

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 설비 모듈을 원격 제어하는 전자장치, 이를 포함하는 원격 관리 시스템, 및 전자장치의 원격 제어 방법 기술분야

- [1] 본 발명은 설비 모듈을 원격 제어하는 전자장치, 이를 포함하는 원격 관리 시스템, 및 전자장치의 원격 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 사물인터넷(Internet Of Things, IOT), 인공지능(Artificial Intelligence, AI) 등 관련 기술의 발달에 따라, 스마트 팩토리(smart factory)가 화제가 되고 있다. 스마트 팩토리는 설계, 개발, 제조 등 생산 과정에 디지털 자동화 솔루션이 결합된 정보통신기술(Information and Communications Technology, ICT)을 적용하여 운영되는 제조 시스템을 통칭한다.
- [3] 스마트 팩토리 기술이 적용된 현장의 경우, 작업자의 배치가 요구되지 않아 인건비가 절감될 수 있다. 또한, 제품을 제작하기 위한 복수의 공정이 연속적으로 수행되어, 제품의 제작 속도 및 제작 단가가 절감될 수 있다. 이로 인해, 다양한 현장 상황에서, 스마트 팩토리를 적용하기 위한 시도가 활발히 이루어지고 있다.
- [4] 한편, 단일의 제품을 제조하기 위해서는 복수 개의 공정이 요구될 수 있으며, 각 공정 내에서도 복수의 설비 모듈의 순차적인 동작을 통해 제품이 제조될 수 있다. 이때, 생산 시작 및 종료 준비 시, 일부 ATC(Automatic Tool Changer) 및 주변 기기의 경우 하드웨어 구성과 생산 절차에 의해 작업자가 직접 처리 필요한 부분 존재한다. 이는 작업자의 배치를 여전히 요구하고, 공정 가동 및 정지 과정에서 생산력을 감소시키는 바, 이에 대한 스마트 팩토리 기술의 적용이 필요한 실정이다.
- [5] 또한, 공정 가동 중 불량품의 검출을 위한 공정 검사도 함께 이루어지고 있는 경우, 공정 검사가 제대로 이루어지고 있는지 지속적이고 주기적인 검사가 필요하다. 이때에도, 작업자가 직접 처리가 필요한 부분이 존재하는 바, 이에 대해서도 스마트 팩토리 기술의 적용이 필요한 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 목적은 공정 시작 및 종료 준비에 소요되는 리소스를 최소화하여 효율적인 생산이 가능하게 하는 전자장치, 이를 포함하는 원격 관리 시스템, 및 전자장치의 원격 제어 방법을 제공하는 것이다.
- [7] 본 발명의 목적은 샘플 검사에 소요되는 리소스를 최소화하여 효율적인 샘플 검사를 가능하게 하는 전자장치, 이를 포함하는 원격 관리 시스템, 및 전자장치의 원격 제어 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 설비 모듈을 원격 제어하는 전자장치에 있어서, 상기 복수의 설비 모듈을 관리하는 전원 관리 장치를 가동하도록 요청하는 제1가동 요청 신호를 전원 관리 장치로 전송하고, 상기 전원 관리 장치의 가동에 따라 상기 복수의 설비 모듈 별 설비 상태 정보를 수신하고, 상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 복수의 설비 모듈 전체 혹은 상기 복수의 설비 모듈 중 선택된 적어도 하나의 설비 모듈을 가동하도록 요청하는 제2가동 요청 신호를 상기 적어도 하나의 설비 모듈을 제어하는 적어도 하나의 설비 제어 장치로 전송하는 프로세서를 포함할 수 있다.
- [9] 상기 프로세서는, 상기 복수의 설비 모듈을 원격 제어하도록 구성된 사용자 인터페이스를 통해 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [10] 상기 프로세서는, 실시간으로 수신한 상기 설비 상태 정보를 상기 사용자 인터페이스에 표시할 수 있다.
- [11] 상기 설비 상태 정보는 상기 복수의 설비 모듈의 동작을 제어하는 복수의 설비 제어 장치 각각의 설비 초기화 동작에 따른 상태 정보를 포함할 수 있다.
- [12] 상기 프로세서는, 기 정의된 적어도 하나의 샘플 검사 경로를 따라 배치된 복수의 설비 모듈에서 샘플을 검사하도록 요청하는 제3가동 요청 신호를 적어도 하나의 설비 모듈을 제어하는 적어도 하나의 설비 제어 장치에 전송하고, 상기 복수의 설비 모듈 중 샘플 검사를 진행한 적어도 하나의 설비 모듈 별 샘플 검사에 대한 이력 정보를 수신할 수 있다.
- [13] 상기 프로세서는, 서버를 통해 상기 제1가동 요청 신호를 상기 전원 관리 장치로 전송하고, 상기 서버를 통해 상기 제2가동 요청 신호 및 상기 제3가동 요청 신호를 상기 적어도 하나의 설비 제어 장치로 전송할 수 있다.
- [14] 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 관리 시스템에 있어서, 복수의 설비 모듈의 동작을 제어하는 복수의 설비 제어 장치; 및 상기 복수의 설비 모듈을 원격 제어하는 전자장치를 포함하고, 상기 전자장치는, 상기 복수의 설비 모듈을 관리하는 전원 관리 장치를 가동하도록 요청하는 제1가동 요청 신호를 전원 관리 장치로 전송하고, 상기 전원 관리 장치의 가동에 따라 상기 복수의 설비 모듈 별 설비 상태 정보를 수신하고, 상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 복수의 설비 모듈 전체 혹은 상기 복수의 설비 모듈 중 선택된 적어도 하나의 설비 모듈을 가동하도록 요청하는 제2가동 요청 신호를 상기 적어도 하나의 설비 모듈을 제어하는 적어도 하나의 설비 제어 장치로 전송할 수 있다.
- [15] 상기 복수의 설비 제어 장치는, 상기 전원 관리 장치의 가동 후 상기 복수의 설비 모듈을 초기화하고, 설비 초기화 동작에 따른 상기 설비 상태 정보를 상기 전자장치로 전송할 수 있다.
- [16] 상기 복수의 설비 제어 장치는, 상기 설비 모듈 별로 기 설정된 검사 항목에 기초하여 상기 샘플의 불량 여부를 검사하도록 상기 각 설비 모듈을 제어할 수 있다.

- [17] 상기 복수의 설비 제어 장치는, 각 설비 모듈에 투입된 샘플의 모델 정보를 수신하여 해당 설비 모듈에서의 샘플 검사 여부를 결정할 수 있다.
- [18] 상기 복수의 설비 제어 장치 중 상기 샘플 검사 경로의 제1설비 모듈에 대응하는 제1설비 제어 장치는, 상기 제3가동 요청 신호에 응답하여 상기 제1설비 모듈에 투입된 샘플의 불량 여부를 검사하도록 상기 제1설비 모듈을 제어하고, 샘플 검사에 대한 이력 정보를 생성할 수 있다.
- [19] 상기 제1설비 제어 장치는, 상기 샘플이 불량인 경우, 상기 샘플을 상기 샘플 검사 경로에 따라 상기 제1설비 모듈의 후단에 배치된 제2설비 모듈로 이동시키고, 상기 샘플이 정상인 경우, 샘플 검사를 중지시킬 수 있다.
- [20] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치에 의해 수행되고, 복수의 설비 모듈을 원격 제어하는 방법에 있어서, 상기 복수의 설비 모듈을 관리하는 전원 관리 장치를 가동하도록 요청하는 제1가동 요청 신호를 전송하는 단계; 상기 전원 관리 장치의 가동에 따라 상기 복수의 설비 모듈 별 설비 상태 정보를 수신하는 단계; 상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 복수의 설비 모듈 전체 혹은 상기 복수의 설비 모듈 중 선택된 적어도 하나의 설비 모듈을 가동하도록 요청하는 제2가동 요청 신호를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [21] 상기 방법은, 상기 복수의 설비 모듈을 원격 제어하도록 구성된 사용자 인터페이스를 통해 사용자 입력을 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [22] 상기 방법은, 실시간으로 수신한 상기 설비 상태 정보를 상기 사용자 인터페이스에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [23] 상기 방법은, 기 정의된 적어도 하나의 샘플 검사 경로를 따라 배치된 복수의 설비 모듈에서 샘플을 검사하도록 요청하는 제3가동 요청 신호를 전송하는 단계; 상기 복수의 설비 모듈 중 샘플 검사를 진행한 적어도 하나의 설비 모듈 별 샘플 검사에 대한 이력 정보를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [24] 본 발명의 일 실시예에 따른 구성된 복수의 설비 모듈을 원격 제어하는 전자장치에 있어서, 상기 복수의 설비 모듈 전체를 정지하도록 제1정지 요청 신호를 전송하고, 상기 복수의 설비 모듈 중 상기 제1정지 요청 신호를 수신한 제1설비 모듈에 대응하는 제1설비 제어 장치로부터 설비 상태 정보를 수신하고, 상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 제1정지 요청 신호를 상기 제1설비 모듈의 후단에 배치된 제2설비 모듈에 대응하는 제2설비 제어 장치에 전송함으로써, 상기 복수의 설비 모듈 전체를 순차적으로 정지하도록 제어하는 프로세서를 포함할 수 있다.
- [25] 상기 프로세서는, 상기 복수의 설비 모듈이 2 이상의 설비 모듈 그룹으로 설정된 경우, 상기 설비 모듈 그룹 별 제일 앞단에 배치되는 설비 모듈에 대응하는 설비 제어 장치에 각각 상기 제1정지 요청 신호를 전송할 수 있다.
- [26] 상기 설비 상태 정보는 상기 복수의 설비 모듈의 동작을 제어하는 복수의 설비 제어 장치 각각의 설비 정지 동작에 따른 상태 정보를 포함할 수 있다.

- [27] 상기 프로세서는, 상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 복수의 설비 모듈을 관리하는 전원 관리 장치를 정지하도록 요청하는 제2정지 요청 신호를 상기 전원 관리 장치로 전송할 수 있다.
- [28] 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 관리 시스템에 있어서, 복수의 설비 모듈의 동작을 제어하는 복수의 설비 제어 장치; 및 상기 복수의 설비 모듈을 원격 제어하는 전자장치를 포함하고, 상기 전자장치는, 상기 복수의 설비 모듈 전체를 정지하도록 제1정지 요청 신호를 전송하고, 상기 복수의 설비 모듈 중 상기 제1정지 요청 신호를 수신한 제1설비 모듈로부터 설비 상태 정보를 수신하고, 상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 제1정지 요청 신호를 상기 제1설비 모듈의 후단에 배치된 제2설비 모듈에 전송함으로써, 상기 복수의 설비 모듈 전체를 순차적으로 정지하도록 제어할 수 있다.
- [29] 상기 복수의 설비 제어 장치는, 상기 제1정지 요청 신호를 수신한 것에 기초하여 상기 대응하는 설비 모듈의 제품 투입을 정지하도록 제어하고, 상기 설비 모듈 내 기 투입된 제품의 진행 여부를 결정하고, 상기 설비 모듈의 동작을 즉각 정지 혹은 상기 기 투입된 제품의 배출 완료 후 정지하도록 제어할 수 있다.
- [30] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치에 의해 수행되고, 복수의 설비 모듈을 원격 제어하는 방법에 있어서, 상기 복수의 설비 모듈 전체를 정지하도록 제1정지 요청 신호를 전송하는 단계; 상기 복수의 설비 모듈 중 상기 제1정지 요청 신호를 수신한 제1설비 모듈에 대응하는 제1설비 제어 장치로부터 설비 상태 정보를 수신하는 단계; 상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 제1정지 요청 신호를 상기 제1설비 모듈의 후단에 배치된 제2설비 모듈에 대응하는 제2설비 제어 장치에 전송함으로써, 상기 복수의 설비 모듈 전체를 순차적으로 정지하도록 제어하는 단계를 포함할 수 있다.
- [31] 상기 방법은, 상기 제1정지 요청 신호를 전송하는 단계는, 상기 복수의 설비 모듈이 2 이상의 설비 모듈 그룹으로 설정된 경우, 상기 설비 모듈 그룹 별 제일 앞단에 배치되는 설비 모듈에 대응하는 설비 제어 장치에 각각 상기 제1정지 요청 신호를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [32] 상기 복수의 설비 모듈 전체를 순차적으로 정지하도록 제어하는 단계 이후에, 상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 복수의 설비 모듈을 관리하는 전원 관리 장치를 정지하도록 요청하는 제2정지 요청 신호를 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [33] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 작업자가 공정 라인의 가동/정지를 위해 각 설비 모듈을 일일이 제어하지 않아도 되는 바, 라인 전체의 설비 상태를 효율적으로 모니터링/관리/제어할 수 있다.

[34] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 공정 라인의 전체 설비의 통합 전원 관리 및 제어가 가능하여, 실제 생산 작업 시작 및 종료 준비에 소요되는 리소스를 최소화할 수 있고, 효율적인 생산이 가능하도록 지원할 수 있다.

[35] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 공정 라인에서 공정 검사가 제대로 이루어지고 있는지 생산 과정에서 바로 확인할 수 있어 생산 제품 품질 향상에 기여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[36] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 관리 시스템을 도시한 개략도이다.

