



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0136254
(43) 공개일자 2021년11월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 50/20 (2018.01) G06F 40/205 (2020.01)
G06F 40/258 (2020.01) G16H 30/20 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G16H 50/20 (2018.01)
G06F 40/205 (2020.01)
(21) 출원번호 10-2020-0054240
(22) 출원일자 2020년05월07일
심사청구일자 2020년05월07일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대 학교)
(72) 발명자
김준호
인천광역시 연수구 독배로40번길 18, 4동 710호(옥련동, 삼성아파트)
이로운
인천광역시 연수구 청량로 210, 101동 304호(옥련동, 쌍용아파트)
김여주
경기도 의왕시 내손순환로 32 (내손동, 포일자이 아파트 1단지 상가) 220동 1701호
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 16 항

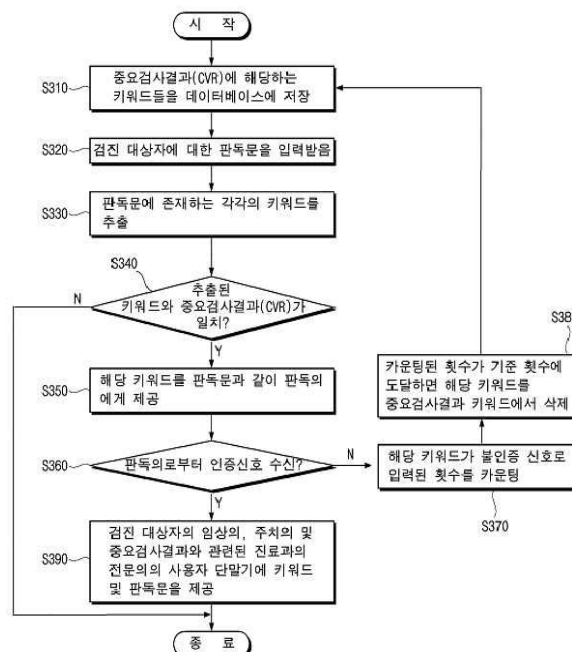
(54) 발명의 명칭 텍스트 마이닝 기법을 이용한 중요검사결과 제공 시스템 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 텍스트 마이닝 기법을 이용한 중요 검사결과 제공 시스템 및 그 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 텍스트 마이닝 기법을 적용한 중요검사결과 제공시스템을 이용한 중요검사결과 제공 방법에 있어서, 중요검사결과(Critical Value Report, CVR)에 해당하는 키워드들을 데이터베이스에 저장하는 단계, 의료 관련 영상에

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



대하여 판독의에 의해 작성된 검진 대상자에 대한 판독문을 입력받는 단계, 텍스트 마이닝을 이용하여 상기 판독문에 존재하는 각각의 키워드를 추출하는 단계, 상기 추출된 복수의 키워드와 기 저장되어있는 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드와 비교하는 단계, 추출된 키워드가 상기 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드와 일치하는 경우, 해당 키워드를 상기 판독문과 같이 상기 판독의에게 제공하는 단계를 포함한다.

이와 같이 본 발명에 따르면, 영상의학 검사의 판독 결과 보고 중에서 중요검사결과의 유무를 놓치지 않으면서, 실시간으로 검사 대상자의 영상을 판독할 수 있다. 또한, 영상의학과 전문의로부터 중요검사결과로 승인된 신호를 수신하면 신속히 주치의, 임상의 및 중요검사결과와 밀접한 관련성을 가지는 진료과의 전문의에게 제공하여 검사 대상자에 대한 응급 조치를 신속하게 할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G06F 40/258 (2020.01)

G06F 40/268 (2020.01)

G16H 30/20 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

텍스트 마이닝 기법을 적용한 중요검사결과 제공시스템을 이용한 중요검사결과 제공 방법에 있어서,
 중요검사결과(Critical Value Report, CVR)에 해당하는 키워드들을 데이터베이스에 저장하는 단계,
 의료 관련 영상에 대하여 판독의에 의해 작성된 검진 대상자에 대한 판독문을 입력받는 단계,
 텍스트 마이닝을 이용하여 상기 판독문에 존재하는 각각의 키워드를 추출하는 단계,
 상기 추출된 복수의 키워드와 기 저장되어있는 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드와 비교하는 단계,
 추출된 키워드가 상기 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드와 일치하는 경우, 해당 키워드를 상기 판독문과 같이 상기 판독의에게 제공하는 단계를 포함하는 중요검사결과 제공 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 판독의로부터 제공된 해당 키워드에 대하여 인증 신호를 입력받으면, 상기 검진 대상자의 임상적, 주치의 및 상기 중요검사결과와 관련된 진료과의 전문의 중에서 적어도 하나의 사용자 단말기에 상기 키워드 및 판독문을 제공하는 단계를 더 포함하는 중요검사결과 제공 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 판독의로부터 상기 판독의가 제공된 해당 키워드에 대하여 불인증 신호를 입력받으면, 해당 키워드가 불인증 신호로 입력된 횟수를 카운팅 하는 단계, 그리고
 상기 카운팅된 횟수가 기준 횟수에 도달하면 해당 키워드를 상기 중요검사결과 키워드에서 삭제하는 단계를 더 포함하는 중요검사결과 제공 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 판독문에 존재하는 각각의 키워드를 추출하는 단계는,
 상기 판독문에 대하여 형태소 분석 또는 시맨틱 분석을 수행하여 키워드를 추출하는 중요검사결과 제공 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 추출된 키워드와 상기 중요검사결과에 해당하는 키워드 사이의 유사도를 연산하는 단계, 그리고
 상기 연산된 유사도가 기준값 이상이면, 상기 추출된 키워드를 오탈자로 판단하고 상기 중요검사결과에 해당하는 키워드로 변경하여 상기 판독문과 같이 상기 판독의에게 제공하는 단계를 더 포함하는 중요검사결과 제공 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 유사도를 연산하는 단계는,

