



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0011386  
(43) 공개일자 2011년02월08일

(51) Int. Cl.

G06F 15/16 (2006.01) G06F 21/00 (2006.01)

H04L 9/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0069009

(22) 출원일자 2009년07월28일

심사청구일자 2009년07월28일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

이종식

인천광역시 남구 용현3동 253 인하대학교 하이테크 센터 1407호 소프트웨어공학 연구실

김태영

인천광역시 남구 용현3동 253 인하대학교 하이테크 센터 1407호 소프트웨어공학 연구실

(74) 대리인

유완식, 이은철

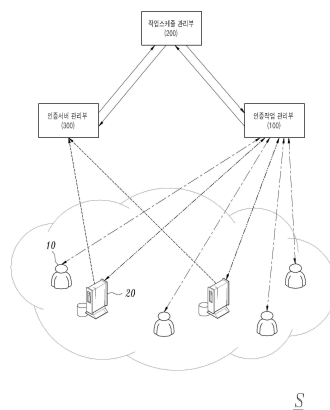
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템 및 그 방법

### (57) 요약

본 발명은 다중 인증서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템 및 그 방법에 관한 것으로서, 클라이언트로부터 발생한 인증작업정보를 수신하고, 수신한 인증작업정보를 바탕으로 생성한 작업 스케줄링 요청정보를 작업스케줄 관리부로 전송하며, 작업스케줄 관리부로부터 작업스케줄링 요청정보와 대응하는 스케줄링정보를 전송받아 이를 해당 인증서버로 전송하고, 인증서버로부터 처리된 인증결과를 수신하여 인증을 의뢰한 클라이언트로 인증결과를 전송하는 인증작업 관리부; 인증서버와 접속되어 주기적으로 인증서버 정보를 수집하여 저장·관리하고, 작업스케줄 관리부로부터 전송받은 인증서버 요청정보와 대응하는 인증서버 정보를 작업스케줄 관리부로 전송하는 인증서버 관리부; 및 인증작업 관리부로부터 작업스케줄링 요청정보를 전송받아 생성한 인증서버 요청정보를 인증서버 관리부로 전송하고, 인증서버 관리부로부터 현재 가동 가능한 인증서버 정보들을 전송받아 복수개의 인증서버 각각의 특징에 따른 가중치 점수 계산을 통해 최상위 점수를 기록한 인증서버를 선별하여 생성한 스케줄링정보를 인증작업 관리부로 전송하는 작업스케줄 관리부; 를 포함한다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

다중 인증서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템에 있어서,

클라이언트로부터 발생한 인증작업정보를 수신하고, 수신한 인증작업정보를 바탕으로 생성한 작업스케줄링 요청정보를 작업스케줄 관리부로 전송하며, 상기 작업스케줄 관리부로부터 작업스케줄링 요청정보와 대응하는 스케줄링정보를 전송받아 이를 해당 인증서버로 전송하고, 상기 인증서버로부터 처리된 인증결과를 수신하여 인증을 의뢰한 상기 클라이언트로 인증결과를 전송하는 인증작업 관리부;

상기 인증서버와 접속되어 주기적으로 인증서버 정보를 수집하여 저장·관리하고, 상기 작업스케줄 관리부로부터 전송받은 인증서버 요청정보와 대응하는 인증서버 정보를 상기 작업스케줄 관리부로 전송하는 인증서버 관리부; 및

상기 인증작업 관리부로부터 작업스케줄링 요청정보를 전송받아 생성한 인증서버 요청정보를 상기 인증서버 관리부로 전송하고, 상기 인증서버 관리부로부터 현재 가동 가능한 인증서버 정보들을 전송받아 복수개의 인증서버 각각의 특징에 따른 가중치 점수 계산을 통해 최상위 점수를 기록한 인증서버를 선별하여 생성한 스케줄링정보를 상기 인증작업 관리부로 전송하는 작업스케줄 관리부; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 인증서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 인증작업 관리부는,

상기 클라이언트로부터 발생한 인증작업정보를 수신하는 인증작업 수신기;

상기 인증작업 수신기로부터 상기 인증작업정보를 인가받아 생성한 작업스케줄링 요청정보를 상기 작업스케줄 관리부로 전송하고, 상기 작업스케줄 관리부로부터 스케줄링정보를 전송받아 상기 인증작업정보와 함께 인증작업 분배기로 인가하는 인증작업 스케줄링 요청기;

상기 인증작업 스케줄링 요청기로부터 스케줄링정보 및 인증작업정보를 인가받고, 인가받은 스케줄링정보와 부합하는 인증서버로 상기 스케줄링정보를 전송하는 인증작업 분배기; 및

상기 인증서버에서 처리된 인증결과를 전송받아 상기 클라이언트로 전송하는 인증결과 중계기; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 인증서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 인증서버 관리부는,

상기 인증서버가 활성화된 이후로부터 주기적인 간격으로 전송받는 인증서버 정보를 수집하여 인증서버 정보 관리기로 인가하는 인증서버 정보 수신기;

상기 인증서버 정보 수신기로부터 인증서버 정보들을 기 설정된 시간마다 인가받아 저장·관리함과 아울러 인증서버 작업량 예측기로 인가하고, 상기 인증서버 작업량 예측기로부터 상기 인증서버의 예측된 작업 큐의 크기를 인가받아 상기 인증서버 정보를 갱신하며, 전송받은 작업스케줄링 요청정보와 대응하는 인증서버 정보를 상기 작업스케줄 관리부로 전송하는 인증서버 작업량 예측기; 및

상기 인증서버 정보 관리기로부터 상기 인증서버 정보를 인가받아 기 설정된 시간마다 누적된 인증서버의 작업 큐의 크기와, 상기 인증서버의 작업 큐에 누적시킬 수 있는 작업량을 토대로 상기 인증서버에 추가적으로 발생할 작업량을 예측하고, 예측된 작업 큐의 크기를 상기 인증서버 정보 관리기로 인가하는 인증서버 작업량 예측기; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 인증서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

작업스케줄 관리부는,

상기 인증작업 관리부로부터 작업스케줄링 요청정보를 전송받아 생성한 인증서버 요청정보를 상기 인증서버 관리부로 전송하여 수신한 인증서버 정보를 작업분배 규칙 연산기로 인가하는 인증서버 정보 요청기;

인증작업을 효과적으로 분배하기 위해 기 정의된 규칙에 따라 각각 인증서버 정보들의 가중치를 점수로 계산하고, 가장 높은 점수를 기록한 인증서버 정보를 작업스케줄링 관리기로 인가하는 작업분배 규칙 연산기; 및

