



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0088447
(43) 공개일자 2010년08월09일

(51) Int. Cl.

G06Q 50/00 (2006.01) G06F 15/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0007681

(22) 출원일자 2009년01월30일

심사청구일자 2009년01월30일

(71) 출원인

한림대학교 산학협력단

강원 춘천시 한림대학길 39 한림대학교

(72) 발명자

이완연

강원도 춘천시 옥천동 한림대학교 컴퓨터 공학과

김중대

강원도 춘천시 옥천동 한림대학교 컴퓨터 공학과

(74) 대리인

조흥오

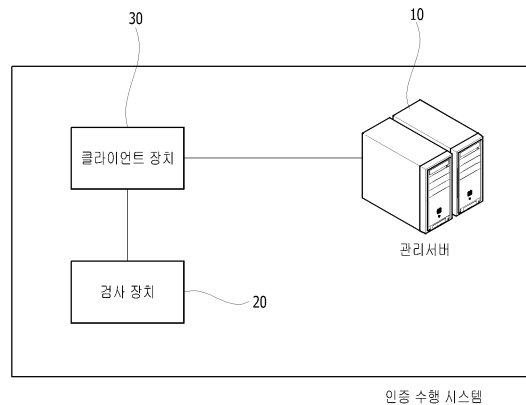
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 방법 및 시스템

(57) 요약

본 발명은 검사 장치 및 관리 서버와 결합하는 클라이언트 장치에서 온라인 DNA 디지털 정보를 이용하여 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증을 수행하는 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 상기 인증 대상 물질의 정보를 입력받고, 상기 입력된 정보를 이용하여 상기 관리 서버에 상기 인증 대상 물질에 상응하여 저장된 인증 대상 검출 물질 정보를 요청하고, 상기 관리 서버로부터 상기 인증 대상 검출 물질 정보를 수신하고, 상기 수신한 인증 대상 검출 물질 정보를 이용하여 상기 검사 장치에 상기 검사 대상 물질과 상기 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사를 수행하도록 요청하는 것을 특징으로 하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 방법 및 시스템을 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

검사 장치 및 관리 서버와 결합하는 클라이언트 장치에서 온라인 DNA 디지털 정보를 이용하여 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증을 수행하는 방법에 있어서,

상기 인증 대상 물질의 정보를 입력받는 제1 단계;

상기 입력된 정보를 이용하여 상기 관리 서버에 상기 인증 대상 물질에 상응하여 저장된 인증 대상 검출 물질 정보를 요청하는 제2 단계;

상기 관리 서버로부터 상기 인증 대상 검출 물질 정보를 수신하는 제3 단계; 및

상기 수신한 인증 대상 검출 물질 정보를 이용하여 상기 검사 장치에 상기 검사 대상 물질과 상기 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사를 수행하도록 요청하는 제4 단계

를 포함하며,

상기 검사 장치는 상기 클라이언트 장치의 요청에 의하여 검사를 수행하고, 검사 수행 결과를 클라이언트 장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 검사 장치에서 수행되는 상기 검사 대상 물질과 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사는,

상기 인증 대상 검출 물질 정보를 이용하여 인증 대상 검출 물질을 생성하는 단계;

상기 생성한 인증 대상 검출 물질과 상기 검사 대상 물질로부터 추출한 DNA 물질을 합성하는 단계; 및

상기 합성 결과를 분석하는 단계

로 이루어진 것을 특징으로 하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 인증 대상 검출 물질 정보는 디지털 정보화된 DNA 정보인 것을 특징으로 하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 DNA 정보는 DNA 염기 서열인 것을 특징으로 하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 클라이언트 장치는 컴퓨터, 휴대폰 또는 노트북 중의 하나인 것을 특징으로 하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제3 단계에 있어서,

상기 인증 대상 검출 물질 정보는 유무선 네트워크를 통해 수신되는 것을 특징으로 하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 방법.

청구항 7

온라인 DNA 디지털 정보를 이용하여 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증을 수행하는 시스템에 있어서,

상기 인증 대상 물질에 상응하는 인증 대상 검출 물질 정보가 저장된 관리 서버;

상기 검사 대상 물질과 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사를 수행하는 검사 장치; 및

상기 인증 대상 물질의 정보를 입력받고, 상기 입력된 정보를 이용하여 상기 관리 서버에 상기 인증 대상 물질에 상응하여 저장된 인증 대상 검출 물질 정보를 요청하고, 상기 관리 서버로부터 상기 인증 대상 검출 물질 정보를 수신하고, 상기 수신한 인증 대상 검출 물질 정보를 이용하여 상기 검사 장치에 상기 검사 대상 물질과 상기 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사를 수행하도록 요청하는 클라이언트 장치를 포함하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 검사 장치에서 수행되는 상기 검사 대상 물질과 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사는,

상기 인증 대상 검출 물질 정보를 이용하여 인증 대상 검출 물질을 생성하는 단계;

상기 생성한 인증 대상 검출 물질과 상기 검사 대상 물질로부터 추출한 DNA 물질을 합성하는 단계; 및

상기 합성 결과를 분석하는 단계

로 이루어진 것을 특징으로 하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 검사 장치는,

상기 인증 대상 검출 물질을 생성하는 인증 대상 검출 물질 생성부;

상기 검사 대상 물질로부터 DNA 물질을 추출하는 DNA 추출부; 및

상기 인증 대상 검출 물질로부터 생성된 인증 대상 검출 물질과 상기 DNA 추출부로부터 추출된 DNA 물질의 합성 결과를 분석하는 합성 결과 분석부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증

수행 시스템.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 인증 대상 검출 물질 정보는 디지털 정보화된 DNA 정보인 것을 특징으로 하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 시스템.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 DNA 정보는 DNA 염기 서열인 것을 특징으로 하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 시스템.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 클라이언트 장치는 컴퓨터, 휴대폰 또는 노트북 중의 하나인 것을 특징으로 하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 시스템.