다음의 수학적식을 이용하여 연산하는 중요검사결과 제공 방법.

$$\text{유사도} = \frac{\text{추출된 키워드와 해당 CVR과 일치하는 글자의 개수}}{\text{해당 CVR의 글자수}}$$

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 데이터베이스에 저장하는 단계는,

상기 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드들을 각각 코드 형태로 매칭시켜 저장하는 중요검사결과 제공 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 의료 관련 영상은,

초음파(Ultrasound) 영상, 컴퓨터 단층촬영(CT, Computed Tomography) 영상, 자기공명영상(MRI, Magnetic Resonance Image) 및 방사선촬영(X-ray) 영상 중에서 어느 하나를 포함하는 중요검사결과 제공 방법.

청구항 9

텍스트 마이닝 기법을 이용한 중요검사결과 제공 시스템에 있어서,

중요검사결과(Critical Value Report, CVR)에 해당하는 키워드들을 저장하는 데이터베이스,

의료 관련 영상에 대하여 판독의에 의해 작성된 검진 대상자에 대한 판독문을 입력받는 입력부,

텍스트 마이닝을 이용하여 상기 판독문에 존재하는 각각의 키워드를 추출하는 추출부,

상기 추출된 복수의 키워드와 기 저장되어있는 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드와 비교하는 비교부, 그리고

추출된 키워드가 상기 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드와 일치하는 경우, 해당 키워드를 상기 판독문과 같이 상기 판독의에게 제공하는 제어부를 포함하는 중요검사결과 제공 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 판독의로부터 제공된 해당 키워드에 대하여 인증 신호를 입력받으면, 상기 검진 대상자의 임상적, 주치의 및 상기 중요검사결과와 관련된 진료과의 전문의 중에서 적어도 하나의 사용자 단말기에 상기 키워드 및 판독문을 제공하는 중요검사결과 제공 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 판독의로부터 상기 판독의가 제공된 해당 키워드에 대하여 불인증 신호를 입력받으면, 해당 키워드가 불인증 신호로 입력된 횟수를 카운팅하고, 상기 카운팅된 횟수가 기준 횟수에 도달하면 해당 키워드를 상기 중요검사결과 키워드에서 삭제하는 중요검사결과 제공 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 추출부는,

상기 판독문에 대하여 형태소 분석 또는 시맨틱 분석을 수행하여 키워드를 추출하는 중요검사결과 제공 시스템.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 추출된 키워드와 상기 중요검사결과에 해당하는 키워드 사이의 유사도를 연산하고, 상기 연산된 유사도가 기준값 이상이면, 상기 추출된 키워드를 오타자로 판단하고 상기 중요검사결과에 해당하는 키워드로 변경하여 상기 판독문과 같이 상기 판독의에게 제공하는 중요검사결과 제공 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 연산부는,

다음의 수학적식을 이용하여 연산하는 중요검사결과 제공 시스템.

$$\text{유사도} = \frac{\text{추출된 키워드와 해당 CVR과 일치하는 글자의 개수}}{\text{해당 CVR의 글자수}}$$

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 데이터베이스는,

상기 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드들을 각각 코드 형태로 매칭시켜 저장하는 중요검사결과 제공 시스템.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 의료 관련 영상은,

초음파(Ultrasound) 영상, 컴퓨터 단층촬영(CT, Computed Tomography) 영상, 자기공명영상(MRI, Magnetic Resonance Image) 및 방사선촬영(X-ray) 영상 중에서 어느 하나를 포함하는 중요검사결과 제공 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 텍스트 마이닝 기법을 이용한 중 검사결과 제공 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 판독문의 키워드를 추출하고, 추출된 키워드와 중요검사결과를 확인하여 실시간으로 관련 의료진에게 제공하는 텍스트 마이닝 기법을 이용한 중 검사결과 제공 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 임상 상황에서 영상의학과 의사가 작성하는 판독문은 검사를 의뢰한 임상 의사에게 정보를 전달하고 의견을 교환할 수 있는 중요한 매개체이다.

