(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0037227
(43) 공개일자 2025년03월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 50/80 (2018.01) *G16H 10/40* (2018.01)
G16H 50/20 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G16H 50/80 (2018.01)
G16H 10/40 (2021.08)
(21) 출원번호 10-2023-0119809
(22) 출원일자 2023년09월08일
심사청구일자 2023년09월08일

(71) 출원인
한림대학교 산학협력단
강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)
(72) 발명자
손대순
서울특별시 서초구 동광로43길 14-24, 102동 202호 (반포동)
(74) 대리인
특허법인본

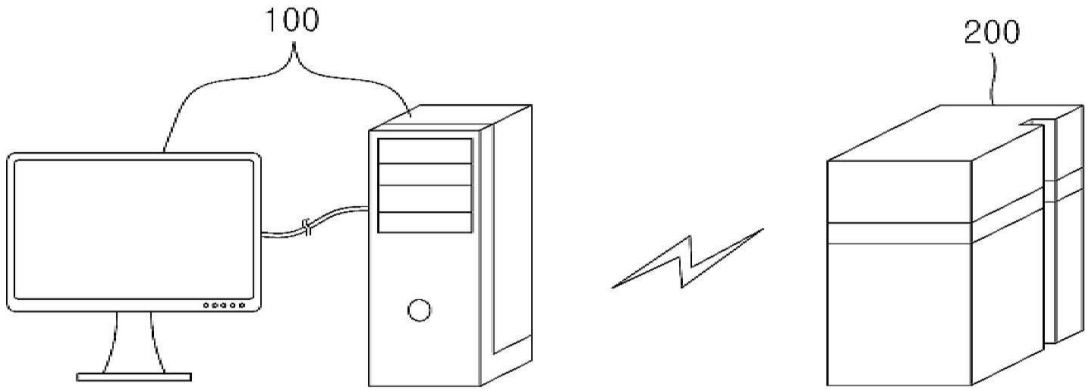
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치, 방법 및 컴퓨터 프로그램**

(57) 요 약

본 발명에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치는 상기 취합 검사법에 포함된 취합 검사 단계 및 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 총 수행 횟수인 총 검사 횟수를 상기 감염병의 유병률 및 상기 취합 검사법의 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 검사 횟수 산출 함수를 저장하는 메모리; 및 상기 검사 횟수 산출 함수에 상기 유병률 및 상기 피검사자 수를 설정하고, 상기 유병률 및 상기 피검사자 수가 설정된 상기 검사 횟수 산출 함수가 최소의 상기 총 검사 횟수를 산출하도록 하는 상기 취합 크기를 상기 최적 취합 크기로 결정하는 프로세서;를 포함하고, 상기 취합 크기는 상기 취합 검사 단계에서, 피검사자들로부터 채취된 검체 중 하나의 취합군으로 취합되는 검체의 개수일 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G16H 50/20 (2018.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치에 있어서,

상기 취합 검사법에 포함된 취합 검사 단계 및 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 총 수행 횟수인 총 검사 횟수를 상기 감염병의 유병률 및 상기 취합 검사법의 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 검사 횟수 산출 함수를 저장하는 메모리; 및

상기 검사 횟수 산출 함수에 상기 유병률 및 상기 피검사자 수를 설정하고, 상기 유병률 및 상기 피검사자 수가 설정된 상기 검사 횟수 산출 함수가 최소의 상기 총 검사 횟수를 산출하도록 하는 상기 취합 크기를 상기 최적 취합 크기로 결정하는 프로세서;를 포함하고,

상기 취합 크기는

상기 취합 검사 단계에서, 피검사자들로부터 채취된 검체 중 하나의 취합군으로 취합되는 검체의 개수인 것을 특징으로 하는

감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 취합 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 수행 횟수인 제1 검사 횟수와 상기 취합 검사 단계의 결과에 따라 상기 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 수행 횟수인 제2 검사 횟수를 합산하여 상기 총 검사 횟수로 산출하는 상기 검사 횟수 산출 함수를 이용하여 상기 최적 취합 크기를 결정하는 것을 특징으로 하는

감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 검사 횟수 산출 함수는

설정된 상기 피검사자 수를 이용하여 상기 취합 크기에 따른 상기 제1 검사 횟수를 산출하고,

상기 유병률 및 상기 제1 검사 횟수를 이용하여, 상기 취합 검사 단계에서 상기 진단 검사를 상기 제1 검사 횟수 만큼 수행하는 경우에 양성으로 진단되는 검사 결과에 대한 기대값을 산출하고, 상기 기대값 및 상기 취합 크기를 이용하여 상기 제2 검사 횟수를 산출하는 것을 특징으로 하는

감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 검사 횟수 산출 함수는

하기의 수학식으로 표현되는 것을 특징으로 하는

감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치.

<수학식>

$$
\begin{aligned}
E(R) &= N1 + N2 \\
&= \frac{N}{g} + E(X : B(\frac{N}{g}, p')) \times g \\
&= \frac{N}{g} + (\frac{N}{g} \times p') \times g \\
&= \frac{N}{g} + (N \times p') \\
&= \frac{N}{g} + (N \times (1 - (1-p)^g))
\end{aligned}
$$

여기서, E(R)은 총 검사 횟수이고, N1은 제1 검사 횟수이고, N2는 제2 검사 횟수이고, N은 피검사자 수이고, $E(X : B(\frac{N}{g}, p'))$ 는 기대값이고, g는 취합 크기이고, p'은 유병률에 따라 어느 하나의 취합군에 대한 진단 검사의 검사 결과가 양성으로 진단될 확률이다.