청구항 13

제7항에 있어서,

상기 클라이언트 장치가 상기 관리 서버로부터 상기 인증 대상 검출 물질 정보를 수신하는 경우,

유무선 네트워크를 통해 수신하는 것을 특징으로 하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 검사 장치 및 관리 서버와 결합하는 클라이언트 장치에서 온라인 DNA 디지털 정보를 이용하여 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증을 수행하는 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 클라이언트 장치가 인증 대상 물질의 정보를 입력받고, 상기 입력된 정보를 이용하여 관리 서버에 상기 인증 대상 물질에 상응하여 저장된 인증 대상 검출 물질 정보를 요청하고, 상기 관리 서버로부터 상기 인증 대상 검출 물질 정보를 수신하여, 상기 수신한 인증 대상 검출 물질 정보를 이용하여 검사 장치에 상기 검사 대상 물질과 상기 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사를 수행하도록 요청하는 것에 의하여 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증을 보다 편리하고 정확하게 수행할 수 있도록 하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에 먹거리의 안정성과 관련하여 많은 문제점이 발생하고 있다. 따라서, 식품의 안정성을 담보할 수 있는 식품 재료의 원산지나 유전자 변형 여부를 확인하려는 대중의 수요는 대폭 증가하고 있는 실정이다. 그러나, 일반적인 소비자가 식품에 대하여 확인할 수 있는 정보는 식품의 표지에 표기된 식품 재료의 표시나 원산지 표

시 정도가 전부이다.

- [0003] 식품에 표기된 원산지 표시 등은 식품 제공자에 의하여 변형되거나 숨겨질 염려가 존재하므로 신뢰성이 떨어진다는 문제점이 존재한다. 이러한 식품의 안정성이나 재료의 원산지 등을 정확히 검증하기 위해서는 실제 식품의 DNA 정보를 분석하는 것이 가장 정확하고 신뢰성 높은 방법이라 할 수 있을 것이다.
- [0004] 물질 등의 DNA 정보를 파악하여 물질의 정체성(원산지, 독성, 친자 검식)을 검증하는 종래의 기술로서는, 실험실에서 DNA 특성을 직접 분석하는 방법과 유전자 칩을 이용하여 실험실 외의 장소에서 직접 분석하는 방법 등이 존재한다.
- [0005] 첫 번째 방법인 실험실에서 DNA 정보를 분석하는 방법은 다시 단백질 DNA 구성 성분을 분석하여 비교하는 방법과 상보 DNA 염기 서열을 만들어서 교잡반응을 시키고 반응 결과를 분석하는 방법으로 나뉜다.
- [0006] 단백질 DNA 구성 성분을 분석하는 방법은 친자 검별에서 주로 사용하는 방법으로서, 전기영동 장치를 사용하여 단백질 DNA 구성 성분을 분석한 후 양 DNA 구성 성분의 유사성을 비교하는 방법이다. 교잡반응을 통한 분석 방법은 질병 검사나 식품 원산지 분석에 주로 사용하는 방법으로서, DNA 포함 물질들이 각각 가지는 독특한 염기 서열에 대칭되는 연결 구조를 가진 상보 DNA 염기 서열을 만들어서 교잡반응 시키고 반응이 일어난 경우 검사 대상 물질이 대상 물질만이 가지는 독특한 DNA 정보를 포함하고 있다고 검증하는 방식이다.
- [0007] 두 번째 방법인 유전자칩을 이용한 방법은 상보 DNA 염기 서열을 가지는 물질들을 실시간으로 검사할 수 있도록 소규모의 저가용 휴대용 칩을 제작하여 외부에서 대량으로 유전자 검사를 할 수 있도록 하는 방식이다.
- [0008] 상기 첫 번째 방식은 실험실에서 직접 DNA 특성을 파악하기 때문에 시간이 오래 걸리고 비용도 비싸서 일반 사용자들이 이용하기에는 한계가 존재하므로 현재는 친자 확인 등과 같이 특별한 목적에만 사용되는 문제점이 존재한다. 두 번째 방식은 대량 생산된 유전자칩을 이용하기 때문에 DNA 특성을 파악하는 시간도 짧고 비용도 상대적으로 저렴하지만 유전자칩은 소수의 고정된 DNA 특성만을 분석하기 때문에 제한된 정보만을 검출할 수 있을 뿐, 포괄적이고 넓은 범위의 물질들을 인증하는 것에는 역시 한계점이 존재한다. 또한, 새로 발견된 DNA 특성 정보를 이용하는 신규 유전자칩을 제작 배포, 활용하기까지 많은 시간과 비용이 요구되는 한계점을 가진다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 검사 장치 및 관리 서버와 결합하는 클라이언트 장치에서 DNA 정보를 이용하여 검사 대상 물질과 인증 대상 물질이 동일한 물질인지 여부를 보다 간편하고 신속하게 판단할 수 있는 방법 및 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 또한, 본 발명은 검사 장치 및 관리 서버와 결합하는 클라이언트 장치가 관리 서버로부터 인증 대상 물질에 상응하여 저장된 인증 대상 검출 물질의 정보를 실시간으로 수신하고, 수신한 인증 대상 검출 물질 정보를 이용하여 검사 장치에 인증 대상 검출 물질을 동적으로 생성하도록 요청할 수 있는 방법 및 시스템을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [0011] 또한, 본 발명은 클라이언트 장치와 유무선 네트워크를 통해 연결된 관리 서버에 인증 대상 물질임을 확인시켜 줄 수 있는 인증 대상 검출 물질 정보를 디지털화하여 저장함으로써, 클라이언트 장치가 원하는 물질에 상응하는 인증 대상 검출 물질 정보를 언제, 어디서든 신속하게 수신하여 이용할 수 있는 방법 및 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 검사 장치 및 관리 서버와 결합하는 클라이언트 장치에서 온라인 DNA 디지털 정보를 이용하여 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증을 수행하는 방법에 있어서, 상기 인증 대상 물질의 정보를 입력받는 제1 단계; 상기 입력된 정보를 이용하여 상기 관리 서버에 상기 인증 대상 물질에 상응하여 저장된 인증 대상 검출 물질 정보를 요청하는 제2 단계; 상기 관리 서버로부터 상기 인증 대상 검출 물질 정보를 수신하는 제3 단계; 및 상기 수신한 인증 대상 검출 물질 정보를 이용하여 상기 검사 장치에 상기