[0003] 이 과정에서 임상적으로 매우 중요한 의미를 갖거나 즉각적 조치를 요하는 검사결과를 중요검사결과(Critical value report, CVR)라고 하며, 이는 환자의 진단에 있어서 매우 중요한 요소로, 즉각적으로 보고되어야 할 중요하고 긴급한 의학적 소견들로 구성되어 있으며 빠른 CVR의 보고는 신속한 치료 계획의 수립과 빠르고 적합한 치료과정의 수행을 위해 필수적인 요소라고 할 수 있다.

[0004] 현재 영상의학 영역에서의 CVR의 보고는 우선 판독의가 해당 내용을 인지하였다는 근거하에, PACS/EMR등으로 처

방의/주치의에게 통보하는 전산 시스템에 근거한 방법과, 해당 시스템이 갖추어 지지 못하였을 경우 직접 유선으로 보고하는 수동적인 방법으로 이루어지고 있다.

[0005] 하지만 의료기술의 발전 및 의료 접근성의 증가로 영상의학검사가 폭증하고 있는 상황에서, 판독을 시행한 영상의학과 의사가 CVR에 대한 이해가 부족하거나, 해당 상황에 대한 지식을 가지고 있었음에도 판독문 작성 후 CVR에 대해 내용을 무시, 간과하였을 경우 사전에 적절한 전산 시스템이 갖춰져 있다고 하여도 CVR의 보고가 시작되는 기회를 놓칠 수 있다.

[0006] 그리고, 임상 상황에 있어서 중요한 소견이 간과되어 환자에게 치명적인 결과로 나타날 수 있으며 때에 따라서 법적인 문제로까지 야기되는 경우가 있을 수 있다.

[0007] 본 발명의 배경이 되는 기술은 대한민국 등록특허 제10-1963605호(2019.03.29. 공고)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 판독문의 키워드를 추출하고, 추출된 키워드와 중요검사결과를 확인하여 실시간으로 관련 의료진에게 제공하는 텍스트 마이닝 기법을 이용한 중 검사결과 제공 시스템 및 그 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 실시 예에 따르면, 텍스트 마이닝 기법을 적용한 중요검사결과 제공시스템을 이용한 중요검사결과 제공 방법에 있어서, 중요검사결과(Critical Value Report, CVR)에 해당하는 키워드들을 데이터베이스에 저장하는 단계, 의료 관련 영상에 대하여 판독의에 의해 작성된 검진 대상자에 대한 판독문을 입력받는 단계, 텍스트 마이닝을 이용하여 상기 판독문에 존재하는 각각의 키워드를 추출하는 단계, 상기 추출된 복수의 키워드와 기 저장되어있는 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드와 비교하는 단계, 추출된 키워드가 상기 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드와 일치하는 경우, 해당 키워드를 상기 판독문과 같이 상기 판독의에게 제공하는 단계를 포함한다.

[0010] 상기 판독의로부터 제공된 해당 키워드에 대하여 인증 신호를 입력 받으면, 상기 검진 대상자의 임상, 주치의 및 상기 중요검사결과와 관련된 진료과의 전문의 중에서 적어도 하나의 사용자 단말기에 상기 키워드 및 판독문을 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 판독의로부터 상기 판독의가 제공된 해당 키워드에 대하여 불인증 신호를 입력 받으면, 해당 키워드가 불인증 신호로 입력된 횟수를 카운팅 하는 단계, 그리고 상기 카운팅 된 횟수가 기준 횟수에 도달하면 해당 키워드를 상기 중요검사결과 키워드에서 삭제하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 판독문에 존재하는 각각의 키워드를 추출하는 단계는, 상기 판독문에 대하여 형태소 분석 또는 시맨틱 분석을 수행하여 키워드를 추출할 수 있다.

[0013] 상기 추출된 키워드와 상기 중요검사결과에 해당하는 키워드 사이의 유사도를 연산하는 단계, 그리고 상기 연산된 유사도가 기준값 이상이면, 상기 추출된 키워드를 오탈자로 판단하고 상기 중요검사결과에 해당하는 키워드로 변경하여 상기 판독문과 같이 상기 판독의에게 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 유사도를 연산하는 단계는, 다음의 수학적식을 이용하여 연산할 수 있다.

$$\text{유사도} = \frac{\text{추출된 키워드와 해당 CVR과 일치하는 글자의 개수}}{\text{해당 CVR의 글자수}}$$

[0015]

[0016] 상기 데이터베이스에 저장하는 단계는, 상기 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드들을 각각 코드 형태로 매칭시켜 저장할 수 있다.