청구항 5

감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 방법에 있어서,

프로세서가, 상기 취합 검사법에 포함된 취합 검사 단계 및 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 총 수행 횟수인 총 검사 횟수를 상기 감염병의 유병률 및 상기 취합 검사법의 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 검사 횟수 산출 함수에 상기 유병률 및 상기 피검사자 수를 설정하는 단계; 및

상기 프로세서가, 상기 유병률 및 상기 피검사자 수가 설정된 상기 검사 횟수 산출 함수가 최소의 상기 총 검사 횟수를 산출하도록 하는 상기 취합 크기를 상기 최적 취합 크기로 결정하는 단계;를 포함하고,

상기 취합 크기는

상기 취합 검사 단계에서, 피검사자들로부터 채취된 검체 중 하나의 취합군으로 취합되는 검체의 개수인 것을 특징으로 하는

감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 결정하는 단계는

상기 프로세서가, 상기 취합 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 수행 횟수인 제1 검사 횟수와 상기 취합 검사 단계의 결과에 따라 상기 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 수행 횟수인 제2 검사 횟수를 합산하여 상기 총 검사 횟수로 산출하는 상기 검사 횟수 산출 함수를 이용하여 상기 최적 취합 크기를 결정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는

감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 검사 횟수 산출 함수는

설정된 상기 피검사자 수를 이용하여 상기 취합 크기에 따른 상기 제1 검사 횟수를 산출하고,

상기 유병률 및 상기 제1 검사 횟수를 이용하여, 상기 취합 검사 단계에서 상기 진단 검사를 상기 제1 검사 횟수 만큼 수행하는 경우에 양성으로 진단되는 검사 결과에 대한 기대값을 산출하고, 상기 기대값 및 상기 취합 크기를 이용하여 상기 제2 검사 횟수를 산출하는 것을 특징으로 하는

감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 검사 횟수 산출 함수는

하기의 수학식으로 표현되는 것을 특징으로 하는

감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 방법.

<수학식>

$$
\begin{aligned}
E(R) &= N1 + N2 \\
&= \frac{N}{g} + E(X : B(\frac{N}{g}, p')) \times g \\
&= \frac{N}{g} + (\frac{N}{g} \times p') \times g \\
&= \frac{N}{g} + (N \times p') \\
&= \frac{N}{g} + (N \times (1 - (1-p)^g))
\end{aligned}
$$

여기서, E(R)은 총 검사 횟수이고, N1은 제1 검사 횟수이고, N2는 제2 검사 횟수이고, N은 피검사자 수이고, $E(X : B(\frac{N}{g}, p'))$ 는 기대값이고, g는 취합 크기이고, p'은 유병률에 따라 어느 하나의 취합군에 대한 진단 검사의 검사 결과가 양성으로 진단될 확률이다.

청구항 9

하드웨어인 컴퓨터와 결합되어, 제5항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행할 수 있도록 컴퓨터에서 독출가능한 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

청구항 10

감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치에 있어서,

상기 취합 검사법에 포함된 취합 검사 단계 및 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 총 수행 횟수인 총 검사 횟수를 상기 감염병의 유병률 및 상기 감염병의 양성률 중 어느 하나와 상기 취합 검사법의 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 검사 횟수 산출 함수를 저장하는 메모리; 및

상기 유병률이 획득되지 않는 경우, 상기 검사 횟수 산출 함수에 상기 양성률 및 상기 피검사자 수를 설정하고,

상기 양성률 및 상기 피검사자 수가 설정된 상기 검사 횟수 산출 함수가 최소의 상기 총 검사 횟수를 산출하도록 하는 상기 취합 크기를 상기 최적 취합 크기로 결정하는 프로세서;를 포함하고,

상기 프로세서는

상기 취합 검사법이 수행되는 지역에서의 상기 감염병의 양성률인 지역 양성률과 전국에서의 상기 감염병의 양성률인 전국 양성률 간의 대소를 비교하고, 비교 결과에 기초하여 상기 검사 횟수 산출 함수에 설정되는 상기 양성률을 상기 지역 양성률과 상기 전국 양성률 중 어느 하나로 결정하고,

상기 취합 크기는

상기 취합 검사 단계에서, 피검사자들로부터 채취된 검체 중 하나의 취합군으로 취합되는 검체의 개수인 것을 특징으로 하는

감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치.

청구항 11

감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치에 있어서,

상기 취합 검사법에 포함된 취합 검사 단계 및 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 총 수행 횟수인 총 검사 횟수를 상기 감염병의 유병률 및 상기 감염병의 양성률 중 어느 하나와 상기 취합 검사법의 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 검사 횟수 산출 함수를 저장하는 메모리; 및

상기 유병률이 획득되지 않는 경우, 상기 검사 횟수 산출 함수에 상기 양성률 및 상기 피검사자 수를 설정하고, 상기 양성률 및 상기 피검사자 수가 설정된 상기 검사 횟수 산출 함수가 최소의 상기 총 검사 횟수를 산출하도록 하는 상기 취합 크기를 상기 최적 취합 크기로 결정하는 프로세서;를 포함하고,

상기 프로세서는

상기 취합 검사법이 수행되는 지역에서의 상기 감염병의 양성률인 지역 양성률의 변화값이 기준 변화값을 초과하는지 여부를 판단하고, 판단 결과에 기초하여 상기 검사 횟수 산출 함수에 설정되는 상기 양성률을 상기 취합 검사법이 수행되는 수행 시점으로부터 제1 과거 기간 동안의 상기 지역 양성률인 제1 지역 양성률과 상기 수행 시점으로부터 제2 과거 기간 동안의 상기 지역 양성률인 제2 지역 양성률 중 어느 하나로 결정하고,

상기 제1 과거 기간은

상기 제2 과거 기간 보다 짧고,

상기 취합 크기는

상기 취합 검사 단계에서, 피검사자들로부터 채취된 검체 중 하나의 취합군으로 취합되는 검체의 개수인 것을 특징으로 하는

감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치, 방법 및 컴퓨터프로그램에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 취합 검사법에 포함된 취합 검사 단계 및 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 총 수행 횟수인 총 검사 횟수를 감염병의 유병률 및 취합 검사법의 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 검사 횟수 산출 함수를 통해 최소의 취합 크기를 최적 취합 크기로 결정하여 효율적인 취합 검사법을 유도할 수 있는 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치, 방법 및 컴퓨터프로그램에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 분자진단은 질병의 원인이 되는 박테리아, 바이러스 등의 핵산(DNA와 RNA 또는 이들의 변형체)을 검출하여 변원의 원인, 감염 여부 등을 검출하는 대표적 체외진단 방법이다. 분자진단 프로세스는 우선 순수 핵산을 획득하는 전처리 과정, 중합효소 연쇄반응(PCR; Polymerase Chain Reaction)을 이용한 유전자 증폭 과정, 분석을 통해 진단하는 진단 과정으로 이루어진다. 이 중 전처리 과정은 유전자 증폭의 대상이 되는 목표 유전자를 확보하기 위하여 생물학적 시료로부터 목표 유전자를 포함하는 핵산을 추출하는 프로세스다.

