 데 필요하게 될 현재 예보기(200)의 계산 능력을 절감할 수 있다.

[0103]

PType 선택기/수신기(202-C) 및 PRate 분포 예보기(204)에 의해, 각각, 출력되는 선택된 강수 유형 및 PRate 값들이 조합된다. 예를 들어, 선택된 강수 유형이 눈이고 PRate 값들이 앞서 기술된 바와 같은 경우, 조합된 정보는 다음과 같을 것이다:

[0104]

a. 눈 없음: 30%

[0105]

b. 약한 눈: 40%

[0106]

c. 보통 눈: 20%

[0107]

d. 강한 눈: 10%.

[0108]

하나의 강수 유형만이 고려되고 있기 때문에, 최종적인 기상 예보 데이터를 출력하기 위해 조합을 수행하는 데 최소량의 계산 능력만이 필요하다. PType 선택기/수신기(202-C)가 주어진 위치 및 시각에 대해 하나의 강수 유형을 출력할 것이기 때문에, PRate 분포 예보기(204)가 숫자 m의 확률 분포를 출력하는 경우, 최종적인 기상 예보 데이터는 숫자 m ($m \times 1$)의 기상 예보 분포만을 포함할 것이다.

[0109]

최종적인 기상 예보 데이터를 출력할 때, 도 2b에 도시된 실시예와 유사하게, 숫자들로 된 확률들 대신에 텍스트 정보를 사용자에게 디스플레이하기 위해 확률 범위들을 텍스트 정보와 연관시킬 수 있다. 예를 들어, 5%와 15% 사이의 확률들은 "가능성 낮음"이라는 텍스트와 연관될 수 있는 반면, 40%와 70% 사이의 확률들은 "가능성 높음" 또는 "가능성 아주 많음" 등이라는 텍스트와 연관될 수 있고, 그로써 "강한 눈 가능성 60%"를 디스플레이하는 대신에, "강한 눈 가능성 높음"을 디스플레이할 수 있다.

[0110]

그에 따라, 현재 예보기(200)는 현재 예보들이 필요한 위치 그리고 현재 예보들이 필요한 시각 및/또는 시간 구간을 수신하고 주어진 위치에 대한 그리고 특정 시각에 대한 선택된 PType 및 PRate 분포를 출력한다.

[0111]

도 2c에 도시된 실시예에 따른 현재 예보기(200)는, 효율성이 요망되는 특정 상황에서, 도 2b에 도시된 실시예보다 유리할 수 있다. 도 2c의 실시예는 도 2b의 실시예보다 훨씬 더 적은 처리 능력을 사용하여 구현될 수

있다. 그렇지만, 도 2b의 실시예는, 임의의 주어진 위치 및 시각에 대한 기상 예보 데이터의 보다 상세하고 정확한 스냅샷을 제공함에 있어서, 도 2c의 실시예보다 더 적당할 수 있다.

[0112] 도 4는 실시예들이 실시될 수 있는 네트워크 환경의 일례이다. 현재 예보기(200)는 통신 네트워크(254)를 통해 복수의 클라이언트 컴퓨터들(252)에 의해 액세스 가능한 서버/컴퓨터(250) 상에 구현될 수 있다. 클라이언트 컴퓨터들(252)은 랩톱, 데스크톱, 휴대용 컴퓨팅 디바이스, 태블릿 등을 포함할 수 있고, 이들로 제한되지 않는다. 클라이언트 컴퓨터(252)를 사용하여, 각각의 사용자(150)는 디스플레이된 예보 기상 값들을 볼 수 있다. 서버는, 도 2b 및 도 2c와 관련하여 논의된 바와 같이, 통신 네트워크(254)를 통해 기상 소스들(201)에 액세스한다. 서버(250)는 지도 데이터를 저장하고 있을 수 있다.

[0113] 하드웨어 및 운영 환경

[0114] 도 5는 청구된 발명 요지의 실시예들이 실시될 수 있는 적절한 컴퓨팅 운영 환경의 예시적인 다이어그램을 나타낸 것이다. 이하의 설명은 도 5와 연관되어 있고, 실시예들이 구현될 수 있는 적절한 컴퓨터 하드웨어 및 적절한 컴퓨팅 환경의 간략하고 전반적인 설명을 제공하기 위한 것이다. 실시예들을 실시하는 데 그 구성요소들 모두가 필요한 것은 아니며, 실시예들의 사상 또는 범위를 벗어나지 않고 구성요소들의 배열 및 유형에 변동들이 행해질 수 있다.

[0115] 꼭 그럴 필요는 없지만, 실시예들이 일반적으로 개인용 컴퓨터, 핸드헬드 또는 손바닥 크기의 컴퓨터, 스마트폰, 또는 소비자 디바이스 또는 특수 산업용 제어기에서의 컴퓨터와 같은 임베디드 시스템(embedded system)과 같은 컴퓨터에 의해 실행되는, 프로그램 모듈들과 같은, 컴퓨터 실행 가능 명령어들과 관련하여 기술된다. 일반적으로, 프로그램 모듈은 특정의 작업들을 수행하거나 특정의 추상 데이터 유형들을 구현하는 루틴, 프로그램, 객체, 구성요소, 데이터 구조 등을 포함한다.

