



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0002433
(43) 공개일자 2020년01월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 10/06 (2012.01) G06N 3/02 (2019.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 10/06395 (2013.01)
G06N 3/02 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2018-0075914
(22) 출원일자 2018년06월29일
심사청구일자 2018년06월29일

(71) 출원인
주식회사 링크트리
대전광역시 유성구 엑스포로 479, 3층(전민동)
(72) 발명자
임학수
대전광역시 서구 관저동로 42, 1308동 1301호(관저동, 느리울마을아파트13단지)
(74) 대리인
이은철

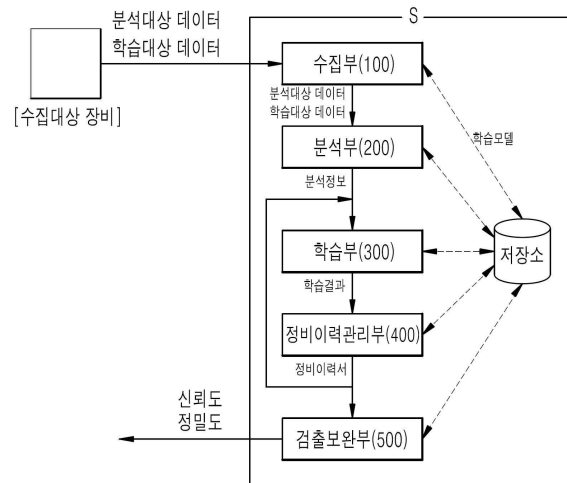
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템

(57) 요약

본 발명은 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템 및 그 방법에 관한 것으로서, 수집대상 장비로부터 분석대상 데이터, 학습대상 데이터 및 학습모델을 색인하여 저장소에 로드하는 수집부; 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터가 어떠한 학습모델에 적합한 데이터인지 여부를 분석하여 분석정보를 생성하는 분석부; 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터를 분석정보에 따라 학습모델과 매칭하여 딥러닝 학습을 수행하는 학습부; 딥러닝 학습 결과를 토대로 수집대상 장비와 대응하는 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터 각각에 대한 정비이력을 수치화하는 정비이력관리부; 및 수집대상 장비 및 정비이력서에 대한 인과관계, 정밀도, 에러나 불량에 대한 연관성을 분석하여 신뢰도 및 정밀도를 측정하는 검출보완부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06Q 50/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

수집대상 장비로부터 분석대상 데이터, 학습대상 데이터 및 학습모델을 색인하여 저장소에 로드하는 수집부;

상기 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터가 어떠한 학습모델에 적합한 데이터인지 여부를 분석하여 분석정보를 생성하는 분석부;

상기 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터를 상기 분석정보에 따라 학습모델과 매칭하여 딥러닝 학습을 수행하는 학습부;

상기 딥러닝 학습 결과를 토대로 상기 수집대상 장비와 대응하는 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터 각각에 대한 정비이력을 수치화하는 정비이력관리부; 및

상기 수집대상 장비 및 정비이력서에 대한 인과관계, 정밀도, 예러나 불량에 대한 연관성을 분석하여 신뢰도 및 정밀도를 측정하는 검출보완부를

포함하는 것을 특징으로 하는 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 수집부는,

상기 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터의 데이터 형식을 색인하여 적합한 학습모델을 색인하되,

상기 데이터 형식은 엑셀파일, csv파일 또는 txt파일 중에 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 학습모델은,

K-means, cluster 또는 K-neighbor 중에 어느 하나로 구성되는 것을 특징으로 하는 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 학습부는,

상기 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터에 대한 딥러닝 학습을 상기 학습모델 각각에 대응하도록 분산하여 수행하는 것을 특징으로 하는 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 학습부는,

상기 정비이력서를 학습하여 4M(Man / Machine / Material / Method) 분석 및 5way 분석을 통해 정비이력서를 갱신하는 것을 특징으로 하는 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템.

청구항 6

- (a) 수집부가 수집대상 장비로부터 분석대상 데이터, 학습대상 데이터 및 학습 모델을 색인하여 저장소에 로드하는 단계;
- (b) 분석부가 상기 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터가 어떠한 학습모델에 적합한 데이터인지 여부를 분석하여 분석정보를 생성하는 단계; 및
- (c) 학습부가 상기 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터를 분석정보에 따라 학습모델과 매칭하여 딥러닝 학습을 수행하는 단계를

포함하는 것을 특징으로 하는 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 (a) 단계는,

- (a-1) 수집부가 수집대상 장비로부터 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터를 색인하여 저장소에 로드하는 단계;
- (a-2) 수집부가 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터의 데이터 형식을 분류하는 단계; 및
- (a-3) 수집부가 분류한 데이터 형식에 적합한 학습 모델을 색인하는 단계를