[0004] 이와 같은 전처리 과정은 시료와 각종 시약의 혼합과정, 잔여물 처리과정 등을 거치는 데 많은 시간이 소모되며, 필요한 장비(원심분리기 등)들이 준비되어 있는 실험실에서 이루어지므로 환자의 혈액 등으로부터 채취한 시료를 실험실로 이송해야 한다. 그러나 최근 COVID 19와 같은 감염병은 감염 속도가 매우 빨라 환자가 급증하는 양상을 보이므로 무엇보다 신속한 진단과 후속 조치가 요구된다. 즉 현장에서 신속한 진단이 요구된다.

[0005] 한편 전처리 과정은 시료와 각종 시약의 혼합과정이 요구되므로 관련 전문 지식을 갖춘 전문 인력을 필요로 한다. 그러나 환자가 급증하는 상황에서는 대응할 수 있는 전문 인력이 매우 부족해지고, 분자진단에 소요되는 시간이 오래 걸리는 원인이 된다. 이와 같은 문제를 해결하기 위하여, 여러 명의 검체를 혼합하여 하나의 검체로 만든 후 검사 결과가 양성으로 나오면 남은 검체로 개별 재검사를 수행하는 취합 검사법이 도입되고 있으나, 혼합되는 검체의 수에 따라 오히려 검사 횟수가 증가하여 검사의 속도가 오히려 저하되는 등의 문제점이 발생되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-2560947호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은, 취합 검사법에 포함된 취합 검사 단계 및 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 총 수행 횟수인 총 검사 횟수를 감염병의 유병률 및 취합 검사법의 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 검사 횟수 산출 함수를 통해 최소의 취합 크기를 최적 취합 크기로 결정하여 효율적인 취합 검사법을 유도할 수 있는 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치, 방법 및 컴퓨터프로그램을 제공함에 있다.

[0009] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치는 상기 취합 검사법에 포함된 취합 검사 단계 및 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 총 수행 횟수인 총 검사 횟수를 상기 감염병의 유병률 및 상기 취합 검사법의 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 검사 횟수 산출 함수를 저장하는 메모리; 및 상기 검사 횟수 산출 함수에 상기 유병률 및 상기 피검사자 수를 설정하고, 상기 유병률 및 상기 피검사자 수가 설정된 상기 검사 횟수 산출 함수가 최소의 상기 총 검사 횟수를 산출하도록 하는 상기 취합 크기를 상기 최적 취합 크기로 결정하는 프로세서;를 포함하고, 상기 취합 크기는 상기 취합 검사 단계에서, 피검사자들로부터 채취된 검체 중 하나의 취합군으로 취합되는 검체의 개수일 수 있다.

[0012] 상기 프로세서는 상기 취합 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 수행 횟수인 제1 검사 횟수와 상기 취합 검사 단계의 결과에 따라 상기 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 수행 횟수인 제2 검사 횟수를 합산하여 상

기 총 검사 횟수로 산출하는 상기 검사 횟수 산출 함수를 이용하여 상기 최적 취합 크기를 결정할 수 있다.

[0013] 상기 검사 횟수 산출 함수는 설정된 상기 피검사자 수를 이용하여 상기 취합 크기에 따른 상기 제1 검사 횟수를 산출하고, 상기 유병률 및 상기 제1 검사 횟수를 이용하여, 상기 취합 검사 단계에서 상기 진단 검사를 상기 제1 검사 횟수 만큼 수행하는 경우에 양성으로 진단되는 검사 결과에 대한 기대값을 산출하고, 상기 기대값 및 상기 취합 크기를 이용하여 상기 제2 검사 횟수를 산출할 수 있다.

[0014] 상기 검사 횟수 산출 함수는 하기의 수학식으로 표현될 수 있다.

[0016] <수학식>

[0018] 여기서, E(R)은 총 검사 횟수이고, N1은 제1 검사 횟수이고, N2는 제2 검사 횟수이고, N은 피검사자 수이고, $E(X:B(\frac{N}{g},p'))$ 는 기대값이고, g는 취합 크기이고, p'은 유병률에 따라 어느 하나의 취합군에 대한 진단 검사의 검사 결과가 양성으로 진단될 확률이다.

[0019] 상기 메모리는 상기 취합 검사법에 포함된 취합 검사 단계 및 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 총 수행 횟수인 총 검사 횟수를 상기 감염병의 유병률 및 상기 감염병의 양성률 중 어느 하나와 상기 취합 검사법의 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 검사 횟수 산출 함수를 저장할 수 있다.

[0020] 상기 프로세서는 상기 유병률이 획득되지 않는 경우, 상기 검사 횟수 산출 함수에 상기 양성률 및 상기 피검사자 수를 설정하고, 상기 양성률 및 상기 피검사자 수가 설정된 상기 검사 횟수 산출 함수가 최소의 상기 총 검사 횟수를 산출하도록 하는 상기 취합 크기를 상기 최적 취합 크기로 결정하는 프로세서;를 포함하고, 상기 프로세서는 상기 취합 검사법이 수행되는 지역에서의 상기 감염병의 양성률인 지역 양성률과 전국에서의 상기 감염병의 양성률인 전국 양성률 간의 대소를 비교하고, 비교 결과에 기초하여 상기 검사 횟수 산출 함수에 설정되는 상기 양성률을 상기 지역 양성률과 상기 전국 양성률 중 어느 하나로 결정하고, 상기 취합 크기는 상기 취합 검사 단계에서, 피검사자들로부터 채취된 검체 중 하나의 취합군으로 취합되는 검체의 개수일 수 있다.

[0021] 상기 프로세서는 상기 유병률이 획득되지 않는 경우, 상기 검사 횟수 산출 함수에 상기 양성률 및 상기 피검사자 수를 설정하고, 상기 양성률 및 상기 피검사자 수가 설정된 상기 검사 횟수 산출 함수가 최소의 상기 총 검사 횟수를 산출하도록 하는 상기 취합 크기를 상기 최적 취합 크기로 결정하는 프로세서;를 포함하고, 상기 프로세서는 상기 취합 검사법이 수행되는 지역에서의 상기 감염병의 양성률인 지역 양성률의 변화값이 기준 변화값을 초과하는지 여부를 판단하고, 판단 결과에 기초하여 상기 검사 횟수 산출 함수에 설정되는 상기 양성률을 상기 취합 검사법이 수행되는 수행 시점으로부터 제1 과거 기간 동안의 상기 지역 양성률인 제1 지역 양성률과 상기 수행 시점으로부터 제2 과거 기간 동안의 상기 지역 양성률인 제2 지역 양성률 중 어느 하나로 결정하고, 상기 제1 과거 기간은 상기 제2 과거 기간 보다 짧고,상기 취합 크기는 상기 취합 검사 단계에서, 피검사자들로부터 채취된 검체 중 하나의 취합군으로 취합되는 검체의 개수일 수 있다.

