



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0043008
(43) 공개일자 2011년04월27일

(51) Int. Cl.

C12Q 1/68 (2006.01) *G01N 33/574* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0099916

(22) 출원일자 2009년10월20일

심사청구일자 2009년10월20일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

정덕진

인천시 남구 용현3동 인하대학교 하이테크 510호

신성섭

인천시 남구 용현3동 210-4 영동하이츠 4-201호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인무한

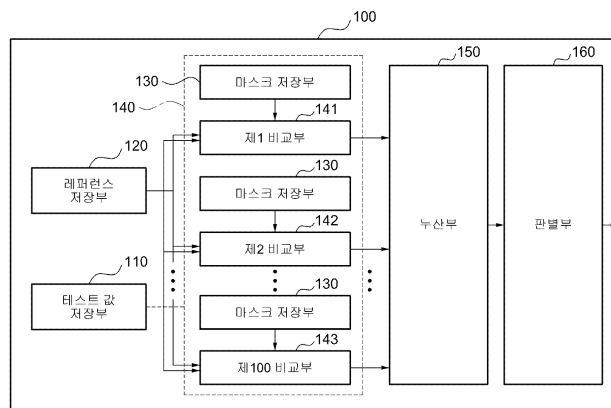
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치 및 그 동작 방법

(57) 요약

DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치 및 그 동작 방법이 개시된다. DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치는 환자의 DNA 정보를 디지털화하여 생성된 테스트 정보를 저장하는 테스트 값 저장부; 정상 상태의 DNA 정보 또는 SRBCT 정보로 형성된 복수의 레퍼런스 정보를 저장하는 레퍼런스 저장부; 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보에서 서로 비교할 부분에 대한 120 비트의 마스크 패턴들을 저장하는 마스크 패턴 저장부; 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보에서 상기 마스크 패턴에 대응하는 부분들을 각각 비교하여 동일 여부를 확인하는 복수의 비교부; 테스트 정보와 레퍼런스 정보 중에 상기 복수의 비교부가 각각 동일한 것으로 판단한 비트의 숫자를 상기 레퍼런스 정보의 클래스 별로 누적하여 상기 레퍼런스 정보 별 일치량 정보를 생성하는 누산부; 및, 상기 일치량 정보가 가장 많은 레퍼런스 정보를 판별하고, 상기 일치량 정보가 가장 많은 레퍼런스 정보에 대응하는 진단 결과를 표시하는 판별부를 포함한다.

대표도



(72) 발명자

김병수

인천시 연수구 연수1동 동남아파트 102동 402호

이상철

인천시 남구 용현3동 인하대학교 하이테크 530호

왕규열

인천시 남동구 구월1동 동아아파트 2동 410호

특허청구의 범위

청구항 1

환자의 DNA 정보를 디지털화하여 생성된 테스트 정보를 저장하는 테스트 값 저장부;

정상 상태의 DNA 정보 또는 SRBCT 정보로 형성된 복수의 레퍼런스 정보를 저장하는 레퍼런스 저장부;

상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보에서 서로 비교할 부분에 대한 120 비트의 마스크 패턴들을 저장하는 마스크 패턴 저장부;

상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보에서 상기 마스크 패턴에 대응하는 부분들을 각각 비교하여 동일 여부를 확인하는 복수의 비교부;

테스트 정보와 레퍼런스 정보 중에 상기 복수의 비교부가 각각 동일한 것으로 판단한 비트의 숫자를 상기 레퍼런스 정보의 클래스 별로 누적하여 상기 레퍼런스 정보 별 일치량 정보를 생성하는 누산부; 및,

상기 일치량 정보가 가장 많은 레퍼런스 정보를 판별하고, 상기 일치량 정보가 가장 많은 레퍼런스 정보에 대응하는 진단 결과를 표시하는 판별부

를 포함하는 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 비교부는 동일한 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보에 상기 비교부마다 각기 다른 상기 마스크 패턴을 사용하여 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보의 여러 부분을 비교하는 것