상기 인증서버 정보 요청기로부터 상기 인증서버 정보를 전송받아 복수개의 인증서버 각각의 특징에 따른 가중치 점수 계산을 통해 최상위 점수를 기록한 인증서버를 선별하여 생성한 스케줄링정보를 상기 인증작업 관리부로 전송하는 작업스케줄링 관리기; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 인증서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 인증서버 정보는,

상기 인증서버의 작업 큐가 최대로 누적할 수 있는 작업량, 현재 작업 큐에 누적시킬 수 있는 작업량, 상기 인증서버가 수신한 누적 작업량, 각 인증서버의 특징에 따른 인식률, 또는 평균적인 인식률에 대한 정보 중에 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 인증서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 스케줄링정보는,

상기 작업스케줄 관리부가 상기 인증서버 관리부로부터 전송받은 인증서버 정보에 포함된 인증서버의 작업량, 즉 기 설정된 시간마다 각 인증서버의 누적된 작업량을 토대로 각각의 인증서버에 할당할 작업량을 도출하고, 도출한 작업량을 바탕으로 각각 인증서버의 작업 큐에 대한 크기데이터를 삽입하여 생성하는 것을 특징으로 하는 다중 인증서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템.

#### 청구항 7

다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 방법에 있어서,

(a) 인증작업 관리부가 클라이언트로부터 발생한 인증작업정보를 수신하여 생성한 작업스케줄링 요청정보를 작업스케줄 관리부로 전송하는 단계;

(b) 상기 작업스케줄 관리부가 상기 작업스케줄링 요청정보를 전송받아 생성한 인증서버 요청정보를 인증서버 관리부로 전송하여 인증서버 정보들을 수신하는 단계;

(c) 상기 작업스케줄 관리부가 상기 인증서버 정보에 포함된 작업량을 참조하여 인증서버 각각의 특징에 따른 가중치 점수 계산을 통해 최상위 점수를 기록한 인증서버를 선별하여 생성한 스케줄링정보를 상기 인증작업 관리부로 전송하는 단계; 및

(d) 상기 인증작업 관리부가 수신한 스케줄링정보를 선별된 인증서버로 전송하여 스케줄링정보에 따라 작업을 완료한 인증서버로부터 전송받은 스케줄링 결과를 상기 클라이언트로 전송하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 방법.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 (b) 단계는,

(b-1) 상기 인증서버 관리부의 인증서버 정보 수신기가 기 설정된 시간마다 주기적인 간격으로 상기 인증서버로부터 인증서버 정보를 수신하는 단계;

(b-2) 상기 인증서버 관리부의 인증서버 작업량 예측기가 상기 인증서버 정보를 인가받아 기 설정된 시간마다 누적된 인증서버의 작업 큐의 크기와, 상기 인증서버의 작업 큐에 누적시킬 수 있는 작업량을 토대로 상기 인증서버에 추가적으로 발생할 작업량을 예측하고, 상기 인증서버별로 예측된 작업 큐의 크기를 인증서버 정보 관리기로 인가하는 단계; 및

(b-3) 상기 인증서버 관리부의 인증서버 정보 관리기가 상기 인증서버의 예측된 작업 큐의 크기를 인가받아 인증서버 정보를 갱신하고, 전송받은 작업스케줄 요청정보와 대응하는 즉, 예측된 인증서버의 인증서버 정보를 상기 작업스케줄 관리부로 전송하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 방법.

## 청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

(c-1) 상기 작업스케줄 관리부의 인증서버 정보 요청기가 상기 인증작업 관리부로부터 작업스케줄 요청정보를 전송받고, 상기 인증서버 관리부로 전송한 인증서버 요청정보와 대응하는 인증서버 정보를 전송받는 단계;

(c-2) 상기 작업스케줄 관리부의 작업분배 규칙 연산기가 기 정의된 규칙에 따라 각각 인증서버의 인증서버 정보를 기 설정된 가중치를 기준으로 점수화하는 단계; 및

(c-3) 상기 작업스케줄 관리부의 작업스케줄링 관리기가 상기 인증서버 정보 요청기로부터 인가받은 작업스케줄링 요청정보에 따라 스케줄링 과정을 관리하되, 상기 작업분배 규칙 연산기로부터 인증서버별로 점수화된 가중치를 인가받아 복수개의 인증서버 각각의 특징에 따른 가중치 점수 계산을 통해 최상위 점수를 기록한 인증서버를 선별하여 생성한 스케줄링정보를 상기 인증작업 관리부로 전송하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 방법.

## 청구항 10

다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 방법에 있어서,

(a) 사용 가능한 인증서버들로부터 인증서버 정보를 수신하는 단계;

(b) 인증서버의 작업량을 예측할 단계인가를 판단하는 단계;

(c) 상기 (b) 단계의 판단결과, 작업량을 예측하는 경우, 기 보관된 작업량에 대한 인증서버의 시계열 데이터를 가져오는 단계;

(d) 상기 시계열 데이터를 바탕으로 상기 인증서버의 작업량 예측을 위한 연산을 수행하는 단계; 및

(e) 상기 인증서버의 예측된 작업량을 바탕으로 새로운 작업 큐의 크기를 결정하여 각각의 인증서버에 적용하는 단계; 를 포함하되,

(f) 상기 (b) 단계의 판단결과, 작업량을 예측하지 않는 경우, 상기 인증서버에 적용되었던 기존 작업 큐의 크기를 계속 사용하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 방법.

## 명 세 서

### 발명의 상세한 설명

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템 및 그 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 작업량을 예측하고 간단하게 정의된 규칙을 이용하여 다중 서버 환경의 생체인증시스템에서 최적의 작업분배를 통한 효과적인 생체인증결과를 제공하는 기술에 관한 것이다.