포함하는 것을 특징으로 하는 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

- (c-1) 학습부가 학습정의 데이터를 색인하는 단계;
- (c-2) 학습부가 분석정보를 토대로 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터 각각과 학습모델 각각을 매칭하는 단계; 및
- (c-3) 학습부가 매칭된 학습모델별로 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터에 대한 딥러닝 학습을 수행하는 단계를

포함하는 것을 특징으로 하는 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 방법.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 (c) 단계 이후,

- (d) 정비이력관리부가 딥러닝 학습 결과를 토대로 수집대상 장비와 대응하는 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터 각각에 대한 정비이력을 수치화한 정비이력서를 생성하는 단계; 및
- (e) 검출보완부가 수집대상 장비 및 정비이력서에 대한 인과관계, 정밀도, 예러나 불량에 대한 연관성을 분석하여 신뢰도 및 정밀도를 측정하는 단계를

포함하는 것을 특징으로 하는 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템 및 그 방법에 관한 것으로 더욱 상세하게는, 플랜트 제어/감시/생산 설비로부터 수집한 빅데이터의 분류, 분석, 예측 및 진단을 위한 학습을 분산시켜 수행하되, 4M(Man / Machine / Material / Method) 분석을 위한 체크리스트 및 5way 분석을 위한 학습을 수행하는 기술에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 빅데이터란 기존의 데이터베이스 관리 도구로 데이터를 수집, 저장, 관리, 분석할 수 있는 역량을 넘어서는 대량의 정형 또는 비정형 데이터 집합 및 이러한 데이터로부터 가치를 추출하고 결과를 분석하는 기술을 의미한다.
- [0003] 다양한 종류의 대용량 데이터에 대한 생성, 수집, 분석, 표현을 그 특징으로 하는 빅데이터 기술의 발전은 다변화된 현대 사회를 더욱 정확하게 예측하여 효율적으로 작동하게 하고 개인화된 현대 사회 구성원마다 맞춤형 정보를 제공, 관리, 분석할 수 있도록 한다.
- [0004] 이와 같이, 빅데이터는 정치, 사회, 경제, 문화, 과학 기술 등 전 영역에 걸쳐서 사회와 인류에게 유용한 정보를 제공할 수 있는 가능성을 제시하며 그 중요성이 부각되고 있다.
- [0005] 빅데이터 분석에는 기존 통계학과 전산학에서 사용되던 데이터 마이닝, 기계 학습, 자연 언어 처리, 패턴 인식 등이 동원될 수 있다. 특히, 최근 소셜 미디어와 같은 비정형 데이터의 증가로 인해 분석 기법들 중에서 텍스트 마이닝, 오피니언 마이닝, 소셜 네트워크 분석, 군집 분석 등이 주목을 받고 있다.
- [0006] 그러나, 종래의 빅데이터 수집은 파라미터나 모델의 변경시 프로그램의 로직을 다시 구성하거나 다시 개발해야 하고, 데이터를 분산하거나 기능을 분산하여 동시에 분석할 수 없다는 단점이 있다.
- [0007] 아울러, 종래의 5why 분석 도구를 이용한 시스템은 주로 전문가들의 지식을 모아 입력한 모델에 의존하는데 그치고 있는바, 에러발생 원인의 심층 분석에 한계가 있고 잠재적인 오류를 해소하지 못하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제2017-0035791호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 목적은, 플랜트 제어/감시/생산 설비로부터 수집한 빅데이터의 분류, 분석, 예측 및 진단을 위한 학습을 분산시켜 수행하되, 4M(Man / Machine / Material / Method) 분석을 위한 체크리스트 및 5way 분석을 위한 학습을 수행함으로써, 오류검출, 오류 원인, 오류발생 라인, 스텝정보 및 프로세스 정보에 대한 발생수치 및 예측치에 대한 분석을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 이러한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예는 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템으로서, 수집대상 장비로부터 분석대상 데이터, 학습대상 데이터 및 학습모델을 색인하여 저장소에 로드하는 수집부; 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터가 어떠한 학습모델에 적합한 데이터인지 여부를 분석하여 분석정보를 생성하는 분석부; 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터를 분석정보에 따라 학습모델과 매칭하여 딥러닝 학습을 수행하는 학습부; 딥러닝 학습 결과를 토대로 수집대상 장비와 대응하는 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터 각각에 대한 정비이력을 수치화하는 정비이력관리부; 및 수집대상 장비 및 정비이력서에 대한 인과관계, 정밀도, 에러나 불량에 대한 연관성을 분석하여 신뢰도 및 정밀도를 측정하는 검출보완부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 바람직하게는 수집부는, 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터의 데이터 형식을 색인하여 적합한 학습모델을 색인하되, 데이터 형식은 엑셀파일, csv파일 또는 txt파일 중에 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 학습모델은, K-means, cluster 또는 K-neighbor 중에 어느 하나로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 학습부는, 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터에 대한 딥러닝 학습을 학습모델 각각에 대응하도록 분산하여 수행하는 것을 특징으로 한다.