을 특징으로 하는 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 비교부는,

상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보의 특정 비트가 동일한가를 확인하는 복수의 동일 확인부;

상기 동일 확인부와 대응하며, 상기 특정 비트가 상기 마스크 패턴에서 비교하기로 한 비트인가를 확인하는 복수의 특정 비트 확인부; 및,

상기 동일 확인부에서 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보의 특정 비트가 동일하지 않은 것이 확인되고, 상기 동일 확인부와 대응하는 특정 비트 확인부에서 상기 마스크 패턴에서 비교하기로 한 비트인 것으로 확인된 비트가 적어도 하나 이상 있으면 상기 마스크 패턴에서 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보는 일치 하지 않는 것으로 확인하는 매치 확인부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 비교 확인부의 숫자는 상기 마스크 패턴의 비트 수와 동일하며, 각각의 상기 비교 확인부는 상기 마스크 패턴의 비트와 대응하는 것

을 특징으로 하는 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 비교부에서 하나의 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보에 사용되는 마스크 패턴 패킷의량은 100인 것

을 특징으로 하는 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 일실시예들은 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 환자의 DNA 정보를 정상 DNA 또는 SRBCT 정보로 형성된 레퍼런스 정보와 대조하여 소아 악성 종양을 판별할 수 있는 소아 악성 종양 진단 장치 및 그 동작 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 소아 악성 종양의 어린이들에게 발생하는 암으로서, 성인 암에서와 같은 다형성, 역분화의 소견보다는 그 장기의 발생과정 시에 나타나는 원시성미분화 세포의 양상이 두드러지므로 종양이 생겨난 장기에 모세포종(blastoma)이라는 접미어가 붙는 경우가 많다.
- [0003] 또한, 특정한 배열 양상 없이 증식한 미분화 세포들은 크기가 작고 둥글며 세포질이 적고 진한 청색의 다 염색성 핵을 가지므로, 이러한 특징의 암 세포들을 SRBCT(small round blue cell tumor)라 한다.
- [0004] 소아 악성 종양은 성인 암보다 진행 속도가 빠른 경우가 종종 있으며 그에 비하여 완치가 되는 확률이 많은 암이므로 빠르고 정확한 진단이 필요하다.
- [0005] 따라서, 소아 악성 종양의 특징인 SRBCT를 빠르고 확실하게 구분할 수 있는 장치나 방법이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0006] 본 발명의 일실시예들은 정상 상태의 DNA 정보 또는 SRBCT 정보를 기초로 생성한 레퍼런스 정보들을 환자의 DNA 정보와 비교하여 진단함으로써 소아 악성 종양이 의심되는 상황에서 혈액을 사용한 DNA 검사만으로 소아 악성 종양 진단 여부를 판단할 수 있는 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치를 제공한다.
- [0007] 본 발명의 일실시예들은 환자의 DNA 정보와 레퍼런스 정보들 중에서 특정 비트들만을 비교하여 판단함으로써 동일한 증상이 없는 경우에도 가장 유사한 증상을 판별할 수 있는 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치를 제공한다.
- [0008] 또한, 본 발명의 일실시예들은 복수의 비교부를 사용하여 환자의 DNA 정보와 레퍼런스 정보 중에서 비교에 사용되는 모든 특정 비트들을 동시에 병렬 연산함으로써 처리 속도를 향상시킬 수 있는 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치를 제공한다.
- [0009] 그리고, 본 발명의 일실시예들은 환자의 DNA 정보와 레퍼런스 정보 중에서 비교에 사용되는 특정 비트의 수와 위치를 변경하면서 반복 비교함으로써 판별의 정확도를 증가시킬 수 있는 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치를 제공한다.