[0116] 더욱이, 통상의 기술자라면 실시예들이 핸드헬드 디바이스, 다중 프로세서 시스템, 마이크로프로세서 기반 또는 프로그램 가능 가전 제품, 네트워크 PC, 미니컴퓨터, 메인프레임 컴퓨터, 휴대폰, 스마트폰, 디스플레이 페이지, RF(radio frequency) 디바이스, IR(infrared) 디바이스, PDA(Personal Digital Assistant), 랩톱 컴퓨터, 웨어러블 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 아이팟(iPod) 또는 아이패드(iPad) 계열의 디바이스들의 디바이스, 이전의 디바이스들 중 하나 이상을 겸비하는 통합된 디바이스, 또는 본 명세서에 기술된 방법들 및 시스템들을 수행할 수 있는 임의의 다른 컴퓨팅 디바이스를 비롯한, 다른 컴퓨터 시스템 구성들에서 실시될 수 있는 것을 잘 알 것이다. 실시예들은 또한 작업들이 통신 네트워크를 통해 연결되어 있는 원격 처리 디바이스들에 의해 수행되는 분산 컴퓨팅 환경들에서도 실시될 수 있다. 분산 컴퓨팅 환경에서는, 프로그램 모듈들이 로컬 및 원격 메모리 저장 디바이스 둘 다에 위치될 수 있다.

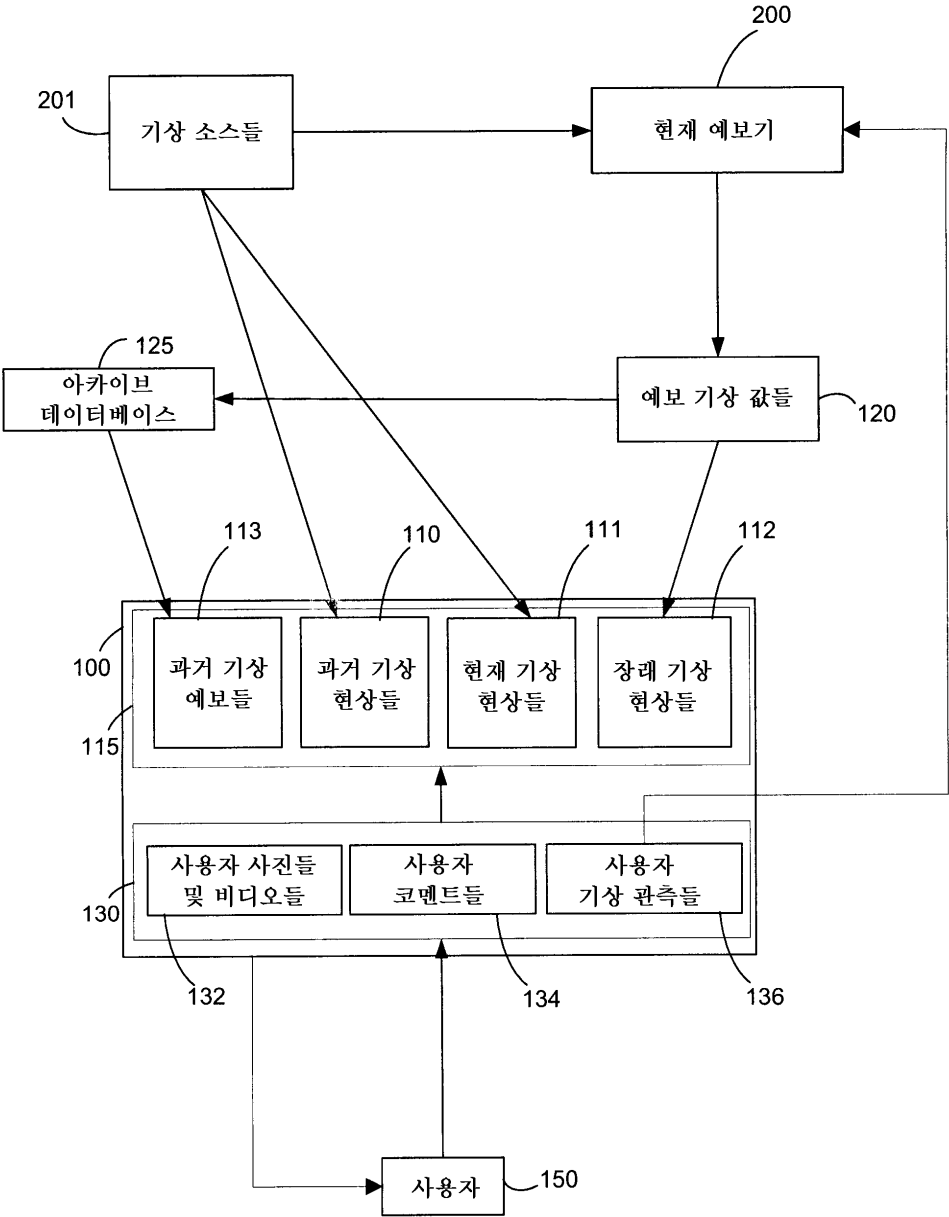
[0117] 도 5의 예시적인 하드웨어 및 운영 환경은 처리 유닛(721), 시스템 메모리(722), 및 시스템 메모리를 비롯한 다양한 시스템 구성요소들을 처리 유닛(721)에 연결시키는 동작을 하는 시스템 버스(723)를 포함하는 컴퓨터(720) 형태의 범용 컴퓨팅 디바이스를 포함한다. 컴퓨터(720)의 프로세서가 단일의 중앙 처리 유닛(CPU) 또는 복수의 처리 유닛들(흔히, 병렬 처리 환경이라고 지칭됨)을 포함하도록, 단지 하나의 처리 유닛(721)이 있을 수 있거나 2개 이상의 처리 유닛들(721)이 있을 수 있다. 컴퓨터(720)는 종래의 컴퓨터, 분산 컴퓨터, 또는 임의의 다른 유형의 컴퓨터일 수 있지만; 실시예들이 이들로 제한되지 않는다.