[0017] 상기 의료 관련 영상은, 초음파(Ultrasound) 영상, 컴퓨터 단층촬영(CT, Computed Tomography) 영상, 자기공명영상(MRI, Magnetic Resonance Image) 및 방사선촬영(X-ray) 영상 중에서 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 텍스트 마이닝 기법을 이용한 중요검사결과 제공 시스템에 있어서, 중요검사

결과(Critical Value Report, CVR)에 해당하는 키워드들을 저장하는 데이터베이스, 의료 관련 영상에 대하여 판독의에 의해 작성된 검진 대상자에 대한 판독문을 입력받는 입력부, 텍스트 마이닝을 이용하여 상기 판독문에 존재하는 각각의 키워드를 추출하는 추출부, 상기 추출된 복수의 키워드와 기 저장되어있는 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드와 비교하는 비교부, 추출된 키워드가 상기 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드와 일치하는 경우, 해당 키워드를 상기 판독문과 같이 상기 판독의에게 제공하는 제어부를 포함한다.

발명의 효과

[0019] 이와 같이 본 발명에 따르면, 영상의학 검사의 판독 결과 보고 중에서 중요검사결과와 유무를 놓치지 않으면서, 실시간으로 검사 대상자의 영상을 판독할 수 있다.

[0020] 또한, 영상의학과 전문의로부터 중요검사결과로 승인된 신호를 수신하면 신속히 주치의, 임상의 및 중요검사결과와 밀접한 관련성을 가지는 진료과의 전문의에게 제공하여 검사 대상자에 대한 응급 조치를 신속하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 중요검사결과 제공시스템을 설명하기 위한 구성도이다.

도 2는 도 1의 제어장치의 구성을 설명하기 위한 구성도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 중요검사결과 제공 시스템을 이용한 중요검사결과 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 데이터베이스에 저장된 중요검사결과(CVR)를 나타낸 도면이다.

도 5는 도 3의 S320 단계를 설명하기 위한 판독문의 예시도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 CVR 정보를 판독의의 단말기에 제공하는 화면을 나타낸 예시도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 CVR 정보를 주치의 또는 임상의의 단말기에 제공하는 화면을 나타낸 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시 예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0023] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0024] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

[0025] 이하에서는 도 1 및 도 2를 이용하여 본 발명의 실시예에 따른 중요검사결과 제공시스템을 설명한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 중요검사결과 제공 시스템을 설명하기 위한 구성도이다.

[0027] 도 1에서 나타낸 것처럼, 중요검사결과 제공 시스템은 데이터베이스(100), 제어장치(200), 복수의 판독의 단말기(300), 주치의 단말기(400) 및 임상의 단말기(500)를 포함한다.

[0028] 먼저, 데이터베이스(100)는 별도의 관리서버에 의해 생성될 수 있으며, 중요검사결과(Critical Value Report, CVR)에 해당하는 키워드들을 저장한다.

[0029] 여기서, 중요검사결과(Critical Value Report, CVR)는 임상적으로 매우 중요한 의미를 갖거나 즉각적 조치를 요하는 검사결과이며, 즉각적으로 보고되어야 할 중요하고 긴급한 의학적 소견들로 구성된다.

[0030] 다음으로, 제어장치(200)는 판독의로부터 작성된 판독문을 입력 받고, 입력된 판독문에 존재하는 키워드를 추출하여 키워드가 중요검사결과에 해당하는지 여부를 판단하여 판독의에게 제공한다.