과제 해결수단

- [0010] 본 발명의 일실시예에 따른 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치는 환자의 DNA 정보를 디지털화하여 생성된 테스트 정보를 저장하는 테스트 값 저장부; 정상 상태의 DNA 정보 또는 SRBCT 정보로 형성된 복수의 레퍼런스 정보를 저장하는 레퍼런스 저장부; 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보에서 서로 비교할 부분에 대한 120 비트의 마스크 패턴들을 저장하는 마스크 패턴 저장부; 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보에서 상기 마스크 패턴에 대응하는 부분들을 각각 비교하여 동일 여부를 확인하는 복수의 비교부; 테스트 정보와 레퍼런스 정보 중에 상기 복수의 비교부가 각각 동일한 것으로 판단한 비트의 숫자를 상기 레퍼런스 정보의 클래스 별로 누적하여 상기 레퍼런스 정보 별 일치량 정보를 생성하는 누산부; 및, 상기 일치량 정보가 가장 많은 레퍼런스 정보를 판별하고, 상기 일치량 정보가 가장 많은 레퍼런스 정보에 대응하는 진단 결과를 표시하는 판별부를 포함한다.
- [0011] 또한, 본 발명의 일례에 따르면 상기 비교부는 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보의 특정 비트가 동일한

가를 확인하는 복수의 동일 확인부; 상기 동일 확인부와 대응하며, 상기 특정 비트가 상기 마스크 패턴에서 비교하기로 한 비트인가를 확인하는 복수의 특정 비트 확인부; 및, 상기 동일 확인부에서 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보의 특정 비트가 동일하지 않은 것이 확인되고, 상기 동일 확인부와 대응하는 특정 비트 확인부에서 상기 마스크 패턴에서 비교하기로 한 비트인 것으로 확인된 비트가 적어도 하나 이상 있으면 상기 마스크 패턴에서 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보는 일치 하지 않는 것으로 확인하는 매치 확인부를 포함할 수 있다.

효 과

- [0012] 본 발명의 일실시예들은 정상 상태의 전립선 특징을 지닌 DNA 또는 SRBCT 정보를 기초로 생성한 레퍼런스 정보들을 환자의 DNA 정보와 비교하여 진단함으로써 소아 악성 종양이 의심되는 상황에서 혈액을 사용한 DNA 검사만으로 소아 악성 종양 진단 여부를 판단할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일실시예들은 환자의 DNA 정보와 레퍼런스 정보들 중에서 특정 비트들만을 비교하여 판단함으로써 동일한 증상이 없는 경우에도 가장 유사한 증상을 판별할 수 있다.
- [0014] 또한, 본 발명의 일실시예들은 복수의 비교부를 사용하여 환자의 DNA 정보와 레퍼런스 정보 중에서 비교에 사용되는 모든 특정 비트들을 동시에 병렬 연산함으로써 처리 속도를 향상시킬 수 있는 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치를 제공한다.