검사 대상 물질과 상기 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사를 수행하도록 요청하는 제4 단계를 포함하며, 상기 검사 장치는 상기 클라이언트 장치의 요청에 의하여 검사를 수행하고, 검사 수행 결과를 클라이언트 장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 방법을 제공한다.

- [0013] 여기서, 상기 검사 장치에서 수행되는 상기 검사 대상 물질과 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사는, 상기 인증 대상 검출 물질 정보를 이용하여 인증 대상 검출 물질을 생성하는 단계; 상기 생성한 인증 대상 검출 물질과 상기 검사 대상 물질로부터 추출한 DNA 물질을 합성하는 단계; 및 상기 합성 결과를 분석하는 단계로 이루어지도록 할 수 있다.
- [0014] 여기서, 상기 인증 대상 검출 물질 정보는 디지털 정보화된 DNA 정보일 수 있다.
- [0015] 여기서, 상기 DNA 정보는 DNA 염기 서열일 수 있다.
- [0016] 여기서, 상기 클라이언트 장치는 컴퓨터, 휴대폰 또는 노트북 중의 하나일 수 있다.
- [0017] 여기서, 상기 제3 단계에 있어서, 상기 인증 대상 검출 물질 정보는 유무선 네트워크를 통해 수신되도록 할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 온라인 DNA 디지털 정보를 이용하여 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증을 수행하는 시스템에 있어서, 상기 인증 대상 물질에 상응하는 인증 대상 검출 물질 정보가 저장된 관리 서버; 상기 검사 대상 물질과 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사를 수행하는 검사 장치; 및 상기 인증 대상 물질의 정보를 입력받고, 상기 입력된 정보를 이용하여 상기 관리 서버에 상기 인증 대상 물질에 상응하여 저장된 인증 대상 검출 물질 정보를 요청하고, 상기 관리 서버로부터 상기 인증 대상 검출 물질 정보를 수신하고, 상기 수신한 인증 대상 검출 물질 정보를 이용하여 상기 검사 장치에 상기 검사 대상 물질과 상기 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사를 수행하도록 요청하는 클라이언트 장치를 포함하는 온라인 DNA 디지털 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 시스템을 제공한다.
- [0019] 여기서, 상기 검사 장치에서 수행되는 상기 검사 대상 물질과 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사는, 상기 인증 대상 검출 물질 정보를 이용하여 인증 대상 검출 물질을 생성하는 단계; 상기 생성한 인증 대상 검출 물질과 상기 검사 대상 물질로부터 추출한 DNA 물질을 합성하는 단계; 및 상기 합성 결과를 분석하는 단계로 이루어지도록 할 수 있다.
- [0020] 여기서, 상기 검사 장치는, 상기 인증 대상 검출 물질을 생성하는 인증 대상 검출 물질 생성부; 상기 검사 대상 물질로부터 DNA 물질을 추출하는 DNA 추출부; 및 상기 인증 대상 검출 물질로부터 생성된 인증 대상 검출 물질과 상기 DNA 추출부로부터 추출된 DNA 물질의 합성 결과를 분석하는 합성 결과 분석부를 포함하도록 구성할 수 있다.
- [0021] 여기서, 상기 인증 대상 검출 물질 정보는 디지털 정보화된 DNA 정보일 수 있다.
- [0022] 여기서, 상기 DNA 정보는 DNA 염기 서열일 수 있다.
- [0023] 여기서, 상기 클라이언트 장치는 컴퓨터, 휴대폰 또는 노트북 중의 하나일 수 있다.
- [0024] 여기서, 상기 클라이언트 장치가 상기 관리 서버로부터 상기 인증 대상 검출 물질 정보를 수신하는 경우, 유무선 네트워크를 통해 수신하도록 할 수 있다.

효 과

- [0025] 본 발명에 의하면, 검사 장치 및 관리 서버와 결합하는 클라이언트 장치에서 DNA 정보를 이용하여 검사 대상 물질과 인증 대상 물질이 동일한 물질인지 여부를 보다 간편하고 신속하게 판단할 수 있는 방법 및 시스템을 제공할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명에 의하면 검사 장치 및 관리 서버와 결합하는 클라이언트 장치가 관리 서버로부터 인증 대상 물질에 상응하여 저장된 인증 대상 검출 물질의 정보를 수신하고, 수신한 인증 대상 검출 물질 정보를 이용하여 검사 장치에 인증 대상 검출 물질을 동적으로 생성하도록 요청할 수 있는 방법 및 시스템을 제공할 수 있다.