- [0031] 그리고, 복수개의 판독의 단말기(300), 주치의 단말기(400) 및 임상의 단말기(500)는 실질적으로 동일한 종류의 사용자 단말로서, 설명의 편의상 단말기의 사용 주체에 따라 판독의 단말기(300), 주치의 단말기(400), 임상의 단말기(500)로 명명한다.
- [0032] 또한, 판독의 단말기(300), 주치의 단말기(400) 및 임상의 단말기(500)는 휴대가 가능한 사용자 단말기를 포함하며, 노트북 컴퓨터, 워크스테이션, 스마트 폰, 웹 패드, 이동 통신 단말기 등과 같이 유선 또는 무선으로 네트워크에 접속하여 정보를 주고받을 수 있는 기기로 구현될 수 있다.
- [0033] 도 2는 도 1의 제어장치의 구성을 설명하기 위한 구성도이다.
- [0034] 도 2에서 나타낸 것처럼, 제어장치(200)는 입력부(210), 추출부(220), 비교부(230) 및 제어부(240)를 포함한다.
- [0035] 먼저, 입력부(210)는 의료 관련 영상에 대하여 판독의에 의해 작성된 검진 대상자에 대한 판독문을 입력받는다.
- [0036] 여기서, 판독문은 판독의에 의해서 의료 관련 영상에 대한 필수 내용을 포함한다.
- [0037] 또한, 의료 관련 영상은 초음파(Ultrasound) 영상, 컴퓨터 단층촬영(CT, Computed Tomography) 영상, 자기공명영상(MRI, Magnetic Resonance Image) 및 방사선촬영(X-ray) 영상 중에서 어느 하나를 포함한다.
- [0038] 다음으로, 추출부(220)는 텍스트 마이닝 방법을 이용하여 판독문에 존재하는 각각의 키워드를 추출한다.
- [0039] 이때, 판독문에 존재하는 키워드를 추출하기 위해 추출부(220)는 형태소 분석 또는 시맨틱 분석을 수행하여 키워드를 추출한다.
- [0040] 여기서, 형태소 분석은 형태소를 비롯하여, 어근, 접두사/접미사, 품사(POS, part-of-speech)와 같은 다양한 언어적 속성의 구조를 파악하는 방법이고, 시맨틱 분석은 문서의 뜻을 해석하고, 문서에 기술된 어휘의 의미와 문맥을 분석하여 사용자가 원하는 검색 결과를 제공하는 것으로, 본 발명에서는 판독문에 존재하는 키워드를 추출하기 위해 형태소 분석 또는 시맨틱 분석을 사용한다.
- [0041] 다음으로, 비교부(230)는 추출된 복수의 키워드를 기 저장되어 있는 중요검사결과(CVR)에 해당하는 복수의 키워드들과 비교한다.
- [0042] 그리고, 제어부(240)는 추출된 키워드가 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드와 일치하는 경우, 해당 키워드를 판독문과 함께 판독의 단말기(300)로 제공한다.
- [0043] 이하에서는 도 3 내지 도 7을 이용하여 중요검사결과 제공 시스템을 이용한 중요검사결과 방법을 설명한다.
- [0044] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 중요검사결과 제공 시스템을 이용한 중요검사결과 제공 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0045] 먼저, 본 발명의 실시예에 따른 데이터베이스(100)는 중요검사결과(Critical Value Report, CVR)에 해당하는 키워드들을 저장한다(S310).
- [0046] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 데이터베이스에 저장된 중요검사결과(CVR)을 나타낸 도면이다.
- [0047] 즉, 도 4에서 나타낸 것처럼, 중요검사결과(CVR)에 해당하는 소견과 유사한 소견끼리 묶은 부문과 각각의 중요검사결과(CVR)에 해당하는 분류코드를 포함한다.
- [0048] 다음으로, 제어장치(200)는 의료 관련 영상에 대하여 판독의에 의해 작성된 검진 대상자에 대한 판독문을 입력받는다(S320).
- [0049] 도 5는 도 3의 S320 단계를 설명하기 위한 판독문의 예시도이다.
- [0050] 즉, 판독의는 의료 관련 영상을 판독한 결과를 도 5와 같은 판독문의 형태로 작성을 하고, 판독의 단말기(300)를 통하여 판독문을 입력한다.
- [0051] 그러면 제어장치(200)는 판독의에 의해 작성된 검진 대상자에 대한 판독문을 판독문 단말기(300)를 통해 입력받는다.
- [0052] 도 5에서는 판독문을 문장 형태로 나타내었지만, 판독의 및 사용 프로그램에 따라 다양한 문장 또는 구문 형태로 작성될 수 있다.
- [0053] 다음으로, 제어장치(200)는 S320 단계로부터 입력된 판독문에 존재하는 키워드를 텍스트 마이닝 기법을 통하여

각각 추출한다(S330).

[0054] 예를 들어, 도 5에서 나타난 판독문에 대하여, 제어장치(200)는 'thromboembolism', 'granuloma', 'pulmonary', 'lobar', 'branch', 'calcified', 'right', 'upper', 'in', 'left'를 키워드로 추출할 수 있다.

[0055] 여기서, 'thromboembolism', 'granuloma'는 질병에 관련된 키워드이며, 'pulmonary', 'lobar', 'branch', 'calcified'는 해부용어에 관련된 키워드이고, 'right', 'upper', 'in', 'left'는 기타 형용사 또는 단어에 대한 키워드이다.

[0056] 그러면, 제어장치(120)는 S330 단계에서 추출한 키워드를 데이터베이스에 기 저장된 중요검사결과(CVR)와 비교하여 일치 여부를 판단한다(S340).

[0057] 즉, 제어장치(200)는 추출된 키워드와 도 4에서 나타난 중요검사결과(CVR)에 해당하는 복수의 키워드를 비교한다.

[0058] 이때, 제어장치(120)는 추출된 키워드가 오탈자를 포함하는지 여부를 판단하기 위해 추출된 키워드와 중요검사결과에 해당하는 키워드 사이의 유사도를 연산한다.

[0059] 여기서, 제어장치(120)는 아래의 수학적 식 1을 이용하여 추출된 키워드와 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드 사이의 유사도를 연산한다.