- [0015] 그리고, 본 발명의 일실시예들은 환자의 DNA 정보와 레퍼런스 정보 중에서 비교에 사용되는 특정 비트의 수와 위치를 변경하면서 반복 비교함으로써 판별의 정확도를 증가시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치(100)의 개괄적인 모습을 도시한 도면이다.
- [0018] 본 발명의 일실시예에 따른 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치(100)는 도 1에 도시된 바와 같이 테스트 값 저장부(110), 레퍼런스 저장부(120), 마스크 패턴 저장부(130), 비교부(140), 누산부(150) 및 판별부(160)로 구성된다.
- [0019] 테스트 값 저장부(110)는 환자의 DNA 정보를 디지털화하여 생성된 테스트 정보를 저장하고, 레퍼런스 저장부(120)는 정상 상태의 DNA 정보 또는 SRBCT 정보로 형성된 복수의 레퍼런스 정보를 저장한다.
- [0020] 이때, 레퍼런스 저장부(120)에 저장되는 레퍼런스 정보는 EWS, RMS, BL, 및 NB의 4개 클래스로 구성될 수 있다.
- [0021] 또한, 테스트 값 저장부(110)는 20개의 테스트 정보를 저장하고, 레퍼런스 저장부(120)는 63개의 레퍼런스 정보를 저장할 수 있다.
- [0022] 또한, 마스크 패턴 저장부(130)는 테스트 정보와 레퍼런스 정보에서 서로 비교할 부분에 대한 120 비트(bit)의 마스크 패턴들을 저장한다. 이때, 마스크 패턴은 테스트 정보와 레퍼런스 정보의 특정 비트의 수와 위치에 대한 정보를 포함하여 테스트 정보와 레퍼런스 정보에서 서로 비교할 부분의 크기와 위치를 나타낼 수 있다. 또한, 마스크 패턴 저장부(130)는 100종류의 마스크 패턴을 저장할 수 있다.
- [0023] 이때, 테스트 값 저장부(110)와, 레퍼런스 저장부(120)와, 마스크 패턴 저장부(130)는 저장된 정보를 영구 보존하는 ROM으로 형성될 수 있다.
- [0024] 비교부(140)는 테스트 값 저장부(110)와, 레퍼런스 저장부(120)에서 각각 테스트 정보와 레퍼런스 정보를 로드하고, 로드한 테스트 정보와 레퍼런스 정보에서 마스크 패턴에 대응하는 부분들을 각각 비교하여 동일 여부를 확인한다.
- [0025] 이때, 비교부(140)의 숫자는 진단에 사용하는 마스크 패턴의 숫자에 따라 변경될 수 있다. 일례로, 본 발명의 실시예에서는 100개의 마스크 패턴을 진단에 사용하므로 비교부(140)는 제1 비교부(141), 제2 비교부(142), 내지 제100 비교부(143)와 같이 100개의 비교부들로 구성될 수 있다.
- [0026] 이때, 각각의 비교부는 마스크 패턴 저장부(130)에서 각기 다른 마스크 패턴을 로드하여 테스트 정보와 레퍼런