- [0014] 학습부는, 정비이력서를 학습하여 4M(Man / Machine / Material / Method) 분석 및 5way 분석을 통해 정비이력서를 갱신하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 전술한 시스템을 기반으로 하는 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 방법은, 수집부가 수집대상 장비로부터 분석대상 데이터, 학습대상 데이터 및 학습 모델을 색인하여 저장소에 로드하는 (a) 단계; 분석부가 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터가 어떠한 학습모델에 적합한 데이터인지 여부를 분석하여 분석정보를 생성하는 (b) 단계; 및 학습부가 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터를 분석정보에 따라 학습모델과 매칭하여 딥러닝 학습을 수행하는 (c) 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 바람직하게는 (a) 단계는, 수집부가 수집대상 장비로부터 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터를 색인하여 저장소에 로드하는 (a-1) 단계; 수집부가 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터의 데이터 형식을 분류하는 (a-2) 단계; 및 수집부가 분류한 데이터 형식에 적합한 학습 모델을 색인하는 (a-3) 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] (c) 단계는, 학습부가 학습정의 데이터를 색인하는 (c-1) 단계; 학습부가 분석정보를 토대로 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터 각각과 학습모델 각각을 매칭하는 (c-2) 단계; 및 학습부가 매칭된 학습모델별로 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터에 대한 딥러닝 학습을 수행하는 (c-3) 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] (c) 단계 이후, 정비이력관리부가 딥러닝 학습 결과를 토대로 수집대상 장비와 대응하는 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터 각각에 대한 정비이력을 수치화한 정비이력서를 생성하는 (d) 단계; 및 검출보완부가 수집대상 장비 및 정비이력서에 대한 인과관계, 정밀도, 예러나 불량에 대한 연관성을 분석하여 신뢰도 및 정밀도를 측정하는 (e) 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0019] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 플랜트 제어/감시/생산 설비로부터 수집한 빅데이터의 분류, 분석, 예측 및 진단을 위한 학습을 분산시켜 수행되되, 4M(Man / Machine / Material / Method) 분석을 위한 체크리스트 및 5way 분석을 위한 학습을 수행함으로써, 오류검출, 오류 원인, 오류발생 라인, 스텝정보 및 프로세스 정보에 대한 발생수치 및 예측치에 대한 분석을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템을 도시한 구성도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템의 인터페이스부에 대한 구성을 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템의 동작흐름을 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템의 개념을 도시한 예시도.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템의 프레임워크를 도시한 구성도.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 방법을 도시한 순서도.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 방법의 제S100단계를 도시한 순서도.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 방법의 제S300단계를 도시한 순서도.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 방법의 제S100단계 이후 과정을 도시한 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명의 구체적인 특징 및 이점들은 첨부 도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하

기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 할 것이다. 또한, 본 발명에 관련된 공지 기능 및 그 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는, 그 구체적인 설명을 생략하였음에 유의해야 할 것이다.

