



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년03월23일  
(11) 등록번호 10-2092093  
(24) 등록일자 2020년03월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06F 11/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
G06F 11/328 (2013.01)  
G06F 11/3003 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0108271

(22) 출원일자 2018년09월11일

심사청구일자 2018년09월11일

(65) 공개번호 10-2020-0029794

(43) 공개일자 2020년03월19일

(56) 선행기술조사문헌  
W02013027562 A1\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

아토리서치(주)

서울특별시 서초구 강남대로43길 6, 6층(서초동, 강남메인타워2)

(72) 발명자

권중현

경기도 김포시 김포대로926번길 88-27, 228동 504호(북변동, 풍년마을신일아파트)

이광희

경기도 성남시 분당구 선지봉로16번길 1, 103호(분당동)

이진영

경기도 하남시 위례대로 190, B1435호(학암동, 효성해링턴 타워)

(74) 대리인

특허법인도담

전체 청구항 수 : 총 18 항

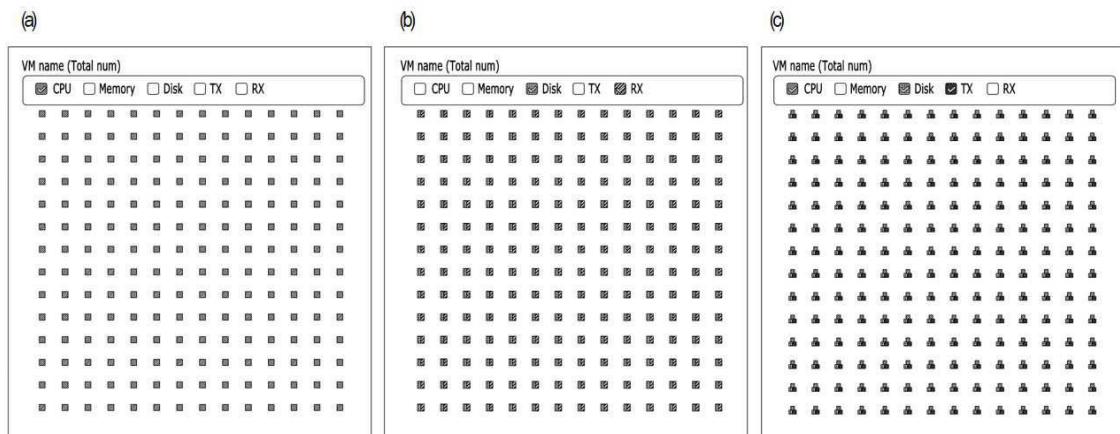
심사관 : 김계준

(54) 발명의 명칭 실시간 다중 메트릭 모니터링 방법 및 시스템

(57) 요약

본 발명은 실시간 다중 메트릭 모니터링 방법에 있어서, 하나 이상의 IT 장비에 대한 메트릭 정보를 수집하는 단계, 사용자로부터 화면에 표시하고자 하는 측정 항목을 하나 이상 수신하는 단계, 사용자로부터 화면에 표시하고자 하는 측정 항목을 하나 이상 수신하는 단계, 상기 측정 항목 별 제1 메트릭 정보에 대응되는 도형을 생성하고, 상기 도형을 이용하여 상기 IT 장비 각각에 대응되는 도형 그룹을 생성하는 단계, 상기 도형 그룹을 이용하여 상기 하나 이상의 IT 장비에 대한 다중 메트릭 정보를 표시하는 단계 및 상기 도형을 포함하는 영역에 커서가 위치하면 상기 제1 메트릭 정보의 값 및/또는 상기 제1 메트릭 정보에 대응하는 IT 장비 정보를 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류  
G06F 11/327 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌  
KR1020150084851 A\*  
JP2009076056 A\*  
KR1020130099424 A  
JP2005301787 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	18-CM-SW-09
부처명	방사청, 산업부
연구관리전문기관	민군협력진흥원
연구사업명	민군겸용기술개발사업
연구과제명	암호화된 트래픽 처리를 위한 보안성을 갖춘 침입 탐지 및 차단 기술 연구
기여율	1/1
주관기관	아토리서치
연구기간	2018.06.25 ~ 2021.12.24

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

실시간 다중 메트릭 모니터링 방법에 있어서,

하나 이상의 IT 장비에 대한 메트릭 정보를 수집하는 단계;

사용자로부터 화면에 표시하고자 하는 측정 항목을 하나 이상 수신하는 단계;

상기 측정 항목 별 제1 메트릭 정보에 대응되는 도형을 생성하고, 상기 도형을 이용하여 상기 IT 장비 각각에 대응되는 도형 그룹을 생성하는 단계;

상기 도형 그룹을 이용하여 상기 하나 이상의 IT 장비에 대한 다중 메트릭 정보를 표시하는 단계; 및

상기 도형을 포함하는 영역에 커서가 위치하면 상기 제1 메트릭 정보의 값 및/또는 상기 제1 메트릭 정보에 대응하는 IT 장비 정보를 표시하는 단계를 포함하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 도형은 사각형 또는 부채꼴이고,

상기 도형의 색상은 측정 항목에 따라 결정되며,

상기 도형의 크기는 각 도형이 나타내는 상기 제1 메트릭 정보의 값에 의해 결정되는 것을 특징으로 하며,

상기 도형 그룹은 상기 IT 장비 각각에 대응되는 일 지점을 중심으로 배치되는 하나 이상의 도형의 집합인 것을 특징으로 하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 방법.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 측정 항목의 개수가 하나이면 상기 도형은 상기 일 지점 상에 배치되고,

상기 측정 항목의 개수가 복수 개이면 상기 도형은 상기 일 지점을 중심으로 배치된 각 도형의 내각의 합이 360도가 되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 IT 장비는 가상 머신, 호스트 또는 네트워크 장비 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 측정 항목은 CPU, CPU 활용도, 메모리, 디스크, 가상 디스크, 디스크 공간, 송신 트래픽, 수신 트래픽 또는 전력 중 적어도 하나를 포함하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 방법.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 제1 메트릭 정보 중 값이 기 설정된 제1 임계 값을 초과하는 제2 메트릭 정보를 식별하는 단계;

상기 제2 메트릭 정보의 값이 상기 제1 임계 값을 초과하는 횟수에 따라 상기 도형 그룹을 포함하는 제1 영역의 백그라운드 색상을 조정하여 표시하는 단계를 더 포함하고,

상기 백그라운드 색상은 상기 횟수에 따라 상이하게 설정되는 것을 특징으로 하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 방법.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 IT 장비의 정보는 명칭, IP 주소, ID, IP 장비의 종류, MAC 주소, DPID 또는 연결 포트 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 방법.