[0027] 또한, 본 발명은 클라이언트 장치와 네트워크를 통해 연결된 관리 서버에 인증 대상 물질임을 확인시켜 줄 수 있는 인증 대상 검출 물질 정보를 디지털화하여 저장함으로써, 클라이언트 장치가 원하는 물질에 상응하는 인증 대상 검출 물질 정보를 언제, 어디서든 수신하여 이용할 수 있는 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명에 의한 실시예들을 상세하게 설명한다.

[0029] 도 1은 본 발명에 의한 인증 수행 시스템의 전체 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0030] 도 1을 참조하면, 본 발명에 의한 DNA 정보를 이용한 인증 수행 시스템은 관리 서버(10), 클라이언트 장치(20) 및 검사 장치(30)를 포함한다.

[0031] 관리 서버(10)는 인증 대상 물질에 상응하는 인증 대상 검출 물질 정보가 저장되는 수단이다. 인증 대상 물질이란 인증의 대상이 되는 물질을 의미하는 용어로서 예컨대, 어떠한 고기 조각이 한우인지 아닌지를 검사하려는 경우, "고기 조각"은 검사 대상 물질이 되며, "한우"는 인증 대상 물질이 되는 것이다. 인증 대상 검출 물질은 인증 대상 물질을 확인시켜줄 수 있는 물질을 의미하는 용어로서 예컨대, 인증 대상 물질이 한우인 경우, 한우에 포함된 특정 DNA 염기서열과 반응이 일어나는 상보 DNA 염기서열 정보를 인증 대상 검출 물질로 지정할 수 있다. 즉, 인증 대상 검출 물질은 검사 대상 물질이 인증 대상 물질인지 여부를 확인시켜 줄 수 있는 수단이다. 관리 서버(10)에는 이와 같이 인증 대상 검출 물질들에 관한 정보가 저장되는데, 이때 인증 대상 검출 물질 정보는 관리의 편의성 및 검색의 신속성을 위하여 디지털 정보화되어 저장되는 것이 바람직하다.

[0032] 검사 장치(10)는 검사 대상 물질이 투입되는 수단을 구비하며, 상기 인증 대상 검출 물질을 생성하며, 상기 생성된 인증 대상 검출 물질을 이용하여 검사 대상 물질과 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사를 수행하는 수단이다. 여기서, 상기 검사 대상 물질과 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사는, 상기 인증 대상 검출 물질 정보를 이용하여 인증 대상 검출 물질을 생성하는 단계, 상기 생성한 인증 대상 검출 물질과 상기 검사 대상 물질로부터 추출한 DNA 물질을 합성하는 단계 및 상기 합성 결과를 분석하는 단계에 의하여 이루어지는 것이 바람직하다. 검사 장치(10)는 인증 대상 검출 물질 생성부, DNA 추출부 및 합성 결과 분석부를 포함한다. 검사 장치에 포함된 상기 각 장치들의 자세한 구성에 대해서는 도 3에서 후술하기로 한다.

[0033] 클라이언트 장치(30)는 상기 인증 대상 물질의 정보를 입력받고, 입력된 정보를 이용하여 상기 관리 서버(10)에 상기 인증 대상 물질에 상응하여 저장된 인증 대상 검출 물질 정보를 요청하고, 상기 관리 서버(10)로부터 상기 인증 대상 검출 물질 정보를 수신하고, 상기 수신한 인증 대상 검출 물질 정보를 이용하여 상기 검사 장치(20)에 인증 대상 검출 물질을 생성하도록 요청하며, 상기 검사 대상 물질과 상기 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사를 수행하도록 요청하는 수단이다. 클라이언트 장치(30)는 상기 관리 서버(10) 및 검사 장치(20)와 결합하여 정보를 송수신하는 기능을 수행하므로 컴퓨터 단말, 핸드폰 단말 또는 노트북과 같이 유무선 네트워크 접속이 가능한 장치인 것이 바람직하다.

[0034] 본 발명에 의한 인증 수행 시스템을 이용하여 다양한 종류의 사업수행이 가능한바 예컨대, 상기 관리 서버(10)는 국가 기관이 온라인 서버 장치로서 운영하고, 상기 클라이언트 장치(30)는 일반 사용자가 가정용 컴퓨터 단말이나 휴대폰 단말 등을 이용하여 사용할 수 있으며, 상기 검사 장치(20)는 상기 컴퓨터 단말이나 휴대폰 단말의 사용자가 구매하여 클라이언트 장치(30)에 연결하여 사용할 수 있도록 설정이 가능하다. 검사 장치(20)를 구매한 사용자는 원하는 식품이나 물질 등의 안정성 확인이나 원산지 확인 등을 수시로 확인할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0035] 또한, 본 발명을 이용하여 물질 간의 인증을 수행하는 것은 물론, 사용자 본인 인증시에도 활용될 수 있다. 예컨대, 본 발명에 의한 관리 서버(10)에 사람들마다 다르게 설정되어 있는 DNA 정보(머리카락 DNA 정보)를 등록하고, 클라이언트 장치(30)에 연결된 검사 장치(20)에 사용자의 머리카락 물질 등을 이용하여 사용자 인증을 수행할 수 있도록 설정하는 것도 가능하다.