스 정보를 비교할 수 있다.

- [0027] 비교부(140)가 마스크 패턴을 사용하여 테스트 정보와 레퍼런스 정보를 비교하는 구성은 이하 도 2를 사용하여 상세히 후술한다.
- [0028] 이때, 마스크 패턴 저장부(130)는 상기 도 1을 참고하면 각기 다른 마스크 패턴 저장부가 각자 매칭된 비교부(140)에 마스크 패턴을 전송하는 것으로 되어 있으나, 하나의 마스크 패턴 저장부에서 각기 다른 마스크 패턴을 복수의 비교부(140)로 전송할 수도 있다.
- [0029] 누산부(150)는 복수의 비교부(140)가 각각 동일한 것으로 판단한 비트의 숫자를 레퍼런스 정보의 클래스 별로 누적하여 각각의 레퍼런스 정보 별 일치량 정보를 생성한다.
- [0030] 판별부(160)는 누산부(150)가 생성한 상기 레퍼런스 정보 별 일치량 정보를 기초로 상기 일치량 정보가 가장 많은 레퍼런스 정보를 판별하고, 판별된 상기 일치량 정보가 가장 많은 레퍼런스 정보에 대응하는 진단 결과를 표시한다.
- [0031] 일례로 제1 레퍼런스 정보와 제2 레퍼런스 정보를 비교하며, 누산부(150)가 제1 레퍼런스 정보의 일치량 정보의 값을 4개로 생성하고, 제2 레퍼런스 정보의 일치량 정보의 값을 8개로 생성한 경우에, 판별부(160)는 제2 레퍼런스 정보가 상기 일치량 정보가 가장 많은 레퍼런스 정보라고 판별하고, 제2 레퍼런스 정보에 대응하는 진단 결과인 소아 악성 종양에 걸려있음을 표시할 수 있다.
- [0032] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 비교부의 일례를 도시한 도면이다.
- [0033] 도 2에 도시된 비교부(200)는 테스트 정보와 레퍼런스 정보 및 마스크 패턴의 비트 수가 120일 경우의 일례로써, 복수의 동일 확인부(211,221), 복수의 특정 비트 확인부(212,222); 및, 매치 확인부(230)를 포함할 수 있다.
- [0034] 동일 확인부(211,221)는 테스트 정보와 레퍼런스 정보의 특정 비트가 동일한가를 확인할 수 있다.
- [0035] 또한, 특정 비트 확인부(212,222)는 동일 확인부(211,221)와 일 대 일로 대응하며, 특정 비트가 상기 마스크 패턴에서 비교하기로 한 비트인가를 확인할 수 있다.
- [0036] 그리고, 매치 확인부(230)는 테스트 정보와 레퍼런스 정보의 특정 비트가 동일하지 않은 것이 확인된 동일 확인부(211,221)와 대응하는 특정 비트 확인부(212, 222) 중에 적어도 하나 이상의 특정 비트 확인부(212, 222)에서 상기 특정 비트가 마스크 패턴에서 비교하기로 한 비트인 것으로 확인되면 마스크 패턴에서 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보는 일치 하지 않는 것으로 확인할 수 있다.
- [0037] 이때, 마스크 패턴은 테스트 정보와 레퍼런스 정보에서 비교해야 하는 특정 비트와 동일한 위치의 비트의 값에 1을 부여하고, 특정 비트가 아닌 비트의 값에 0을 부여하여 서로 구분할 수 있다. 또한, 동일 확인부(211,221)와 특정 비트 확인부(212,222)는 동일 확인부(211)와 특정 비트 확인부(212), 동일 확인부(221)와 특정 비트 확인부(222)의 경우처럼 각각 한 쌍으로 대응하며, 동일 확인부(211)와 특정 비트 확인부(212)의 쌍과 동일 확인부(221)와 특정 비트 확인부(222)의 쌍 사이에는 88개의 동일 확인부와 특정 비트 확인부의 쌍이 존재할 수 있다. 또한, 각각의 동일 확인부(211)와 특정 비트 확인부(212)의 쌍은 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보 및 상기 마스크 패턴의 비트에 1:1 대응할 수 있다.
- [0038] 첫 번째 비트에 대응하는 동일 확인부(211)는 엑스클루시브(EXCLUSIVE) OR 게이트로 형성되어 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보의 첫 번째 비트인 테스트0과 레퍼런스 0을 입력 받아 테스트0과 레퍼런스 0이 동일하면 0을 출력하고, 테스트0과 레퍼런스 0이 다르면 1을 출력할 수 있다. 또한, 첫 번째 비트에 대응하는 특정 비트 확인부(212)는 NAND 게이트(212)로 형성되어 상기 마스크 패턴의 첫 번째 비트인 마스크 패턴0과 동일 확인부(211)의 출력 값이 모두 1인 경우에만 0을 출력할 수 있다. 이때, 상기 마스크 패턴0과 동일 확인부(211)의 출력 값이 모두 1이라는 것은 첫 번째 비트가 비교해야 하는 특정 비트이며, 테스트 정보와 레퍼런스 정보가 다르다는 것이므로 특정 비트에서 테스트 정보와 레퍼런스 정보가 동일하지 않다는 것을 의미할 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 도 2에서는 동일 확인부(211)와 특정 비트 확인부(212)의 쌍과 동일 확인부(221)와 특정 비트 확인부(222)의 쌍 사이에 있는 두 번째 비트에 대응하는 동일 확인부와 특정 비트 확인부의 쌍부터 백십구 번째 비트에 대응하는 동일 확인부와 특정 비트 확인부의 쌍들의 표시를 생략하였다.
- [0040] 그리고, 백이십 번째 비트에 대응하는 동일 확인부(221)는 테스트 정보와 레퍼런스 정보의 마지막 비트인 테스트119와 레퍼런스 119를 입력 받아 테스트119와 레퍼런스 119가 동일하면 0을 출력하고, 테스트119와 레퍼런스