**청구항 8**

제6항에 있어서,

상기 제1 영역에 커서가 위치하는 지 판단하는 단계;

상기 제1 영역에 커서가 위치하면 상기 백그라운드 색상을 초기화하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 방법.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 제1 메트릭 정보의 값이 기 설정된 제2 임계 값 이상이면 알림을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 방법.

**청구항 10**

실시간 다중 메트릭 모니터링 시스템에 있어서,

하나 이상의 IT 장비로부터 메트릭 정보를 수집하는 수집부;

사용자로부터 화면에 표시하고자 하는 측정 항목을 하나 이상 수신하는 입력부;

수집한 메트릭 정보를 분석 및/또는 가공하여 각 측정 항목 별 제1 메트릭 정보에 대응되는 도형을 생성하고, 상기 도형을 이용하여 상기 IT 장비 각각에 대응되는 도형 그룹을 생성하며, 상기 도형을 포함하는 영역에 커서가 위치하면 상기 제1 메트릭 정보의 값 및/또는 상기 제1 메트릭 정보에 대응하는 IT 장비 정보를 표시하는 제어부; 및

상기 도형 그룹을 이용하여 상기 하나 이상의 IT 장비에 대한 다중 메트릭 정보를 표시하는 표시부를 포함하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 시스템.

**청구항 11**

제10항에 있어서,  
 상기 도형은 사각형 또는 부채꼴이고,  
 상기 도형의 색상은 측정 항목에 따라 결정되며,  
 상기 도형의 크기는 각 도형이 나타내는 상기 제1 메트릭 정보의 값에 의해 결정되는 것을 특징으로 하며,  
 상기 도형 그룹은 상기 IT 장비 각각에 대응되는 일 지점을 중심으로 배치되는 하나 이상의 도형의 집합인 것을  
 특징으로 하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 시스템.

**청구항 12**

제11항에 있어서,  
 상기 측정 항목의 개수가 하나이면 상기 도형은 상기 일 지점 상에 배치되고,  
 상기 측정 항목의 개수가 복수 개이면 상기 도형은 상기 일 지점을 중심으로 배치된 각 도형의 내각의 합이 360  
 도가 되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 시스템.

**청구항 13**

제10항에 있어서,  
 상기 IT 장비는 가상 머신, 호스트 또는 네트워크 장비 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 실시간  
 다중 메트릭 모니터링 시스템.

**청구항 14**

제10항에 있어서,  
 상기 측정 항목은 CPU 활용도, 메모리 사용량, 디스크 사용량, 가상 디스크 사용량, 송신 트래픽, 수신 트래픽,  
 파일 시스템 사용량 또는 전력 사용량 중 적어도 하나를 포함하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 시스템.

**청구항 15**

제10항에 있어서,  
 상기 제어부는,  
 상기 제1 메트릭 정보 중 값이 기 설정된 제1 임계 값을 초과하는 제2 메트릭 정보를 식별하고, 상기 값이 상기  
 제1 임계 값을 초과하는 횟수에 따라 상기 도형 그룹을 포함하는 제1 영역의 백그라운드 색상을 조정하여 표시  
 하고, 상기 백그라운드 색상은 상기 횟수에 따라 상이하게 설정되는 것을 특징으로 하는 실시간 다중 메트릭 모  
 니터링 시스템.

**청구항 16**

제10항에 있어서,  
 상기 IT 장비의 정보는 명칭, IP 주소, ID, IP 장비의 종류, MAC 주소, DPID 또는 연결 포트 중 적어도 하나를  
 포함하는 것을 특징으로 하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 시스템.

**청구항 17**

제15항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1 영역에 커서가 위치하는지 판단하고, 커서가 위치하면 상기 백그라운드 색상을 초기화하는 것을 특징으로 하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 시스템.

**청구항 18**

제10항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1 메트릭 정보의 값이 기 설정된 제2 임계 값 이상이면 알림을 생성하는 것을 특징으로 하는 실시간 다중 메트릭 모니터링 시스템.

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 메트릭 모니터링 방법 및 시스템에 관한 것으로, 실시간으로 하나 이상의 IT 장비에 대한 메트릭 정보를 모니터링하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 IT 산업의 급격한 발전과 함께 컴퓨터 시스템의 성능 또한 급격하게 발전하고 있다. 이를 통해 컴퓨터 시스템의 성능 문제를 검출하기 위하여 각 시스템의 상태를 모니터링하는 솔루션도 함께 연구되고 있다.

[0003] Google 사의 Stackdriver와 Elastic 사의 Metricbeat가 그 대표적인 솔루션이다. Stackdriver는 Google Cloud Platform Web services에서 실행되는 응용 프로그램에 대한 모니터링, 로깅 및 진단을 가능하게 한다. Stackdriver는 모니터링 정보를 보다 편하게, 필요한 정보를 골라서 모니터링할 수 있도록 대시보드 기능 및 메트릭(Metric)을 제공한다. Metricbeat는 시스템 및 장치의 메트릭을 관리 및 추적하기 위해 시스템 사용 통계 및 시스템에서 실행되는 모든 프로세스에 대한 통계를 시각적으로 확인할 수 있다.

[0004] 그러나 위와 같은 종래의 솔루션은 원하는 메트릭 정보를 시각적으로 제공하는 하나, 시스템 및 장치의 수가 일정 수 이상 증가할 경우 그 정보를 한눈에 알아보기 힘들다는 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 하나 이상의 IT 장비에 대한 메트릭 정보를 실시간으로 모니터링할 수 있게 하는 것을 일 목적으로 한다.

[0006] 또한 본 발명은 하나 이상의 IT 장비에 대한 메트릭 정보를 도형으로 표시하여 직관성을 높이는 것을 일 목적으로 한다.