## 배정 기술

- [0002] 다중 서버 환경의 생체인증시스템은 생체인증을 함에 있어서 여러 대의 인증서버를 활용하는 시스템으로 발생한 인증작업을 각각의 서버에 효율적으로 분배하여 처리하는 것이 중요하다. 이는 그리드 컴퓨팅과 밀접한 관련성을 보이며, 따라서 작업을 분배함에 있어서 그리드 컴퓨팅에서 사용하는 작업 스케줄링 기법을 적용할 수 있다.
- [0003] 대표적으로 임의의 서버에 작업을 분배하는 방법과 서버마다 작업을 배당 받는 순번을 두고 그 순번에 맞게 작업을 분배하는 방법이 있다. 이와 같은 방법들은 간단한 방법이기 때문에 복잡성을 낮출 수 있으며, 생각 이상의 효과를 얻을 수 있다. 하지만 무조건적인 작업 분배이기 때문에 모든 서버가 지니는 특징이 서로 다르거나 복잡한 경우에는 효율이 떨어진다.
- [0004] 그리고, 서버나 작업에 대한 점수를 계산하고, 계산된 점수를 바탕으로 최적의 서버를 찾아서 작업을 분배하는 방법이 있다. 이와 같은 방법은 최적의 서버를 결정하는 방법에 따라 차이가 있을 수 있지만, 무조건적인 배분에 비하면 훨씬 더 높은 효율을 얻을 수 있다. 다만, 작업량의 부하가 급격히 늘어나거나, 줄어드는 상황에서는 효과적으로 대처하지 못하고 오히려 효율이 감소하는 경우가 나타난다.
- [0005] 특히, 생체정보인증의 경우에는 일반적인 그리드 컴퓨팅과는 다르게 생체인증의 성공 등과 같은 다양한 특징요소들이 존재하기 때문에 단순히 그리드 컴퓨팅과 관련된 스케줄링 방법으로는 정확한 결과를 도출하지 못하는 한계가 있다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

- [0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하고자 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 앞으로 발생하게 될 인증작업량을 예측하여 각각의 인증서버가 지니는 작업 큐의 크기를 예측된 작업량에 의해 조절함으로써, 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 효과적인 작업 스케줄링 방법과 시스템을 제공함에 있다.
- [0007] 본 발명의 또 다른 목적은, 생체인증정보가 특징을 간단한 규칙을 적용하여 해당 생체인증정보에 가장 최적의 결과를 얻을 수 있는 서버를 선택함으로써, 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 효과적인 작업 스케줄링 방법과 시스템을 제공함에 있다.

### 과제 해결수단

- [0008] 이러한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템은, 클라이언트로부터 발생한 인증작업정보를 수신하고, 수신한 인증작업정보를 바탕으로 생성한 작업스케줄링 요청정보를 작업스케줄 관리부로 전송하며, 작업스케줄 관리부로부터 작업스케줄링 요청정보와 대응하는 스케줄링정보를 전송받아 이를 해당 인증서버로 전송하고, 인증서버로부터 처리된 인증결과를 수신하여 인증을 의뢰한 클라이언트로 인증결과를 전송하는 인증작업 관리부; 인증서버와 접속되어 주기적으로 인증서버 정보를 수집하여 저장·관리하고, 작업스케줄 관리부로부터 전송받은 인증서버 요청정보와 대응하는 인증서버 정보를 작업스케줄 관리부로 전송하는 인증서버 관리부; 및 인증작업 관리부로부터 작업스케줄링 요청정보를 전송받아 생성한 인증서버 요청정보를 인증서버 관리부로 전송하고, 인증서버 관리부로부터 현재 가동 가능한 인증서버 정보들을 전송받아 복수개의 인증서버 각각의 특징에 따른 가중치 점수 계산을 통해 최상위 점수를 기록한 인증서버를 선별하여 생성한 스케줄링정보를 인증작업 관리부로 전송하는 작업스케줄 관리부; 를 포함한다.
- [0009] 또한, 상술한 시스템을 기반으로 하는 본 발명의 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 방법은, 인증작업 관리부가 클라이언트로부터 발생한 인증작업정보를 수신하여 생성한 작업스케줄링 요청정보를 작업스케줄 관리부로 전송하는 (a) 단계; 작업스케줄 관리부가 작업스케줄링 요청정보를 전송받아 생성한 인증서버 요청정보를 인증서버 관리부로 전송하여 인증서버 정보들을 수신하는 (b) 단계; 작업스케줄 관리부가 인증서버 정보에 포함된 작업량을 참조하여 인증서버 각각의 특징에 따른 가중치 점수 계산을 통해 최상위 점수를 기록한 인증서버를 선별하여 생성한 스케줄링정보를 인증작업 관리부로 전송하는 (c) 단계; 및 인증작업 관리부가 수신한 스케줄링정보를 선별된 인증서버로 전송하여 스케줄링정보에 따라 작업을 완료한 인증서버로부터 전송받은 스케줄링 결과를 클라이언트로 전송하는 (d) 단계; 를 포함한다.

[0010] 그리고, 상술한 시스템을 기반으로 하는 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측 기반 작업 스케줄링 방법의 작업량 예측 방법은, 사용 가능한 인증서버들로부터 인증서버 정보를 수신하는 (a) 단계; 인증서버의 작업량을 예측할 단계인가를 판단하는 (b) 단계; (b) 단계의 판단결과, 작업량을 예측하는 경우, 기 보관된 작업량에 대한 인증서버의 시계열 데이터를 가져오는 (c) 단계; 시계열 데이터를 바탕으로 인증서버의 작업량 예측을 위한 연산을 수행하는 (d) 단계; 및 인증서버의 예측된 작업량을 바탕으로 새로운 작업 큐의 크기를 결정하여 각각의 인증서버에 적용하는 (e) 단계; 를 포함하되, (b) 단계의 판단결과, 작업량을 예측하지 않는 경우, 인증서버에 적용되었던 기존 작업 큐의 크기를 계속 사용하는 (f) 단계; 를 포함한다.

## 효 과

[0011] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 발생한 인증작업량 예측을 통해 작업량이 많이 발생할 것으로 예측되는 경우에 작업 큐의 크기를 조절하여 더 많은 작업을 수용할 수 있도록 함으로써, 인증서버에서 발생할 수 있는 작업손실을 현저히 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0012] 또한, 본 발명에 따르면, 발생한 인증작업량 예측을 통해 작업량이 적게 발생할 것으로 예측되는 경우에 작업 큐의 크기를 조절하여 큐가 가득 차는 시점을 앞으로 당김으로써, 인증작업이 조금 더 고르게 분산되어 생체인증을 위한 평균수행시간을 단축시키는 효과가 있다.

[0013] 그리고, 본 발명에 따르면, 미리 정의된 간단한 규칙을 통해 점수를 계산하여 현재 인증하고자 하는 생체정보가 지닌 여러 특징에 유리한 인증서버를 선택함으로써, 효과적인 생체인증결과를 도출하는 효과가 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 구체적인 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 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.