[0036] 도 2는 본 발명에 의한 인증 수행 시스템에서 이루어지는 DNA 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질

간의 인증 수행 과정을 나타낸 순서도이다.

- [0037] 도 2를 참조하면, 우선 관리 서버(10)에는 인증 대상 검출 물질에 관한 정보가 저장된다(S100). 인증 대상 검출 물질에 관한 정보는 예컨대, DNA 염기서열 정보를 저장하는 경우, 디지털 정보화되어 저장되는 것이 바람직하다. DNA 염기서열을 디지털 정보화하는 방법에 대해서는 도 4에서 자세히 후술하기로 한다. 관리 서버(10)에는 가능한 많은 인증 대상 물질에 상응하는 인증 대상 검출 물질에 관한 정보를 입력하여 저장시켜 놓는 것이 바람직하다.
- [0038] 검사 대상 물질이 인증 대상 물질과 동일한지 여부를 판단하고자 하는 클라이언트 장치(30)의 사용자는 클라이언트 장치(30)에 인증 대상 물질의 정보를 입력한다(S110). 이때, 인증 대상 물질의 정보를 입력하는 방식은 설정에 의하여 다양한 방식이 이용될 수 있다. 예컨대, "한우" 등과 같이 인증 대상의 이름을 직접 입력하도록 설정할 수 있다. 클라이언트 장치(30)에 인증 대상 물질의 정보를 입력함과 동시에 검사 장치(20)에는 검사 대상 물질을 투입한다(S110). 검사 대상 물질이란 상술한 바와 같이, 클라이언트가 인증 대상 물질과 비교하고자 하는 물질을 의미한다. 검사 대상 물질을 투입하는 것은 예컨대, 검사 대상 물질이 한우인 경우 한우라고 추정되는 검사 대상 물질의 조각을 검사 장치에 투입하는 방식으로 이루어질 수 있다.
- [0039] 단계 S100 내지 S120 이후, 클라이언트 장치(30)는 입력된 인증 대상 물질 정보를 이용하여 관리 서버(10)에 상기 인증 대상 물질에 상응하여 저장된 인증 대상 검출 물질 정보를 요청한다(S130). 예컨대, 인증 대상 물질이 한우인 경우 클라이언트 장치(30)는 관리 서버로 "한우"에 상응하여 저장된 한우를 검출할 수 있는 인증 대상 검출 물질 정보, 즉 한우의 특정 DNA 염기 서열과 반응하는 상보 DNA 염기 서열 정보를 요청하는 것이다.
- [0040] 클라이언트 장치(30)의 요청을 받은 관리 서버(10)는 요청받은 인증 대상 검출 물질 정보를 내부 데이터베이스에서 검색하고, 검색한 인증 대상 검출 물질 정보를 클라이언트 장치(30)로 전송한다. 이때, 인증 대상 검출 물질 정보는 특정 DNA 염기 서열 정보가 디지털 정보화된 것이 바람직하다. 관리 서버(10)로부터 인증 대상 검출 물질 정보를 수신한 클라이언트 장치(30)는 검사 장치(20)에 인증 대상 검출 물질과 검사 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부에 대한 검사를 수행할 것을 요청한다(S150 및 S160).
- [0041] 검사 장치(20)는 클라이언트 장치로부터 상기의 요청을 받은 후, 내부에 포함하는 인증 대상 검출 물질 생성부를 이용하여 인증 대상 검출 물질을 생성한다(S170). 인증 대상 검출 물질을 생성한 검사 장치(20)는 다음 과정으로 검사 대상 물질에서 DNA 물질을 추출하고, 추출한 DNA 물질과 상기 생성한 인증 대상 검출 물질을 합성하여 상기 검사 대상 물질과 인증 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지 여부의 검사를 수행한다(S170 내지 S190). 이와 같은 검사 수행의 결과를 도출한 검사 장치(20)는 그 분석 결과를 다시 클라이언트 장치(30)로 전송한다(S200). 검사 장치(20)에서 이루어지는 인증 대상 검출 물질의 생성 과정과 인증 과정에 대해서는 도 3에서 자세히 후술하도록 한다.
- [0042] 도 3은 검사 장치에서 이루어지는 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 과정을 나타낸 블록도이다.
- [0043] 도 3을 참조하면, 본 발명에 의한 검사 장치(20)는 인증 대상 검출 물질 생성부(21), DNA 추출부(22) 및 합성 결과 분석부(23)를 포함한다.
- [0044] 인증 대상 검출 물질 생성부(21)는 인증 대상을 검출할 수 있는 DNA 염기 서열을 생성하는 수단이다. 인증 대상 검출 물질 생성부(21)는 클라이언트 장치(30)로부터 검사 수행 요청을 받은 경우, 그에 상응하는 물질을 동적으로 생성한다. 클라이언트 장치(30)에서는 디지털 정보화된 인증 대상 검출 물질에 관한 정보가 전송되는 것이 바람직하며, 인증 대상 검출 물질 생성부(21)에서는 디지털 정보화된 정보를 수신하고, 디지털 정보화된 정보를 원래의 염기 서열 정보로 변환하고, 변환된 염기 서열의 구조를 가지는 인증 대상 검출 물질을 생성한다.
- [0045] DNA 추출부(22)는 검사 장치(20)에 투입된 검사 대상 물질로부터 DNA를 추출하기 위한 수단이다. 특정의 물질로부터 DNA를 추출하는 것은 종래의 기술에 해당하므로 검사 대상 물질로부터 DNA를 추출하는 자세한 과정에 대해서는 생략한다.
- [0046] 상기 인증 대상 검출 물질 생성부(21)로부터 생성된 인증 대상 검출 물질과 상기 DNA 추출부(22)로부터 추출된 DNA를 합성시키는 것에 의하여 인증 수행이 이루어진다. 즉, 인증 대상을 검출할 수 있는 DNA 염기서열 물질과 검사 대상 물질로부터 추출한 DNA를 교잡반응 등을 이용하여 합성시키는 것에 의하여 검사 대상 물질이 인증 대