[0118] 시스템 버스(723)는 메모리 버스 또는 메모리 제어기, 주변 기기 버스, 및 각종의 버스 아키텍처들 중 임의의 것을 사용하는 로컬 버스를 비롯한 몇 가지 유형의 버스 구조들 중 임의의 것일 수 있다. 시스템 메모리는 또한 간단히 메모리라고 지칭될 수 있고, ROM(read only memory)(724) 및 RAM(random access memory)(725)을 포함한다. 스타트-업(start-up) 동안과 같은 때에 컴퓨터(720) 내의 요소들 간에 정보를 전달하는 데 도움을 주는 기본 루틴들이 들어 있는 기본 입출력 시스템(basic input/output system)(BIOS)(726)이 ROM(724)에 저장되어 있다. 청구된 발명 요지의 하나의 실시예에서, 컴퓨터(720)는 하드 디스크(도시 생략)로부터 판독하고 그에 기입하는 하드 디스크 드라이브(727), 이동식 자기 디스크(729)로부터 판독하거나 그에 기입하는 자기 디스크 드라이브(728), 그리고 CD-ROM 또는 다른 광 매체와 같은 이동식 광 디스크(731)로부터 판독하거나 그에 기입하는 광 디스크 드라이브(730)를 추가로 포함한다. 청구된 발명 요지의 대안의 실시예들에서, 하드 디스크 드라이브(727), 자기 디스크(729) 및 광 디스크 드라이브(730)에 의해 제공되는 기능은, 전력을 절감하고 시스템의 크기를 감소시키기 위해, 휘발성 또는 비휘발성 RAM을 사용하여 에뮬레이트된다. 이 대안의 실시예들에서, RAM은 컴퓨터 시스템에 고정되어 있을 수 있거나, 콤팩트 플래시(Compact Flash) 메모리 카드와 같은, 이동식 RAM 디바이스일 수 있다.