[37] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치의 구성을 도시한 블록도이다.

[38] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 전자장치의 동작 흐름도를 도시한 도면이다.

[39] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 관리 시스템의 동작 모습을 도시한 도면이다.

[40] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 관리 시스템의 가동 제어 모습을 도시한 도면이다.

[41] 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 원격 관리 시스템의 샘플 검사 모습을 도시한 도면이다.

[42] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 원격 관리 시스템의 샘플 검사 모습을 도시한 도면이다.

[43] 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 전자장치의 동작 흐름도를 도시한 도면이다.

[44] 도 9는 본 발명의 제1실시예에 따른 원격 관리 시스템의 정지 제어 모습을 도시한 도면이다.

[45] 도 10은 본 발명의 제2실시예에 따른 원격 관리 시스템의 정지 제어 모습을 도시한 도면이다.

[46] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 관리 시스템의 가동 제어의 동작 흐름도를 도시한 도면이다.

[47] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 관리 시스템의 샘플 검사의 동작 흐름도를 도시한 도면이다.

[48] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 관리 시스템의 정지 제어의 동작 흐름도를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[49] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 형태를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 첨부된 도면과 함께 이하에 개시될 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 실시형태를 설명하고자 하는 것이며, 본 발명이 실시될 수 있는 유일한 실시형태를 나타내고자 하는 것이 아니다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서

설명과 관계없는 부분은 생략할 수 있고, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 사용할 수 있다.

- [50] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 관리 시스템을 도시한 개략도이다.
- [51] 도 1을 참조하여 살펴보면, 원격 관리 시스템(1)(이하, 시스템(1)이라고도 한다.)은 전자장치(100), 서버(200), 공정 라인(300) 별 전원 관리 장치(310), 설비 제어 장치(320) 및 설비 모듈(330)을 포함할 수 있다.
- [52] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치(100)는 공정 라인(300)을 원격 제어하는 장치로, 컴퓨터, PLC(Programmable Logic Controller), 서버, 스마트폰, 태블릿 PC, 스마트패드, 노트북 등으로 구현될 수 있다. 전자장치(100)는 생산 관리 시스템(Manufacturing Execution System, MES)을 내장하여 공정 라인(300)의 제조 공정을 관리할 수 있다.
- [53] 본 발명의 일 실시예에 따른 서버(200)는 전자장치(100), 공정 라인(300) 상 장치 등과 통신하며, 데이터를 수집하거나 제공하는 장치로써, 근로자 지원 프로그램(Employee assistance program, EAP), 레시피 정보 관리 프로그램(Recipe Parameter Management System, RPMS)을 내장할 수 있다.
- [54] 본 발명의 일 실시예에 따른 서버(200)는 전자장치(100)와 별도의 장치로 구현될 수 있으나, 이에 한정되지 않고 하나의 장치로 구현될 수도 있음은 물론이다. 이 외에도, 전자장치(100)와 서버(200)는 물리적으로 구분되어 있지 않으나, 제어적으로는 구분되어 동작하는 등 다양한 방식으로 구현될 수 있다.
- [55] 본 발명의 일 실시예에 따른 공정 라인(300)(공정 라인 #1, 공정 라인 #2 ...)은 공정 순서에 따라 순차적으로 동작하도록 구성된 복수의 설비 모듈(330)을 포함할 수 있으며, 현장 상황에 따라 적어도 하나의 공정 라인(300)이 설치될 수 있다.
- [56] 복수의 설비 모듈(330)(설비 모듈 #1, 설비 모듈 #2, 설비 모듈 #3, ...)은 각 설비 모듈의 동작을 제어하는 설비 제어 장치(320)(설비 제어 장치 #1, 설비 제어 장치 #2, 설비 제어 장치 #3, ...)와 연결될 수 있다. 또한, 공정 라인(300)은 복수의 설비 제어 장치(320)의 전원 등을 관리하는 전원 관리 장치(310)를 별도로 구비할 수 있다.
- [57] 이때, 전원 관리 장치(310) 및 설비 제어 장치(320)는 PLC(Programmable Logic Controller)로 구현될 수 있으며, 다만 이에 한정되지 않고, 컴퓨터, 태블릿 PC, 스마트패드, 노트북 등으로 구현될 수 있다.
- [58] 앞서 서술한 바와 같이, 단일의 제품을 제조하기 위해서는 복수 개의 공정이 요구될 수 있으며, 각 공정 내에서도 복수의 설비 모듈의 순차적인 동작을 통해 제품이 제조될 수 있다. 이때, 생산 시작 및 종료 준비 시, 복수의 설비 모듈의 가동 및 중지 동작이 필수적이다.
- [59] 본 발명에서는 복수의 설비 모듈(330)의 설비 동작 및 중지 과정에서 발생하는 작업자의 처리를 원격으로 제어 가능하게 하는 전자장치(100), 원격 관리 시스템(1) 및 원격 제어 방법에 대해 제안한다.

- [60] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 관리 시스템(1)의 구성 및 동작에 대해 구체적으로 설명한다.
- [61] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- [62] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치(100)는 입력부(110), 통신부(120), 표시부(130), 저장부(140) 및 프로세서(150)를 포함한다.
- [63] 입력부(110)는 전자장치(100)의 사용자 입력에 대응하여 입력데이터를 발생시킨다. 예를 들어, 사용자 입력은 전원 관리 장치(310)를 가동하도록 요청하는 사용자 입력, 적어도 하나의 설비 모듈(330)을 가동하도록 요청하는 사용자 입력, 복수의 설비 모듈(330) 전체 혹은 일부를 정지하도록 요청하는 사용자 입력, 전원 관리 장치(310)를 정지하도록 요청하는 사용자 입력, 샘플을 검사하도록 요청하는 사용자 입력 등일 수 있으며, 이 외에도 복수의 설비 모듈(330)을 원격 제어 및 관리하기 위해 필요한 사용자 입력인 경우 제한하지 않고 적용 가능하다.
- [64] 입력부(110)는 적어도 하나의 입력수단을 포함한다. 입력부(110)는 키보드(key board), 키패드(key pad), 돔 스위치(dome switch), 터치패널(touch panel), 터치 키(touch key), 마우스(mouse), 메뉴 버튼(menu button) 등을 포함할 수 있다.
- [65] 통신부(120)는 가동 요청 신호, 정지 요청 신호, 설비 상태 정보, 샘플 검사에 대한 이력 정보 등을 송수신하기 위해 서버(200), 전원 관리 장치(310), 설비 제어 장치(320), 설비 모듈(330) 등 외부장치와의 통신을 수행할 수 있다.
- [66] 이를 위해, 통신부(120)는 5G(5th generation communication), LTE-A(long term evolution-advanced), LTE(long term evolution), Wi-Fi(wireless fidelity), Bluetooth 등의 무선 통신, 혹은 LAN(local area network), WAN(Wide Area Network), 전력선 통신 등의 유선 통신을 수행할 수 있다.
- [67] 표시부(130)는 전자장치(100)의 동작에 따른 표시 데이터를 표시한다. 표시부(130)는 복수의 설비 모듈을 원격 제어하도록 구성된 사용자 인터페이스를 표시하는 화면, 공정 라인(300)에 배치된 전원 관리 장치(310), 설비 제어 장치(320), 설비 모듈(330)의 설비 상태 정보를 표시하는 화면, 이 외 사용자 입력을 수신하는 화면 등을 표시할 수 있다.
- [68] 표시부(130)는 액정 디스플레이(LCD; liquid crystal display), 발광 다이오드(LED; light emitting diode) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(OLED; organic LED) 디스플레이, 마이크로 전자기계 시스템(MEMS; micro electro mechanical systems) 디스플레이 및 전자 종이(electronic paper) 디스플레이를 포함한다. 표시부(130)는 입력부(110)와 결합되어 터치 스크린(touch screen)으로 구현될 수 있다.
- [69] 저장부(140)는 전자장치(100)의 동작 프로그램들을 저장한다. 저장부(140)는 전원의 제공 유무와 무관하게 데이터(정보)를 보존할 수 있는 비휘발성 속성의 스토리지(storage)와, 프로세서(150)에 의해 처리되기 위한 데이터가 로딩되며 전원이 제공되지 않으면 데이터를 보존할 수 없는 휘발성 속성의 메모리(memory)를 포함한다. 스토리지에는 플래시메모리(flash-memory), HDD(hard-disc drive),

SSD(solid-state drive) ROM(Read Only Memory) 등이 있으며, 메모리에는 버퍼(buffer), 램(RAM; Random Access Memory) 등이 있다.

[70] 저장부(140)는 생산 관리 시스템(Manufacturing Execution System, MES), 설비 상태 정보, 샘플 검사에 대한 이력 정보 등을 저장할 수 있다. 저장부(140)는 사용자 입력 수신, 설비 상태 정보 표시, 샘플 검사에 대한 이력 정보 표시 등을 수행하는 과정에서 필요한 연산 프로그램 등을 저장할 수 있다.

[71] 프로세서(150)는 프로그램 등 소프트웨어를 실행하여 전자장치(100)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다.

[72] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(150)는 상기 복수의 설비 모듈을 관리하는 전원 관리 장치를 가동하도록 요청하는 제1가동 요청 신호를 상기 전원 관리 장치로 전송하고, 상기 전원 관리 장치의 가동에 따라 상기 복수의 설비 모듈 별 설비 상태 정보를 수신하고, 상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 복수의 설비 모듈 전체 혹은 상기 복수의 설비 모듈 중 선택된 적어도 하나의 설비 모듈을 가동하도록 요청하는 제2가동 요청 신호를 상기 적어도 하나의 설비 모듈을 제어하는 적어도 하나의 설비 제어 장치로 전송할 수 있다.

[73] 한편, 프로세서(150)는 상기 동작들을 수행하기 위한 데이터 분석, 처리, 및 결과 정보 생성 중 적어도 일부를 규칙 기반 또는 인공지능(Artificial Intelligence) 알고리즘으로서 기계학습, 신경망 네트워크(neural network), 또는 딥러닝 알고리즘 중 적어도 하나를 이용하여 수행할 수 있다. 신경망 네트워크의 예로는, CNN(Convolutional Neural Network), DNN(Deep Neural Network), RNN(Recurrent Neural Network)과 같은 모델을 포함할 수 있다.

[74] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 전자장치의 동작 흐름도를 도시한 도면이다.

[75] 도 3은 공정 라인(300)을 가동하는 경우 전자장치(100)의 원격 제어 동작에 대해 설명한다. 공정 라인(300)을 정지하는 경우에 대해서는 도 8을 참조하여 설명한다.

[76] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(150)는 복수의 설비 모듈(330)을 관리하는 전원 관리 장치(310)를 가동하도록 요청하는 제1가동 요청 신호를 전원 관리 장치(310)로 전송할 수 있다(S10).

[77] 프로세서(150)는 제1가동 요청 신호를 전원 관리 장치(310)로 직접 전송할 수 있고, 서버(200)를 통해 전원 관리 장치(310)로 전송할 수도 있다.

[78] 프로세서(150)는 복수의 설비 모듈(330)을 원격 제어하도록 구성된 사용자 인터페이스를 통해 사용자 입력을 수신할 수 있다. 이때, 본 단계의 경우 사용자 입력은 전원 관리 장치(310)를 가동하도록 요청하는 사용자 입력일 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않고, 적어도 하나의 설비 모듈(330)을 가동하도록 요청하는 사용자 입력, 복수의 설비 모듈(330) 전체 혹은 일부를 정지하도록 요청하는 사용자 입력, 전원 관리 장치(310)를 정지하도록 요청하는 사용자 입력, 샘플을 검사하도록

록 요청하는 사용자 입력 등 각 상황에 따라 복수의 설비 모듈(330)을 원격 제어 및 관리하기 위해 필요한 사용자 입력인 경우 제한하지 않고 적용 가능하다.