상 물질과 동일한 DNA 정보를 포함하고 있는지 여부를 검사하는 것이다. 검사 대상이 되는 DNA 염기서열들이 상보적인 배열을 가지는 경우 반응이 일어난다는 것은 역시 당업자에게 있어서 자명한 사항에 해당하므로 이와 관련된 자세한 설명은 생략하도록 한다.

- [0047] 합성 결과 분석부(23)는 상기 인증 대상 검출 물질 생성부(21) 및 DNA 추출부(22)의 구성에 의하여 이루어지는 DNA 합성의 결과를 분석하는 수단이다. 즉, 인증 대상 검출 물질과 검사 대상 물질로부터 추출한 DNA를 합성한 결과, 인증 대상 물질과 검사 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하는지에 대한 판단을 내린 후 그 결과를 클라이언트 장치(30)로 전송한다. 합성의 결과는 인증 대상 물질과 검사 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하고 있다는 결과이거나 인증 대상 물질과 검사 대상 물질이 동일한 DNA 정보를 포함하고 있지 않다는 결과 중 하나의 결과를 의미할 수 있다.
- [0048] 도 4a 및 도 4b는 디지털 정보화한 DNA 정보의 일예를 나타낸 도면이다.
- [0049] 도 4a를 참조하면, 도4a는 DNA의 구성염기인 아데닌(adenine:A), 구아닌(guanine:G), 시토신(cytosine:C), 티민(thymine:T)을 각각 디지털 정보로 변환한 일예를 나타낸 도면이다.
- [0050] 아데닌(A)은 디지털 정보 '00', 구아닌(G)은 디지털 정보 '01', 시토신(C)은 디지털 정보 '10', 티민(T)은 디지털 정보 '11'로 변환할 수 있다. 물론, 이러한 변환은 구성상의 일예를 나타낸 것일 뿐이므로, 다양한 방법에 의하여 DNA의 구성염기를 디지털 정보화할 수 있음은 당연하다 할 것이다.
- [0051] 도 4b를 참조하면, 도4b는 특정한 DNA 염기서열을 상기 도 4a의 규칙에 의하여 디지털 정보로 변환한 일예를 나타낸 도면이다.
- [0052] 3', 5'는 염기서열의 방향을 나타내는 것이며, DNA 염기서열 'GTAGCGTCA'를 디지털 정보화하면 '011100011001111000'으로 변환된다. 본 발명에서는 인증 대상 검출 물질의 정보를 관리 서버(10)에 저장한 후, 추후에 클라이언트 장치(30)의 요청이 있는 경우 해당 정보를 클라이언트 장치(30)로 전송한다. 이때, 인증 대상 검출 물질의 정보는 인증 대상 물질을 검출할 수 있는 DNA 염기서열 정보가 될 수 있는바, 도 4a 및 도 4b의 방법을 이용하여 DNA 염기서열 정보를 디지털 정보화하여 관리 서버(10)에 저장하게 된다.
- [0053] 도 5는 본 발명에 의한 인증 수행 시스템에서 수행되는 인증 수행 과정의 일예를 나타낸 도면이다.
- [0054] 도 5를 참조하면, 우선 클라이언트 장치(30)에 인증의 대상이 되는 인증 대상 물질에 대한 정보를 입력한다. 즉, 도 5에서는 검사 대상 물질이 '한우'인지 여부를 인증하고 싶은 것이므로, 인증 대상 물질은 '한우'가 된다. 클라이언트 장치(30)는 컴퓨터 단말, 휴대폰 단말 등과 같이 입력 장치를 구비하고 있으므로, 입력 장치를 통해 '한우'를 입력한다. 클라이언트 장치(30)는 인증 대상 물질에 해당하는 '한우'라는 입력어가 입력된 경우, '한우'에 상응하여 저장된 인증 대상 검출 물질 정보를 관리 서버(10)에 요청한다.
- [0055] 인증 대상 검출 물질 정보는 상기 도 4a 및 도 4b에서 상술한 바와 같이, 인증 대상 물질을 검출할 수 있는 물질의 DNA 정보가 디지털 정보화된 것을 의미한다. 도 5에서는 한우를 인증할 수 있는 인증 대상 검출 물질의 DNA 염기서열은 'AGCT'라고 가정하였으므로, 관리 서버(10)에서는 상기 'AGCT'의 디지털 정보화된 정보인 '00011011'의 정보를 클라이언트 장치(30)로 전송한다.
- [0056] 클라이언트 장치(30)는 상기 디지털 정보화된 인증 대상 검출 물질 정보를 수신하고, 수신한 정보인 '00011011'에 해당하는 인증 대상 검출 물질을 생성하도록 검사 장치(20)에 요청한다. 검사 장치(20)에 포함된 인증 대상 검출 물질 생성부(21)는 상기 정보를 수신하고, '00011011'을 원래의 염기서열 정보인 'AGCT'로 변환하여 'AGCT'의 염기서열을 가지는 인증 대상 검출 물질을 생성한다.
- [0057] 한편, 검사 장치(20)에 포함된 DNA 추출부(22)는 검사 대상 물질(한우인지 아닌지 인증 대상이 되는 물질)에서 DNA 염기 서열을 추출한다. 상기 추출된 DNA 염기서열과 인증 대상 검출 물질을 합성하여 검사 대상 물질이 한우인지 여부를 판단하게 된다. 합성 결과의 판단은 합성 결과 분석부(23)에서 수행된다. 인증 대상 검출 물질인 'AGCT' 염기서열은 한우에 포함된 DNA 염기서열과 반응하는 상보 DNA 염기서열이므로, 검사 대상 물질이 한우인 경우에는 상기 합성에 의하여 양성 반응이 도출된다. 합성 결과 분석부(23)에서는 합성의 결과를 분석하여 그 결과를 클라이언트 장치(30)로 전송한다.
- [0058] 클라이언트 장치(30)는 상기 결과, 즉 검사 대상 물질이 인증 대상 물질과 동일한 DNA 정보를 포함하고 있는지