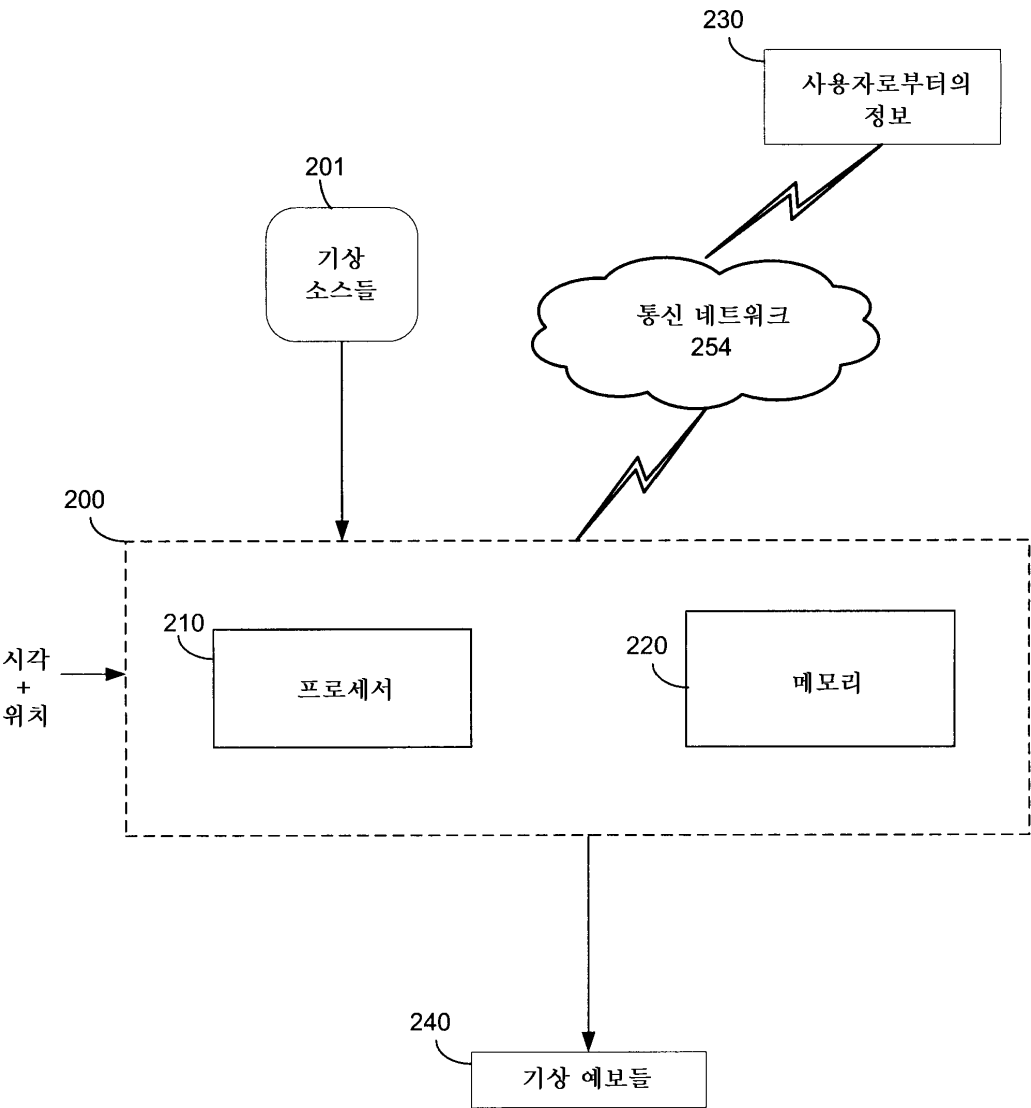
- [0119] 청구된 발명 요지의 일 실시예에서, 하드 디스크 드라이브(727), 자기 디스크 드라이브(728), 및 광 디스크 드라이브(730)는, 각각, 하드 디스크 드라이브 인터페이스(732), 자기 디스크 드라이브 인터페이스(733), 및 광 디스크 드라이브 인터페이스(734)에 의해 시스템 버스(723)에 연결되어 있다. 이 드라이브들 및 그와 연관된 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터(720)에 대한 컴퓨터 판독 가능 명령어들, 데이터 구조들, 프로그램 모듈들, 및 다른 데이터의 비휘발성 저장을 제공한다. 통상의 기술자라면 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 데이터를 저장할 수 있는 임의의 유형의 컴퓨터 판독 가능 매체[예를 들어, 자기 카세트, 플래시 메모리 카드, 디지털 비디오 디스크(digital video disk), 베르누이 카트리지(Bernoulli cartridge), RAM(random access memory), ROM(read only memory), 기타 등등]가 예시적인 운영 환경에서 사용될 수 있다는 것을 잘 알 것이다.
- [0120] 운영 체제(735), 하나 이상의 애플리케이션 프로그램들(736), 다른 프로그램 모듈들(737), 및 프로그램 데이터(738)를 비롯한 다수의 프로그램 모듈들이 하드 디스크, 자기 디스크(729), 광 디스크(731), ROM(724) 또는 RAM(725)에 저장될 수 있다. 사용자는 키보드(740) 및 포인팅 디바이스(742)와 같은 입력 디바이스들을 통해 개인용 컴퓨터(720)에 명령들 및 정보를 입력할 수 있다. 다른 입력 디바이스들(도시 생략)은 마이크, 조이스틱, 게임 패드, 위성 안테나(satellite dish), 스캐너, 터치 감응 패드 등을 포함할 수 있다. 이 입력 디바이스들 및 다른 입력 디바이스들은 종종 시스템 버스에 결합되어 있는 직렬 포트 인터페이스(746)를 통해 처리 유닛(721)에 연결되지만, 병렬 포트, 게임 포트 또는 USB(universal serial bus)와 같은 다른 인터페이스들에 의해 연결될 수 있다. 그에 부가하여, 시스템에의 입력이 오디오 입력을 수신하는 마이크(microphone)에 의해 제공될 수 있다.
- [0121] 모니터(747) 또는 다른 유형의 디스플레이 디바이스도 비디오 어댑터(748)와 같은 인터페이스를 통해 시스템 버스(723)에 연결되어 있다. 청구된 발명 요지의 하나의 실시예에서, 모니터는 LCD(Liquid Crystal Display)를 포함한다. 모니터에 부가하여, 컴퓨터들은 전형적으로 스피커 및 프린터와 같은 다른 주변 출력 디바이스들(도시 생략)을 포함한다. 모니터는 사용자가 표면을 누르거나 터치하는 것에 의해 컴퓨터와 인터페이스할 수 있게 하는 터치 감응 표면을 포함할 수 있다.