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템(S)을 도시한 구성도이다.
- [0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템(S)은, 수집부(100), 분석부(200), 학습부(300), 정비이력관리부(400) 및 검출보완부(500)를 포함하여 구성된다.
- [0024] 먼저, 수집부(100)는 수집대상 장비로부터 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터를 색인하여 저장소에 로드하고, 색인한 데이터 형식에 적합한 학습모델을 색인한다.
- [0025] 이때, 색인한 데이터 형식은 엑셀파일, csv파일 또는 txt파일 중에 어느 하나의 형식으로 생성된 데이터로 이해함이 바람직하나, 본 발명의 일 실시예가 이에 국한되는 것은 아니며, jpg파일, jpeg파일 또는 pdf파일 중에 어느 하나의 형식으로 생성될 수 있다.
- [0026] 또한, 저장소는 별도의 데이터베이스 없이 서버에 직접 구비된 메모리 DB 또는 메모리 중에 어느 하나로 구성될 수 있다.
- [0027] 아울러, 학습모델을 색인은 엑셀파일, csv파일, txt파일, jpg파일, jpeg파일 또는 pdf파일 각각의 데이터 형식에 적합하도록 분류하되, 학습모델은 K-means, cluster 또는 K-neighbor 중에 어느 하나로 구성될 수 있다.
- [0028] 분석부(200)는 수집부로부터 인가받은 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터가 어떠한 학습모델에 적합한 데이터 인지 여부를 분석하여 분석정보를 생성한다.
- [0029] 이때, 분석정보는 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터에 대한 히스토그램(histogram), 플롯(plot), 이항분포(binomial distribution), 포아송분포(poisson distribution), 확률밀도함수(probability density function), 지수함수(exponential function), 콘트롤차트(control chart), 샘플링검사(sampling inspection) 또는 센서리 테스트(sensory test) 중에 어느 하나에 대한 수치화 값을 포함하는 것으로 이해함이 바람직하다.
- [0030] 학습부(300)는 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터를 분석정보에 따라 학습모델과 매칭하고, 매칭된 학습모델별로 딥러닝 학습을 수행한다.
- [0031] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 학습부(300)는 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터의 데이터 형식에 최적화된 학습모델을 선별해 각각 학습모델별로 분산하여 학습을 수행한다.
- [0032] 이때, 학습부(300)는 파라미터, 최적화 로직, 학습할 데이터의 컬럼, 샘플링 방법, 분산처리를 수행할 데이터 및 분산처리 수행 결과의 저장 경로를 포함하는 학습정의 데이터에 따라 학습을 수행하도록 구성되며, 학습정의 데이터에 대한 샘플링을 달리하여 학습할 수 있다.
- [0033] 또한, 학습부(300)는 json 포맷의 학습정의 데이터에 대한 설정 변경이 가능함에 따라 프로그램 로직을 다시 구성하거나 재개발하지 않고 딥러닝 학습 수행이 가능하다.
- [0034] 아울러, 학습부(300)는 정비이력관리부(400)로부터 인가받은 정비이력서를 학습하여 4M(Man / Machine / Material / Method) 분석 및 5way 분석을 통해 갱신한 정비이력서를 정비이력관리부(400)로 인가한다.
- [0035] 이때, 학습부(300)는 정비이력서 학습을 통해 수집대상 장비와 대응하는 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터에 대한 지표산정, 원인추적 또는 개연성 검사를 수행할 수 있다.
- [0036] 정비이력관리부(400)는 학습부(300)의 딥러닝 학습 결과를 토대로 수집대상 장비와 대응하는 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터 각각에 대한 정비이력을 수치화한 정비이력서를 생성하여 저장 및 관리한다.
- [0037] 이때, 정비이력서는 수치화된 값으로 구성되어 딥러닝 학습이 가능하다. 따라서, 사람의 개입에 의한 지식정보를 축적하거나 정성평가를 요하는 경우에 계량화하여 예측 및 진단이 가능하며, 의사결정을 위한 각종 정보를 수치로 제공할 수 있어 관리자의 판단을 빠르게 도울 수 있다.
- [0038] 검출보완부(500)는 상기 학습정의 데이터에 포함된 값을 토대로 수집대상 장비 및 정비이력서에 대한 인과관계, 정밀도, 예러나 불량에 대한 연관성을 분석하여 신뢰도 및 정밀도를 측정한다.
- [0039] 이때, 신뢰도 및 정밀도 측정은 수집대상 장비와 대응하는 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터 각각에 대한

4M(Man / Machine / Material / Method) 분석을 위한 체크리스트를 5way 분석을 통해 도출한다.