- [79] 사용자 인터페이스는 전원 관리를 위한 항목, 설비 모듈의 제어를 위한 항목을 포함할 수 있다. 설비 모듈의 제어를 위한 항목은, 예를 들어, 각 설비의 운영(초기화, 가동, 정지, 설비준비, 순차정지, 투입정지 등)에 관한 항목들을 포함할 수 있으며, 설비 전체를 일괄적으로 제어 가능한 항목들을 추가로 구비할 수 있다.
- [80] 이 외에도, 사용자 인터페이스는 설비 모듈의 이름, 설비 동작 상태(가동 대기, 가동, 정지, 오류 발생 등), 운전 모드(원격, 수동, 자동 등), 설비 준비 상태(준비 중, 준비 완료, 오류 발생 등), 설비 연결 상태(연결, 미연결, 오류 발생 등) 등의 항목을 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스는 오퍼레이터 인터페이스(Operator Interface, OI)로 구현될 수도 있다.
- [81] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(150)는 전원 관리 장치(310)의 가동에 따라 복수의 설비 모듈(330) 별 설비 상태 정보를 수신할 수 있다(S20).
- [82] 전원 관리 장치(310)가 가동을 시작하면, 설비 제어 장치(320)는 각 연결된 설비 모듈(330)의 설비를 초기화하는 설비 초기화 동작을 수행할 수 있다.
- [83] 프로세서(150)는 실시간으로 설비 모듈의 상태를 나타내는 설비 상태 정보를 수신하고, 설비 상태 정보를 사용자 인터페이스에 표시할 수 있다. 이때, 설비 상태 정보는 복수의 설비 제어 장치(320) 각각의 설비 초기화 동작에 따른 상태 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 설비 상태 정보는 설비 초기화 대기, 초기화 진행 중, 초기화 완료, 초기화 실패, 오류 발생 등의 상태를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [84] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(150)는 설비 상태 정보에 기초하여 복수의 설비 모듈 전체 혹은 복수의 설비 모듈 중 선택된 적어도 하나의 설비 모듈을 가동하도록 요청하는 제2가동 요청 신호를 적어도 하나의 설비 모듈을 제어하는 적어도 하나의 설비 제어 장치로 전송할 수 있다(S30).
- [85] 마찬가지로, 프로세서(150)는 사용자 인터페이스를 통해 복수의 설비 모듈 전체 혹은 복수의 설비 모듈 중 선택된 적어도 하나의 설비 모듈을 가동하도록 요청하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [86] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전자장치(100)는 원격으로 복수의 설비 모듈(330)을 가동 제어할 수 있다. 따라서, 작업자가 공정 라인의 가동을 위해 각 설비 모듈의 가동을 일일이 제어하지 않아도 되는 바, 라인 전체의 설비 상태를 효율적으로 모니터링/관리/제어할 수 있다.
- [87] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 관리 시스템의 동작 모습을 도시한 도면이다.
- [88] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 공정 라인(300) 상의 각 공정에 대해 설비 모듈이 구비될 수 있고, 각 설비 모듈을 제어하기 위한 설비 제어 장치가 배치될 수 있다. 이때, 설비 모듈의 종류에 따라 ATC(Automated Tool Changer), 컴퓨터(PC) 등이 별도로 구비될 수 있다.

- [89] 전자장치(100)는 서버(200)와 통신하여 공정 라인(300) 상의 데이터 흐름을 모니터링하고, 공정 라인(300)의 복수의 설비 모듈의 원격제어를 수행할 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이 전자장치(100)와 서버(200)는 별도의 장치로 구현될 수 있으나, 이에 한정되지 않고 하나의 장치로 구현될 수도 있다.
- [90] 전자장치(100)는 사용자 인터페이스(400)를 통해 수신한 사용자 입력에 기초하여 공정 라인(300)의 복수의 설비 모듈을 통합 제어할 수 있다. 통합 제어는 공정 라인(300)의 설비 전원 ON/OFF, 설비 시작/중지, 설비 리셋/초기화 등의 원격 제어를 포함할 수 있다.
- [91] 도 4는 공정 라인의 일 예로 공정 라인 #1(410)을 도시하고 있으며, 공정 라인 #1(410)은 각 공정을 수행하는 복수의 설비 모듈로 이루어질 수 있다. 공정 라인 #1(410)은, 메커니즘(Mechanism), RT 조립, Main 조립, 명판 부착, Bi-Metal, U-Turn, 순시 시험, Gap 용접, 과전류 시험, 외관 검사, 제품 배출 순으로 공정이 진행될 수 있다.
- [92] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 공정 라인의 전체 설비의 통합 전원 관리 및 제어가 가능하여, 실제 생산 작업 시작 및 종료 준비에 소요되는 리소스를 최소화할 수 있고, 효율적인 생산이 가능하도록 지원할 수 있다.
- [93] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 관리 시스템의 가동 제어 모습을 도시한 도면이다.
- [94] 도 5는 공정 라인을 가동하는 동작 과정을 도시한다.
- [95] 먼저, 전자장치(100)는 전원 관리 장치(310)를 가동하도록 요청하는 제1가동 요청 신호를 전원 관리 장치(310)로 전송할 수 있다(전원 ON).
- [96] 이때, 전자장치(100)가 서버(200)를 통해 제1가동 요청 신호를 전송하는 경우, 서버(200)는 전원 관리 장치(310)가 가동하도록 제어할 수 있다. 이때, 서버(200)가 전원 관리 장치(310)에 가동을 위한 제어 신호를 전송하는 등 제어 방법은 어느 하나에 한정되지 않는다.
- [97] 전원 관리 장치(310)가 가동을 시작하면, 설비 제어 장치(320)는 각 연결된 설비 모듈(330)의 설비를 초기화하는 설비 초기화 동작을 수행할 수 있다.
- [98] 각 설비 제어 장치(320)는 설비 초기화 시작, 초기화 상태 변경, 설비 초기화 완료 순으로 동작할 수 있으며, 설비 초기화 동작에 따른 상태 정보를 전자장치(100)로 전송할 수 있다.
- [99] 전자장치(100)는 서버(200)로부터 혹은 각 설비 제어 장치(320)로부터 실시간으로 설비 모듈 별 설비 상태 정보를 수신하고, 사용자 인터페이스(400)를 통해 설비 상태 정보를 표시할 수 있다.
- [100] 이후, 전자장치(100)는 설비 상태 정보에 기초하여 복수의 설비 모듈 전체 혹은 복수의 설비 모듈 중 선택된 적어도 하나의 설비 모듈을 가동하도록 요청하는 제2가동 요청 신호를 서버(200)로 혹은 각 설비 제어 장치(320)로 전송할 수 있다.
- [101] 이때, 전자장치(100)는 서버(200)를 통해 제2가동 요청 신호를 전송하는 경우, 서버(200)는 해당 설비 모듈에 대응하는 설비 제어 장치(320)에 설비 시작을 요청

할 수 있으며, 해당 설비 모듈에 대응하는 설비 제어 장치(320)는 설비 모듈이 제품 생산을 시작하도록 제어할 수 있다.

[102] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전체 라인에 대한 전원 ON 기능과 개별 설비 모듈의 제어 기능을 원격 통합 관리하여 효율적인 생산 시작을 구현할 수 있다.

[103] 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 원격 관리 시스템의 샘플 검사 모습을 도시한 도면이다.

[104] 공정 가동 중 불량품의 검출을 위한 공정 검사도 함께 이루어지고 있는 경우, 공정 검사가 제대로 이루어지고 있는지 지속적이고 주기적인 검사가 필요하다. 본 발명의 일 실시예에서는, 공정 검사가 제대로 이루어지고 있는지 검사하는 샘플 검사를 원격으로 제어하는 방안에 대해서 제안한다.

[105] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치(100)는 복수의 설비 모듈에서 샘플을 검사하도록 요청하는 제3가동 요청 신호를 적어도 하나의 설비 모듈을 제어하는 적어도 하나의 설비 제어 장치에 전송할 수 있다. 이때, 전자장치(100)는 사용자 인터페이스를 통해 수신한 샘플 검사를 요청하는 사용자 입력에 응답하여 제3가동 요청 신호를 전송할 수 있다.

[106] 한편, 샘플 검사는 기 정의된 적어도 하나의 샘플 검사 경로를 따라 배치된 복수의 설비 모듈에서 수행될 수 있다. 하나의 공정 라인 내에서도 샘플의 외형이 공정 진행에 따라 달라질 수 있고, 설비 별로 검사 여부가 달리 설정될 수 있는 바, 복수의 설비 모듈(330)을 그룹핑하여 샘플 검사 경로를 설정할 수 있다. 예를 들어, 도 6의 공정 라인 #2에서는 제품의 커버 부착 여부에 따라 커버가 없는 샘플은 케이스 체결(case 체결)에서부터 커버 공급(cover 공급)까지의 제1샘플 검사 경로, 커버가 부착된 샘플은 백 커버(back cover)에서부터 외관 검사까지의 제2샘플 검사 경로를 따라 샘플 검사를 수행하도록 설정할 수 있다. 이때, 프로세서(150)는 기 설정된 샘플 경로에 관한 정보를 서버(200) 등 외부장치로부터 수신할 수 있고, 샘플 검사 경로를 설정하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.

[107] 복수의 설비 제어 장치(320)는 설비 모듈(330) 별로 기 설정된 검사 항목에 기초하여 샘플의 불량 여부를 검사하도록 각 설비 모듈(330)을 제어할 수 있다. 이때, 복수의 설비 제어 장치(320) 중 샘플 검사 경로의 제일 앞단에 위치한 제1설비 모듈에 대응하는 제1설비 제어 장치는, 제3가동 요청 신호에 응답하여 제1설비 모듈에 투입된 샘플의 불량 여부를 검사하도록 제1설비 모듈을 제어할 수 있다. 제1설비 제어 장치는 투입 대기 중인 샘플을 자동으로 투입하여 샘플 검사를 수행할 수 있다.

[108] 예를 들어, 공정 라인 #2의 케이스 체결 공정에서 설비 모듈은 제3가동 요청 신호에 응답하여 샘플 1을 자동으로 투입하고, 샘플 1의 케이스가 체결되었는지 비전(vision) 검사를 수행할 수 있다. 케이스 체결 공정의 설비 모듈은 샘플 검사를 정상적으로 수행한 후 샘플 1을 배출할 수 있다. 다음 공정인 갭(gap) 용접 공정에서 설비 모듈은 샘플 1을 투입하여 샘플 1의 단자 체결/용접/Arc/Ms 확인 검사를 수행할 수 있다.

- [109] 이때, 샘플 검사 경로 상의 일부 공정에 대해서는 샘플 검사를 수행하지 않고 샘플을 통과시킬 수 있다. 도 6에서는, 예를 들어, 제1샘플 검사 경로 상에 투입된 샘플 1은 명판 부착, Bi-Metal, 순시 시험 공정에서 별도의 샘플 검사 없이 통과될 수 있다. 이를 위해 복수의 설비 제어 장치(320)는, 각 설비 모듈(330)에 투입된 샘플의 모델 정보를 수신하여 해당 설비 모듈(330)에서의 샘플 검사 여부를 결정할 수 있다. 샘플의 모델 정보를 수신하는 방안은 다양하게 존재하며, 일 예로 샘플에 바코드 등 샘플 정보가 마킹되어 있고, 설비 모듈은 바코드 리더기 등을 구비하여 투입된 샘플의 샘플 정보를 인식할 수 있다.
- [110] 각 설비 모듈(330) 혹은 각 설비 모듈(330)에 함께 구비된 샘플 검사 장비는 샘플을 검사하고, 각 설비 모듈(330)의 설비 제어 장치(320)는 샘플 검사에 대한 이력 정보를 생성하여 서버(200) 혹은 전자장치(100)로 전송할 수 있다. 전자장치(100)는 복수의 설비 모듈(330) 중 샘플 검사를 진행한 적어도 하나의 설비 모듈별 샘플 검사에 대한 이력 정보를 수신할 수 있다. 샘플 검사에 대한 이력 정보는, 샘플의 제품 코드 등 모델 정보, 샘플 검사 시작 및 종료 정보, 샘플의 검사 결과(불량/정상) 등을 포함할 수 있다.
- [111] 본 발명의 일 실시예에 따른 샘플 검사는 공정 라인에 불량 샘플을 투입하여 진행될 수 있다. 샘플 검사의 주 목적은 제품의 불량 여부를 검출하는 것이고, 샘플 검사의 수행이 올바르게 수행되고 있는지를 빠르게 확인하기 위해 불량인 샘플을 투입한다. 따라서, 투입된 샘플이 불량인 것으로 판정된 경우, 샘플 검사는 정상적으로 이루어지고 있는 것으로 판단할 수 있다. 이때, 해당 설비 제어 장치는, 샘플을 샘플 검사 경로에 따라 해당 설비 모듈의 후단에 배치된 다른 설비 모듈로 이동시킬 수 있다.
- [112] 만일, 기 투입된 샘플이 정산인 것으로 판정된 경우, 샘플 검사가 정상적으로 이루어지지 않고 있는 바, 해당 설비 제어 장치는 샘플 검사를 중지시킬 수 있다. 각 샘플은 샘플 검사 경로를 따라 검사한 후 배출될 수 있다.
- [113] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 공정 라인에서 공정 검사가 제대로 이루어지고 있는지 생산 과정에서 바로 확인할 수 있어 생산 제품 품질 향상에 기여할 수 있다.
- [114] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 공정 샘플 검사 또한 원격 제어를 통해 수행함으로써 제품의 생산 신뢰도를 높일 수 있다.
- [115] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 원격 관리 시스템의 샘플 검사 모습을 도시한 도면이다.
- [116] 도 7에서는 도 6에서 설명한 샘플 검사 공정을 보다 구체적으로 설명한다. 본 발명의 일 실시예에서는 케이스 체결, 명판 부착, 커버 공급 공정 순으로 이루어진 샘플 검사 경로를 따라 샘플 검사를 수행함을 가정한다.
- [117] 먼저, 서버(200)는 전자장치(100)로부터 수신한 제3가동 요청 신호에 응답하여 샘플 검사 경로 상 제일 앞단에 위치한 케이스 체결 공정의 설비 제어 장치에 샘플 시작 신호를 전송할 수 있다. 이때, 서버(200)는 EAP와 RPMS를 이용하여 공

정 정보(Work Order, W/O)에 따른 샘플 정보를 해당 설비 모듈의 설비 제어 장치로 전송할 수 있다. 혹은 전자장치(100)는 제3가동 요청 신호에 응답하여 샘플 검사 경로 상 제일 앞단에 위치한 케이스 체결 공정의 설비 제어 장치에 샘플 시작 신호를 전송할 수 있다.