수학적 식 1

$$\text{유사도} = \frac{\text{추출된 키워드와 해당 CVR과 일치하는 글자의 개수}}{\text{해당 CVR의 글자수}}$$

[0060]

[0062] 이때, 수학적 식 1을 통해 연산된 유사도가 기준값 이상이면, 제어장치(200)는 추출된 키워드를 오탈자로 판단하고 중요검사결과에 해당하는 키워드로 변경한다.

[0063] 예를 들어, 추출된 키워드가 'thromboemboliam'이고, 저장된 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드가 'thromboembolism'이면, 1개의 글자가 상이하므로 수학적 식 1에 의해 유사도는 0.93(14/15)으로 연산된다.

[0064] 만일, 기준 값이 0.8이라고 가정하면, 추출된 키워드인 'thromboemboliam' 경우 유사도가 0.93으로 연산되며, 연산된 유사도가 기준 값보다 크므로 제어장치(200)는 'thromboemboliam'을 thromboembolism'에 대한 오탈자로 판단한다.

[0065] 따라서, 제어장치(200)는 추출된 키워드인 'thromboemboliam'을 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드인 'thromboembolism'로 변환한다.

[0066] 반면에, 추출된 키워드가 'thrombainboliam'일 경우 수학적 식 1을 통해 연산된 유사도는 0.73(11/15)으로 연산되어 추출된 키워드를 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드가 아닌 것으로 판단하여 종료한다.

[0067] 다음으로, 추출한 키워드가 중요검사결과(CVR)에 포함되는 경우, 제어장치(200)는 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드를 판독의에 의해 작성된 판독문과 함께 판독의 단말기(300)에 제공한다(S350).

[0068] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 CVR 정보를 판독의의 단말기에 제공하는 화면을 나타낸 예시도이다.

[0069] 즉, 도 6에서 나타난 것처럼, 제어장치(200)는 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드를 팝업 형식으로 판독의 단말기(300)에 제공한다.

[0070] 다음으로, 제어장치(200)는 판독의 단말기(300)로부터 해당 키워드가 중요검사결과(CVR)인지 판단한 인증신호를 수신한다(S360).

[0071] 즉, 판독의는 도 6에서 나타난 "YES"과 "NO" 중에서 어느 하나를 판독의 단말기(300)를 통해 선택하여 인증신호 또는 불인증 신호를 제어장치(200)로 전송한다.

[0072] 여기서, 해당 키워드가 중요검사결과(CVR)에 해당하지만 판독의가 현재 검진 대상자의 증상과는 관련성이 낮다

고 판단하는 경우에, 판독의는 판독의 단말기를 통해 불인증 신호를 제어장치(200)로 전송한다.