[0007] 또한 본 발명은 메트릭 정보를 하나 이상의 측정 항목 별로 구분하여 모니터링할 수 있게 하는 것을 일 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 실시간 다중 메트릭 모니터링 방법에 있어서, 하나 이상의 IT 장비에 대한 메트릭 정보를 수집하는 단계, 사용자로부터 화면에 표시하고자 하는 측정 항목을 하나 이상 수신하는 단계, 사용자로부터 화면에 표시하고자 하는 측정 항목을 하나 이상 수신하는 단계, 상기 측정 항목 별 제1 메트릭 정보에 대응되는 도형을 생성하고, 상기 도형을 이용하여 상기 IT 장비 각각에 대응되는 도형 그룹을 생성하는 단계, 상기 도형 그룹을 이용하여 상기 하나 이상의 IT 장비에 대한 다중 메트릭 정보를 표시하는 단계 및 상기 도형을 포함하는 영역에 커서가 위치하면 상기 제1 메트릭 정보의 값 및/또는 상기 제1 메트릭 정보에 대응하는 IT 장비 정보를 표시하는 단계를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.
- [0009] 또한 상기 도형은 사각형 또는 부채꼴이고, 상기 도형의 색상은 측정 항목에 따라 결정되며, 상기 도형의 크기는 각 도형이 나타내는 상기 제1 메트릭 정보의 값에 의해 결정되는 것을 특징으로 하며, 상기 도형 그룹은 상기 IT 장비 각각에 대응되는 일 지점을 중심으로 배치되는 하나 이상의 도형의 집합인 것을 일 특징으로 한다.
- [0010] 나아가 상기 측정 항목의 개수가 하나이면 상기 도형은 상기 일 지점 상에 배치되고, 상기 측정 항목의 개수가 복수 개이면 상기 도형은 상기 일 지점을 중심으로 배치된 각 도형의 내각의 합이 360도가 되도록 배치되는 것을 일 특징으로 한다.
- [0011] 또한 상기 IT 장비는 가상 머신, 호스트 또는 네트워크 장비 중 적어도 하나를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.
- [0012] 나아가 상기 측정 항목은 CPU, CPU 활용도, 메모리, 디스크, 가상 디스크, 디스크 공간, 송신 트래픽, 수신 트래픽 또는 전력 중 적어도 하나를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.
- [0013] 또한 상기 제1 메트릭 정보 중 값이 기 설정된 제1 임계 값을 초과하는 제2 메트릭 정보를 식별하는 단계, 상기 제2 메트릭 정보의 값이 상기 제1 임계 값을 초과하는 횟수에 따라 상기 도형 그룹을 포함하는 제1 영역의 백그라운드 색상을 조정하여 표시하는 단계를 더 포함하고, 상기 백그라운드 색상은 상기 횟수에 따라 상이하게 설정되는 것을 일 특징으로 한다.
- [0014] 나아가 상기 IT 장비의 정보는 명칭, IP 주소, ID, IP 장비의 종류, MAC 주소, DPID 또는 연결 포트 중 적어도 하나를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.
- [0015] 삭제
- [0016] 또한 상기 제1 영역에 커서가 위치하는 지 판단하는 단계, 상기 제1 영역에 커서가 위치하면 상기 백그라운드 색상을 초기화하는 단계를 더 포함하는 것을 일 특징으로 한다.
- [0017] 나아가 상기 제1 메트릭 정보의 값이 기 설정된 제2 임계 값 이상이면 알림을 생성하는 단계를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.
- [0018] 또한 본 발명은 실시간 다중 메트릭 모니터링 시스템에 있어서, 하나 이상의 IT 장비로부터 메트릭 정보를 수집하는 수집부, 사용자로부터 화면에 표시하고자 하는 측정 항목을 하나 이상 수신하는 입력부, 및 수집한 메트릭 정보를 분석 및/또는 가공하여 각 측정 항목 별 제1 메트릭 정보에 대응되는 도형을 생성하고, 상기 도형을 이용하여 상기 IT 장비 각각에 대응되는 도형 그룹을 생성하며, 상기 도형을 포함하는 영역에 커서가 위치하면 상기 제1 메트릭 정보의 값 및/또는 상기 제1 메트릭 정보에 대응하는 IT 장비 정보를 표시하는 제어부 및 상기 도형 그룹을 이용하여 상기 하나 이상의 IT 장비에 대한 다중 메트릭 정보를 표시하는 표시부를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.
- [0019] 나아가 상기 도형은 사각형 또는 부채꼴이고, 상기 도형의 색상은 측정 항목에 따라 결정되며, 상기 도형의 크기는 각 도형이 나타내는 상기 제1 메트릭 정보의 값에 의해 결정되는 것을 특징으로 하며, 상기 도형 그룹은 상기 IT 장비 각각에 대응되는 일 지점을 중심으로 배치되는 하나 이상의 도형의 집합인 것을 일 특징으로 한다.
- [0020] 또한 상기 측정 항목의 개수가 하나이면 상기 도형은 상기 일 지점 상에 배치되고, 상기 측정 항목의 개수가 복수 개이면 상기 도형은 상기 일 지점을 중심으로 배치된 각 도형의 내각의 합이 360도가 되도록 배치되는 것을 일 특징으로 한다.