- [0122] 컴퓨터(720)는 원격 컴퓨터(749)와 같은 하나 이상의 원격 컴퓨터들과의 논리적 연결(logical connection)들을 사용하여 네트워크화된 환경에서 동작할 수 있다. 이 논리적 연결들은 컴퓨터(720)에 결합되거나 컴퓨터(720)의 일부인 통신 디바이스에 의해 달성되지만; 실시예가 특정 유형의 통신 디바이스로 제한되지 않는다. 원격 컴퓨터(749)는 다른 컴퓨터, 서버, 라우터, 네트워크 PC, 클라이언트, 피어 디바이스 또는 다른 통상의 네트워크 노드일 수 있고, 전형적으로 컴퓨터(720)와 관련하여 앞서 기술된 요소들 중 다수 또는 그 전부를 포함하지만, 도 6에는 메모리 저장 디바이스(750)만이 예시되어 있다. 도 6에 도시된 논리적 연결들은 근거리 통신망(LAN; local-area network)(751) 및 원격 통신망(WAN; wide-area network)(752)을 포함한다. 이러한 네트워킹 환경들은 사무실, 전사적 컴퓨터 네트워크(enterprise-wide computer network), 인트라넷 및 인터넷에서 흔한 것이다.
- [0123] LAN 네트워킹 환경에서 사용될 때, 컴퓨터(720)는 하나의 유형의 통신 디바이스인 네트워크 인터페이스 또는 어댑터(753)를 통해 근거리 통신망(local network)(751)에 연결된다. WAN 네트워킹 환경에서 사용될 때, 컴퓨터(720)는 전형적으로 인터넷과 같은 원격 통신망(752)을 통해 통신을 설정하는 모뎀(754), 한 유형의 통신 디바이스, 또는 임의의 다른 유형의 통신 디바이스를 포함한다. 내장형이거나 외장형일 수 있는 모뎀(754)은 직렬 포트 인터페이스(746)를 통해 시스템 버스(723)에 연결된다. 네트워킹된 환경에서, 개인용 컴퓨터(720) 또는 그의 부분들과 관련하여 도시된 프로그램 모듈들은 원격 메모리 저장 디바이스에 저장될 수 있다. 도시된 네트워크 연결들이 예시적인 것이고 컴퓨터들 간에 통신 링크를 설정하는 다른 수단들이 사용될 수 있다는 것을 잘 알 것이다.
- [0124] 청구된 발명 요지의 실시예들이 실시될 수 있는 하드웨어 및 운영 환경이 기술되어 있다. 청구된 발명 요지의 실시예들이 실시될 수 있는 컴퓨터는 종래의 컴퓨터, 핸드헬드 또는 손바닥 크기의 컴퓨터, 임베디드 시스템에서의 컴퓨터, 분산 컴퓨터, 또는 임의의 다른 유형의 컴퓨터일 수 있지만; 청구된 발명 요지는 이것으로 제한되지 않는다. 이러한 컴퓨터는 전형적으로 그의 프로세서로서 하나 이상의 처리 유닛들, 및 메모리와 같은 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함한다. 컴퓨터는 또한, 다른 컴퓨터들과 통신 연결할 수 있도록, 네트워크 어댑터 또는 모뎀과 같은 통신 디바이스를 포함할 수 있다.
- [0125] 바람직한 실시예들이 앞서 기술되고 첨부 도면들에 예시되어 있지만, 본 개시 내용을 벗어남이 없이 수정들이 행해질 수 있다는 것이 통상의 기술자에게 명백할 것이다. 이러한 수정들은 본 개시 내용의 범주에 포함되는 가능한 변형들로서 간주된다.