119가 다르면 1을 출력할 수 있다,

- [0041] 이때, 특정 비트 확인부(222)는 마스크 패턴의 마지막 비트인 마스크 패턴 119와 동일 확인부(221)의 출력 값이 모두 1인 경우에만 0을 출력할 수 있다.
- [0042] 마지막으로 매치 확인부(240)는 AND 게이트로 형성되어 특정 비트 확인부(212, 222)들의 출력이 모두 1인 경우에만 상기 마스크 패턴에 대응하는 부분이 일치한다는 내용의 매치 정보인 1을 출력할 수 있다. 즉, 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보의 120개 비트에 포함된 상기 특정 비트 중에서 상기 테스트 정보와 상기 레퍼런스 정보가 동일하지 않는 비트가 하나라도 있으면, 해당 비트에 대응하는 특정 비트 확인부에서 0이 입력되어 매치 정보인 1을 출력하지 못할 수 있다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 방법에 대한 흐름도이다.
- [0044] 단계(S310)에서 비교부(140)는 테스트 값 저장부(110)로부터 환자의 DNA 정보를 디지털화하여 생성된 테스트 정보를 로드 한다.
- [0045] 단계(S320)에서 비교부(140)는 레퍼런스 저장부(120)로부터 정상 상태의 DNA 정보 또는 SRBCT 정보로 형성된 복수의 레퍼런스 정보를 로드하고, 마스크 저장부(130)에 저장된 마스크 패턴 중 하나를 로드 한다.
- [0046] 단계(S330)에서 비교부(140)는 단계(S320)에서 로드 한 마스크 패턴을 사용하여 테스트 정보와 레퍼런스 정보를 비교한다.
- [0047] 구체적으로 비교부(140)는 테스트 정보와 레퍼런스 정보에서 마스크 패턴에 대응하는 부분들을 각각 비교하여 동일 여부를 확인할 수 있다.
- [0048] 단계(S340)에서 누산부(150)는 테스트 정보와 레퍼런스 정보 중에 단계(S330)에서 비교부(140)가 동일하다고 판단한 비트들의 숫자를 확인한다.
- [0049] 이때, 누산부(150)는 상기 비트들의 숫자를 레퍼런스 정보의 클래스 별로 누적하여 레퍼런스 정보 별 일치량 정보를 생성할 수 있다.
- [0050] 단계(S350)에서 누산부(150)는 레퍼런스 저장부(120)에 저장된 모든 레퍼런스 정보를 테스트 정보와 비교하였는지 확인한다.
- [0051] 이때, 비교하지 않은 레퍼런스 정보가 있으면, 단계(S320)로 진행하여 비교부(140)가 해당 레퍼런스 정보를 로드 하도록 할 수 있다.
- [0052] 단계(S360)에서 판별부(160)는 단계(S340)에서 계산된 일치량 정보의 값이 가장 큰 레퍼런스 정보에 대응하는 진단 결과를 표시할 수 있다.
- [0053] 이와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치는 SRBCT 정보를 기초로 생성한 각종 소아 악성 종양의 레퍼런스 정보들을 환자의 DNA 정보와 비교하여 진단함으로써 소아 악성 종양이 의심되는 상황에서 혈액을 사용한 DNA 검사만으로 소아 악성 종양 진단 여부를 판단할 수 있다. 또한, 환자의 DNA 정보와 레퍼런스 정보들 중에서 특정 비트들만을 비교하여 판단함으로써 동일한 증상이 없는 경우에도 가장 유사한 증상을 판별할 수 있고, 복수의 비교부를 사용하여 환자의 DNA 정보와 레퍼런스 정보 중에서 비교에 사용되는 모든 특정 비트들을 동시에 병렬 연산함으로써 처리 속도를 향상시킬 수 있으며, 상기 특정 비트의 수와 위치를 변경하면서 반복 비교함으로써 판별의 정확도를 증가시킬 수 있다.
- [0054] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0055] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