- [0040] 검출보완부(500)는 학습부(300)의 딥러닝 학습 결과에 포함된 값을 토대로 수집대상 장비와 대응하는 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터에 대한 잠재적 에러에 대한 예측 결과를 제공할 수 있다.
- [0041] 전술한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템(S)에 의하면, 수집대상 장비로부터 수집한 데이터의 분류, 분석, 예측 및 진단을 위한 학습을 분산시켜 수행하되, 4M(Man / Machine / Material / Method) 분석을 위한 체크리스트 및 5way 분석을 위한 학습을 수행함에 따라, 수집대상 장비에 대한 오류검출, 오류 원인, 오류발생 라인, 스텝정보 및 프로세스 정보에 대한 발생수치 및 예측치에 대한 분석이 가능하다.
- [0042] 아울러, 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템(S)은 도 2에 도시된 바와 같이 인터페이스부(600)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0043] 인터페이스부(600)는 수집부(100), 분석부(200), 학습부(300), 정비이력관리부(400) 및 검출보완부(500) 각각 구성의 수행결과를 이미지 또는 동영상 형태의 차트와 분석자료를 출력하도록 구성된다.
- [0044] 이때, 인터페이스부(600)는 scatter, regression, cluster, heatmap, PCA, factor analysis, kmean 또는 kneighbor 중에 어느 하나의 모듈을 통해 이미지 또는 동영상 형태의 차트와 분석자료를 출력하도록 구성된다.
- [0045] 아울러, 인터페이스부(600)는 이미지 또는 동영상 형태의 차트와 분석자료를 단일 UI를 통해 정보통신망을 통해 접속된 웹, 앱, PC 또는 모바일 디바이스로 전송할 수 있다.
- [0046] 이하, 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템(S)의 동작흐름을 도시한 도면이다. 도 3을 참조하여 동작흐름에 대해 살펴보면 아래와 같다.
- [0047] 1) 딥러닝 학습을 위한 각종 모델정보, 파라미터 및 최적화 방법, 분산서버의 정보, 샘플링 정보 등을 입력받는다(step 1).
- [0048] 2) 잠재에러 검출을 위해 기존의 에러에 대한 학습 데이터를 로드한다(step 2).
- [0049] 3) 분류엔진과 분석엔진이 분류와 분석을 진행하여 데이터를 메모리 디비엔진에 가공 저장한다(step 3). 이때, 필요에 따라 4m분석과 5why분석을 진행할 수 있다.
- [0050] 4) 학습된 정보와 4m 및 5why분석을 통한 정보를 이용하여 각종 예측된 정보를 신뢰도와 정밀도와 함께 제공한다(step 4).
- [0051] 5) 불량이나 에러의 원인을 추적하는 분석을 실시한다(step 5).
- [0052] 6) 예상되는 잠재 에러를 추적하여 신뢰도와 정밀도를 제공한다(step 6).
- [0053] 7) 신뢰도와 정밀도를 시각화해 출력한다(step 7).
- [0054] 이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템(S)의 개념을 도시한 예시도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템(S)의 프레임워크를 도시한 구성도이다.
- [0055] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예는 저장소로부터 환경설정, 훈련세트 및 지도학습 훈련 세트에 대한 데이터를 로드하고, 분산처리를 통해 학습을 수행한다.
- [0056] 이때, 학습은 적합한 학습모델을 색인하여 수행하고, 학습 결과는 메모리 기반 DB에 저장한다.
- [0057] 그리고, 분석, 4m 및 5why를 수행하여 그 결과를 시각화 도구를 통해 출력하도록 구성된다.
- [0058] 이하, 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 방법에 대해 살펴보면 아래와 같다.
- [0059] 먼저, 수집부(100)가 수집대상 장비로부터 분석대상 데이터, 학습대상 데이터 및 학습모델을 색인하여 저장소에 로드한다(S100).
- [0060] 이어서, 분석부(200)가 수집부로부터 인가받은 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터가 어떠한 학습모델에 적합한 데이터인지 여부를 분석하여 분석정보를 생성한다(S200).
- [0061] 그리고, 학습부(300)가 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터를 분석정보에 따라 학습모델과 매칭하여 딥러닝 학

습을 수행한다(S300).