도면

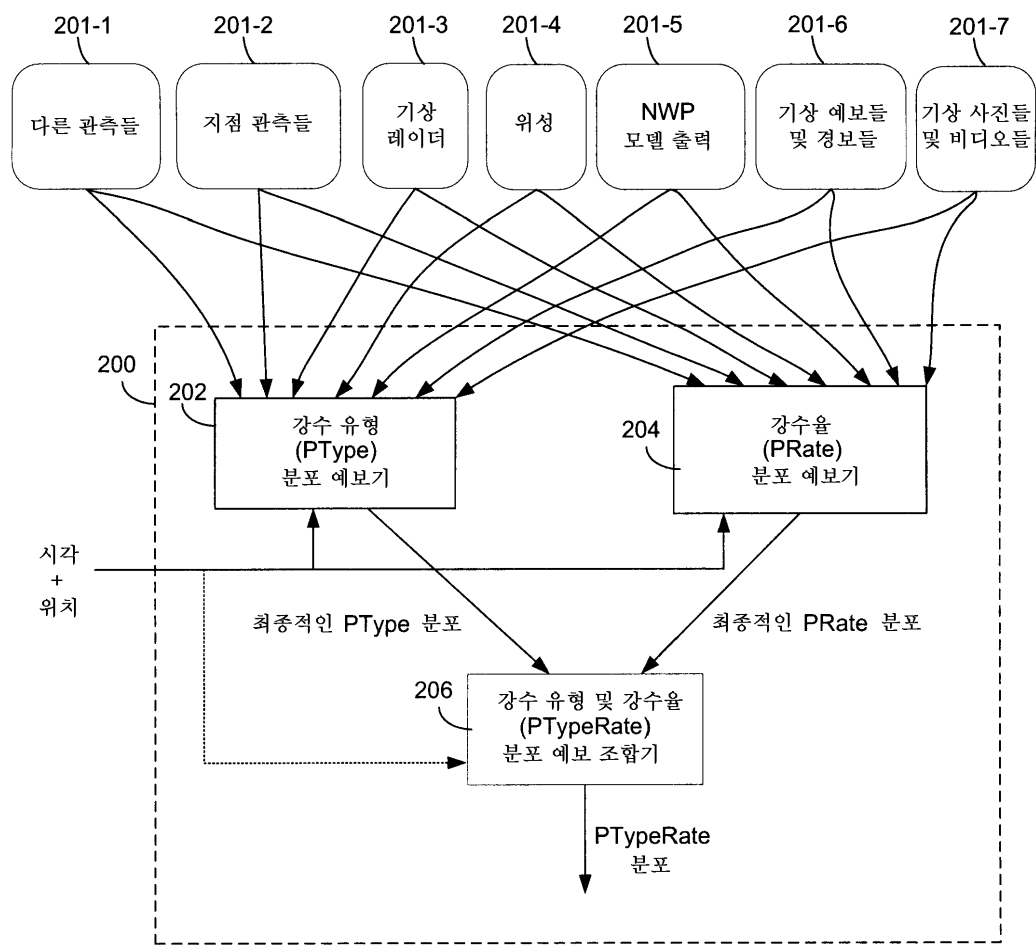
도면1



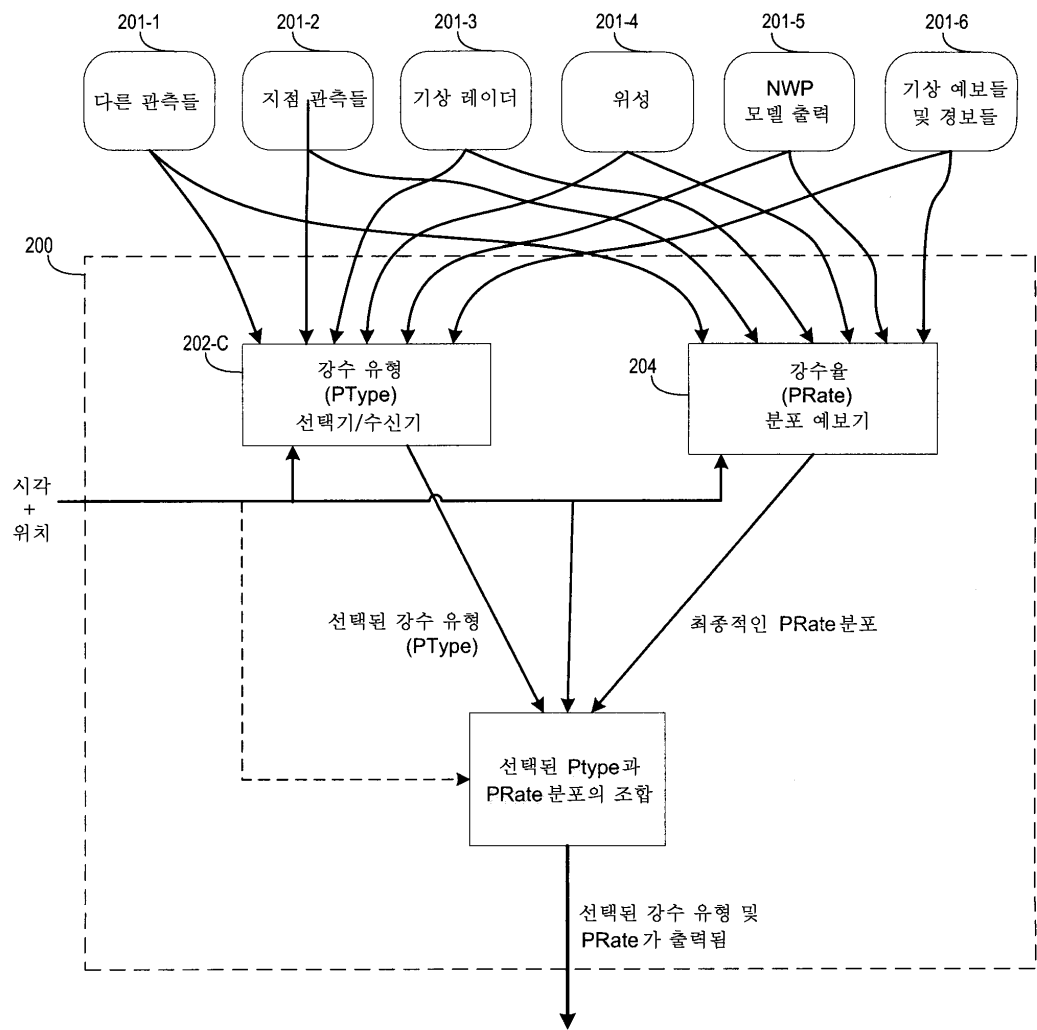
도면2a



도면2b