여부를 사용자에게 알리게 된다. 결과를 사용자에게 알리는 방법은 클라이언트 장치의 디스플레이 화면을 통하여 또는 별도의 인쇄 장치를 이용하여 출력을 하는 등의 다양한 방법이 이용될 수 있을 것이다.

[0059] 이상에서, 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성을 설명하였으나, 본 발명이 상기 실시예에 한정되는 것이 아님은 물론이며, 첨부한 청구범위 및 도면에 의해 파악되는 본 발명의 범위 내에서 여러 가지의 변형, 수정 및 개선이 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 충분히 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0060] 도 1은 본 발명에 의한 인증 수행 시스템의 전체 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0061] 도 2는 본 발명에 의한 인증 수행 시스템에서 이루어지는 DNA 정보를 이용한 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 과정을 나타낸 순서도이다.

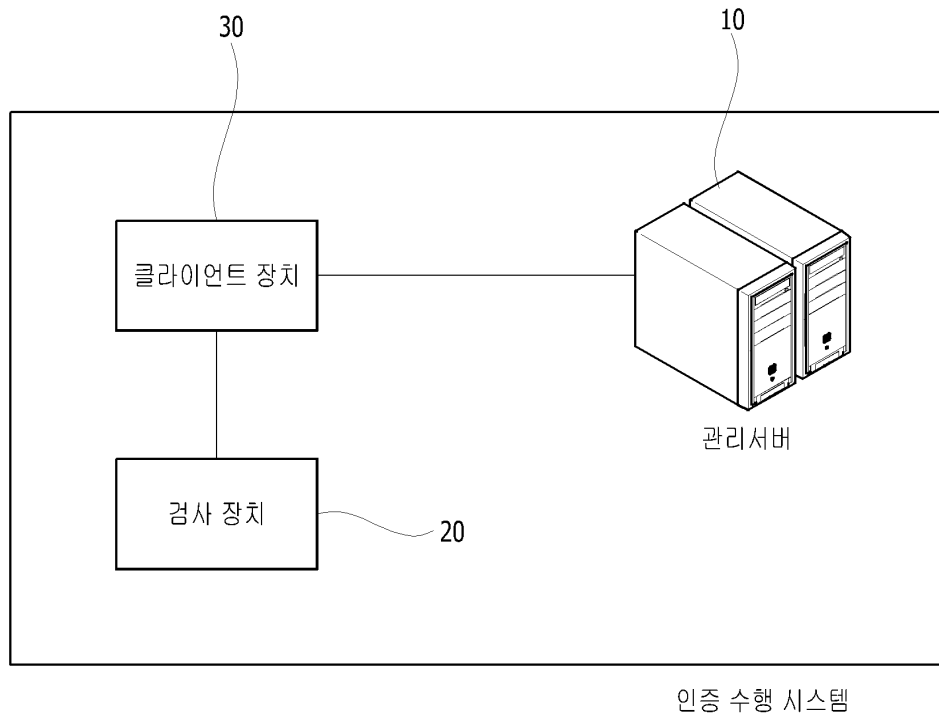
[0062] 도 3은 검사 장치에서 이루어지는 검사 대상 물질과 인증 대상 물질 간의 인증 수행 과정을 나타낸 블록도이다.

[0063] 도 4a 및 도 4b는 디지털 정보화한 DNA 정보의 일예를 나타낸 도면이다.