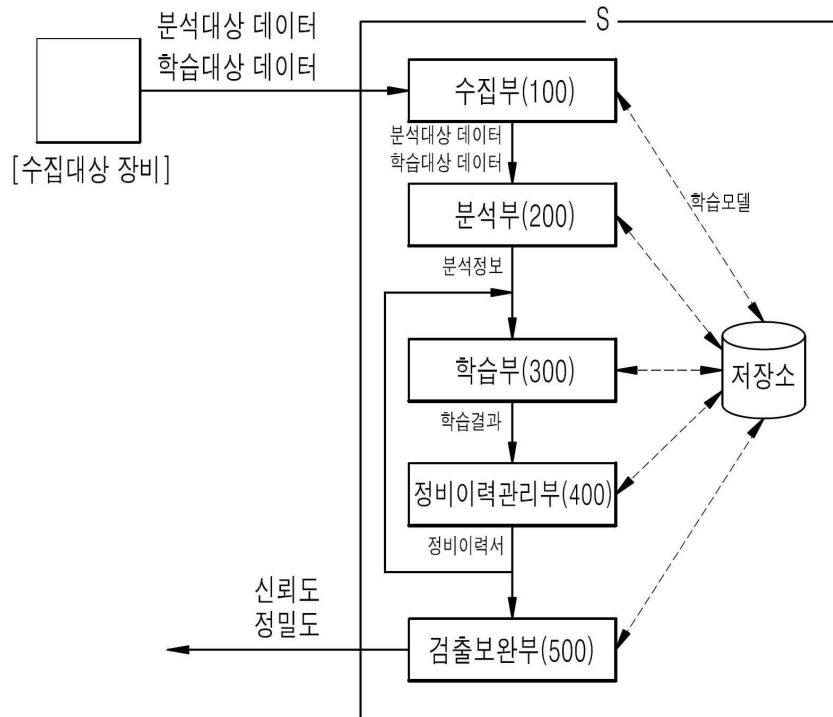
- [0062] 이하, 도 7을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 방법의 제S100단계에 대해 살펴보면 아래와 같다.
- [0063] 먼저, 수집부(100)가 수집대상 장비로부터 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터를 색인하여 저장소에 로드한다(S102).
- [0064] 이어서, 수집부(100)가 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터의 데이터 형식을 분류한다(S104).
- [0065] 그리고, 수집부(100)가 분류한 데이터 형식에 적합한 학습모델을 색인한다(S106).
- [0066] 이하, 도 8을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 방법의 제S300단계의 세부과정에 대해 살펴보면 아래와 같다.
- [0067] 제S200단계 이후, 학습부(300)가 학습정의 데이터를 색인한다(S302).
- [0068] 이어서, 학습부(300)가 분석정보를 토대로 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터 각각과 학습모델 각각을 매칭한다(S304).
- [0069] 그리고, 학습부(300)가 매칭된 학습모델별로 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터에 대한 딥러닝 학습을 수행한다(S306).
- [0070] 이하, 도 9를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 방법의 제S300단계 이후과정에 대해 살펴보면 아래와 같다.
- [0071] 제S300단계 이후, 정비이력관리부(400)가 딥러닝 학습 결과를 토대로 수집대상 장비와 대응하는 분석대상 데이터 및 학습대상 데이터 각각에 대한 정비이력을 수치화한 정비이력서를 생성한다(S400).
- [0072] 그리고, 검출보완부(500)가 수집대상 장비 및 정비이력서에 대한 인과관계, 정밀도, 에러나 불량에 대한 연관성을 분석하여 신뢰도 및 정밀도를 측정한다(S500).
- [0073] 이상으로 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 설명하고 도시하였지만, 본 발명은 이와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용에만 국한되는 것이 아니며, 기술적 사상의 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대해 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 그러한 모든 적절한 변경 및 수정과 균등물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

부호의 설명

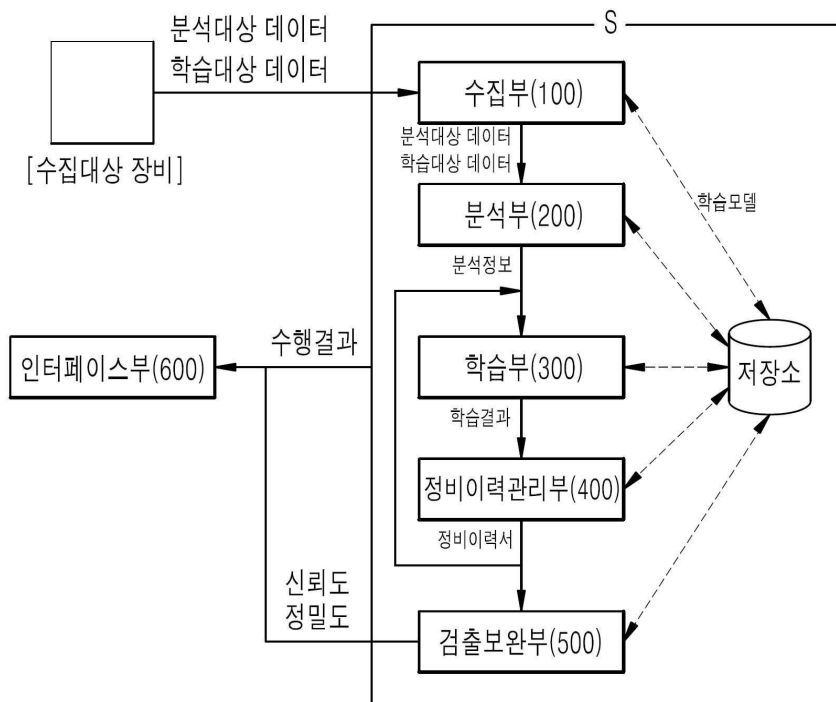
- [0074] S: 빅데이터 분석을 이용한 통계적 품질 관리 시스템
- 100: 수집부
- 200: 분석부
- 300: 학습부
- 400: 정비이력관리부
- 500: 검출보완부
- 600: 인터페이스부