- [118] 이후, 케이스 체결 공정의 설비 제어 장치는 투입 버퍼에 대기 중인 샘플(master sample)을 설비 모듈에 자동으로 투입시켜 샘플 검사를 수행할 수 있다. 설비 제어 장치는 수신한 샘플 정보에 따라 투입된 제품을 샘플로 판단하여 해당 공정의 검사 혹은 통과를 결정할 수 있다. 이때, 샘플은 해당 공정을 진행할 필요 없으므로 케이스 체결을 수행하지 않는다.
- [119] 케이스 체결 공정의 설비 제어 장치는 비전 체결 검사 결과 샘플을 불량으로 판정한 경우 샘플 검사를 계속 진행(즉, 다음 공정으로 샘플을 이동 시킴)하고, 샘플을 정상으로 판정한 경우 케이스 체결 공정의 설비 모듈을 중지한다. 설비 제어 장치는 샘플 검사에 대한 이력 정보를 생성하여 서버(200) 혹은 전자장치(100)로 전송할 수 있다.
- [120] 이후 샘플은 케이스 체결 공정에서 배출되어 명판 부착 공정으로 투입되고, 마찬가지로 서버(200)는 명판 부착 공정의 설비 제어 장치로 샘플 정보를 전송할 수 있다. 명판 부착 공정의 설비 제어 장치는 샘플 정보에 기초하여 해당 공정 및 공정 검사를 진행하지 않고 배출한다.
- [121] 다음 공정인 커버 공급 공정에 샘플이 투입되고, 서버(200)는 커버 공급 공정의 설비 제어 장치로 샘플 정보를 전송할 수 있다. 커버 공급 공정의 설비 제어 장치는 AL lever 검사를 수행하여, 샘플을 불량으로 판정한 경우 샘플 검사를 계속 진행(즉, 다음 공정으로 샘플을 이동 시킴)하고, 샘플을 정상으로 판정한 경우 커버 공급 공정의 설비 모듈을 중지한다. 설비 제어 장치는 샘플 검사에 대한 이력 정보를 생성하여 서버(200) 혹은 전자장치(100)로 전송할 수 있다. 이후, 커버 공급 공정의 설비 제어 장치는 배출 버퍼를 통해 샘플을 배출시켜 샘플 검사를 종료할 수 있다.
- [122] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 공정의 통과/제품 검사 결과 등을 설비 제어 장치에서 처리하도록 하여 주기적으로 반복하는 샘플 검사의 진행 효율을 높이고 이력을 전자장치에 통합하여 관리할 수 있다.
- [123] 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 전자장치의 동작 흐름도를 도시한 도면이다. 앞서 도 3과 관련하여 서술한 전자장치의 동작 과정에서 중복되는 내용은 해당 내용을 차용한다.
- [124] 도 8은 공정 라인(300)을 정지하는 경우 전자장치(100)의 원격 제어 동작에 대해 설명한다.
- [125] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(150)는 복수의 설비 모듈 전체를 정지하도록 제1정지 요청 신호를 전송할 수 있다(S810).
- [126] 이때, 복수의 설비 모듈은 2 이상의 설비 모듈 그룹으로 설정될 수 있다. 2 이상의 설비 모듈 그룹을 동시적으로 정지하도록 제어하는 경우(각 그룹 내에서는 설

비 모듈이 순차적으로 정지됨), 동일한 복수의 설비 모듈 전체를 순차적으로 정지하는 경우보다 더 빠르게 전체 정지를 수행할 수 있다.

- [127] 프로세서(150)는 복수의 설비 모듈이 2 이상의 설비 모듈 그룹으로 설정된 경우, 설비 모듈 그룹 별 제일 앞단에 배치되는 설비 모듈에 대응하는 설비 제어 장치에 각각 제1정지 요청 신호를 전송할 수 있다.
- [128] 예를 들어, 도 6을 참조하면, 복수의 설비 모듈을 메커니즘(Mechanism) 공정에서 갭(Gap) 용접 공정까지의 제1설비 모듈 그룹, 커버 공급 공정에서 외관 검사 공정까지의 제2설비 모듈 그룹으로 나눈다고 가정한다. 프로세서(150)는 직접 혹은 서버(200)를 통해 각 설비 모듈 그룹 별 제일 앞단에 배치되는 설비 모듈, 메커니즘(Mechanism) 공정의 설비 제어 장치 및 커버 공급 공정의 설비 제어 장치에 각각 정지 요청 신호를 전송할 수 있다. 이 경우, 순차 정지를 2 그룹에서 나누어서 진행하므로 보다 빠르게 순차 정지를 수행할 수 있다. 이때, 설비 모듈을 나누는 기준 및 그룹 별 설비 개수 등은 어느 하나에 한정되지 않음은 당연하다. 프로세서(150)는 복수의 설비 모듈(330)을 원격 제어하도록 구성된 사용자 인터페이스를 통해 사용자 입력을 수신할 수 있다. 이때, 본 단계의 경우 사용자 입력은 복수의 설비 모듈(330) 전체를 정지하도록 요청하는 사용자 입력 일 수 있다.
- [129] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(150)는 복수의 설비 모듈 중 제1정지 요청 신호를 수신한 제1설비 모듈에 대응하는 제1설비 제어 장치로부터 설비 상태 정보를 수신할 수 있다(S820).
- [130] 프로세서(150)는 서버(200) 혹은 각 설비 제어 장치로부터 실시간으로 수신한 설비 상태 정보를 사용자 인터페이스에 표시할 수 있다. 설비 상태 정보는 복수의 설비 모듈의 동작을 제어하는 복수의 설비 제어 장치 각각의 설비 정지 동작에 따른 상태 정보를 포함할 수 있다.
- [131] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(150)는 설비 상태 정보에 기초하여 제1정지 요청 신호를 제1설비 모듈의 후단에 배치된 제2설비 모듈에 대응하는 제2설비 제어 장치에 전송함으로써, 복수의 설비 모듈 전체를 순차적으로 정지하도록 제어할 수 있다(S830).
- [132] 프로세서(150)는 설비 상태 정보에 기초하여 복수의 설비 모듈(330)을 관리하는 전원 관리 장치(310)를 정지하도록 요청하는 제2정지 요청 신호를 전원 관리 장치(310)로 전송할 수 있다. 프로세서(150)는 사용자 인터페이스를 통해 전원 관리 장치(310)를 정지하도록 요청하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [133] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 공정 라인의 정지를 원격 제어함으로써 작업자의 개입을 최소화하는 효율적인 원격 관리 시스템 구축할 수 있다.
- [134] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전체 라인에 대한 전원 OFF 기능과 개별 설비 모듈의 제어 기능을 원격 통합 관리하여 효율적인 생산 종료를 구현할 수 있다.
- [135] 도 9는 본 발명의 제1실시예에 따른 원격 관리 시스템의 정지 제어 모습을 도시한 도면이다.
- [136] 도 9는 공정 라인을 정지하는 동작 과정을 도시한다.

- [137] 먼저, 전자장치(100)는 복수의 설비 모듈 전체를 정지하도록 요청하는 제1정지 요청 신호를 서버(200)로 전송할 수 있다(순차 정지). 혹은, 전자장치(100)는 복수의 설비 모듈 전체를 정지하도록 제1정지 요청 신호를 각 설비 제어 장치(320)에 순차적으로 전송할 수 있다.
- [138] 이때, 전자장치(100)가 서버(200)를 통해 제1정지 요청 신호를 전송하는 경우, 서버(200)는 설비 모듈이 정지하도록 각 설비 모듈에 대응하는 설비 제어 장치(320)를 제어할 수 있다. 이때, 서버(200)가 각 설비 제어 장치(320)에 정지를 위한 제어 신호를 전송하는 등 제어 방법은 어느 하나에 한정되지 않는다.
- [139] 전자장치(100)는 설비 상태 정보에 기초하여 제1정지 요청 신호를 정지된 설비 모듈의 후단에 배치된 설비 모듈에 대응하는 설비 제어 장치에 전송함으로써, 복수의 설비 모듈 전체를 순차적으로 정지하도록 제어할 수 있다.
- [140] 이후, 복수의 설비 모듈 전체가 정지된 경우, 전자장치(100)는 복수의 설비 모듈(330)을 관리하는 전원 관리 장치(310)를 정지하도록 요청하는 제2정지 요청 신호를 전원 관리 장치(310)로 전송할 수 있다. 이때, 전자장치(100)가 서버(200)를 통해 제2정지 요청 신호를 전송하는 경우, 서버(200)는 전원 관리 장치(310)가 정지하도록 제어할 수 있다.
- [141] 도 10은 본 발명의 제2실시예에 따른 원격 관리 시스템의 정지 제어 모습을 도시한 도면이다.
- [142] 도 10에서는 도 9에서 설명한 순차 정지 공정을 보다 구체적으로 설명한다. 도 10에서는 메커니즘, 핀(Pin) 삽입, AL/AX 삽입 공정 순으로 이루어진 공정 라인 #3의 공정을 순차적으로 정지하는 과정을 설명한다. 이때, 도 10은 서버(200)를 통해 전자장치(100)와 공정 라인(300)이 통신하는 것으로 도시되었으나, 이에 한정되지 않고 서버(200)가 전자장치(100) 내 구현되거나, 전자장치(100)가 서버(200) 없이 공정 라인(300)과 직접적으로 통신할 수 있을 것이다.
- [143] 먼저, 전자장치(100)는 복수의 설비 모듈 전체를 정지하도록 요청하는 사용자 입력에 응답하여 제1정지 요청 신호를 서버(200)로 전송한다(①).
- [144] 메커니즘 공정의 설비 제어 장치는 서버(200)를 통해 제1정지 요청 신호를 수신한 것에 기초하여 대응하는 설비 모듈의 제품 투입을 정지하도록 제어한다(②). 그리고, 메커니즘 공정의 설비 제어 장치는 설비 모듈 내 기 투입된 제품의 진행 여부를 결정한다. 설비 모듈 내 기 투입된 제품이 있더라도 그대로 정지가 가능한 공정이 있는 반면, 기 투입된 제품은 다 생산하여야 하는 공정이 있기 때문이다. 기 투입된 제품의 진행 여부는 미리 설정될 수 있으며, 혹은 실시간으로 설정될 수 있다. 메커니즘 공정의 설비 제어 장치는 진행 여부에 따라 설비 모듈의 동작을 즉각 정지 혹은 기 투입된 제품의 배출 완료 후 정지하도록 제어할 수 있다.
- [145] 이후, 메커니즘 공정의 설비 제어 장치는 정지 응답을 서버(200)로 전송할 수 있다(③). 전자장치(100)는 서버(200)를 통해 수신한 정지 응답이 정상인 경우, 다음 공정인 핀 삽입 공정을 정지하도록 요청할 수 있다(④).

- [146] 핀 삽입 공정의 설비 제어 장치는 서버(200)를 통해 설비 모듈의 제품 투입을 정지하도록 제어하고(⑤), 핀 삽입 공정의 설비 제어 장치는 정지 응답을 서버(200)로 전송할 수 있다(⑥).
- [147] 이때, 핀 삽입 공정의 정지 응답이 비정상인 경우, 전자장치(100)는 공정 라인 #3의 순차 정지 동작을 멈출 수 있다(⑦). 이후, 전자장치(100)는 작업자의 현장 설비 확인 등 점검 후, 순차 정지를 요청하는 사용자 입력을 수신하면 서버(200)를 통해 다음 공정인 AL/AX 삽입 공정의 설비 제어 장치에 다시 순차 정지를 요청할 수 있다(⑧).
- [148] AL/AX 삽입 공정의 설비 제어 장치는 서버(200)를 통해 설비 모듈의 제품 투입을 정지하도록 제어하고(⑨), AL/AX 삽입 공정의 설비 제어 장치는 정지 응답을 서버(200)로 전송할 수 있다(⑩).
- [149] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 관리 시스템의 가동 제어의 동작 흐름도를 도시한 도면이다.
- [150] 앞서 서술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 서버(200)는 전자장치(100)와 별도의 장치로 구현될 수 있으나, 이에 한정되지 않고 하나의 장치로 구현될 수도 있음은 물론이다. 이 외에도, 전자장치(100)와 서버(200)는 물리적으로 구분되어 있지 않으나, 제어적으로 구분되어 동작하는 등 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 이는 도 12 및 도 13도 동일하게 적용될 것이다.
- [151] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전자장치(100)는 전원 관리 장치(310)의 가동을 요청하는 사용자 입력을 수신하면(S1101), 제1가동 요청 신호를 서버(200)로 전송할 수 있다(S1102).
- [152] 서버(200)는 제1가동 요청 신호를 전원 관리 장치(310)로 전송하고(S1103), 전원 관리 장치(310)는 전원을 온(on)할 수 있다(S1104).
- [153] 전원 관리 장치(310)가 가동함에 따라, 복수의 설비 제어 장치(320)는 대응하는 설비 모듈(330)의 설비를 초기화할 수 있다(S1105).
- [154] 각 설비 제어 장치(320)는 서버를 통해 설비 모듈의 설비 상태 정보를 전자장치(100)로 전송할 수 있다(S1106, S1107).
- [155] 전자장치(100)는 복수의 설비 모듈 전체 혹은 선택된 적어도 하나의 설비 모듈의 가동을 요청하는 사용자 입력을 수신하면(S1108), 제2가동 요청 신호를 서버(200)로 전송할 수 있다(S1109).
- [156] 서버(200)는 복수의 설비 제어 장치(320)에 제2가동 요청 신호를 전송하고(S1110), 각 설비 제어 장치는 대응하는 설비 모듈을 가동하도록 제어할 수 있다(S1111).
- [157] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 관리 시스템의 샘플 검사의 동작 흐름도를 도시한 도면이다.
- [158] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전자장치(100)는 샘플 검사를 요청하는 사용자 입력을 수신하면(S1201), 서버(200)로 제3가동 요청 신호를 전송할 수 있다(S1202). 서버(200)는 샘플 검사 경로 상 제일 앞단에 위치한 설비 제어 장치 #1에

제3가동 요청 신호를 전송하면(S1203), 설비 제어 장치 #1는 대응하는 설비 모듈 #1의 샘플 검사 공정을 제어한다.