- [0021] 나아가 상기 IT 장비는 가상 머신, 호스트 또는 네트워크 장비 중 적어도 하나를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.
- [0022] 또한 상기 측정 항목은 CPU 활용도, 메모리 사용량, 디스크 사용량, 가상 디스크 사용량, 송신 트래픽, 수신 트래픽, 파일 시스템 사용량 또는 전력 사용량 중 적어도 하나를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.
- [0023] 나아가 상기 제어부는, 상기 제1 메트릭 정보 중 값이 기 설정된 제1 임계 값을 초과하는 제2 메트릭 정보를 식별하고, 상기 값이 상기 제1 임계 값을 초과하는 횟수에 따라 상기 도형 그룹을 포함하는 제1 영역의 백그라운드 색상을 조정하여 표시하고, 상기 백그라운드 색상은 상기 횟수에 따라 상이하게 설정되는 것을 일 특징으로 한다.
- [0024] 또한 상기 IT 장비의 정보는 명칭, IP 주소, ID, IP 장비의 종류, MAC 주소, DPID 또는 연결 포트 중 적어도 하나를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.
- [0025] 삭제
- [0026] 나아가 상기 제어부는, 상기 제1 영역에 커서가 위치하는지 판단하고, 커서가 위치하면 상기 백그라운드 색상을 초기화하는 것을 일 특징으로 한다.
- [0027] 또한 상기 제어부는, 상기 제1 메트릭 정보의 값이 기 설정된 제2 임계 값 이상이면 알람을 생성하는 것을 일 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0028] 진술한 바와 같은 본 발명에 의하면, 하나 이상의 IT 장비에 대한 메트릭 정보를 실시간으로 모니터링할 수 있다.
- [0029] 또한 본 발명은 하나 이상의 IT 장비에 대한 메트릭 정보를 도형으로 표시하여 직관성을 높일 수 있다.
- [0030] 또한 본 발명은 메트릭 정보를 하나 이상의 측정 항목 별로 구분하여 모니터링할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 의한 실시간 다중 메트릭 모니터링 시스템의 구성을 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 의한 측정 항목 선택 영역을 표시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 의한 하나 이상의 IT 장비 각각에 대한 메트릭 정보를 표시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 의한 측정 항목의 수에 따른 도형을 표시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 의한 메트릭 정보가 표시된 영역의 백그라운드 색상이 조정된 것을 표시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 의한 실시간 다중 메트릭 모니터링 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 의한 메트릭 정보가 표시된 영역의 백그라운드 색상을 조정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0032] 진술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다.
- [0033] 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용되며, 명세서 및 특허청구의 범위에 기재된 모든 조합은 임의의 방식으로 조합될 수 있다. 그리고 다른 식으로 규정하지 않는 한, 단수에 대한 언급은 하나 이상을 포함할 수 있고, 단수 표현에 대한 언급은 또한 복수 표현을 포함할 수 있음이 이해되어야 한다.



- [0034] 본 명세서에서 사용되는 용어는 단지 특정 예시적 실시 예들을 설명할 목적을 가지고 있으며 한정할 의도로 사용되는 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같은 단수적 표현들은 또한, 해당 문장에서 명확하게 달리 표시하지 않는 한, 복수의 의미를 포함하도록 의도될 수 있다. 용어 "및/또는," "그리고/또는"은 그 관련되어 나열되는 항목들의 모든 조합들 및 어느 하나를 포함한다. 용어 "포함한다", "포함하는", "포함하고 있는", "구비하는", "갖는", "가지고 있는" 등은 내포적 의미를 갖는 바, 이에 따라 이러한 용어들은 그 기재된 특징, 정수, 단계, 동작, 요소, 및/또는 컴포넌트를 특정하며, 하나 이상의 다른 특징, 정수, 단계, 동작, 요소, 컴포넌트, 및/또는 이들의 그룹의 존재 혹은 추가를 배제하지 않는다. 본 명세서에서 설명되는 방법의 단계들, 프로세스들, 동작들은, 구체적으로 그 수행 순서가 확정되는 경우가 아니라면, 이들의 수행을 논의된 혹은 예시된 그러한 특정 순서로 반드시 해야 하는 것으로 해석해서는 안 된다. 추가적인 혹은 대안적인 단계들이 사용될 수 있음을 또한 이해해야 한다.
- [0035] 또한, 각각의 구성요소는 각각 하드웨어 프로세서로 구현될 수 있고, 위 구성요소들이 통합되어 하나의 하드웨어 프로세서로 구현될 수 있으며, 또는 위 구성요소들이 서로 조합되어 복수 개의 하드웨어 프로세서로 구현될 수도 있다.
- [0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 의한 실시간 다중 메트릭 모니터링 시스템의 구성을 도시한 도면이다. 실시간 다중 메트릭 모니터링 시스템은 하나 이상의 IT 장비의 메트릭 정보를 일괄적으로 모니터링할 수 있다. 예를 들어 실시간 가상 메트릭 모니터링 시스템은 가상 머신 A와 네트워크 장비 B에 대한 메트릭 정보를 동시에 모니터링할 수 있다.
- [0039] IT 장비는 가상 머신, 호스트 또는 네트워크 장비 중 적어도 하나를 포함하나 이에 국한되지는 않는다. 또한 메트릭 정보는 IT 장비의 품질 및 상태를 파악하기 위한 하나 이상의 측정 항목을 포함할 수 있다. 측정 항목은 CPU, CPU 활용도, 메모리, 디스크, 가상 디스크, 디스크 공간, 송수신 트래픽, 게스트 파일 시스템, 시스템 그리고 전력 등을 포함할 수 있다. 모든 측정 항목은 사용량을 측정 값으로 가질 수 있으며 CPU 활용도 항목은 리소스를, 메모리 항목은 할당량을, 게스트 파일 시스템은 CPU 항목은 사용량을, CPU 활용도 항목은 리소스 및 사용량을, 메모리 항목은 사용량 및 할당량을, 디스크 항목은 사용량을, 가상 디스크 항목은 사용량을, 디스크 공간 항목은 사용량을, 시스템 항목은 빌드 넘버, 상태, 정보를 더 포함할 수 있다.
- [0040]
- [0041] 보다 구체적으로 설명하면, 실시간 다중 메트릭 모니터링 시스템은 수집부(10), 입력부(20), 제어부(30), 저장부(40) 그리고 표시부(50)를 포함할 수 있다.
- [0042] 수집부(10)는 하나 이상의 IT 장비로부터 메트릭 정보를 수집한다. 메트릭 정보는 실시간으로 수집되는 측정 값을 포함하는 측정 항목에 대한 정보를 의미하는 것으로 이해될 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시 예에서 메트릭 정보는 IT 장비 각각에 대해 수집되며, 모든 측정 항목에 대해 수집될 수 있다. 즉, 수집부(10)는 본 발명의 실시간 다중 메트릭 모니터링 시스템이 모니터링하는 모든 IT 장비로부터 각 IT 장비의 CPU 리소스 및 사용량, 메모리 할당량 및 사용량, 디스크 사용량, 가상 디스크 사용량, 디스크 공간, 빌드 넘버, 상태, 송신 트래픽, 수신 트래픽 등을 메트릭 정보로 수집할 수 있다. 수집된 메트릭 정보는 제어부(30)에서 분석 및/또는 가공되어 표시부(50)에 표시될 수 있으며, 이 때 표시되는 메트릭 정보는 수집된 메트릭 정보의 일부 또는 전부일 수 있다.
- [0043] 입력부(20)는 사용자의 조작을 수신할 수 있다. 입력부(20)는 사용자로부터 사용자가 표시부(50)에 표시하고자 하는 측정 항목(이하, '표시 항목'이라 한다)과 사용자의 커서의 위치를 수신할 수 있다. 사용자의 선택 입력을 수신하기 위하여 표시부(50)에는 측정 항목 입력 영역이 도 3의 상단 박스와 같이 표시될 수 있으며 사용자는 표시 항목을 선택함으로써 측정 항목의 일부만 선택적으로 모니터링 할 수 있다.
- [0044] 제어부(30)는 표시부(50)에 표시되는 메트릭 정보를 분석 및/또는 가공하고, 그에 대응되는 사용자 인터페이스를 생성하고, 화상을 제어할 수 있다. 보다 구체적으로 제어부(30)는 표시부(50)에 표시될 하나 이상의 IT 장비에 대한 메트릭 정보에 대한 화상을 제어할 수 있다.
- [0045] 제어부(10)는 사용자가 표시부(50)에 표시하고자 하는 하나 이상의 측정 항목을 수신하기 위한 측정 항목 선택 영역을 표시부(50)에 표시할 수 있다. 측정 항목 선택 영역은 메트릭 정보에 대한 하나 이상의 측정 항목을 선택할 수 있는 체크 박스를 포함할 수 있다. 측정 항목 선택 영역은 체크 박스뿐 아니라 드롭 다운 리스트 또는