도면

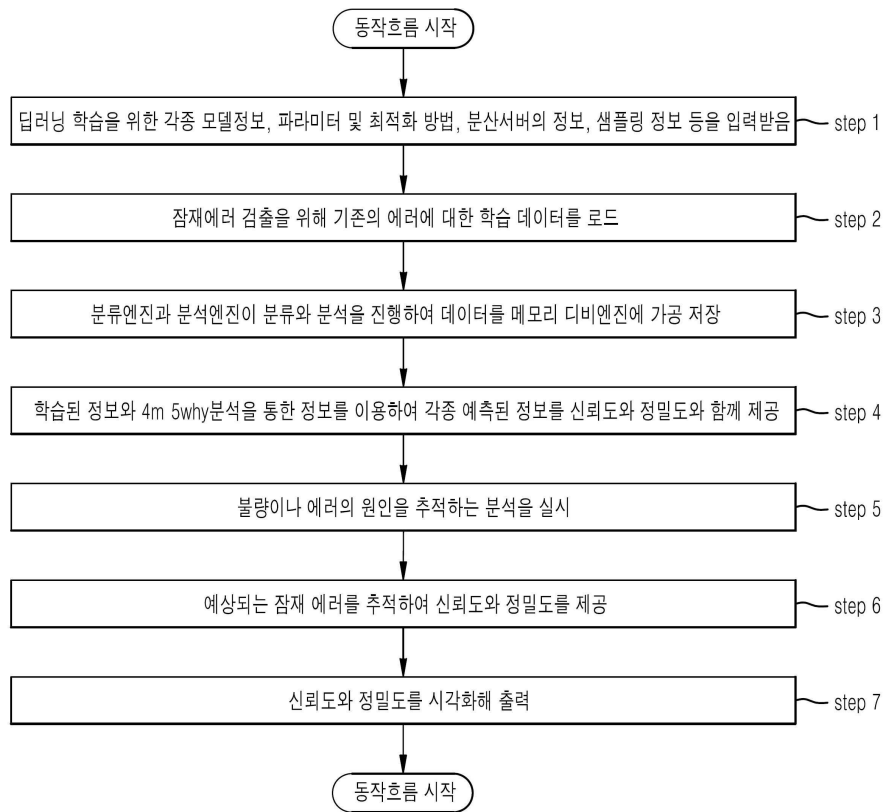
도면1



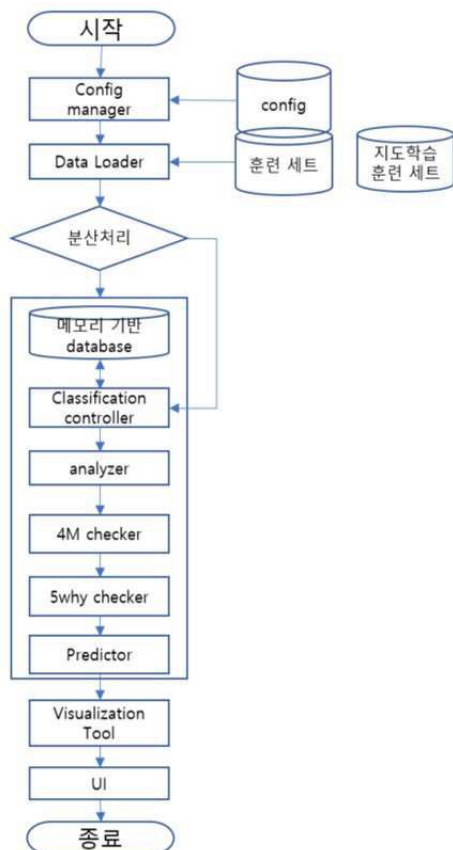
도면2



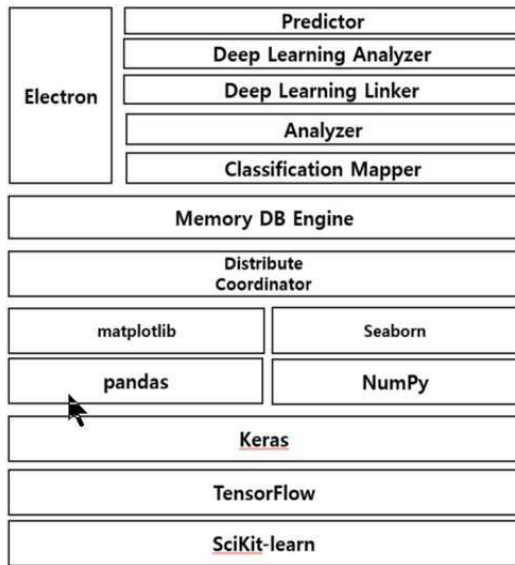
도면3