- [159] 구체적으로, 설비 모듈 #1에 샘플 투입(S1204), 샘플 모델 정보 확인(S1205), 샘플 검사(S1206), 샘플 배출(S1207)의 과정을 통해 샘플 검사를 수행할 수 있다. 설비 제어 장치 #1은 샘플 검사에 따른 설비 이력 정보를 서버(200)를 통해 전자장치(100)로 전송할 수 있다(S1208).
- [160] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전자장치(100)는 서버(200)를 통해 설비 모듈 #1에 이어지는 설비 모듈 #2에 샘플 정보를 전송하고(S1209, S1210), 설비 제어 장치 #2는 대응하는 설비 모듈 #2의 샘플 검사 공정을 제어할 수 있다.
- [161] 구체적으로, 설비 모듈 #2에 샘플 투입(S1211), 샘플 모델 정보 확인(S1212), 샘플 검사(S1213), 샘플 배출(S1214)의 과정을 통해 샘플 검사를 수행할 수 있다. 설비 제어 장치 #2는 샘플 검사에 따른 설비 이력 정보를 서버(200)를 통해 전자장치(100)로 전송할 수 있다(S1215).
- [162] 만일, 샘플 정보에 따라 설비 모듈 #2에서 샘플 검사를 수행하지 않는 경우, 설비 제어 장치 #2는 샘플 투입(S1211), 샘플 배출(S1214)만을 수행하여 설비 모듈 #2에 이어지는 설비 모듈 #3으로 샘플을 이동시킬 수 있다.
- [163] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 원격 관리 시스템의 정지 제어의 동작 흐름도를 도시한 도면이다.
- [164] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전자장치(100)는 설비 모듈 전체의 정지를 요청하는 사용자 입력을 수신하면(S1301), 서버(200)를 통해 제1정지 요청 신호를 설비 제어 장치 #1로 전송할 수 있다(S1302, S1303).
- [165] 이때, 설비 제어 장치 #1은 복수의 설비 모듈 중 제일 앞단에 배치된 설비 모듈 #1에 대응하는 설비 제어 장치일 수 있다. 혹은, 앞서 도 8의 S820과 관련하여 서술한 바와 같이, 복수의 설비 모듈이 2 이상의 설비 모듈 그룹으로 설정된 경우, 각 설비 모듈 그룹의 제일 앞단에 배치된 설비 모듈 중 하나에 대응하는 설비 제어 장치일 수 있다. 이하, 도 13은 하나의 설비 모듈 그룹 내에 포함된 설비 모듈들을 전체 정지하는 동작으로 보고 설명한다.
- [166] 설비 제어 장치 #1는 설비 모듈 #1을 정지하도록 제어하고(S1304), 서버(200)를 통해 설비 상태 정보를 전자장치(100)로 전송할 수 있다(S1305).
- [167] 전자장치(100)는 설비 상태 정보에 기초하여 설비 모듈 #1이 정지된 것인지 확인하고(S1306), 정지된 경우(S1306의 Yes), 서버(200)를 통해 설비 모듈 #1의 후단에 배치된 설비 모듈 #2에 대응하는 설비 제어 장치 #2로 제1정지 요청 신호를 전송할 수 있다(S1307, S1308). 설비 모듈 #1이 정지되지 않은 경우(S1306의 No), 전자장치(100)는 정지 과정을 중단하거나, 중단 후 새로운 사용자 입력을 수신하여 다시 설비 모듈 #1을 정지하도록 할 수 있다.
- [168] 설비 제어 장치 #2는 제1정지 요청 신호에 응답하여 설비 모듈 #2를 정지하도록 제어하고(S1309), 서버(200)를 통해 설비 상태 정보를 전자장치(100)로 전송할 수 있다(S1310).

- [169] 전자장치(100)는 이를 순차적으로 반복하며, 설비가 모두 정지되었는지 여부를 확인하고(S1311), 모두 정지되지 않은 경우(S1311의 No), 정지되지 않은 설비 모듈의 정지를 수행한다.
- [170] 모두 정지된 경우(S1311의 Yes), 서버(200)를 통해 전원 관리 장치(310)를 정지하도록 제2정지 요청 신호를 전송하고(S1312, S1313), 전체 공정 라인을 오프할 수 있다(S1314).

청구범위

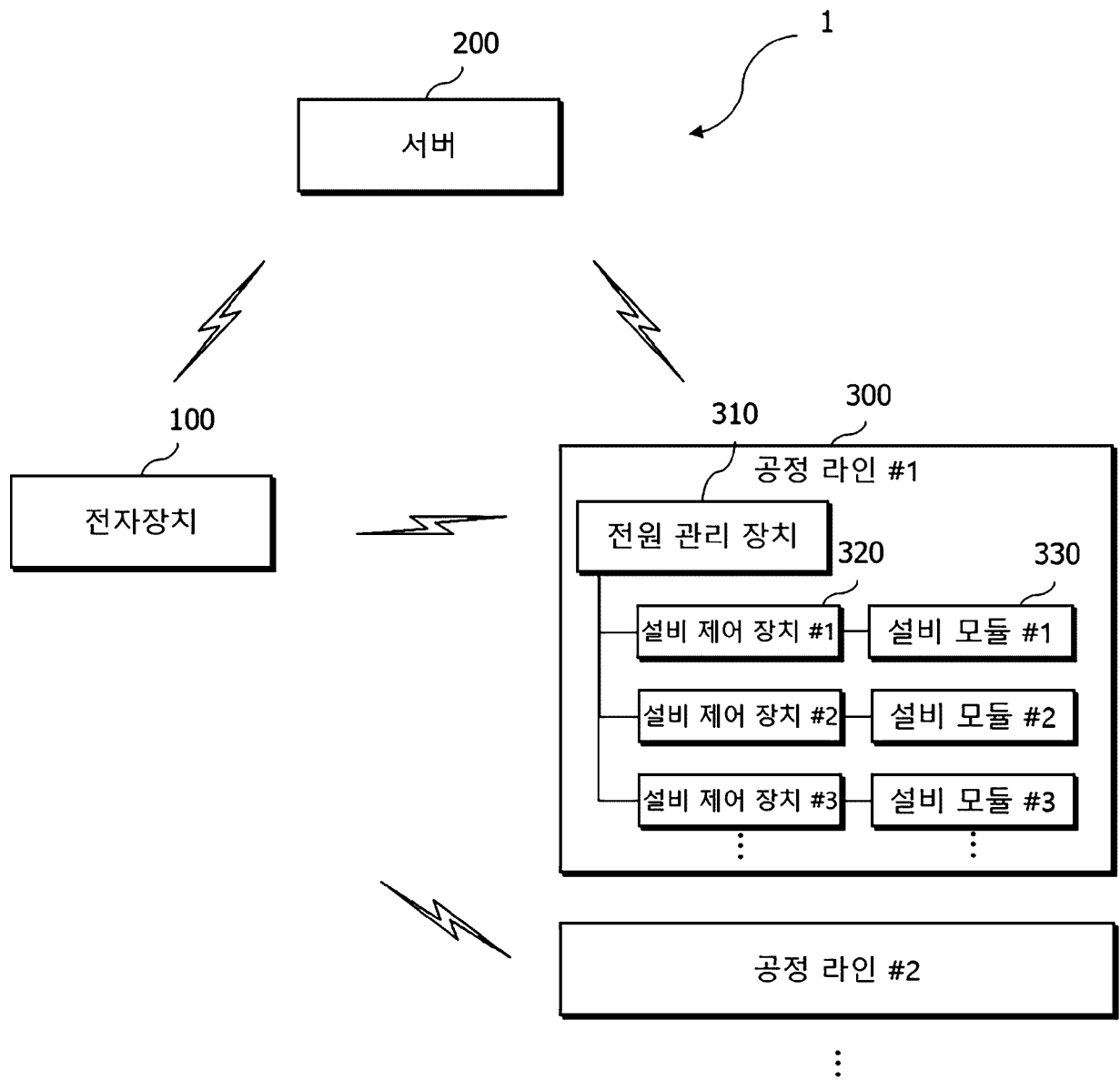
- [청구항 1] 복수의 설비 모듈을 원격 제어하는 전자장치에 있어서,
 상기 복수의 설비 모듈을 관리하는 전원 관리 장치를 가동하도록 요청하는 제1가동 요청 신호를 상기 전원 관리 장치로 전송하고,
 상기 전원 관리 장치의 가동에 따라 상기 복수의 설비 모듈 별 설비 상태 정보를 수신하고,
 상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 복수의 설비 모듈 전체 혹은 상기 복수의 설비 모듈 중 선택된 적어도 하나의 설비 모듈을 가동하도록 요청하는 제2가동 요청 신호를 상기 적어도 하나의 설비 모듈을 제어하는 적어도 하나의 설비 제어 장치로 전송하는 프로세서를 포함하는 전자장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 복수의 설비 모듈 전체를 정지하도록 제1정지 요청 신호를 전송하고,
 상기 복수의 설비 모듈 중 상기 제1정지 요청 신호를 수신한 제1설비 모듈에 대응하는 제1설비 제어 장치로부터 설비 상태 정보를 수신하고,
 상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 제1정지 요청 신호를 상기 제1설비 모듈의 후단에 배치된 제2설비 모듈에 대응하는 제2설비 제어 장치에 전송함으로써, 상기 복수의 설비 모듈 전체를 순차적으로 정지하도록 제어하는 전자장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 복수의 설비 모듈을 원격 제어하도록 구성된 사용자 인터페이스를 통해 사용자 입력을 수신하는 전자장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 실시간으로 수신한 상기 설비 상태 정보를 상기 사용자 인터페이스에 표시하는 전자장치.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,
 상기 설비 상태 정보는 상기 복수의 설비 모듈의 동작을 제어하는 복수의 설비 제어 장치 각각의 설비 초기화 동작 혹은 설비 정지 동작에 따른 상태 정보를 포함하는 전자장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 기 정의된 적어도 하나의 샘플 검사 경로를 따라 배치된 복수의 설비 모듈에서 샘플을 검사하도록 요청하는 제3가동 요청 신호를 적어도 하나의 설비 모듈을 제어하는 적어도 하나의 설비 제어 장치로 전송하고,

- 상기 복수의 설비 모듈 중 샘플 검사를 진행한 적어도 하나의 설비 모듈 별 샘플 검사에 대한 이력 정보를 수신하는 전자장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 프로세서는,
서버를 통해 상기 제1가동 요청 신호를 상기 전원 관리 장치로 전송하고,
상기 서버를 통해 상기 제2가동 요청 신호 및 상기 제3가동 요청 신호를
상기 적어도 하나의 설비 제어 장치로 전송하는 전자장치.
- [청구항 8] 제2항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 복수의 설비 모듈이 2 이상의 설비 모듈 그룹으로 설정된 경우, 상기
설비 모듈 그룹 별 제일 앞단에 배치되는 설비 모듈에 대응하는 설비 제어
장치에 각각 상기 제1정지 요청 신호를 전송하는 전자장치.
- [청구항 9] 제5항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 복수의 설비 모듈을 관리하는 전원
관리 장치를 정지하도록 요청하는 사용자 입력에 응답하여 제2정지 요청
신호를 서버로 전송하는 전자장치.
- [청구항 10] 원격 관리 시스템에 있어서,
복수의 설비 모듈의 동작을 제어하는 복수의 설비 제어 장치; 및
상기 복수의 설비 모듈을 원격 제어하는 전자장치를 포함하고,
상기 전자장치는,
상기 복수의 설비 모듈을 관리하는 전원 관리 장치를 가동하도록 요청하
는 제1가동 요청 신호를 상기 전원 관리 장치로 전송하고,
상기 전원 관리 장치의 가동에 따라 상기 복수의 설비 모듈 별 설비 상태
정보를 수신하고,
상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 복수의 설비 모듈 전체 혹은 상기
복수의 설비 모듈 중 선택된 적어도 하나의 설비 모듈을 가동하도록 요청
하는 제2가동 요청 신호를 상기 적어도 하나의 설비 모듈을 제어하는 적
어도 하나의 설비 제어 장치로 전송하는 원격 관리 시스템.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 전자장치는,
상기 복수의 설비 모듈 전체를 정지하도록 제1정지 요청 신호를 전송하
고,
상기 복수의 설비 모듈 중 상기 제1정지 요청 신호를 수신한 제1설비 모듈
로부터 설비 상태 정보를 수신하고,
상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 제1정지 요청 신호를 상기 제1설비
모듈의 후단에 배치된 제2설비 모듈에 전송함으로써, 상기 복수의 설비
모듈 전체를 순차적으로 정지하도록 제어하는 원격 관리 시스템.