라디오 버튼 등 다양한 입력 형식을 이용하여 표시될 수 있다. 예를 들어 도 2를 참조하면, 제어부(30)는 측정 항목 선택 영역에 'CPU', '메모리(Memory)', '디스크(Disk)', '송신 트래픽(TX)', 그리고 '수신 트래픽(RX)'의 측정 항목을 선택할 수 있도록 하는 체크 박스를 표시할 수 있다.

- [0046] 이 후, 제어부(30)는 입력부(20)를 통하여 사용자가 선택한 하나 이상의 표시 항목이 수신되면, 표시 항목에 대응되는 제1 메트릭 정보를 도형을 통해 표시할 수 있다. 이 때, 제1 메트릭 정보는 사각형 또는 원형의 모양으로 표시될 수 있으나 이에 제한되지는 않는다. 보다 자세하게, 제어부(30)는 표시 항목 별 제1 메트릭 정보에 대응되는 도형을 생성하고, 생성된 도형을 이용하여 IT 장비 각각에 대응되는 도형 그룹을 생성할 수 있다. 그리고 도형 그룹을 이용하여 하나 이상의 IT 장비에 대한 다중 메트릭 정보를 표시할 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 의하면 도형 그룹은 IT 장비 각각에 대응되는 일 지점을 중심으로 배치되는 하나 이상의 도형의 집합인 것으로 이해될 수 있다.
- [0047] 나아가 표시 항목의 개수가 하나이면 도형은 상기 일 지점 상에 배치되고, 표시 항목의 개수가 복수 개이면 도형은 일 지점을 중심으로 배치된 각 도형의 내각의 합이 360도가 되도록 배치되는 것일 수 있다.
- [0048] 예를 들어 제어부(30)가 제1 메트릭 정보에 대응되는 도형으로 사각형을 생성하는 경우, 제어부(30)는 측정 항목 선택 영역에서 선택된 하나 이상의 표시 항목에 대응되는 제1 메트릭 정보를 도 3과 같이 표시할 수 있다. 도 3의 (a), (b) 그리고 (c)는 196개의 IT 장비에 대한 제1 메트릭 정보를 포함하고 있다. 도 3을 참조하면, 제어부(30)는 측정 항목 선택 영역에서 선택된 표시 항목이 1개(CPU 항목)일 경우 (a), 선택된 표시 항목이 2개(디스크 항목과 수신 트래픽 항목)일 경우 (b), 선택된 표시 항목이 3개(CPU 항목, 디스크 항목 및 송신 트래픽 항목)일 경우 (c)와 같이 제1 메트릭 정보를 표시할 수 있다.
- [0049] 도 3의 예시에서, 표시 항목이 하나인 경우 각각의 IT 장비 별로 하나의 사각형이 표시되며(a), 표시 항목이 2개인 경우 각 IT 장비 별로 두 개의 사각형으로 이루어진 도형 그룹이 표시된다(b). 표시 항목이 3개인 경우, 각 IT 장비 별로 세 개의 사각형을 포함하는 도형 그룹이 표시된다(c).
- [0050] 제어부(30)가 표시하는 다중 메트릭 정보를 보다 자세하게 설명하기 위하여 도 4를 참조할 수 있다. 도 4의 (a1), (b1), (c1) 및 (d1)은 48개의 IT 장비에 대한 메트릭 정보를 포함하고 있다. 도 4를 참조하면, 선택된 표시 항목이 1개일 경우 메트릭 정보는 (a1)과 같이 표시될 수 있다. (a1)에 표시된 메트릭 정보는 (a2)에 도시된 바와 같이 하나의 정사각형으로 표시될 수 있다. 또한 선택된 표시 항목이 2개일 경우 다중 메트릭 정보는 (b1)과 같이 표시될 수 있다. (b1)에 표시된 메트릭 정보는 (b2)에 도시된 바와 같이 두 개의 직사각형으로 표시될 수 있다. 이 때 두 직사각형은 선택된 2개의 표시 항목 각각에 대응될 수 있다. 나아가 선택된 표시 항목이 3개일 경우 메트릭 정보는 (c1)과 같이 표시될 수 있다. (c1)에 표시된 메트릭 정보 각각은 (c2)에 도시된 바와 같이 세 개의 작은 정사각형에 대응되며, 다중 메트릭 정보는 정사각형을 피라미드와 같이 쌓아 올린 형상으로 표시될 수 있다. 이 때 세 정사각형은 선택된 세 개의 표시 항목 각각에 대응될 수 있다. 또한 선택된 표시 항목이 4개일 경우 메트릭 정보는 (d1)과 같이 표시될 수 있다. (d1)에 표시된 메트릭 정보는 (d2)에 도시된 바와 같이 네 개의 정사각형으로 표시될 수 있다. 이 또한 각 정사각형은 선택된 네 개의 표시 항목 각각에 대응될 수 있다. 도 4의 (a2), (b2), (c2) 및 (d2)에 도시된 메트릭 정보의 가로 및 세로의 길이는 선택된 표시 항목의 수에 무관하게 동일하게 설정될 수 있다.
- [0052] 나아가 제어부(30)는 메트릭 정보의 값에 따라 도형의 크기를 변화시킬 수 있다. 도형의 최대 크기는 각 메트릭 정보가 표시된 영역의 약 80%이고, 최소 크기는 최대 크기의 25%가 될 수 있으나 이에 한정되지는 않는다. 제어부(30)는 1) 하나 이상의 임계 값을 설정하여 값이 각 임계 값을 초과할 때마다 도형의 크기를 증가시키거나, 2)값의 절대적 크기에 따라 도형의 크기를 조정할 수 있다. 또한 제어부(30)는 1)과 2)의 방법을 제외한 다른 방법을 통해서도 도형의 크기를 변화시킬 수 있다.
- [0053] 예를 들어 1)의 경우에 CPU 항목의 임계 값이 30%, 60%, 90%이면, 제어부(30)는 CPU 항목의 값이 30% 미만일 때, 제1 메트릭 정보에서 CPU 항목에 대응되는 도형의 크기를 최소 크기로, 30% 이상 60% 미만이면 최대 크기의 50%로, 60% 이상 90% 미만이면 최대 크기의 75%로, 90% 이상이면 최대 크기로 설정할 수 있다.
- [0054] 나아가 2)의 경우에, 제어부(30)는 CPU 항목의 값이 100%이면 CPU 항목에 대응되는 제1 도형의 크기를 최대 크기로, 0%이면 최소 크기로 설정하고, CPU 항목의 값이  $n\%(0 < n \leq 100)$ 일 경우 CPU 항목에 대응되는 도형의 크기를 최대 크기의  $n\%$ 로 설정할 수 있다.
- [0055] 또한 제어부(30)는 기 설정된 제1 임계 값을 이용하여 제1 메트릭 정보가 표시된 영역의 백그라운드 색상을 조정할 수 있다. 보다 구체적으로 제어부(30)는 제1 메트릭 정보의 값이 제1 임계 값을 초과하는 제2 메트릭 정보