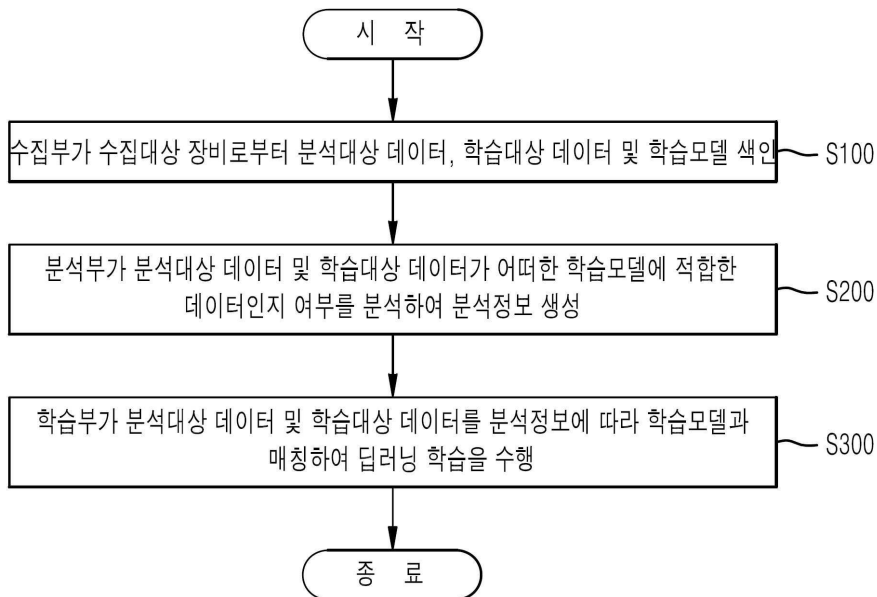
도면4



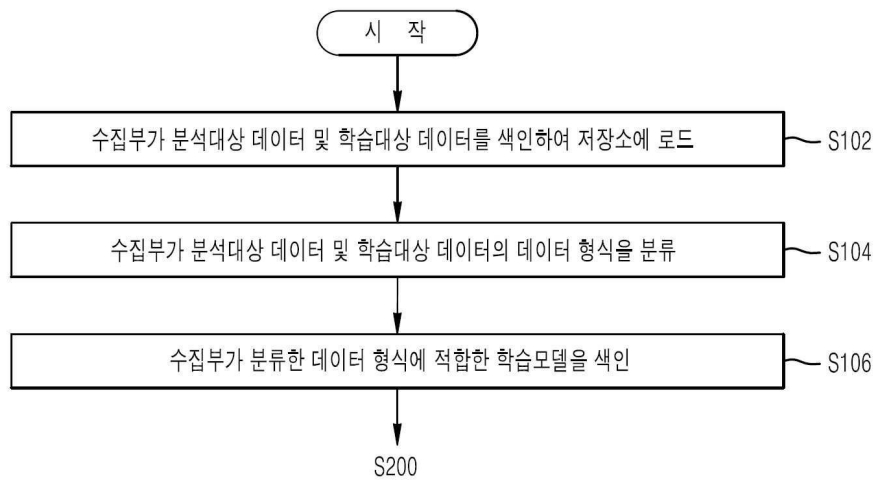
도면5



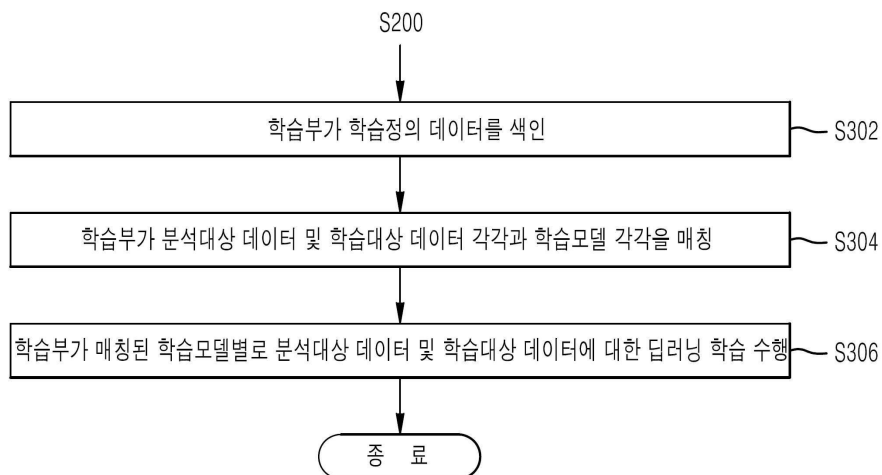
도면6



도면7



도면8



도면9