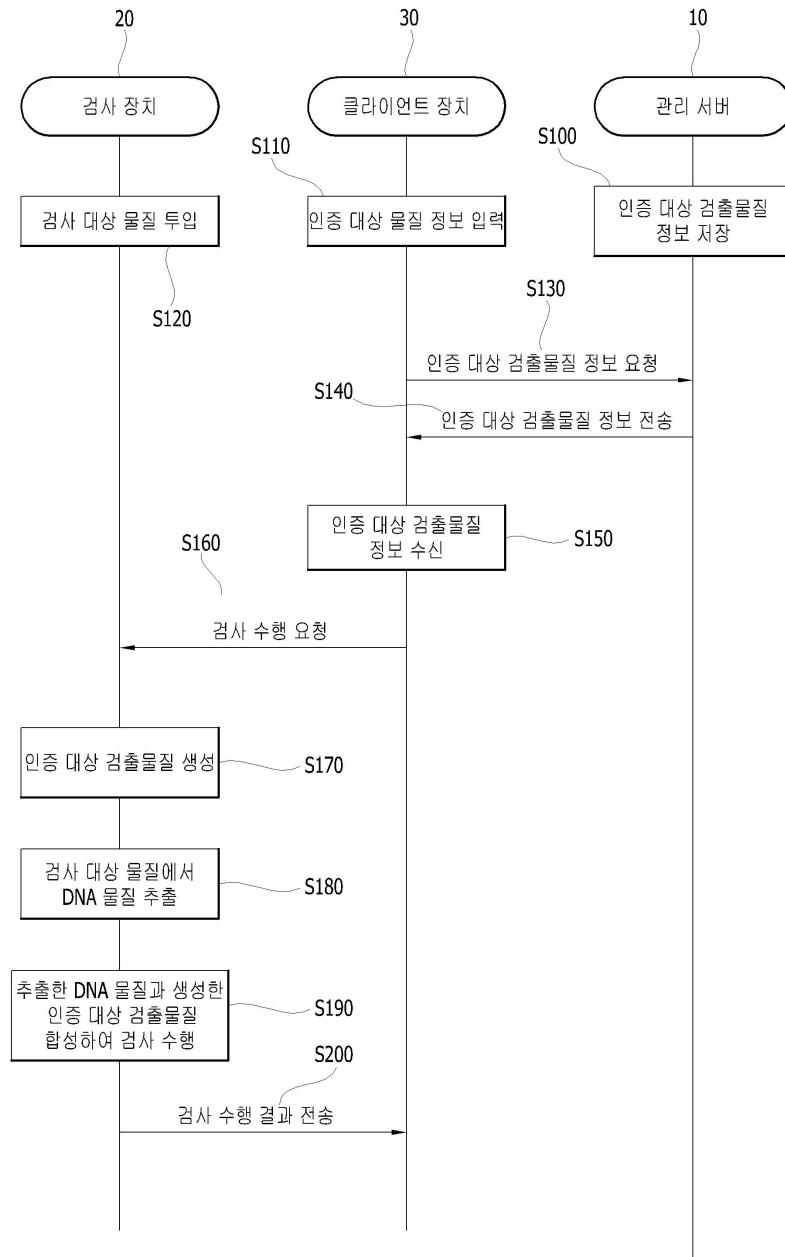
[0064] 도 5는 본 발명에 의한 인증 수행 시스템에서 수행되는 인증 수행 과정의 일예를 나타낸 도면이다.

도면

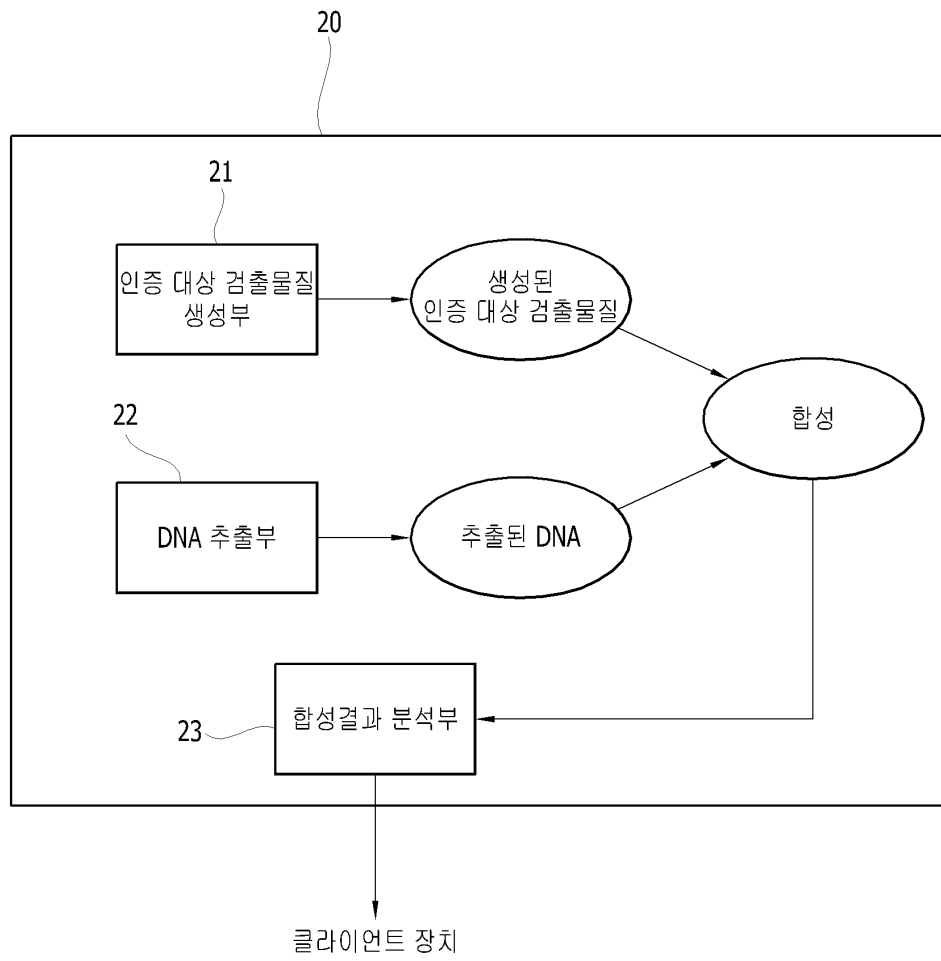
도면1



도면2



도면3



도면4a

A	→	00
G	→	01
C	→	10
T	→	11

도면4b

3'GTAGCGTCA5'

↓

01 11 00 01 10 01 11 10 00

도면5