를 식별할 수 있다. 이 후, 제어부(30)는 제2 메트릭 정보의 값이 제1 임계 값을 초과한 횟수에 따라 도형 그룹이 포함된 제1 영역의 백그라운드 색상을 조정할 수 있다. 예를 들어, 도 5를 참조하면, 제어부(30)는 제1 IT 장비의 메트릭 정보에서 CPU 항목의 값이 제1 임계 값을 초과한 횟수가 1회일 때, 제1 IT 장비의 메트릭 정보가 표시된 영역(51)의 백그라운드 색상을 연노랑색으로 설정할 수 있다. 또한 제어부(30)는 제2 IT 장비의 메트릭 정보에서 메모리 항목의 값이 제1 임계 값을 초과한 횟수가 2회일 때, 제2 IT 장비의 메트릭 정보가 표시된 영역(52)의 백그라운드 색상을 노랑색으로 설정할 수 있다. 또한 제어부(30)는 제3 IT 장비의 메트릭 정보에서 CPU 항목의 값이 제1 임계 값을 초과한 횟수가 3회 이상일 때, 제3 IT 장비의 메트릭 정보가 표시된 영역(53)의 백그라운드 색상을 짙은 노랑색으로 설정할 수 있다. 이와 같이 제어부(30)는 제2 메트릭 정보의 값이 제1 임계 값을 초과하는 횟수가 누적됨에 따라 백그라운드 색상의 농도가 점진적으로 달라지도록 설정할 수 있다. 이와 같이 제어부(30)는 백그라운드 색상을 조정함으로써 사용자가 매 순간 하나 이상의 IT 장비에 대한 메트릭 정보를 모니터링 하지 않아도 메트릭 정보의 히스토리를 파악할 수 있도록 한다.

[0056] 백그라운드 색상이 변경되는 제1 영역은 도형 그룹이 포함된 일 영역일 수 있으며, 측정 항목 별 제1 메트릭 정보를 나타내는 도형이 포함된 일 영역일 수 있다. 또한 영역의 크기, 백그라운드의 색상, 횟수에 따른 백그라운드 색상의 명도 또는 채도의 변화 정도는 사용자 설정에 따라 달라질 수 있다.

[0057] 제어부(30)는 제1 메트릭 정보를 표시하는 도형이 포함된 제2 영역에 커서가 위치하면 커서가 위치한 제1 메트릭 정보의 값 및/또는 제1 메트릭 정보에 대응되는 IT 장비의 정보를 표시할 수 있다. 전술한 제1 영역에 커서가 위치하는 경우에도 마찬가지이다. IT 장비의 정보는 IT 장비의 명칭, IP 주소, ID, IP 장비의 종류, MAC 주소, DPID 또는 연결 포트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어 IT 장비인 제1 호스트에 대한 메트릭 정보가 표시된 영역에 커서가 위치하고, 제1 호스트에 대하여 사용자가 선택한 메트릭 정보의 측정 항목이 메모리 항목이라고 가정하면, 제어부(30)는 표시부(50)에 제1 호스트에 대한 메모리 항목의 수치 및 제1 호스트의 정보를 표시할 수 있다. 제1 호스트의 정보는 예를 들어 "IP":"10.0.2.4", "Type":"host", "MAC":"00:00:00:00:00:18", "DPID":1, "portNo":1, "hostID":"21642609156", 등을 포함할 수 있다.

[0058] 나아가 제어부(30)는 메트릭 정보의 값이 제1 임계 값을 한 번 이상 초과하여 백그라운드 색상이 조정된 제1 영역 또는 제2 영역에 커서가 위치하면, 제2 메트릭 정보의 값 및 제2 메트릭 정보에 대응되는 IT 장비의 정보를 표시함과 동시에 제2 메트릭 정보가 표시된 영역의 백그라운드 색상을 초기화할 수 있다.