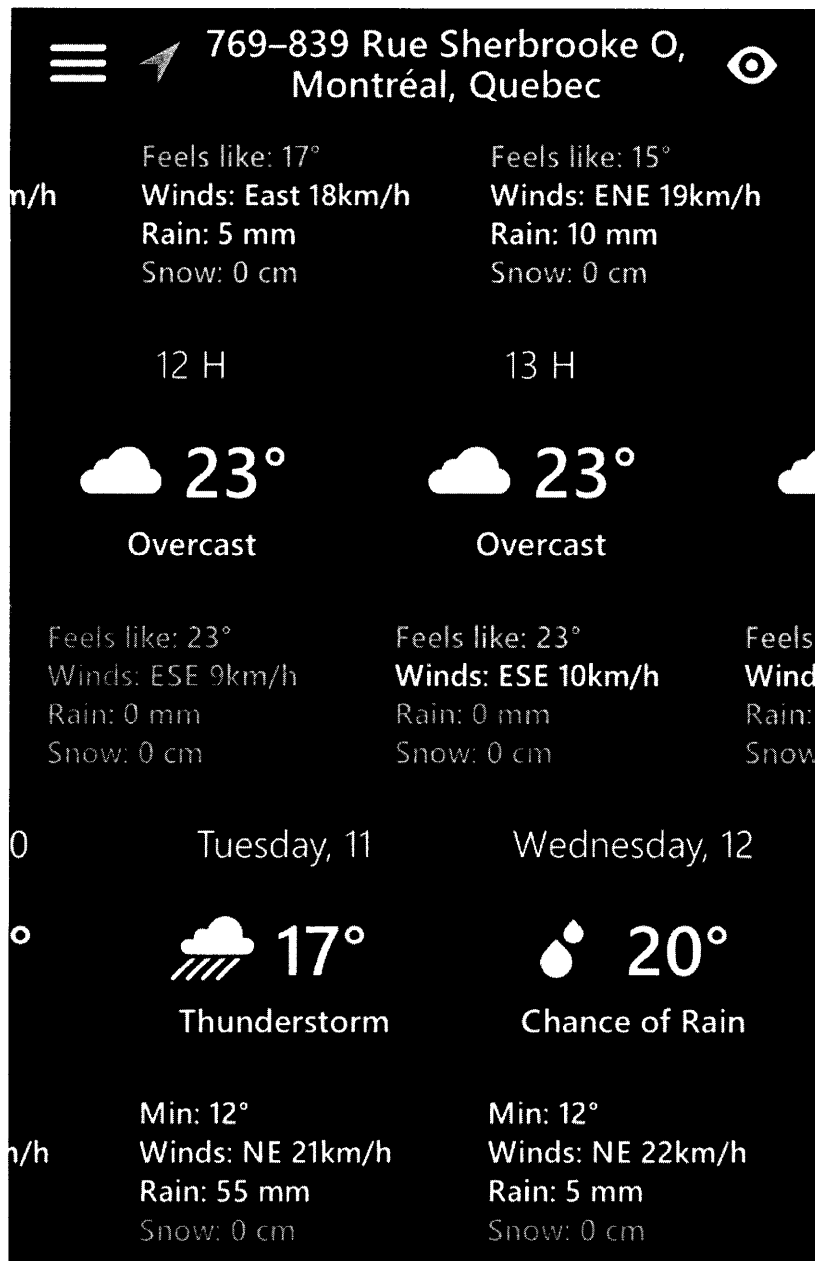
도면2c



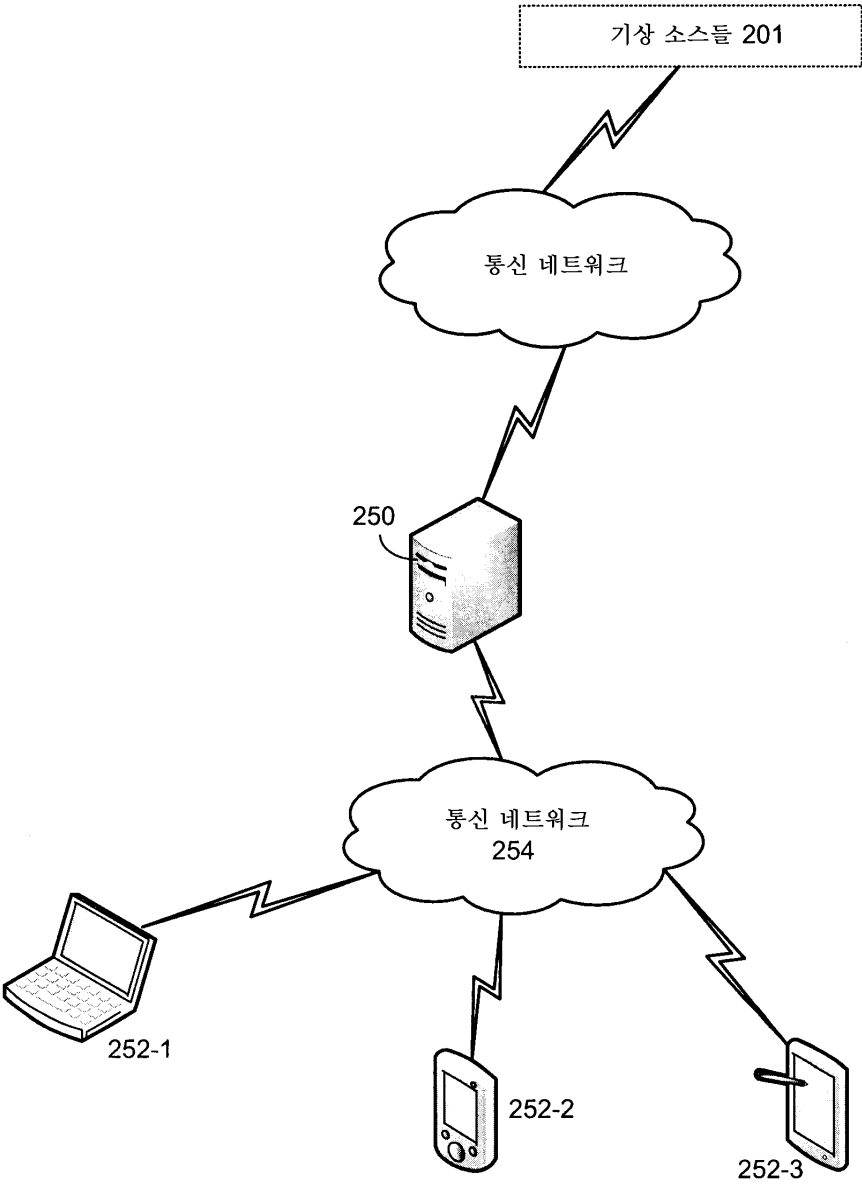
도면3a