[0015] 도 1 은 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템(S)을 도시한 구성도인바, 도시된 바와 같이 인증작업 관리부(100), 인증서버 관리부(200) 및 작업스케줄 관리부(300)를 포함하여 구성된다. 이하에서는 그 언급을 생략하겠으나, 본 발명에 따른 생체정보는 각각 인증서버(20)의 상태정보를 포함하는 인증서버 정보로 이해함이 바람직하다.

[0016] 구체적으로 도 1 를 참조하여 살펴보면, 인증작업 관리부(100)는 클라이언트(10)로부터 발생한 인증작업정보를 수신하고, 수신한 인증작업정보를 바탕으로 생성한 작업스케줄링 요청정보를 작업스케줄 관리부(300)로 전송하며, 작업스케줄 관리부(300)로부터 작업스케줄링 요청정보와 대응하는 스케줄링정보를 전송받아 이를 해당 인증서버(20)로 전송한다.

[0017] 또한, 인증작업 관리부(100)는 인증서버(20)로부터 처리된 인증결과를 수신하여 인증을 의뢰한 클라이언트(10)로 인증결과를 전송한다. 이때, 스케줄링정보는 인증요청을 받은 생체정보에 포함된 특징의 집합과 인증작업 관리부(100)에서 각각의 특징에 대해 부여될 가중치 점수의 집합을 포함하고 있다.

[0018] 한편, 인증서버 관리부(200)는 인증서버(20)와 접속되어 주기적으로 인증서버 정보를 수집하여 저장·관리하고, 작업스케줄 관리부(300)로부터 전송받은 인증서버 요청정보와 대응하는 인증서버 정보를 작업스케줄 관리부(300)로 전송한다.

[0019] 여기서, 인증서버 정보는, 인증서버(20)의 작업 큐가 최대로 누적할 수 있는 작업량, 현재 작업 큐에 누적시킬 수 있는 작업량, 인증서버(20)가 수신한 누적 작업량, 각 인증서버의 특징에 따른 인식률, 또는 평균적인 인식률에 대한 정보 중에 어느 하나를 포함한다.

[0020] 그리고, 작업스케줄 관리부(300)는 인증작업 관리부(100)로부터 작업스케줄링 요청정보를 전송받아 생성한 인증서버 요청정보를 인증서버 관리부(200)로 전송하고, 인증서버 관리부(200)로부터 현재 가동 가능한 인증서버 정보들을 전송받아 복수개의 인증서버(20) 각각의 특징에 따른 가중치 점수 계산을 통해 최상위 점수를 기록한 인

증서버(20)를 선별하여 생성한 스케줄링정보를 인증작업 관리부(100)로 전송한다.

- [0021] 이때, 스케줄링정보는, 작업스케줄 관리부(300)가 인증서버 관리부(200)로부터 전송받은 인증서버 정보에 포함된 인증서버의 작업량, 즉 기 설정된 시간마다 각 인증서버의 누적된 작업량을 토대로 각각의 인증서버(20)에 할당할 작업량을 도출하고, 도출한 작업량을 바탕으로 각각 인증서버(20)의 작업 큐에 대한 크기데이터를 삽입하여 생성한다.
- [0022] 아울러, 상기 가중치 점수는, 인증서버(20)의 특징 즉, 인증서버 정보에 포함된 생체정보특징에 따른 점수, 현재 누적시킬 수 있는 작업량에 따른 점수, 및 생체정보인식률에 따른 점수를 취합·합산하여 계산된다.
- [0023] 도 2 는 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템(S)의 인증작업 관리부(100)의 세부구성을 나타낸 도면이다.
- [0024] 도시된 바와 같이, 인증작업 관리부(100)는 클라이언트(10)로부터 발생한 인증작업정보를 수신하는 인증작업 수신기(110)와, 인증작업정보를 어느 인증서버(20)에 할당할 것인지에 대한 작업스케줄링 요청정보를 생성하는 인증작업 스케줄링 요청기(120)와, 생성된 작업스케줄링 요청정보에 따라 인증서버(20)에 작업을 할당하는 인증작업 분배기(130), 및 처리된 인증결과를 전송받아 클라이언트(10)로 전송하는 인증결과 중계기(140)를 포함하여 구성된다.
- [0025] 구체적으로, 인증작업 수신기(110)는 클라이언트(10)로부터 발생한 인증작업정보를 수신하고, 수신한 인증작업정보를 인증작업 스케줄링 요청기(120)로 인가하는 기능을 수행한다.
- [0026] 인증작업 스케줄링 요청기(120)는 인증작업 수신기(110)로부터 인증작업정보를 인가받아 생성한 작업스케줄링 요청정보를 작업스케줄 관리부(300)로 전송하고, 작업스케줄 관리부(300)로부터 스케줄링정보를 전송받아 인증작업정보와 함께 인증작업 분배기(130)로 인가한다. 여기서, 스케줄링정보는 인증작업을 요청한 생체정보에 포함된 특징정보의 집합과 각각 특징정보에 따른 점수 가중치의 집합을 포함한다.
- [0027] 인증작업 분배기(130)는 인증작업 스케줄링 요청기(120)로부터 스케줄링정보 및 인증작업정보를 인가받고, 인가받은 스케줄링정보와 부합하는 인증서버(20)로 스케줄링정보를 전송한다.
- [0028] 인증결과 중계기(140)는 인증서버(20)에서 처리된 인증결과를 전송받고, 인증작업정보를 발생시킨 클라이언트(10)로 전송한다.
- [0029] 도 3 은 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템(S)의 인증서버 관리부(200)의 세부구성을 나타낸 도면이다.
- [0030] 도시된 바와 같이, 인증서버 관리부(200)는 인증서버(20)가 활성화되거나 기 설정된 시간마다 전송된 인증서버정보를 수신하는 인증서버 정보 수신기(210)와, 인증서버 정보들을 저장·관리하고 요청이 있을 때마다 이를 작업스케줄 관리부(300)로 제공하는 인증서버 정보 관리기(220), 및 인증서버 정보 관리기(220)로부터 인증서버정보를 인가받아 기 설정된 시간마다 누적된 인증서버(20)의 작업 큐의 크기를 조절하는 인증서버 작업량 예측기(230)를 포함하여 구성된다.
- [0031] 구체적으로 인증서버 정보 수신기(210)는 인증서버(20)가 활성화된 이후로부터 주기적인 간격으로 전송받는 인증서버 정보를 수집하여 인증서버 정보 관리기(220)로 인가한다. 이때 인증서버 정보는 인증서버(20)의 작업 큐의 가용성, 인증서버(20)가 수신한 누적 작업량, 각 생체정보의 특징에 따른 인식률, 또는 평균적인 인식률에 대한 정보 중에 어느 하나를 포함한다.
- [0032] 인증서버 정보 관리기(220)는 인증서버 정보 수신기(210)로부터 인증서버 정보들을 기 설정된 시간마다 인가받아 저장·관리함과 아울러 인증서버 작업량 예측기(230)로 인가하고, 인증서버 작업량 예측기(230)로부터 인증서버(20)의 예측된 작업 큐의 크기를 인가받아 인증서버 정보를 갱신하며, 전송받은 작업스케줄링 요청정보와 대응하는 인증서버 정보를 작업스케줄 관리부(300)로 전송한다.
- [0033] 인증서버 작업량 예측기(230)는 인증서버 정보 관리기(220)로부터 인증서버 정보를 인가받아 기 설정된 시간마다 누적된 인증서버(20)의 작업 큐의 크기와, 인증서버(20)의 작업 큐에 누적시킬 수 있는 작업량을 토대로 인증서버(20)에 추가적으로 발생할 작업량을 예측하고, 예측된 작업 큐의 크기를 인증서버 정보 관리기(220)로 인가한다.
- [0034] 도 4 는 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템(S)의 작업스케줄 관리부(300)의 세부구성을 나타낸 도면이다.