[0059] 또한 제어부(30)는 제1 메트릭 정보 중 값이 제2 임계 값을 초과하는 제3 메트릭 정보를 식별하고, 사용자에게 제3 메트릭 정보에 대한 알림을 생성할 수 있다. 이 때 제2 임계 값은 약 80~90%의 값으로 설정되어 IT 장비의 상태의 불안정성에 대한 판단 기준이 될 수 있다. 제2 임계 값은 8~90%에 한정되지 않고 IT 장비 및 선택된 측정 항목에 따라 상이할 수 있다. 이를 통해 제어부(30)는 사용자가 메트릭 정보의 값이 비정상적으로 높은 제3 메트릭 정보를 즉각적으로 확인하게 할 수 있다.

[0060] 저장부(40)는 하나 이상의 IT 장비에 대한 모든 메트릭 정보를 저장할 수 있다.

[0061] 표시부(50)는 하나 이상의 IT 장비에 대한 메트릭 정보를 표시할 수 있다. 보다 상세하게 표시부(50)는 화상을 표시하는 수단으로, 제어부(30)로부터 공급된 데이터에 대응되는 화상을 표시할 수 있다.

[0063] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 의한 실시간 다중 메트릭 모니터링 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0064] 도 6을 참조하면, 실시간 다중 메트릭 모니터링 시스템(이하, 시스템)은 하나 이상의 IT 장비에 대한 메트릭 정보를 수집할 수 있다(S100). IT 장비는 가상 머신, 호스트 또는 네트워크 장비 중 적어도 하나를 포함하나 이에 국한되지는 않는다. 또한 메트릭 정보는 IT 장비의 품질 및 상태를 파악하기 위한 하나 이상의 측정 항목을 포함할 수 있다. 측정 항목은 CPU, CPU 활용도, 메모리, 디스크, 가상 디스크, 디스크 공간, 송수신 트래픽, 게스트 파일 시스템, 시스템 그리고 전력 등을 포함할 수 있다. 모든 측정 항목은 사용량을 측정 값으로 가질 수 있으며 CPU 활용도 항목은 리소스를, 메모리 항목은 할당량을, 게스트 파일 시스템은 CPU 항목은 사용량을, CPU 활용도 항목은 리소스 및 사용량을, 메모리 항목은 사용량 및 할당량을, 디스크 항목은 사용량을, 가상 디스크 항목은 사용량을, 디스크 공간 항목은 사용량을, 그리고 시스템 항목은 빌드 넘버, 상태, 정보를 더 포함할 수 있다.

[0065] 시스템은 사용자로부터 화면에 표시하고자 하는 측정 항목(이하 표시 항목이라 한다)을 하나 이상 수신할 수 있다(S200). 즉, 시스템은 수집된 전체 메트릭 정보 중 사용자가 모니터링하기 원하는 하나 이상의 표시 항목에 대한 선택 입력을 수신할 수 있다. 이를 통해 사용자는 원하는 정보만을 확인할 수 있게 되므로, 보다 효율적으

로 IT 장비를 모니터링할 수 있다.

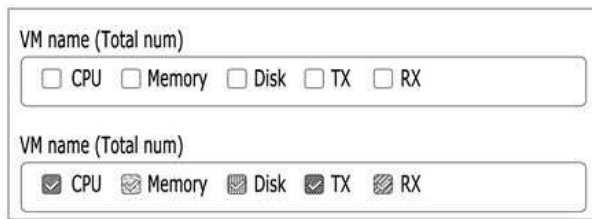
- [0066] 사용자로부터 하나 이상의 표시 항목을 수신하면, 시스템은 표시 항목에 대응되는 제1 메트릭 정보를 도형으로 표시할 수 있다(S300). 이를 위해 시스템은 표시 항목 별 제1 메트릭 정보에 대응되는 도형을 생성하고, 도형을 이용하여 IT 장비 각각에 대응되는 도형 그룹을 생성할 수 있으며, 도형 그룹을 이용하여 하나 이상의 IT 장비에 대한 다중 메트릭 정보를 표시할 수 있다. 이 때 도형은 도형의 색상은 표시 항목에 따라 결정되며, 상기 도형의 크기는 각 도형이 나타내는 상기 제1 메트릭 정보의 값에 의해 결정될 수 있다. 나아가 도형은 사각형, 부채꼴 또는 원형의 형태를 가질 수 있으나 이에 제한되지는 않는다.
- [0067] 도 4를 참조하면, 선택된 표시 항목이 1개일 경우 제1 메트릭 정보는 (a1) 및 (a2)와 같이 하나의 정사각형으로 표시될 수 있고, 선택된 표시 항목이 2개일 경우 제1 메트릭 정보는 (b1) 및 (b2)와 같이 두 개의 직사각형으로 표시될 수 있다. 또한 선택된 표시 항목이 3개일 경우 제1 메트릭 정보는 (c1) 및 (c2)와 같이 세 개의 정사각형을 피라미드와 같이 쌓아 올린 형상으로 표시될 수 있고, 선택된 표시 항목이 4개일 경우 제1 메트릭 정보는 (d1) 및 (d2)와 같이 네 개의 정사각형으로 표시될 수 있다. 제1 메트릭 정보를 표시하는 하나 이상의 사각형은 표시 항목에 각각 대응될 수 있으며, (a2), (b2), (c2) 그리고 (d2)에 도시된 제1 메트릭 정보의 가로 및 세로 길이는 선택된 표시 항목의 수에 무관하게 동일한 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0068] 또한 도형의 크기는 제1 메트릭 정보의 값에 따라 상이하게 설정될 수 있다. 도형의 최대 크기는 제1 메트릭 정보의 영역의 약 80%이고, 최소 크기는 최대 크기의 약 25%가 될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 의한 메트릭 정보가 표시된 영역의 백그라운드 색상을 조정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0071] 도 7을 참조하면, 하나 이상의 메트릭 정보를 표시한 시스템은, 제1 메트릭 정보의 값이 기 설정된 제1 임계 값을 초과하는지 판단(S410)하여 제1 임계 값을 초과하는 제2 메트릭 정보를 식별할 수 있다. 나아가 시스템은 제2 메트릭 정보의 값이 제1 임계 값을 초과하는 횟수를 카운팅(S420)할 수 있다. 나아가 시스템은 측정된 횟수에 따라 제2 메트릭 정보가 표시된 영역 또는 도형 그룹을 포함하는 영역의 백그라운드 색상을 조정하여 표시(S430 내지 S440)할 수 있다. 나아가 시스템은 제2 메트릭 정보의 값이 제1 임계 값을 초과하는 횟수가 누적될수록 백그라운드 색상의 농도를 점진적으로 설정할 수 있다. 예를 들어, 시스템은 제2 메트릭 정보의 값이 제1 임계 값을 초과한 횟수가 1회일 경우 백그라운드 색상을 연노랑색으로, 2회일 경우 노랑색으로, 3회 이상일 경우 짙은 노랑색으로 설정할 수 있다. 이와 같이 시스템은 백그라운드 색상을 설정함으로써 메트릭 정보의 히스토리를 직관적으로 나타낼 수 있어 사용자가 매 순간 메트릭 정보를 모니터링 하지 않아도 메트릭 정보의 히스토리를 손쉽게 파악할 수 있도록 한다.
- [0072] 또한 시스템은 제1 메트릭 정보가 표시된 영역, 도형/도형 그룹이 포함된 일 영역에 커서가 위치하면, 제1 메트릭 정보의 값 및 제1 메트릭 정보에 대응되는 IT 정보의 정보를 표시할 수 있다. IT 장비의 정보는 IT 장비의 명칭, IP 주소, ID, IP 장비의 종류, MAC 주소, DPID 또는 연결 포트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0073] 나아가 시스템은 제2 메트릭 정보가 표시된 영역 또는 도형/도형 그룹을 포함하는 일 영역에 커서가 위치하는지 판단(S450)할 수 있다. 커서가 위치(S455)하면, 제2 메트릭 정보의 값 및 제2 메트릭 정보에 대응되는 IT 장비의 정보를 표시함과 동시에, 시스템은 사용자가 제2 메트릭 정보의 히스토리를 확인했다고 판단하고 백그라운드 색상을 초기화할 수 있다.
- [0074] 또한 시스템은 제1 메트릭 정보 중 값이 기 설정된 제2 임계 값을 초과하는 제3 메트릭 정보를 식별하고, 제3 메트릭 정보에 대한 알림을 생성하여 사용자가 신속하게 제3 메트릭 정보를 제공받을 수 있도록 한다. 제2 임계 값은 IT 장비의 상태의 불안정성에 대한 판단 기준으로, 약 80~90%의 값으로 설정될 수 있으나 본 발명은 이에 한정되지는 않는다.
- [0076] 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시 예들은 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시 예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