[0022] 본 발명에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 방법은 프로세서가, 상기 취합 검사법에 포함된 취합 검사 단계 및 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 총 수행 횟수인 총 검사 횟수를 상기 감염병의 유병률 및 상기 취합 검사법의 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 검사 횟수 산출 함수에 상기 유병률 및 상기 피검사자 수를 설정하는 단계; 및 상기 프로세서가, 상기 유병률 및 상기 피검사자 수가 설정된 상기 검사 횟수 산출 함수가 최소의 상기 총 검사 횟수를 산출하도록 하는 상기 취합 크기를 상기 최적 취합 크기로 결정하는 단계;를 포함하고, 상기 취합 크기는 상기 취합 검사 단계에서, 피검사자들로부터 채취된 검체 중 하나의 취합군으로 취합되는 검체의 개수일 수 있다.

[0023] 상기 결정하는 단계는 상기 프로세서가, 상기 취합 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 수행 횟수인 제1 검사 횟수와 상기 취합 검사 단계의 결과에 따라 상기 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 수행 횟수인 제2 검사 횟수를 합산하여 상기 총 검사 횟수로 산출하는 상기 검사 횟수 산출 함수를 이용하여 상기 최적 취합 크기를 결정하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0024] 상기 검사 횟수 산출 함수는 설정된 상기 피검사자 수를 이용하여 상기 취합 크기에 따른 상기 제1 검사 횟수를 산출하고, 상기 유병률 및 상기 제1 검사 횟수를 이용하여, 상기 취합 검사 단계에서 상기 진단 검사를 상기 제1 검사 횟수 만큼 수행하는 경우에 양성으로 진단되는 검사 결과에 대한 기대값을 산출하고, 상기 기대값 및 상

기 취합 크기를 이용하여 상기 제2 검사 횟수를 산출할 수 있다.

[0025] 상기 검사 횟수 산출 함수는 하기의 수학식2으로 표현될 수 있다.

[0026] <수학식>

[0027] 여기서, E(R)은 총 검사 횟수이고, N1은 제1 검사 횟수이고, N2는 제2 검사 횟수이고, N은 피검사자 수이고, $E(X:B(\frac{N}{g},p'))$ 는 기대값이고, g는 취합 크기이고, p'은 유병률에 따라 어느 하나의 취합군에 대한 진단 검사의 검사 결과가 양성으로 진단될 확률이다.

[0029] 본 발명에 따른 컴퓨터 프로그램은 상술된 본 발명에 따른 협대역 최소 차폐의 측정을 기반으로 이명 특성을 추출하는 방법을 수행할 수 있도록 컴퓨터에서 읽기 가능한 기록매체에 저장될 수 있다.

발명의 효과

[0031] 본 발명에 따른 취합 검사법에 포함된 취합 검사 단계 및 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 총 수행 횟수인 총 검사 횟수를 감염병의 유병률 및 취합 검사법의 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 검사 횟수 산출 함수를 통해 최소의 취합 크기를 최적 취합 크기로 결정하여 효율적인 취합 검사법을 유도할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치와 외부 장치의 개념도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치의 구성 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치가 적용되는 취합 검사법을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치에 의해 결정된 유병률 별 최적 취합 크기를 나타내는 그래프이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치가 최적 취합 크기를 출력하는 화면을 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 방법에 대한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시 예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

[0035] 본 문서에서, "가진다", "가질 수 있다", "포함한다", 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.

[0036] 본 문서에서, "A 또는 B", "A 또는/및 B 중 적어도 하나", 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는 (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.

[0037] 본 문서에서 사용된 "제1", "제2", "첫째", 또는 "둘째" 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 제1 사용자 기기와 제2 사용자 기기는 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 문서에 기재된 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.

[0038] 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어((operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성 요소(예: 제2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.

[0039] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)", "~하는 능력을 가지는(having the capacity to)", "~하도록 설계된(designed to)", "~하도록 변경된(adapted to)", "~하도록 만들어진(made to)", 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성(또는 설정)된"은 하드웨어적으로 "특별히 설계된(specifically designed to)"것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성(또는 설정)된 제어부"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.

[0040] 특히, 본 명세서에서, “~장치”는 중앙처리장치(Central Processing Unit (CPU)), 애플리케이션 프로세서(Application Processor (AP)) 및 커뮤니케이션 프로세서(Communication Processor (CP)) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0041] 본 명세서에서, “~장치”는 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 모든 종류의 하드웨어 장치를 의미하는 것이고, 실시 예에 따라 해당 하드웨어 장치에서 동작하는 소프트웨어적 구성도 포괄하는 의미로서 이해될 수 있다. 예를 들어, “~장치”는 스마트폰, 태블릿 PC, 데스크톱, 노트북 및 각 장치에서 구동되는 사용자 클라이언트 및 애플리케이션을 모두 포함하는 의미로서 이해될 수 있으며, 또한 이에 제한되는 것은 아니다.

[0042] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시 예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 컨텍스트 상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 문서에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 문서에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은 관련 기술의 컨텍스트 상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 문서의 실시 예들을 배제하도록 해석될 수 없다.

[0043] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치와 외부 장치의 개념도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치의 구성 블록도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치가 적용되는 취합 검사법을 설명하기 위한 도면이다.

[0044] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치(100)는 상기 취합 검사법에 포함된 취합 검사 단계 및 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 총 수행 횟수인 총 검사 횟수를 상기 감염병의 유병률 및 상기 취합 검사법의 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 검사 횟수 산출 함수를 통해, 유병률 및 상기 피검사자 수가 정해진 상태에서 총 검사 횟수를 최소로 산출하도록 하는 취합 크기를 최적 취합 크기로 결정할 수 있다.