- [0035] 도시된 바와 같이, 작업스케줄 관리부(300)는 인증작업 관리부(100)로부터 작업스케줄링 요청정보를 전송받아 작업분배 규칙 연산기(320)로 인가하고, 인증서버 관리부(200)로 전송한 인증서버 요청정보와 대응하는 인증서버 정보를 전송받는 인증서버 정보 요청기(310)와, 기 정의된 규칙에 따라 각각 인증서버(20) 별로 점수화하는 작업분배 규칙 연산기(320), 및 작업스케줄링 요청정보에 따라 스케줄링 과정을 관리하고 그 결과를, 인증서버 정보 요청기(310)로부터 인증서버 정보를 전송받아 복수개의 인증서버(20) 각각의 특징에 따른 가중치 점수 계산을 통해 최상위 점수를 기록한 인증서버(20)를 선별하여 생성한 스케줄링정보를 인증작업 관리부(100)로 전송하는 작업스케줄링 관리기(330)를 포함하여 구성된다.
- [0036] 구체적으로, 인증서버 정보 요청기(310)는 인증작업 관리부(100)로부터 작업스케줄링 요청정보를 전송받아 생성한 인증서버 요청정보를 인증서버 관리부(200)로 전송하여 수신한 인증서버 정보를 작업분배 규칙 연산기(320)로 인가한다.
- [0037] 작업분배 규칙 연산기(320)는 인증작업을 효과적으로 분배하기 위해 기 정의된 규칙에 따라 각각 인증서버 정보의 가중치 점수를 계산하고, 가장 높은 점수를 기록한 인증서버 정보를 작업스케줄링 관리기(330)로 인가한다.
- [0038] 작업스케줄링 관리기(330)는 인증서버 정보 요청기(310)로부터 인증서버 정보를 전송받아 복수개의 인증서버(20) 각각의 특징에 따른 가중치 점수 계산을 통해 최상위 점수를 기록한 인증서버(20)를 선별하여 생성한 스케줄링정보를 인증작업 관리부(100)로 전송한다.
- [0039] 도 5 는 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 방법을 나타낸 순서도인바, 도시된 바와 같이, 인증작업 관리부(100)가 클라이언트(10)로부터 발생한 인증작업정보를 수신하여 생성한 작업스케줄링 요청정보를 작업스케줄 관리부(300)로 전송한다(S10).
- [0040] 이어서, 작업스케줄 관리부(300)가 작업스케줄링 요청정보를 전송받아 생성한 인증서버 요청정보를 인증서버 관리부(200)로 전송하여 인증서버 정보들을 수신한다(S20).
- [0041] 뒤이어, 작업스케줄 관리부(300)가 인증서버 정보에 포함된 작업량을 참조하여 인증서버(20) 각각의 특징에 따른 가중치 점수 계산을 통해 최상위 점수를 기록한 인증서버(20) 선별을 통해 생성한 스케줄링정보를 인증작업 관리부(100)로 전송한다(S30).
- [0042] 그리고, 인증작업 관리부(100)가 수신한 스케줄링정보를 선별된 인증서버(20)로 전송하여 스케줄링정보에 따라 작업을 완료한 인증서버(20)로부터 전송받은 스케줄링 결과를 해당 클라이언트(10)로 전송한다(S40).
- [0043] 구체적으로 도 6 을 참조하여 상기 제S20 단계의 세부과정을 살펴보면 아래와 같다.
- [0044] 먼저, 인증서버 관리부(200)의 인증서버 정보 수신기(210)가 기 설정된 시간마다 주기적인 간격으로 인증서버(20)로부터 인증서버 정보를 수신한다(S21).
- [0045] 이어서, 인증서버 관리부(200)의 인증서버 작업량 예측기(230)가 인증서버 정보를 인가받아 기 설정된 시간마다 누적된 인증서버(20)의 작업 큐의 크기와, 인증서버(20)의 작업 큐에 누적시킬 수 있는 작업량을 토대로 인증서버(20)에 추가적으로 발생할 작업량을 예측하고, 인증서버(20)별로 예측된 작업 큐의 크기를 인증서버 정보 관리기(220)로 인가한다(S22).
- [0046] 그리고, 인증서버 관리부(200)의 인증서버 정보 관리기(220)가 인증서버(20)의 예측된 작업 큐의 크기를 인가받아 인증서버 정보를 갱신하고, 전송받은 작업스케줄 요청정보와 대응하는 즉, 예측된 인증서버(20)의 인증서버 정보를 작업스케줄 관리부(300)로 전송한다(S23).
- [0047] 구체적으로 도 7 을 참조하여 상기 제S30 단계의 세부과정 나타낸 도면이고, 도 8 은 본 발명에 따른 인증서버(20)별 점수계산을 위한 수식을 나타낸 도면이다.
- [0048] 도시된바와 같이, 작업스케줄 관리부(300)의 인증서버 정보 요청기(310)가 인증작업 관리부(100)로부터 작업스케줄 요청정보를 전송받고, 인증서버 관리부(200)로 전송한 인증서버 요청정보와 대응하는 인증서버 정보를 전송받는다(S31).