도면

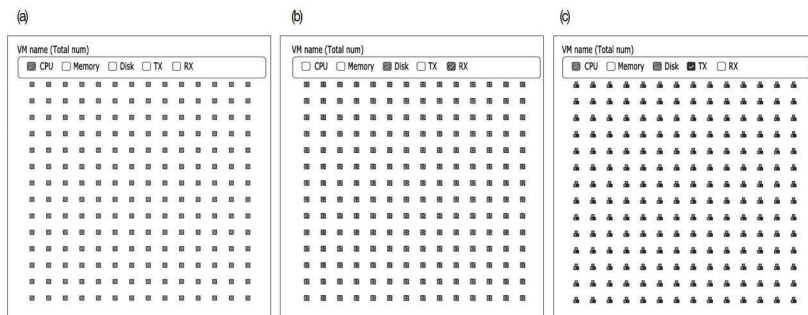
도면1



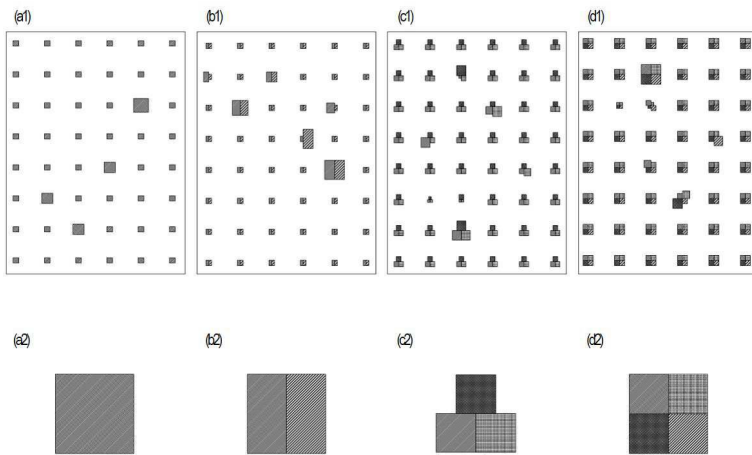
도면2



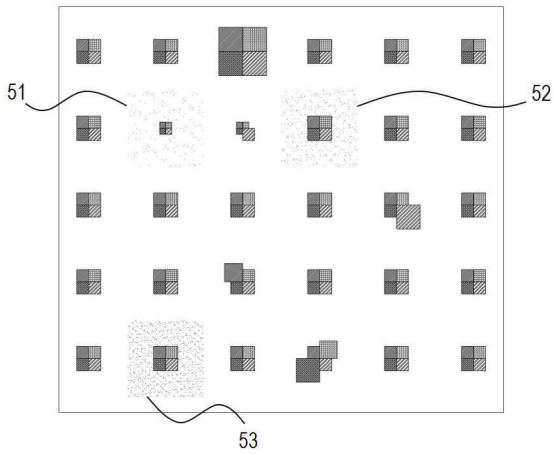
도면3



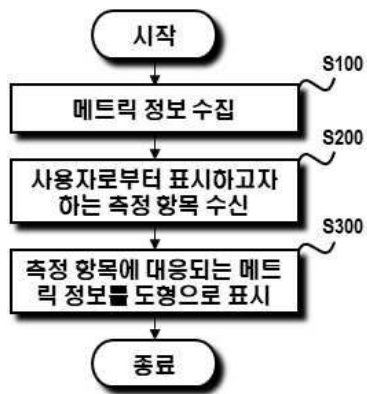
도면4



도면5



도면6



도면7