[0045] 여기서, 취합 검사법은, 도 3에 도시된 바와 같이, 검체 채취 단계, 취합 검사 단계, 개별 검사 단계로 구성되는 감염병에 대한 진단 검사법일 수 있다.

[0046] 구체적으로, 검체 채취 단계에서는, 검사소를 방문한 복수의 피검사자 각각으로부터 검체를 채취할 수 있다.

[0047] 이후, 취합 검사 단계에서는, 복수의 피검사자 각각으로부터 채취된 검체를 취합 크기 만큼씩 취합 및 혼합하여 취합군으로 형성한 후 복수의 취합군 마다에 대해 감염병에 대한 진단 검사를 수행할 수 있다.

[0048] 이어서, 개별 검사 단계에서는, 취합 검사 단계에서의 진단 검사의 결과가 양성을 진단된 취합군에 취합된 검체들 각각에 대해 개별로 진단 검사를 수행하여, 감염병에 감염된 피검사자를 선별할 수 있다.

[0049] 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치(100)는 상술된 취합 검사법의 취합 검사 단계에서, 피검사자들로부터 채취된 검체 중 하나의 취합군으로 취합되는 검체의 개수인 취합 크기를 최적으로 결정할 수 있다.

[0050] 이를 위해, 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치(100)는 프로세서(140), 표시부(150), 입력부(120), 통신부(110) 및 메모리(130)를 포함할 수 있다.

[0051] 통신부(110)는 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치(100)가 최적 취합 크기를 결정하는데 필요한 다양한 정보 및 데이터를 외부 장치(200)로부터 수신할 수 있다.

[0052] 구체적으로, 통신부(110)는 감염병의 유병률 및 취합 검사법의 대상이 되는 피검사자의 수인 피검사자 수를 외부 장치(200)로부터 수신할 수 있다.

[0053] 여기서, 외부 장치(200)는 감염병을 관리하는 지역 보건소의 서버, 보건 당국의 서버 중 하나 이상일 수 있다.

[0054] 입력부(120)는 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치(100)가 최적 취합 크기를 결정하는데 필요한 다양한 정보 및 데이터를 입력받을 수 있다.

[0055] 구체적으로, 입력부(120)는 감염병의 유병률 및 취합 검사법의 대상이 되는 피검사자의 수인 피검사자 수를 사용자로부터 입력받을 수 있다.

[0056] 이를 위해, 입력부(120)는 마우스 장치, 키보드 장치, 태블릿 장치, 터치 모듈 중 하나 이상을 구비할 수 있다.

[0057] 앞서, 통신부(110)에 의해 수신된 감염병의 유병률과 피검사자 수 또는 입력부(120)에 의해 입력된 감염병의 유병률과 피검사자 수는 프로세서(140)에 의해 검사 횟수 산출 함수에 설정될 수 있다.

[0058] 이에 대한 구체적인 설명은 후술하도록 한다.

[0059] 메모리(130)는 검사 횟수 산출 함수를 저장할 수 있다.

[0060] 여기서, 검사 횟수 산출 함수는 취합 검사법에 포함된 취합 검사 단계 및 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 총 수행 횟수인 총 검사 횟수를 감염병의 유병률 및 취합 검사법의 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 함수일 수 있다.

[0061] 즉, 검사 횟수 산출 함수는 감염병의 유병률 및 취합 검사법의 피검사자 수가 정해진 상태에서, 취합 크기에 따라 총 검사 횟수를 산출하는 함수일 수 있다.

[0062] 구체적으로, 검사 횟수 산출 함수는 취합 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 수행 횟수인 제1 검사 횟수와 취합 검사 단계의 결과에 따라 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 수행 횟수인 제2 검사 횟수를 합산하여 총 검사 횟수로 산출할 수 있다.

[0063] 이때, 검사 횟수 산출 함수는 피검사자 수를 이용하여 취합 크기에 따른 제1 검사 횟수를 산출할 수 있다.

[0064] 또한, 검사 횟수 산출 함수는 유병률 및 제1 검사 횟수를 이용하여, 취합 검사 단계에서 진단 검사를 제1 검사 횟수 만큼 수행하는 경우에 양성으로 진단되는 검사 결과에 대한 기대값을 산출하고, 기대값 및 취합 크기를 이용하여 제2 검사 횟수를 산출할 수 있다.

[0065] 이러한, 검사 횟수 산출 함수는 하기의 수학식 1으로 표현될 수 있다.

[0067] <수학식 1>

$$
\begin{aligned}
E(R) &= N1 + N2 \\
&= \frac{N}{g} + E(X : B(\frac{N}{g}, p')) \times g \\
&= \frac{N}{g} + (\frac{N}{g} \times p') \times g \\
&= \frac{N}{g} + (N \times p') \\
&= \frac{N}{g} + (N \times (1 - (1-p)^g))
\end{aligned}
$$

[0068]

[0069] 여기서, E(R)은 총 검사 횟수이고, N1은 제1 검사 횟수이고, N2는 제2 검사 횟수이고, N은 피검사자 수이고, $E(X : B(\frac{N}{g}, p'))$ 는 기대값이고, g는 취합 크기이고, p'은 유병률에 따라 어느 하나의 취합군에 대한 진단 검사의 검사 결과가 양성으로 진단될 확률이다.

[0071] 즉, 프로세서(140)는 통신부(110)에 의해 수신된 감염병의 유병률과 피검사자 수 또는 입력부(120)에 의해 입력된 감염병의 유병률과 피검사자 수를 검사 횟수 산출 함수에 입력하여 설정하고, 취합 크기를 변경함에 따라 다르게 산출되는 검사 횟수 산출 함수의 출력값인 총 검사 횟수 중에서 최소의 총 검사 횟수를 출력값으로 산출하도록 하는 취합 크기를 최적 취합 크기로 결정할 수 있다.

[0072] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치에 의해 결정된 유병률 별 최적 취합 크기를 나타내는 그래프이다.

[0073] 도 4를 참조하면, 프로세서(140)는 피검사자 수를 “100,000명”으로 설정하고, 유병률을 “0%” 내지 “100%”로 변경하면서 설정한 검사 횟수 산출 함수를 이용하여 최적 취합 크기를 미리 결정해둘 수 있다.