- [0049] 이어서, 작업스케줄 관리부(300)의 작업분배 규칙 연산기(320)가 기 정의된 규칙에 따라 각각 인증서버(20)의 인증서버 정보를 기 설정된 가중치를 기준으로 점수화한다(S32).
- [0050] 이때, 인증서버의 점수계산은, 인증을 요청한 작업마다 그 생체정보가 포함한 특징들에 대한 특징정보를 포함하고 있기 때문에, 이를 바탕으로 미리 지정된 규칙에 따라 가중치를 계산할 수 있으며, 현재 큐가 수용할 수 있는 능력과 인증성공률을 바탕으로 가중치를 계산할 수 있다. 또한, 인증작업이 어떤 특징이 더 많은 가중치 점수를 부여하는 경우 각각 가중치를 변경하여 적용할 수 있다.
- [0051] 뒤이어, 작업스케줄 관리부(300)의 작업스케줄링 관리기(330)가 인증서버 정보 요청기(310)로부터 인가받은 작업스케줄링 요청정보에 따라 스케줄링 과정을 관리하되, 작업분배 규칙 연산기(320)로부터 인증서버(20) 별로 점수화된 가중치를 인가받아 복수개의 인증서버(20) 각각의 특징에 따른 가중치 점수 계산을 통해 최상위 점수를 기록한 인증서버(20)를 선별하여 생성한 스케줄링정보를 인증작업 관리부(100)로 전송한다(S33).
- [0052] 한편, 구체적으로 도 9 를 참조하여 본 발명에 따른 작업량 예측 방법을 살펴보면 아래와 같다.
- [0053] 먼저, 사용 가능한 인증서버(20)들에 대한 인증서버 정보를 수신한다(S910).
- [0054] 이어서, 인증서버(20)의 작업량을 예측할 단계인가를 판단한다(S920). 상기 단계(S920)에서 판단 결과 작업량을 예측하지 않는 경우에는 인증서버에 적용되었던 기존 작업 큐의 크기를 계속 사용한다(S921b).
- [0055] 반면에, 상기 단계(S920)에서 작업량을 예측하는 단계라고 판단한 경우에는 기 보관된 작업량에 대한 인증서버의 시계열 데이터를 가져온다(S921a).
- [0056] 뒤이어, 이 시계열 데이터를 바탕으로 인증서버의 작업량 예측을 위한 연산을 수행하며(S922), 예측된 작업량을 바탕으로 새로운 작업 큐의 크기를 결정하여 각각의 인증서버에 적용한다(S923).

### 수학식 1

$$P_{ji}(t) = (1 - \alpha) \times P_{ji}(t-1) + \alpha \times R_{ji}(t-1)$$

- [0057]
- [0058] 상기 [수학식 1]은 작업량 예측을 위한 연산단계(S922)에서 사용된 지수평활법 예측모델에 따른 수식이다.
- [0059] 여기서,  $P_{ji}(t)$  는 t단계에서 i번째 서버의 새로운 예측 작업량을 나타낸다. 그리고,  $P_{ji}(t-1)$  은 시계열 데이터에서 t-1단계에 i번째 서버의 예측 작업량을 나타낸다.  $R_{ji}(t-1)$  은 시계열 데이터에서 t-1단계에서 i번째 서버의 실측 작업량을 나타낸다.  $\alpha$  는 지수평활법에서 시계열 데이터의 예측 작업량과 실측 작업량을 어떤 비율로 반영할 것인가를 나타내는 값으로 예측의 정확도를 결정짓는 요소 가운데 하나이다. 더불어, 본 발명의 일실시예에서는  $\alpha$  값을 0.69로 설정하였다.
- [0060] 그리고, 예측된 작업량을 바탕으로 새로운 작업 큐의 크기를 결정하는 단계(S923a)에서는 예측된 작업량, 현재 작업 큐에 누적된 작업량, 인증서버(20)가 정해진 시간 동안 처리할 수 있는 작업량을 바탕으로 처리능력을 초과하는 경우에는 큐의 크기를 늘리고, 처리능력보다 적은 경우에는 큐의 크기를 줄이는 형태로 동작한다. 큐의 크기는 인증서버(20)가 최대 수용할 수 있는 능력까지만 증가시킬 수 있다.
- [0061] 상술한 방법으로 통해 생체정보를 인증하는 과정에서 생체정보의 특징을 최대한 반영하여 더 높은 생체인증 성공률을 얻을 수 있다. 더불어, 작업량 예측을 통해 큐의 크기를 조절함으로써 작업손실을 줄일 수 있으며, 큐가 가득 차는 시점을 조절하여 조금 더 작업을 빠르게 분배하여 평균수행시간을 줄일 수 있다.
- [0062] 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.

### 도면의 간단한 설명

- [0063] 도 1 은 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템을 도

시한 구성도.

[0064] 도 2 는 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템의 인증작업 관리부에 대한 세부구성을 나타낸 도면.

[0065] 도 3 은 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템의 인증서버 관리부에 대한 세부구성을 나타낸 도면.

[0066] 도 4 는 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템의 작업스케줄 관리부에 대한 세부구성을 나타낸 도면.

[0067] 도 5 는 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 방법을 나타낸 순서도.

[0068] 도 6은 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 방법의 제S20 단계를 세부적으로 나타낸 순서도.

[0069] 도 7 은 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 방법의 제S30 단계를 세부적으로 나타낸 순서도.

[0070] 도 8 은 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 방법의 인증 서버별 점수계산을 위한 수식을 나타낸 도면.

[0071] 도 9는 본 발명에 따른 다중 서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 방법의 작업량 예측 방법을 나타낸 순서도.