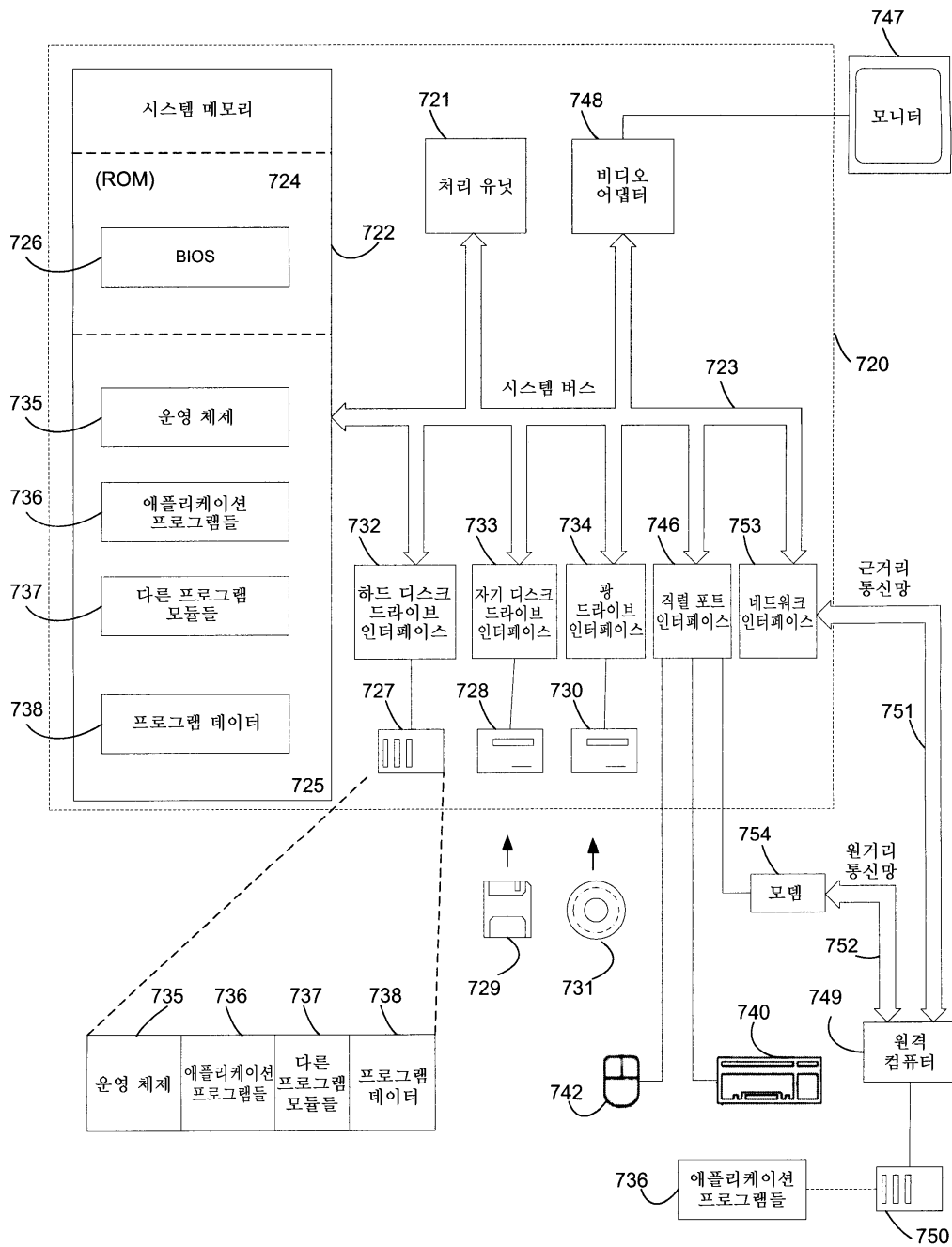
도면3b



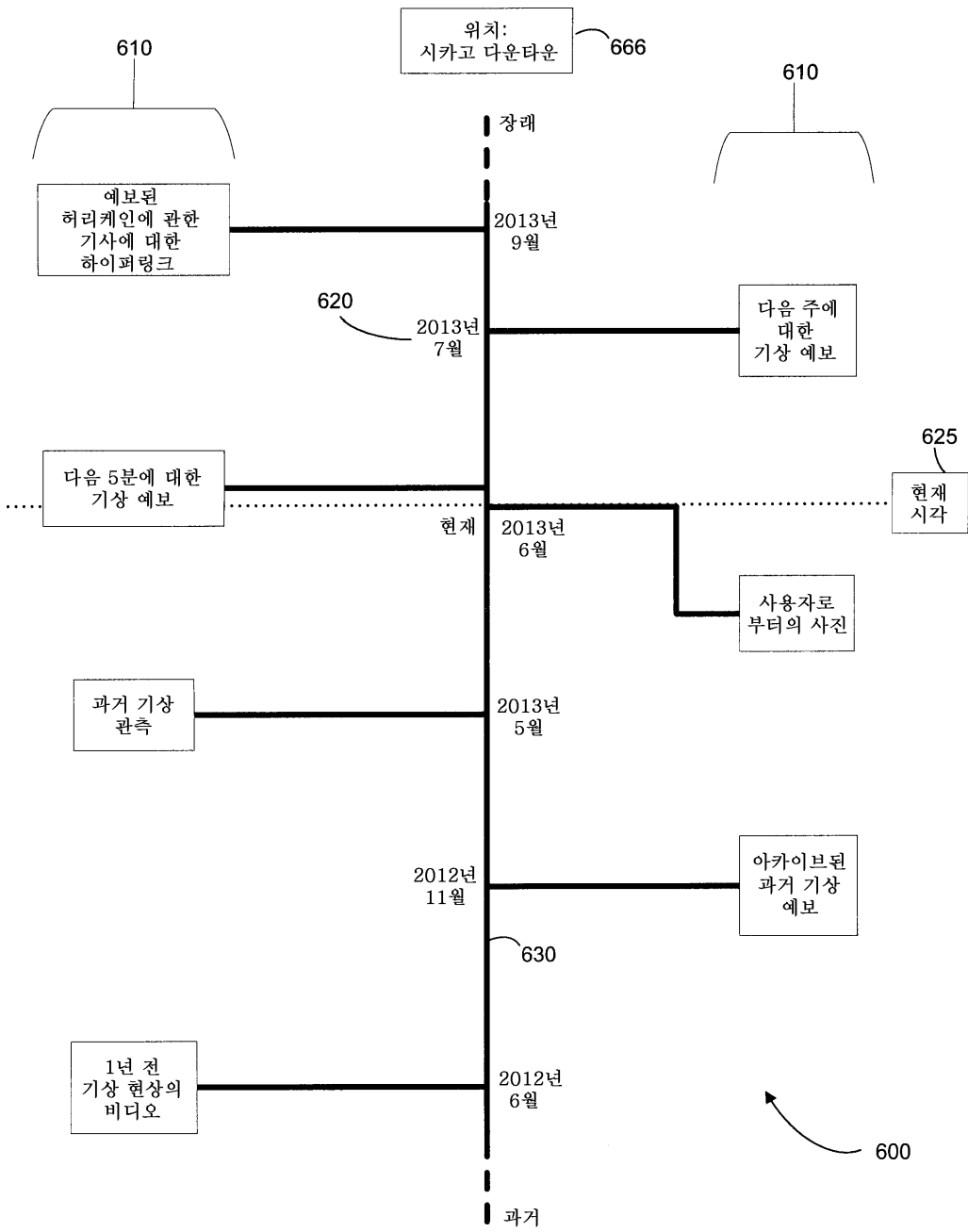
도면4



도면5



도면6



도면7