[0074] 한편, 프로세서(140)는 결정된 최적 취합 크기에 따른 총 검사 횟수와 피검사자 수의 대소를 비교하고, 비교 결과, 결정된 최적 취합 크기에 따른 총 검사 횟수가 피검사자 수를 초과하면 취합 검사법을 수행하지 않는 것으로 결정할 수 있다.

[0075] 한편, 메모리(130)는 다른 실시 예에 따른 검사 횟수 산출 함수를 저장할 수 있다.

[0076] 여기서, 다른 실시 예에 따른 검사 횟수 산출 함수는 취합 검사법에 포함된 취합 검사 단계 및 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 총 수행 횟수인 총 검사 횟수를 감염병의 양성률 및 취합 검사법의 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 함수일 수 있다.

[0077] 즉, 다른 실시 예에 따른 검사 횟수 산출 함수는 일 실시 예에 따른 검사 횟수 산출 함수 대비, 총 검사 횟수를 유병률이 아닌 양성률과 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 함수일 수 있다.

[0078] 이때, 다른 실시 예에 따른 프로세서(140)는 감염병의 초기 전파 단계로 인해 유병률이 획득되지 않는 경우, 총 검사 횟수를 양성률과 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 함수인 다른 실시 예에 따른 검사 횟수 산출 함수를 이용하여 최적 취합 크기를 결정할 수 있다.

[0079] 구체적으로, 다른 실시 예에 따른 프로세서(140)는 감염병의 초기 전파 단계로 인해 유병률이 획득되지 않고, 양성률만이 획득되는 경우, 다른 실시 예에 따른 검사 횟수 산출 함수에 양성률과 피검사자 수를 설정할 수 있다.

[0080] 이후, 다른 실시 예에 따른 프로세서(140)는 양성률 및 피검사자 수가 설정된 다른 실시 예에 따른 검사 횟수 산출 함수가 최소의 총 검사 횟수를 산출하도록 하는 취합 크기를 최적 취합 크기로 결정할 수 있다.

[0081] 이때, 다른 실시 예에 따른 프로세서(140)는 취합 검사법이 수행되는 지역에서의 감염병의 양성률인 지역 양성률과 전국에서의 감염병의 양성률인 전국 양성률 간의 대소를 비교하고, 비교 결과에 기초하여 다른 실시 예에

따른 검사 횟수 산출 함수에 설정되는 양성률을 지역 양성률과 전국 양성률 중 어느 하나로 결정할 수 있다.

[0082] 구체적으로, 다른 실시 예에 따른 프로세서(140)는 지역 양성률이 전국 양성률 보다 작으면 지역 양성률을 다른 실시 예에 따른 검사 횟수 산출 함수에 설정되는 양성률로 설정할 수 있다.

[0083] 반대로, 다른 실시 예에 따른 프로세서(140)는 지역 양성률이 전국 양성률 보다 크면 전국 양성률을 다른 실시 예에 따른 검사 횟수 산출 함수에 설정되는 양성률로 설정할 수 있다.

[0084] 또한, 다른 실시 예에 따른 프로세서(140)는 다른 실시 예에 따른 검사 횟수 산출 함수에 설정되는 양성률을 지역 양성률로 결정하는 경우, 지역 양성률의 변화값이 기준 변화값을 초과하는지 여부를 판단하고, 판단 결과에 기초하여 다른 실시 예에 따른 검사 횟수 산출 함수에 설정되는 양성률(지역 양성률)을 취합 검사법이 수행되는 수행 시점으로부터 제1 과거 기간 동안의 지역 양성률인 제1 지역 양성률과 수행 시점으로부터 제2 과거 기간 동안의 지역 양성률인 제2 지역 양성률 중 어느 하나로 결정할 수 있다.

[0085] 구체적으로, 다른 실시 예에 따른 프로세서(140)는 지역 양성률의 변화값이 기준 변화값을 초과하면 제1 지역 양성률을 다른 실시 예에 따른 검사 횟수 산출 함수에 설정되는 양성률로 설정할 수 있다.

[0086] 반대로, 다른 실시 예에 따른 프로세서(140)는 지역 양성률의 변화값이 기준 변화값 이하이면 제2 지역 양성률을 다른 실시 예에 따른 검사 횟수 산출 함수에 설정되는 양성률로 설정할 수 있다.

[0087] 여기서, 제1 과거 기간은 제2 과거 기간 보다 짧은 기간일 수 있다.

[0088] 즉, 양성률의 변화가 큰 경우, 짧은 과거 기간의 양성률을 다른 실시 예에 따른 검사 횟수 산출 함수에 입력하여 설정하고, 양성률의 변화가 작은 경우, 긴 과거 기간의 양성률을 다른 실시 예에 따른 검사 횟수 산출 함수에 입력하여 설정할 수 있다.

[0089] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치가 최적 취합 크기를 출력하는 화면을 나타내는 도면이다.

[0090] 도 5를 참조하면, 프로세서(140)는 결정된 최적 취합 크기가 화면에 표시되도록 표시부(150)를 제어할 수 있다.

[0091] 이때, 프로세서(140)는 결정된 최적 취합 크기와 함께, 유병률, 피검사자 수 등이 화면에 표시되도록 표시부(150)를 제어할 수 있다.

[0092] 이를 통해, 검사소의 검사자들이 화면에 표시된 최적 취합 크기를 확인하여 취합 검사법을 수행할 수 있다.

[0093] 이를 위해, 표시부(150)는 디스플레이 모듈을 구비할 수 있다.

[0094] 프로세서(140)는 상술된 각 구성 요소의 작동을 수행할 수 있으며, 하나 이상의 코어(core, 미도시) 및 그래픽 처리부(미도시) 및/또는 다른 구성 요소와 신호를 송수신하는 연결 통로(예를 들어, 버스(bus) 등)를 포함할 수 있다.

[0095] 프로세서(140)는 메모리(130)에 저장된 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 상술된 각 구성 요소의 작동을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0096] 메모리(130)에는 프로세서(140)의 처리 및 제어를 위한 프로그램들(하나 이상의 인스트럭션들)을 저장할 수 있다. 메모리(130)에 저장된 프로그램들은 기능에 따라 복수 개의 모듈들로 구분될 수 있다.

[0097] 메모리(130)는 상술된 기능을 수행하기 위해 데이터, 정보 및 신호를 저장할 수 있다.