[0072]        \*\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*\*

[0073] S: 다중 인증서버 환경의 생체인증시스템을 위한 작업량 예측기반 작업 스케줄링 시스템

[0074] 100: 인증작업 관리부 110: 인증작업 수신기

[0075] 120: 인증작업 스케줄링 요청기 130: 인증작업 분배기

[0076] 140: 인증결과 중계기 200: 인증서버 관리부

[0077]            210: 인증서버 정보 수신기                      220: 인증서버 정보 관리기

[0078] 230: 인증서버 작업량 예측기 300: 작업스케줄 관리부

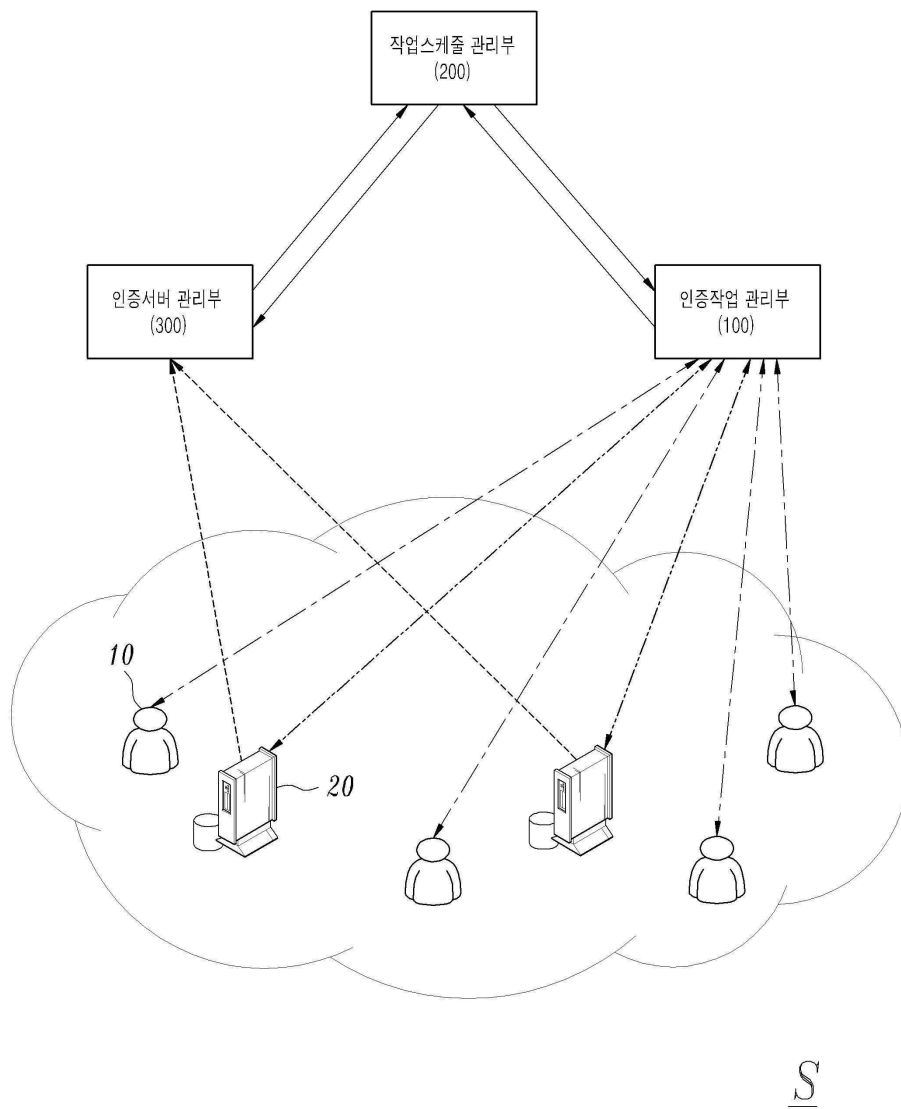
[0079]            310: 인증서버 정보 요청기                                 320: 작업분배 규칙 연산기