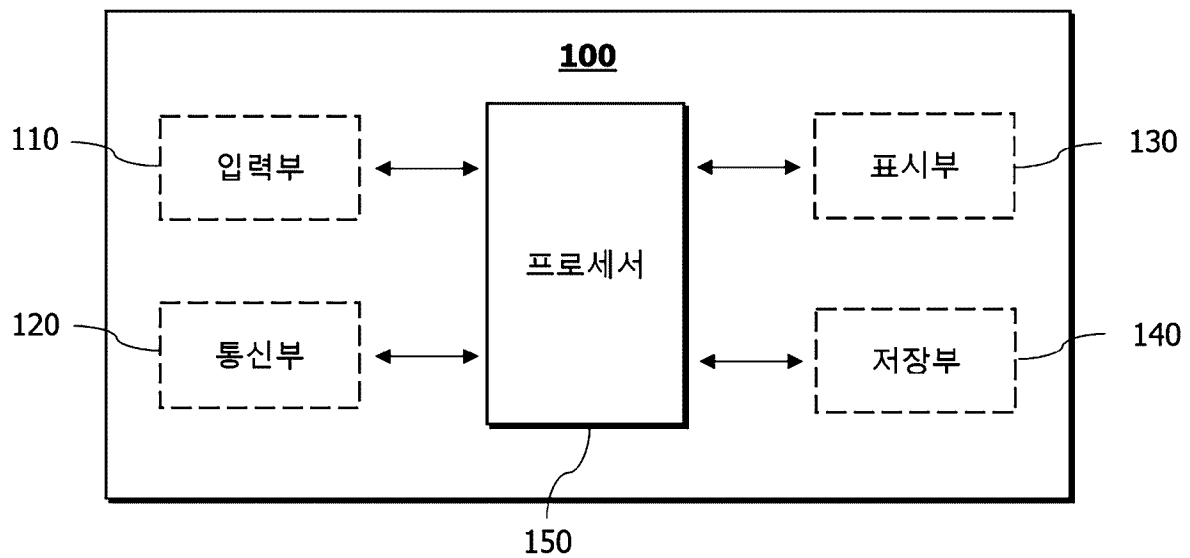
- [청구항 12] 전자장치에 의해 수행되고, 복수의 설비 모듈을 원격 제어하는 방법에 있어서,
 상기 복수의 설비 모듈을 관리하는 전원 관리 장치를 가동하도록 요청하는 제1가동 요청 신호를 전송하는 단계;
 상기 전원 관리 장치의 가동에 따라 상기 복수의 설비 모듈 별 설비 상태 정보를 수신하는 단계;
 상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 복수의 설비 모듈 전체 혹은 상기 복수의 설비 모듈 중 선택된 적어도 하나의 설비 모듈을 가동하도록 요청하는 제2가동 요청 신호를 전송하는 단계를 포함하는 방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
 상기 복수의 설비 모듈 전체를 정지하도록 제1정지 요청 신호를 전송하는 단계;
 상기 복수의 설비 모듈 중 상기 제1정지 요청 신호를 수신한 제1설비 모듈에 대응하는 제1설비 제어 장치로부터 설비 상태 정보를 수신하는 단계;
 상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 제1정지 요청 신호를 상기 제1설비 모듈의 후단에 배치된 제2설비 모듈에 대응하는 제2설비 제어 장치에 전송함으로써, 상기 복수의 설비 모듈 전체를 순차적으로 정지하도록 제어하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
 상기 복수의 설비 모듈을 원격 제어하도록 구성된 사용자 인터페이스를 통해 사용자 입력을 수신하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
 실시간으로 수신한 상기 설비 상태 정보를 상기 사용자 인터페이스에 표시하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
 상기 설비 상태 정보는 상기 복수의 설비 모듈의 동작을 제어하는 복수의 설비 제어 장치 각각의 설비 초기화 동작 혹은 설비 정지 동작에 따른 상태 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 17] 제12항에 있어서,
 기 정의된 적어도 하나의 샘플 검사 경로를 따라 배치된 복수의 설비 모듈에서 샘플을 검사하도록 요청하는 제3가동 요청 신호를 전송하는 단계;
 상기 복수의 설비 모듈 중 샘플 검사를 진행한 적어도 하나의 설비 모듈 별 샘플 검사에 대한 이력 정보를 수신하는 단계를 포함하는 방법.
- [청구항 18] 제17항에 있어서,
 서버를 통해 상기 제1가동 요청 신호를 상기 전원 관리 장치로 전송하는 단계;
 상기 서버를 통해 상기 제2가동 요청 신호 및 상기 제3가동 요청 신호를 상기 적어도 하나의 설비 제어 장치로 전송하는 단계를 포함하는 방법.

- [청구항 19] 제13항에 있어서,
상기 제1정지 요청 신호를 전송하는 단계는,
상기 복수의 설비 모듈이 2 이상의 설비 모듈 그룹으로 설정된 경우, 상기
설비 모듈 그룹 별 제일 앞단에 배치되는 설비 모듈에 대응하는 설비 제어
장치에 각각 상기 제1정지 요청 신호를 전송하는 단계를 포함하는 방법.
- [청구항 20] 제16항에 있어서,
상기 복수의 설비 모듈 전체를 순차적으로 정지하도록 제어하는 단계 이
후에,
상기 설비 상태 정보에 기초하여 상기 복수의 설비 모듈을 관리하는 전원
관리 장치를 정지하도록 요청하는 제2정지 요청 신호를 전송하는 단계를
더 포함하는 방법.

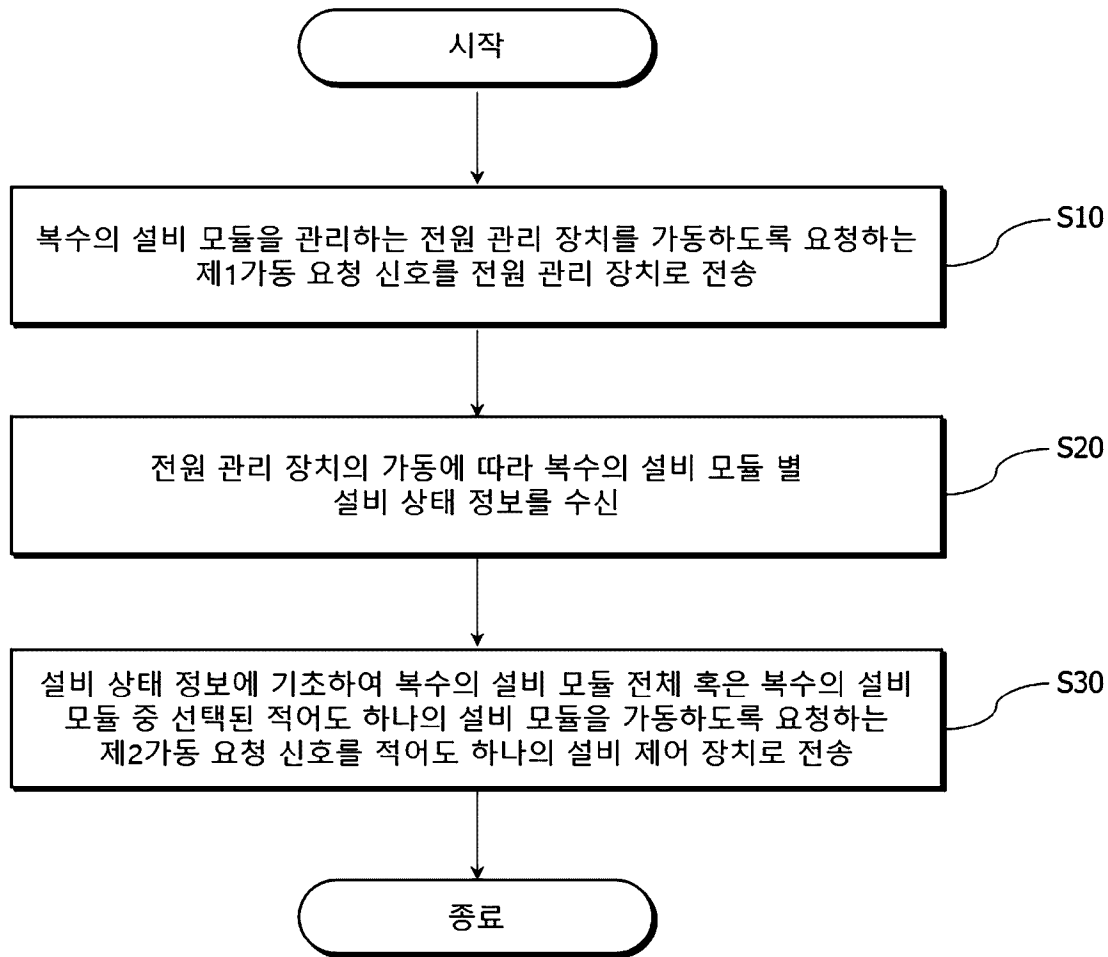
[도1]



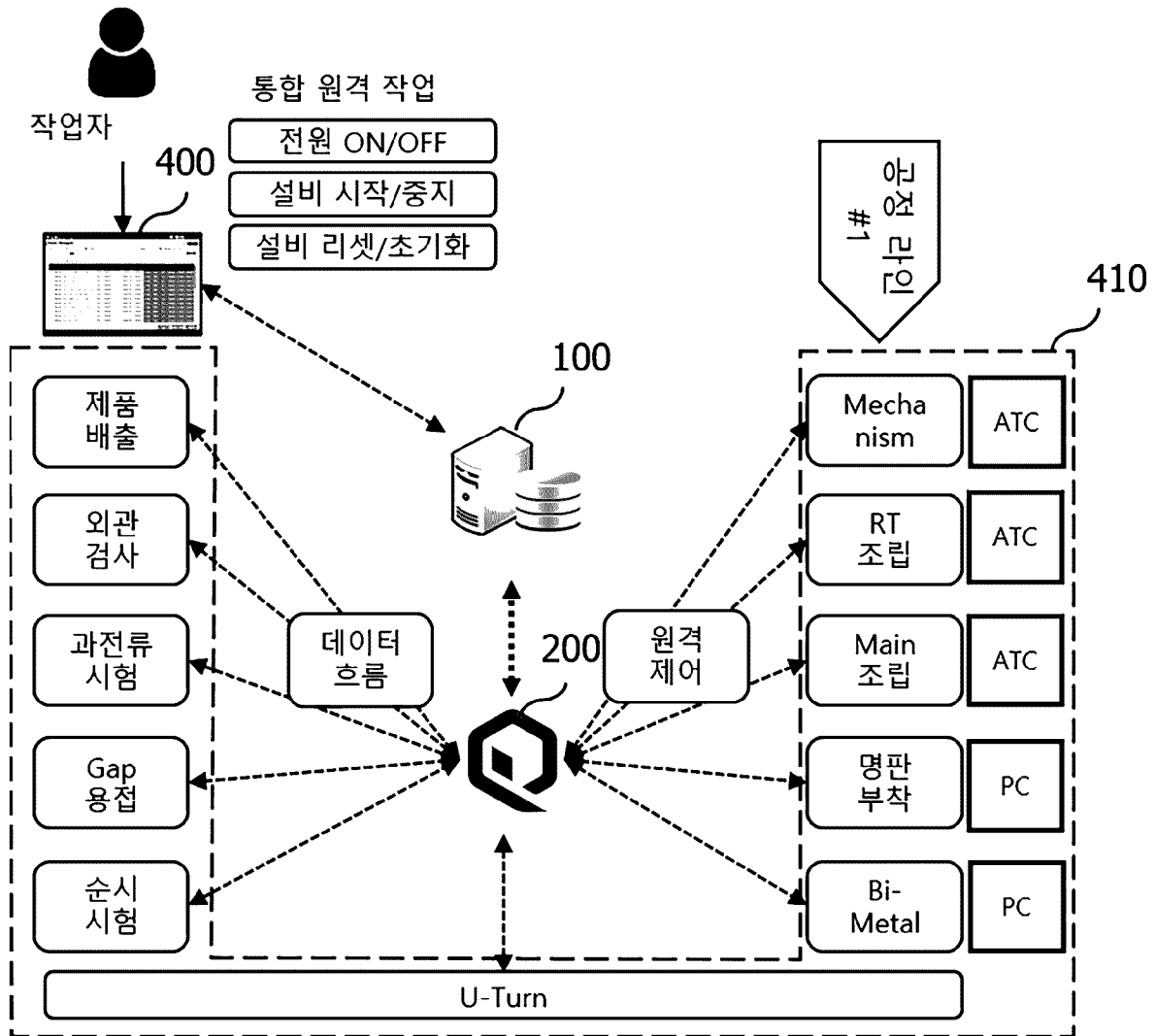
[도2]