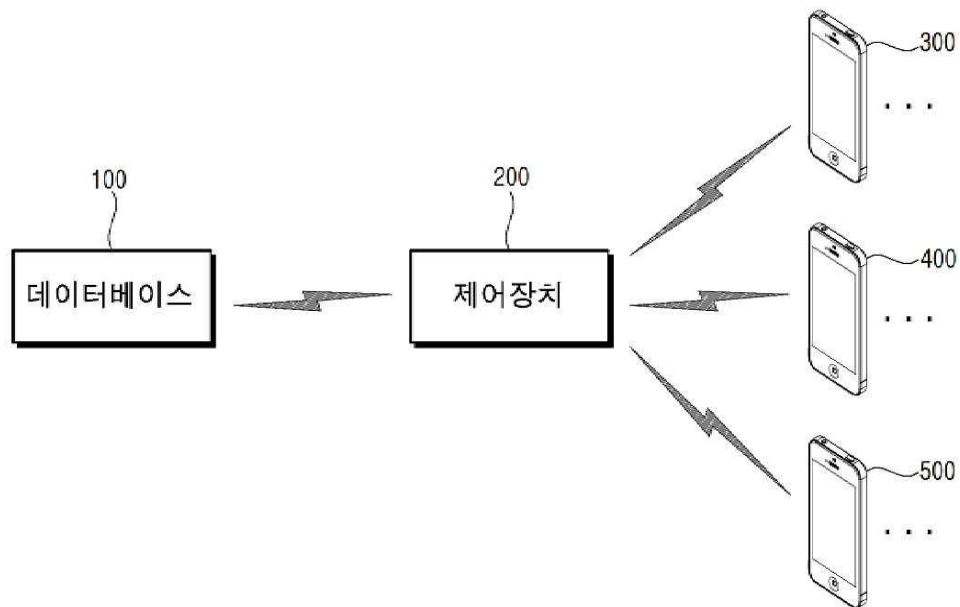
- [0073] 이때, 판독의가 판독의 단말기(300)를 이용하여 불인증신호를 전송하면, 제어장치(200)는 해당 키워드가 불인증 신호로 입력된 횟수를 카운트한다(S370).
- [0074] 즉, 제어장치(200)는 중요검사결과(CVR)로 추출된 해당 키워드에 대하여 판독의가 불인증 신호를 입력한 횟수를 카운트 한다.
- [0075] 다음으로, 카운팅된 횟수가 기준횟수에 도달하면, 제어장치(200)는 해당 키워드를 중요검사결과(CVR) 키워드에서 삭제한다(S380).
- [0076] 즉, 제어장치(200)는 판독의에 의하여 불인증신호로 입력된 횟수가 기준횟수에 도달하면 해당 키워드를 중요검사결과(CVR) 키워드에서 삭제한다.
- [0077] 예를 들어 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드인 'thromboembolism'의 불인증 신호의 카운트 개수가 기준인 10회에 도달하는 경우 해당 데이터베이스(100)에서 중요검사결과(CVR)에 해당하는 키워드인 'thromboembolism'을 삭제하여 갱신한다.
- [0078] 이와 반대로, 판독의가 판독의 단말기(300)를 이용하여 인증신호를 전송하면, 제어장치(200)는 검진 대상자의 주치의 단말기(400), 임상의 단말기(500) 및 중요검사결과(CVR)와 밀접한 관련성을 가지는 진료과의 전문의의 단말기(미도시)에 해당 키워드 및 판독문을 제공한다(S390).
- [0079] 예를 들어, 해당 환자의 임상의가 호흡기 내과 소속이고, 촬영된 흉부 CT를 영상의학과 소속의 판독의에게 판독 요청한 경우를 가정한다. 만일, 판독의가 작성한 판독문에 중요검사결과(CVR)에 해당하는 'thromboembolism' 키워드가 존재하면, 제어장치(200)는 해당 키워드 및 판독문을 임상의의 단말기로 전송할 뿐만 아니라, 'thromboembolism' 키워드와 밀접한 관련성을 가지는 소화기 내과 전문의에게도 해당 키워드 및 판독문을 전송한다.
- [0080] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 CVR 정보를 주치의 또는 임상의의 단말기에 제공하는 화면을 나타낸 예시도이다.
- [0081] 즉, 도 7에서 나타낸 것처럼, 검진 대상자의 주치의 단말기(400), 임상의 단말기(500) 및 중요검사결과(CVR)와 관련된 진료과의 전문의의 단말기(미도시)에 SMS 형식으로 중요검사결과(CVR)를 제공한다.
- [0082] 도 7에서는 SMS형식으로 중요검사결과(CVR)를 제공하는 것으로 나타내었지만, 중요검사결과 제공 시스템(100)에 따라 팝업형태 또는 메일형태와 같은 형태로 제공할 수 있다.
- [0083] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따르면, 영상의학 검사의 판독 결과 보고 중에서 중요검사결과(Y)의 유무를 놓치지 않으면서, 실시간으로 검사 대상자의 영상을 판독할 수 있다.
- [0084] 또한, 영상의학과 전문의로부터 중요검사결과로 승인된 신호를 수신하면 신속히 주치의, 임상의 및 중요검사결과와 밀접한 관련성을 가지는 진료과의 전문의에게 제공하여 검사 대상자에 대한 응급 조치를 신속하게 할 수 있다.
- [0085] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것이 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

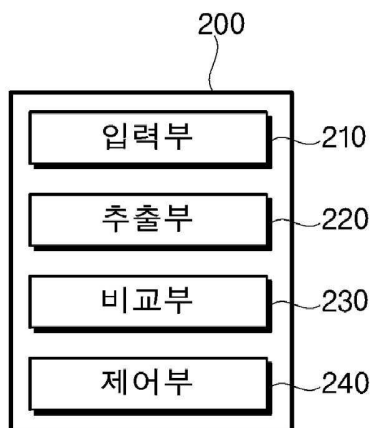
- [0086] 100: 데이터베이스, 200: 제어장치,
210: 입력부, 220: 추출부,
230: 비교부, 240: 제어부,
300: 판독의 단말기, 400: 주치의 단말기,
500: 임상의 단말기