[0080] 330: 작업스케줄링 관리기 10: 클라이언트

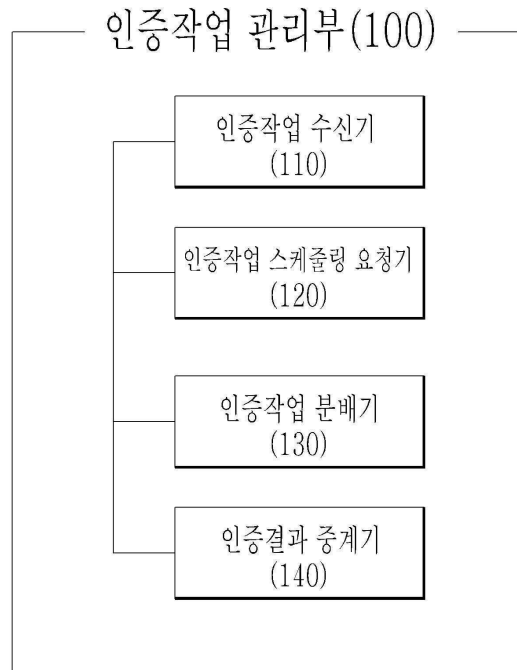
[0081] 20: 인증서버

도면

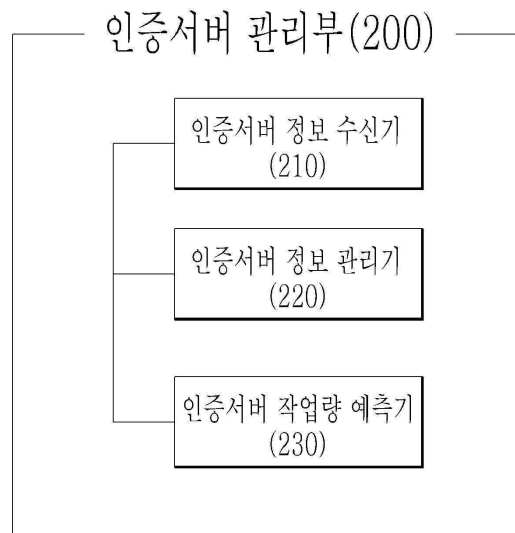
도면1



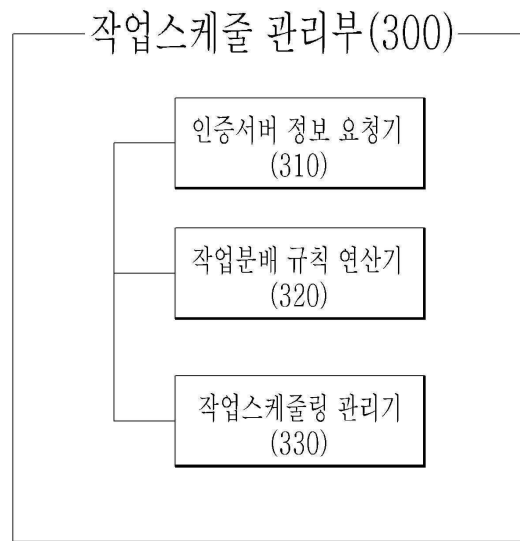
도면2



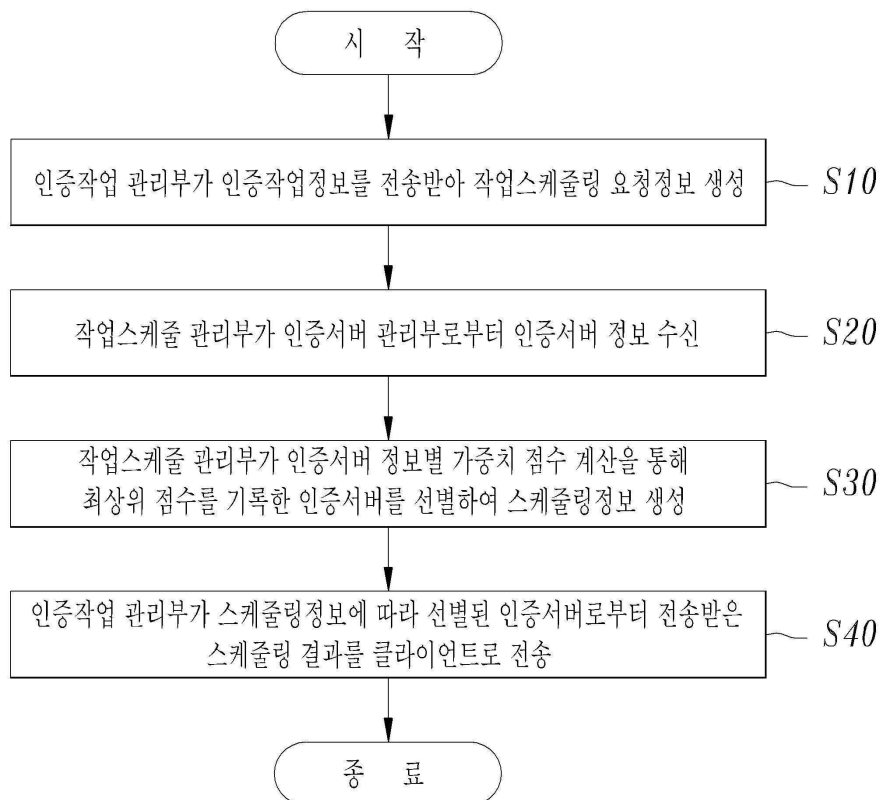
도면3



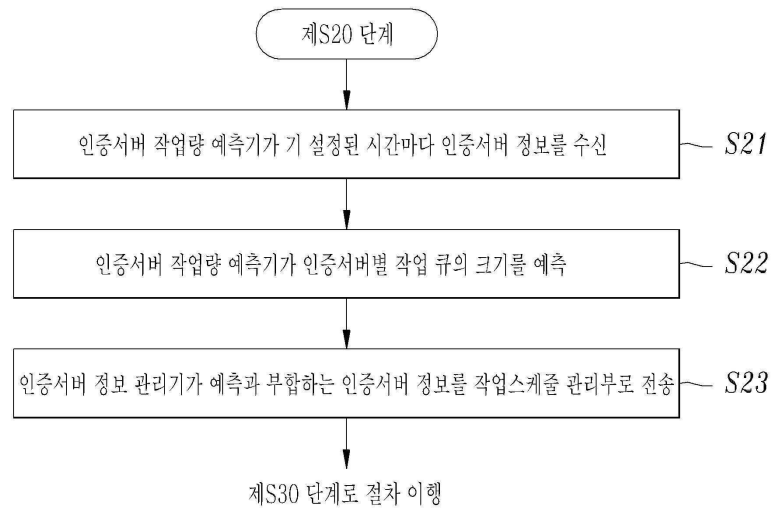
도면4



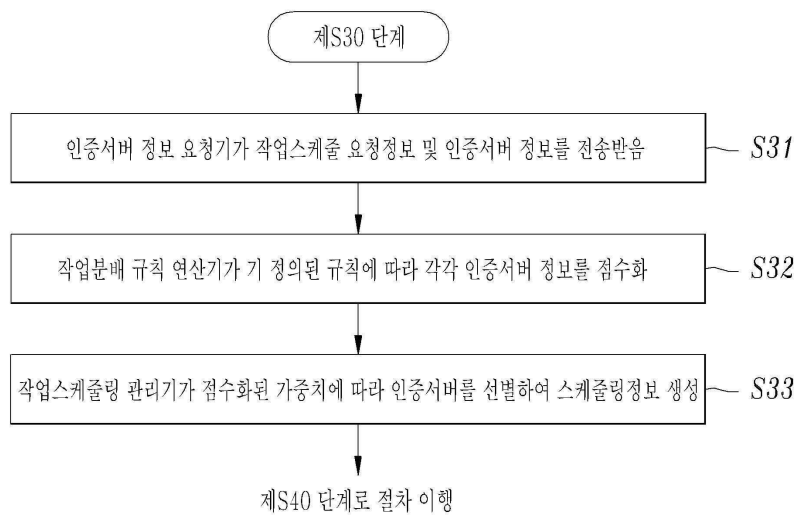
도면5



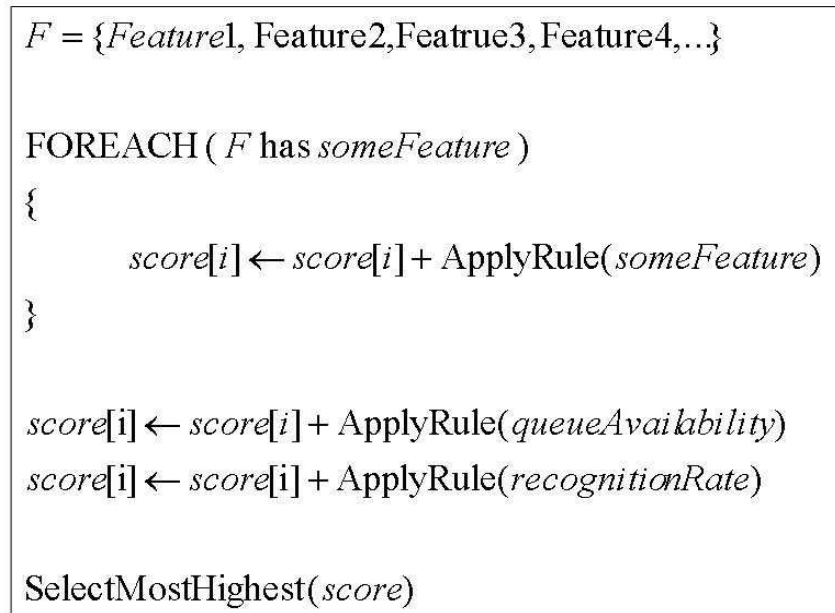
도면6



도면7



도면8



도면9