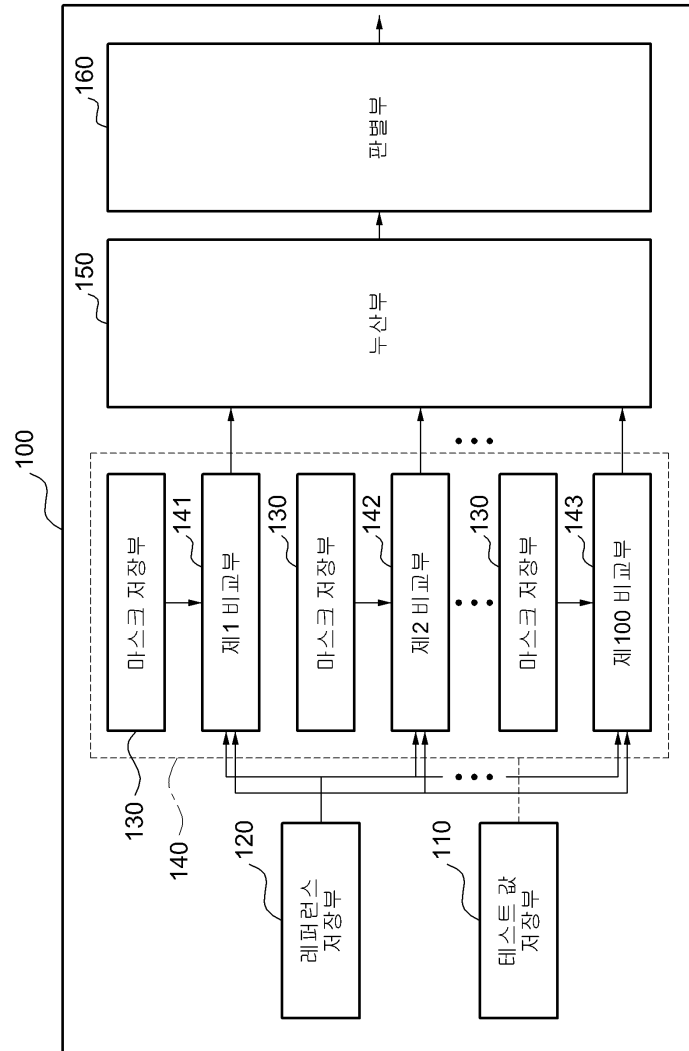
도면의 간단한 설명

- [0056] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 장치의 개괄적인 모습을 도시한 도면이다.
- [0057] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 비교부의 일례를 도시한 도면이다.

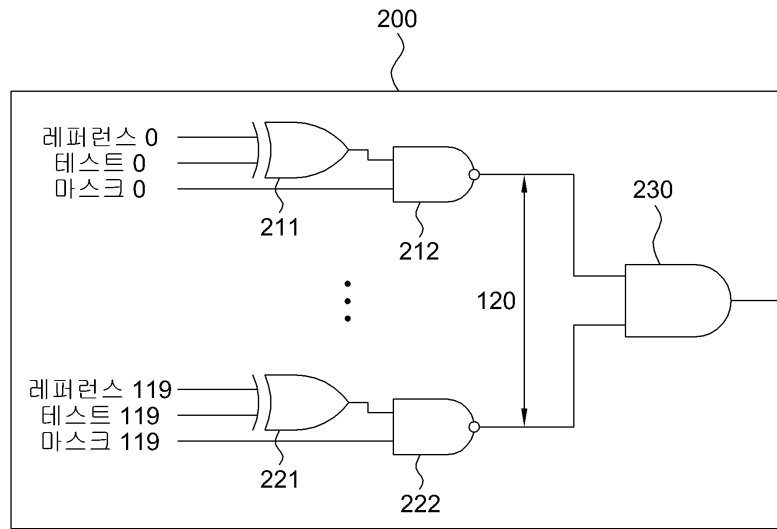
[0058] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 DNA 정보를 사용한 소아 악성 종양 진단 방법에 대한 흐름도이다.

도면

도면1



도면2



도면3