도면

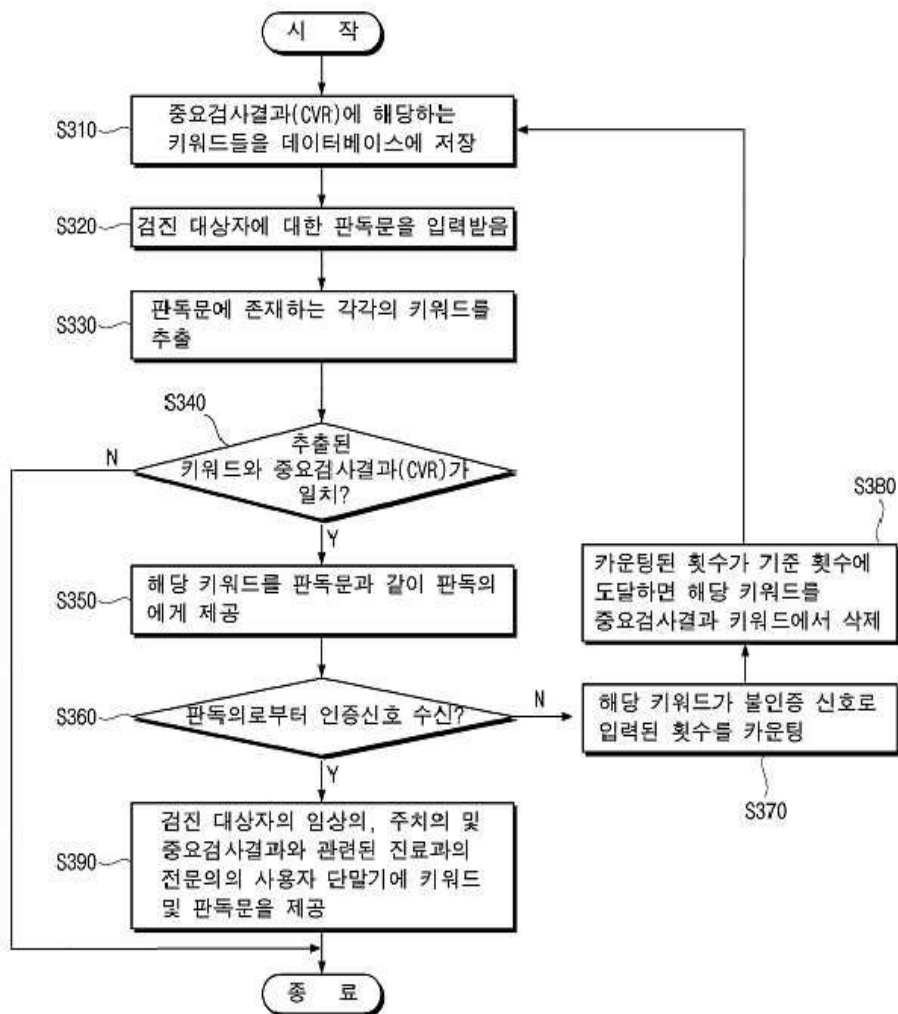
도면1



도면2



도면3



도면4

부문	CVR 해당 소견	분류코드
Chest (흉부)	· pneumothorax	C1
	· pulmonary artery thromboembolism	C2
Abdomen (복부)	· bowel perforation or infarction	A1
	· bleeding	A2
	· volvulus	A3
	· deep vein thrombosis or vascular occlusion	A4
Neuro/Neurointervention (신경두경부, 신경중재)	· acute infarction or acute hemorrhage	N1
	· brain tumor	N2
	· aneurysm (including rupture)	N3
Breast/Thyroid (갑상선, 유방)	· highly suspicious lesion (BI-RADS category 4,5 / K-TIRADS 4,5)	BT1
	· recurrence	BT2
Heart (심장)	· pulmonary artery embolism,	H1
	· impending aortic rupture	H2
Pediatric (소아)	· intussusception	P1
	· pneumatosis	P2
Musculoskeletal (근골격)	· metastasis	M1
	· bone tumor / soft tissue tumor	M2
	· spinal cord compression	M3
Genitourinary (비뇨기계)	· acute bleeding	G1
	· post renal ARF	G2
	· torsion	G3
	· urine leakage	G4
	· pyonephrosis	G5
	· abscess, fistula	G6
Angio-Intervention (중재)	· fail	I1
	· newly developed complication	I2
	· foreign body	I3

도면5

CONCLUSION
Findings and Conclusion
1. Pulmonary thromboembolism in right upper lobar branch.
2. Calcified granuloma in left upper lobe

도면6

Information

Report

CONCLUSION

Information: s/p Miles operation for rectal cancer
2019-11-18 CT와 비교함.

1. Increased size of metastatic lymphadenopathies in left supraclavicular, left axillary, right mid diaphragmatic, both prev. ascular, both upper/lower paratracheal, both hilar, subcarinal, scanned upper retroperitoneal paraaortic area.
2. Progressed SVC obstruction, left innominate vein invasion and no change of nonvisualized right innominate vein.
3. Decreased size of pulmonary thromboembolism in both distal main and all lobar PA.
4. Increased size of endotracheal metastatic nodule.
5. Increased size of multiple metastatic nodules in both lungs.
6. Slightly progressed bronchovascular bundle thickening and septal thickening in both lungs.
-> lymphatic metastasis.
7. No change of bilateral interlobar lymphadenopathy.
8. Small bilateral pleural effusion.
9. Increased size of right adrenal nodule.
-> probable metastasis.

FINDING

RECOMMENDATION

HISTORY

CVR

Dispatching

Shortcut Title

F C F+C R A Direct D

CONCLUSION FINDING

RECOMMENDATION

Input Report() Input Report()

CVR에 해당하는 내용이 확인되었습니다.
처방의/주치의에게 검사결과를 통지하겠습니까?
- 사유: Pulmonary thromboembolism

Yes No

도면7