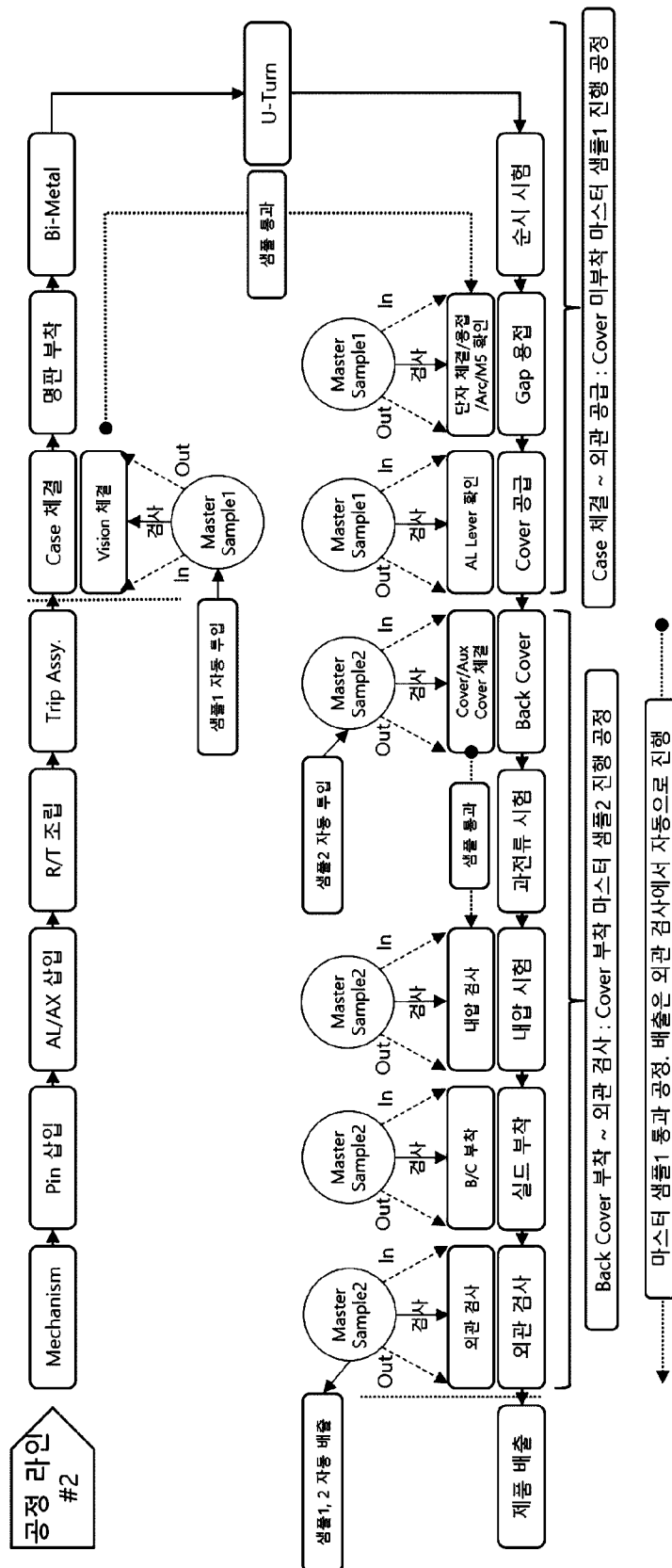


[도3]



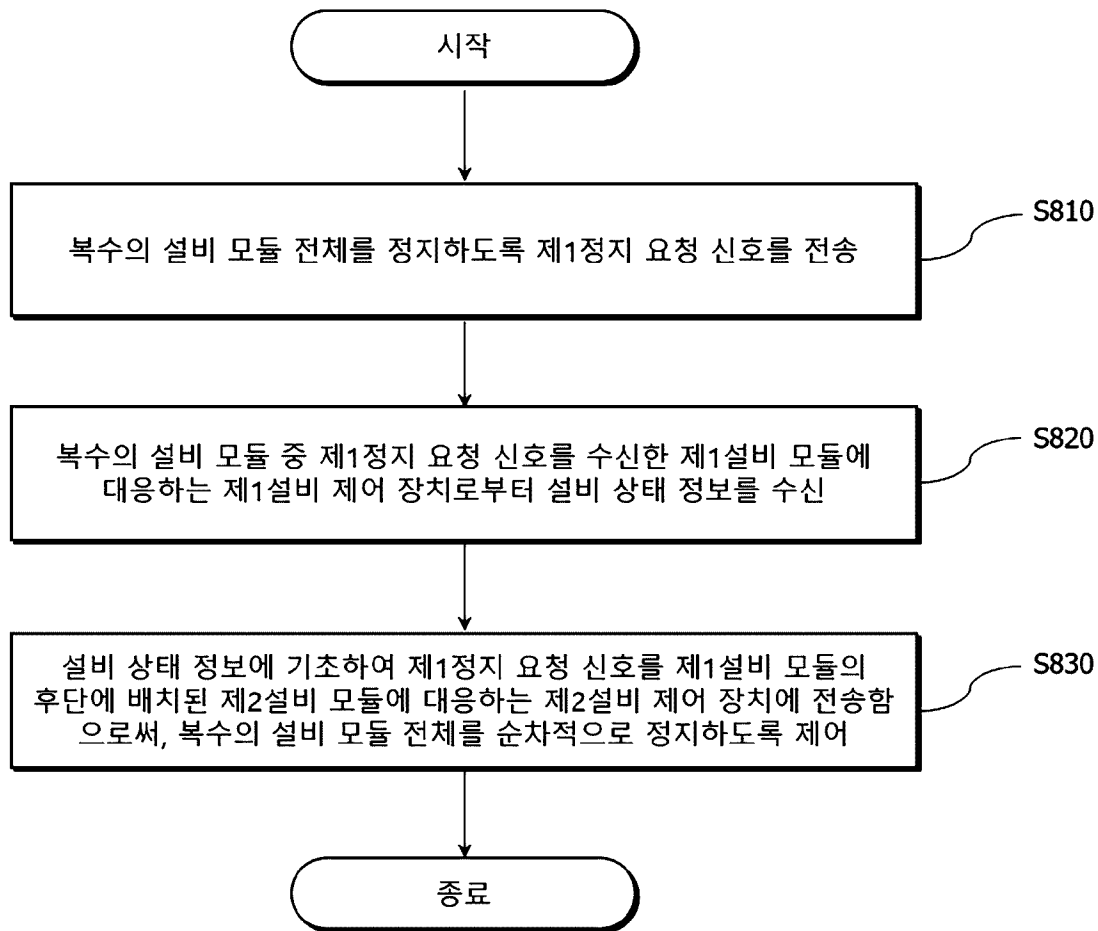
[도4]



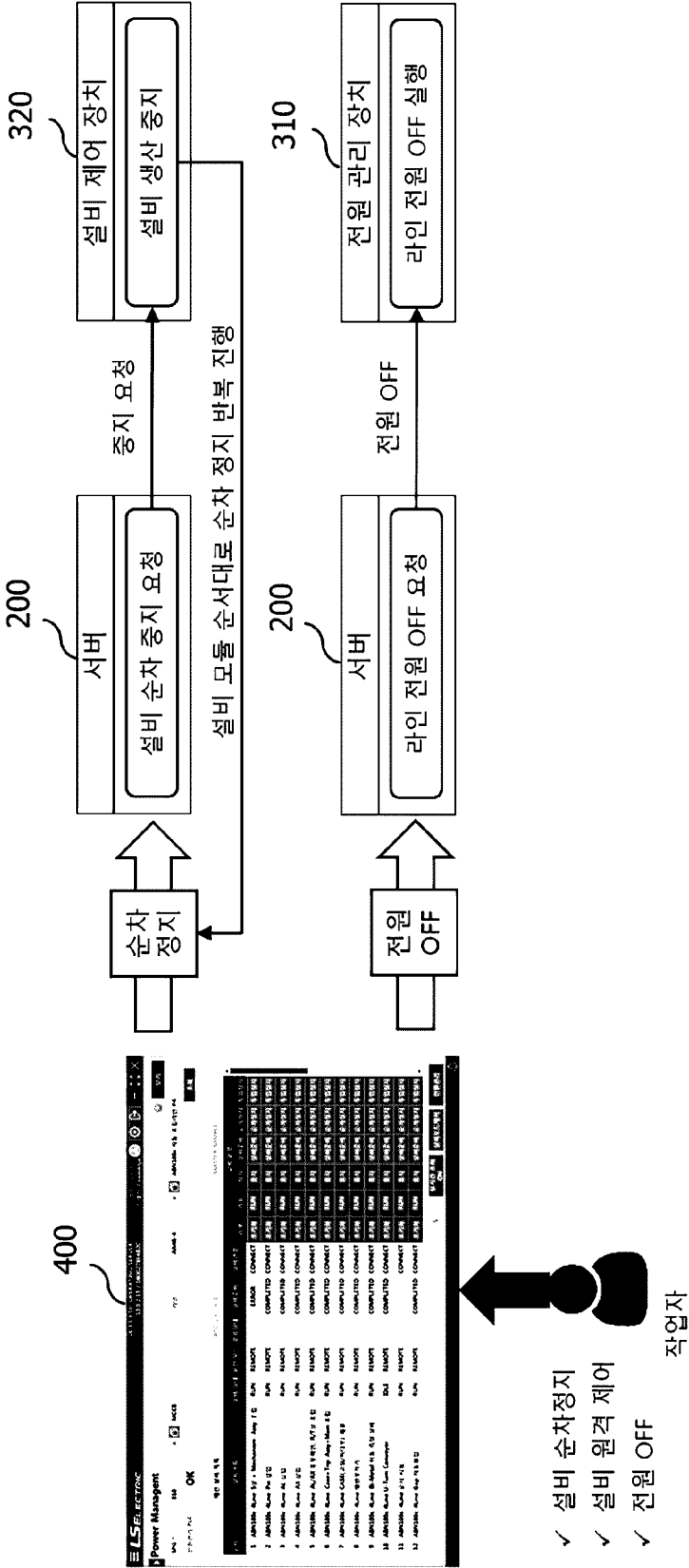




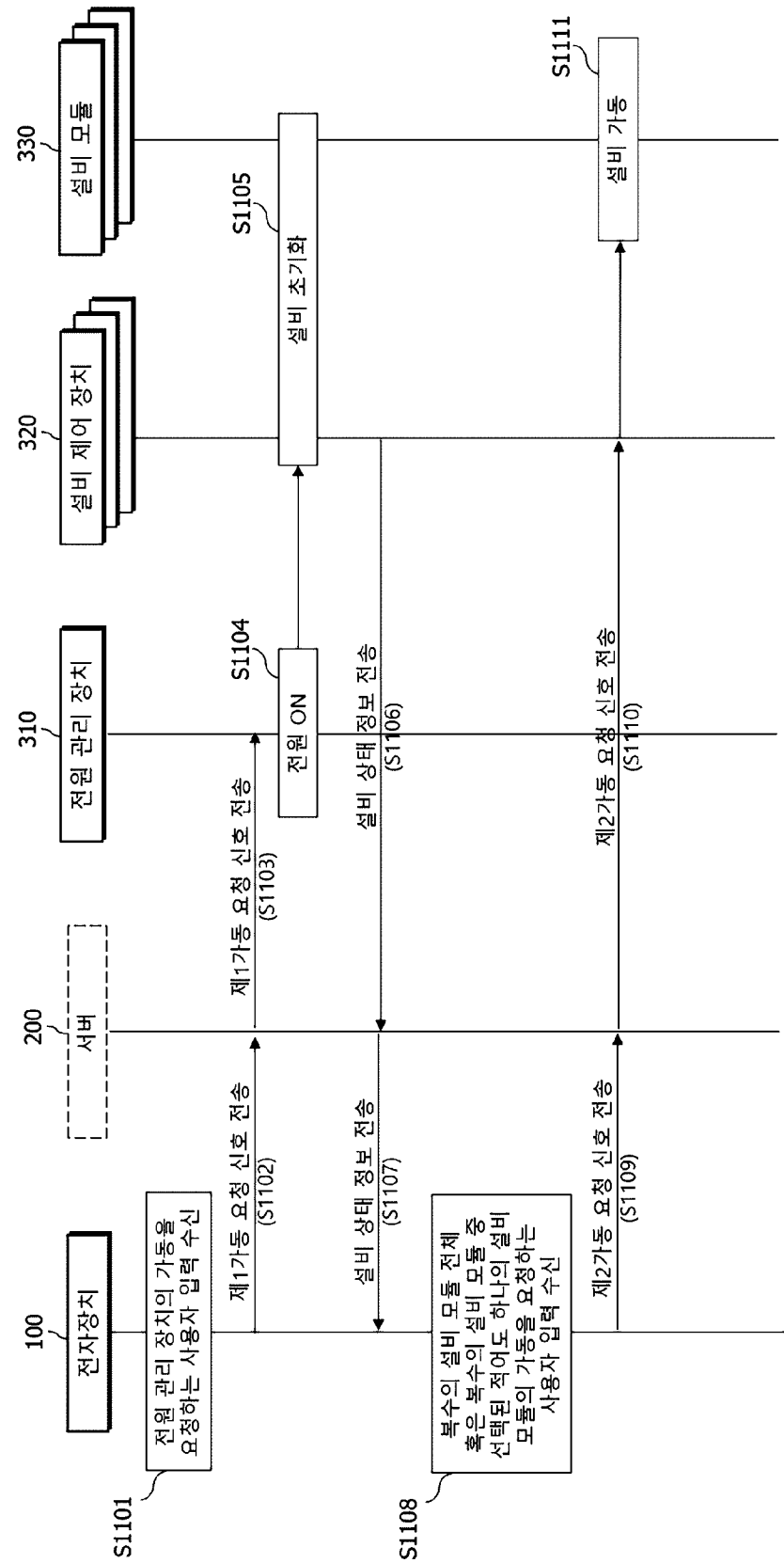
[도8]