[0098] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 방법에 대한 순서도이다.

[0099] 도 6을 참조하면, S1 단계에서, 프로세서가 감염병의 유병률과 취합 검사법의 대상이 되는 피검사자의 피검사자 수를 획득한다.

[0100] 이후, S2 단계에서, 프로세서가 취합 검사법에 포함된 취합 검사 단계 및 개별 검사 단계에서 수행되는 진단 검사의 총 수행 횟수인 총 검사 횟수를 감염병의 유병률 및 취합 검사법의 피검사자 수에 기초하여 취합 크기 별로 산출하는 검사 횟수 산출 함수에 유병률 및 피검사자 수를 설정한다.

[0101] 최종적으로, S3 단계에서, 프로세서가 유병률 및 피검사자 수가 설정된 검사 횟수 산출 함수가 최소의 총 검사 횟수를 산출하도록 하는 취합 크기를 최적 취합 크기로 결정한다.

[0102] 이제까지 본 발명에 대하여 바람직한 실시 예를 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 본 발명을 구현할 수 있음을 이해할 것이다. 그러므로 개시된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 한다.

[0103] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

부호의 설명

[0105] 100 : 감염병의 진단을 위한 취합 검사법의 최적 취합 크기를 결정하는 전자 장치

110 : 프로세서

120 : 출력부

130 : 표시부

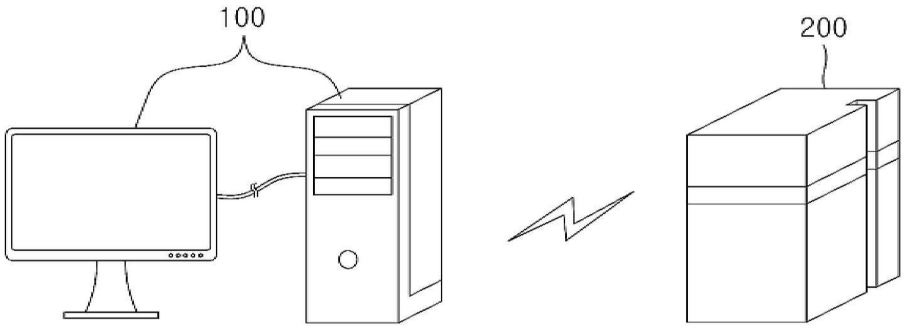
140 : 입력부

150 : 통신부

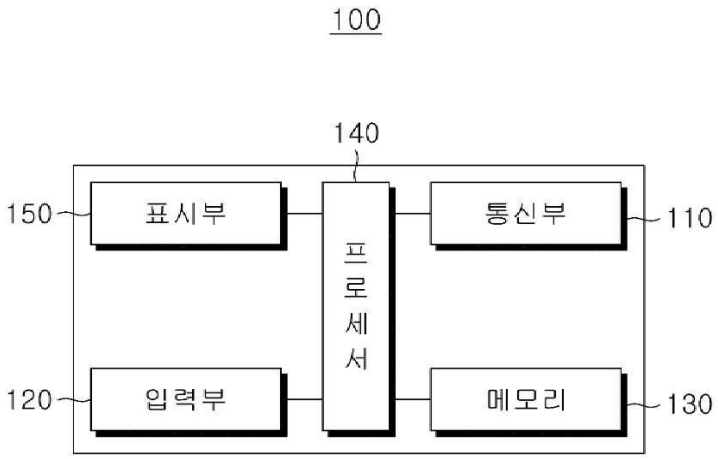
160 : 저장부

도면

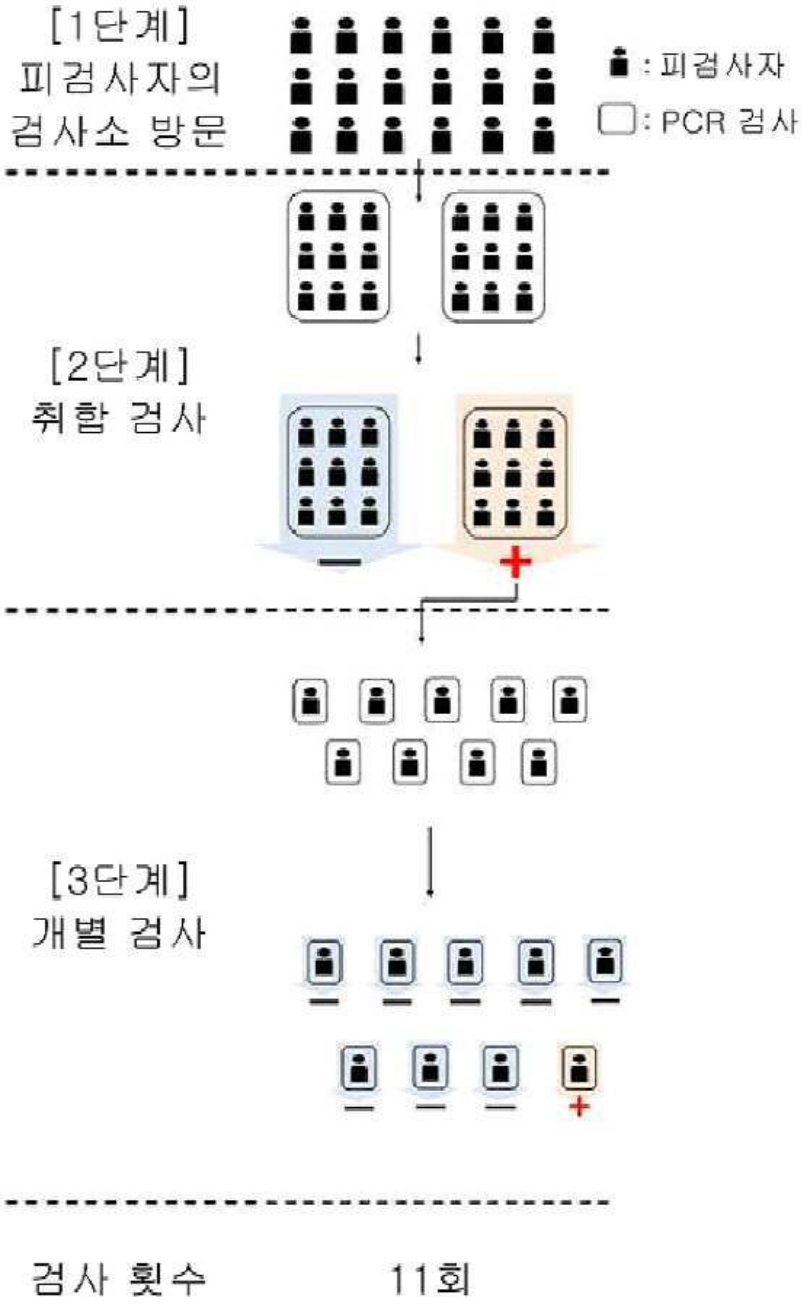
도면1



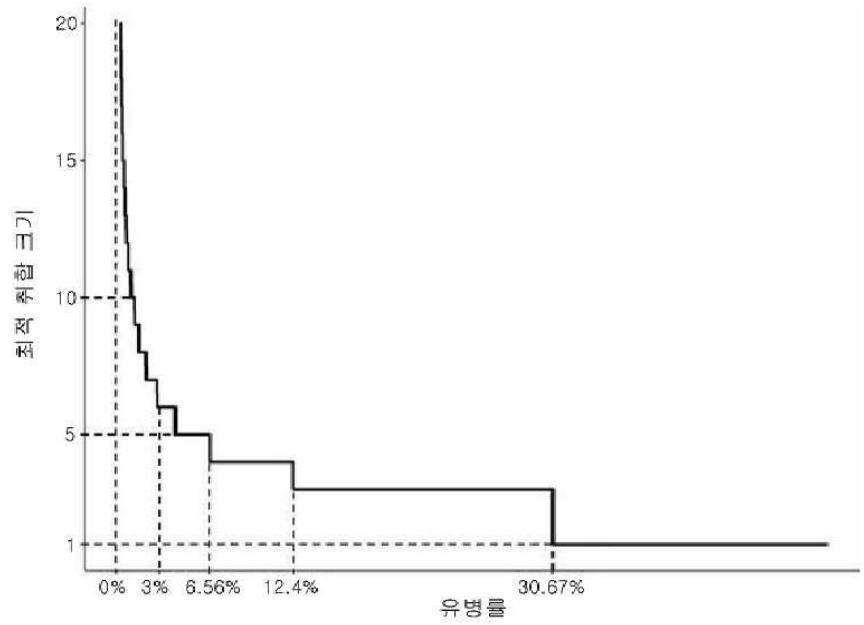
도면2



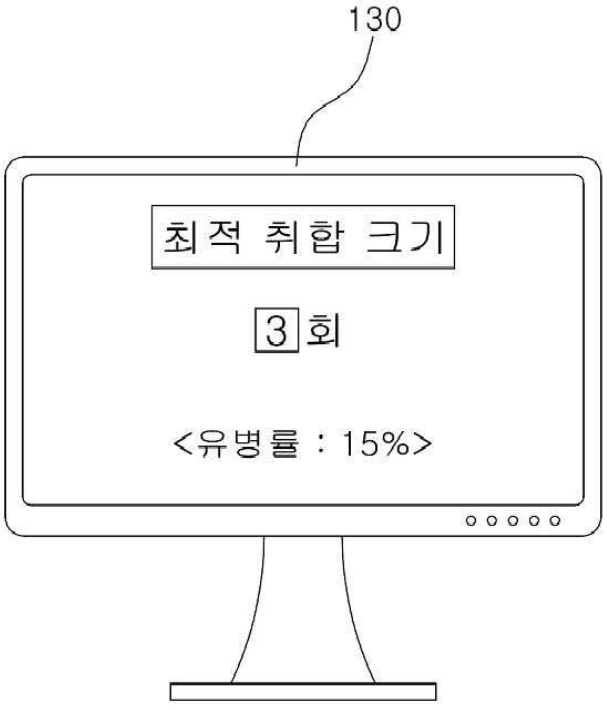
도면3



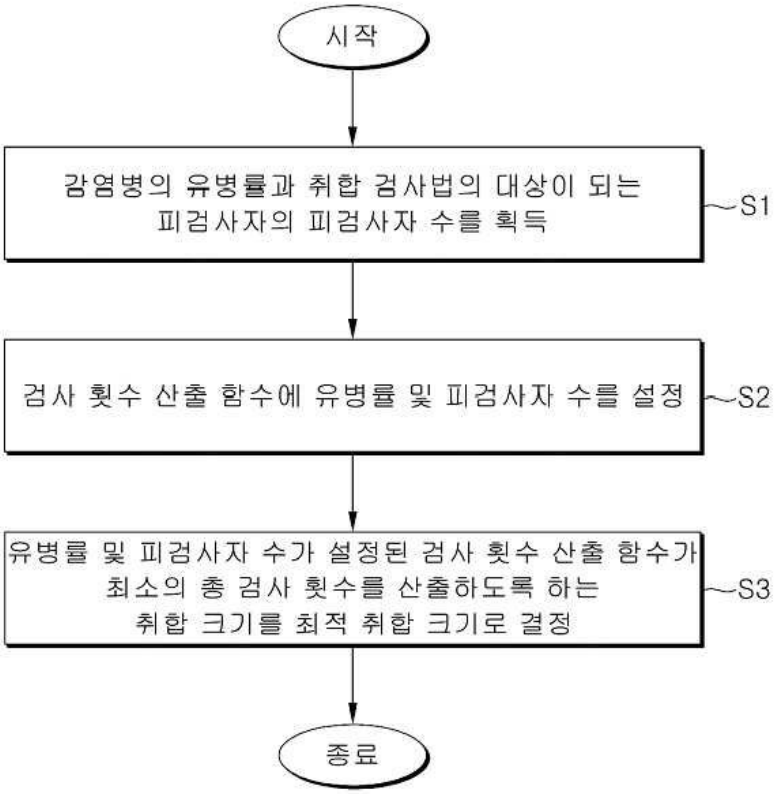
도면4



도면5



도면6


시작
감염병의 유병률과 취합 검사법의 대상이 되는 피검사자의 피검사자 수를 획득
S1
검사 횟수 산출 함수에 유병률 및 피검사자 수를 설정
S2
유병률 및 피검사자 수가 설정된 검사 횟수 산출 함수가 최소의 총 검사 횟수를 산출하도록 하는 취합 크기를 최적 취합 크기로 결정
S3
종료