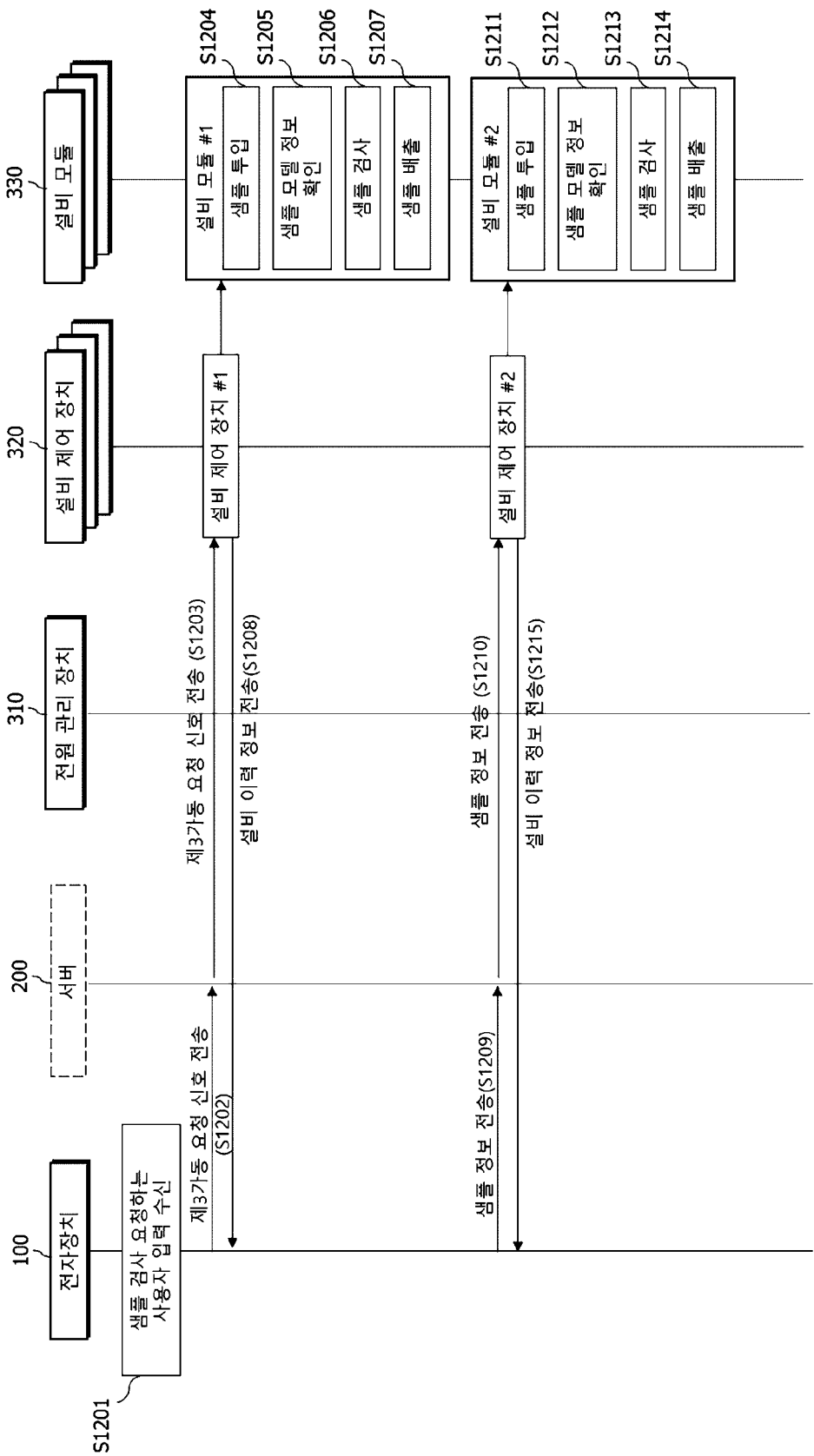
[도9]



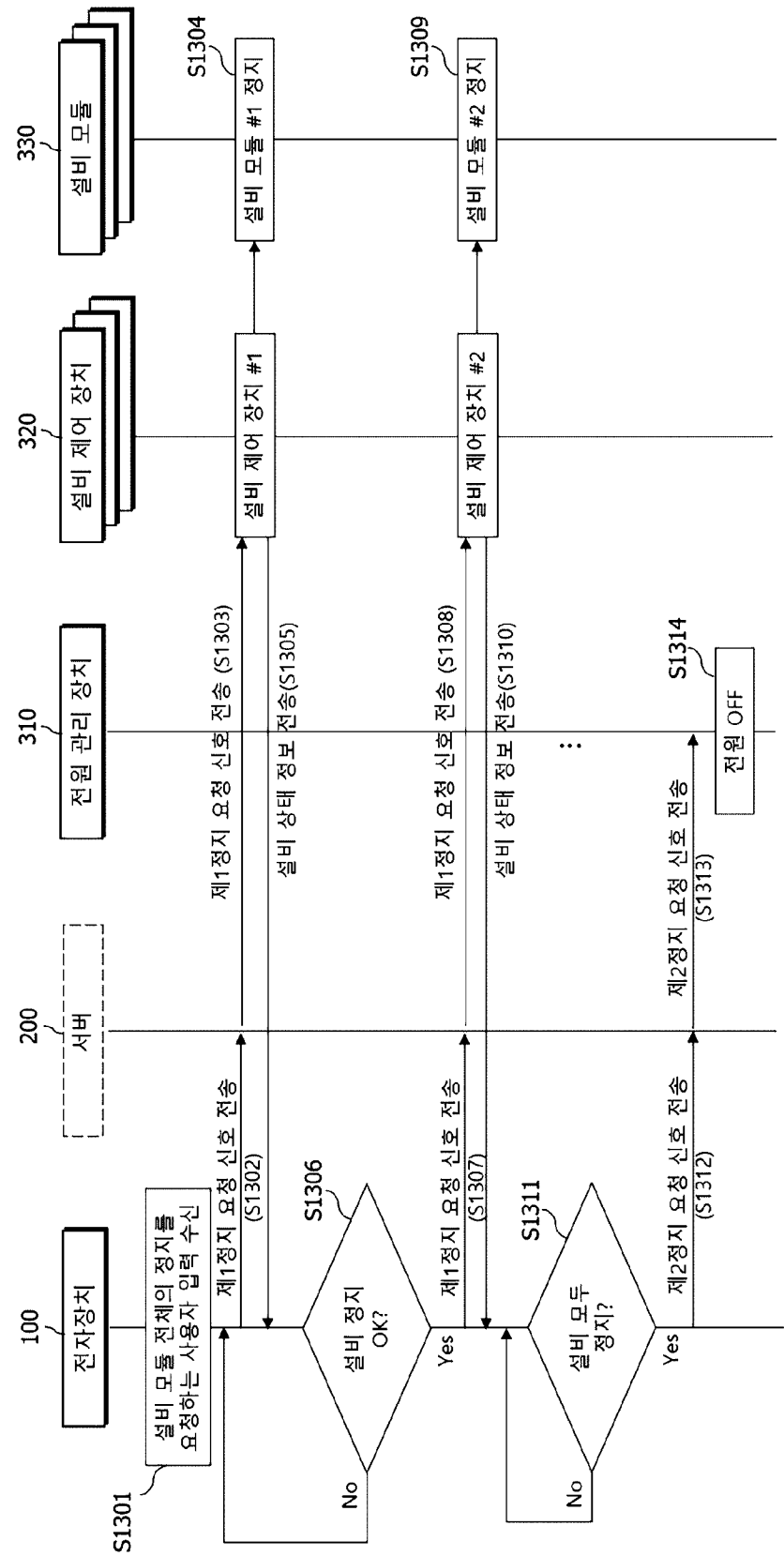
[도 11]



[도 12]



[도 13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/008795

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06Q 50/10**(2012.01)i; **G05B 19/04**(2006.01)i; **G06F 3/048**(2006.01)i; **G06Q 50/04**(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q 50/10(2012.01); G01R 31/52(2020.01); G05B 23/02(2006.01); G06N 3/08(2006.01); G06Q 10/06(2012.01);
G06Q 50/04(2012.01); H04Q 9/00(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 설비(facilities), 전원 관리(power management), 생산(manufacture), 샘플(sample),
스마트팩토리(smart factory)**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7020427 B2 (NEC CORP.) 16 February 2022 (2022-02-16) See paragraph [0062] and claim 1.	1-20
Y	KR 10-2482385 B1 (BESTEC CO., LTD.) 29 December 2022 (2022-12-29) See paragraphs [0067] and [0068] and claim 1.	1-20
Y	KR 10-2023-0043289 A (TECH UNIVERSITY OF KOREA INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 31 March 2023 (2023-03-31) See claim 7.	1-20
Y	KR 10-2023-0065476 A (LS ELECTRIC CO., LTD.) 12 May 2023 (2023-05-12) See claims 1 and 9.	3-5,9,14-16,20
A	KR 10-2012-0088525 A (ENECYBER CO., LTD.) 08 August 2012 (2012-08-08) See claim 1.	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 October 2024

Date of mailing of the international search report

15 October 2024

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/008795

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
JP	7020427	B2	16 February 2022	US	11650572	B2	16 May 2023
				US	2019-0384265	A1	19 December 2019
				WO	2018-116920	A1	28 June 2018
KR	10-2482385	B1	29 December 2022	None			
KR	10-2023-0043289	A	31 March 2023	KR	10-2619802	B1	02 January 2024
				WO	2023-048345	A1	30 March 2023
KR	10-2023-0065476	A	12 May 2023	None			
KR	10-2012-0088525	A	08 August 2012	JP	5568828	B2	13 August 2014
				US	2011-0175701	A1	21 July 2011
				US	9041509	B2	26 May 2015
				WO	2010-016610	A1	11 February 2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G06Q 50/10(2012.01)i; G05B 19/04(2006.01)i; G06F 3/048(2006.01)i; G06Q 50/04(2012.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G06Q 50/10(2012.01); G01R 31/52(2020.01); G05B 23/02(2006.01); G06N 3/08(2006.01); G06Q 10/06(2012.01); G06Q 50/04(2012.01); H04Q 9/00(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 설비(facilities), 전원관리(power management), 생산(manufacture), 샘플(sample), 스마트팩토리(smart factory)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 7020427 B2 (NEC CORP.) 2022.02.16 단락 62 및 청구항 1 참조.	1-20
Y	KR 10-2482385 B1 (주식회사 베스텍) 2022.12.29 단락 67, 68 및 청구항 1 참조.	1-20
Y	KR 10-2023-0043289 A (한국공학대학교산학협력단) 2023.03.31 청구항 7 참조.	1-20
Y	KR 10-2023-0065476 A (엔에스일렉트릭(주)) 2023.05.12 청구항 1, 9 참조.	3-5,9,14-16,20
A	KR 10-2012-0088525 A (가부시키가이샤 에네사이바) 2012.08.08 청구항 1 참조.	1-20
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2024년10월14일(14.10.2024)	국제조사보고서 발송일 2024년10월15일(15.10.2024)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 오주철 전화번호 +82-42-481-8440	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 7020427 B2	2022/02/16	US 11650572 B2	2023/05/16
		US 2019-0384265 A1	2019/12/19
		WO 2018-116920 A1	2018/06/28
KR 10-2482385 B1	2022/12/29	없음	
KR 10-2023-0043289 A	2023/03/31	KR 10-2619802 B1	2024/01/02
		WO 2023-048345 A1	2023/03/30
KR 10-2023-0065476 A	2023/05/12	없음	
KR 10-2012-0088525 A	2012/08/08	JP 5568828 B2	2014/08/13
		US 2011-0175701 A1	2011/07/21
		US 9041509 B2	2015/05/26
		WO 2010-016610 A1	2010/02/11