(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년06월22일
(11) 등록번호 10-2411581
(24) 등록일자 2022년06월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C02F 11/125 (2019.01) *B04B 1/20* (2006.01)
B30B 9/12 (2006.01) *B30B 9/14* (2006.01)
G05B 23/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C02F 11/125 (2020.05)
B04B 1/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0046072
(22) 출원일자 2022년04월14일
심사청구일자 2022년04월14일
(56) 선행기술조사문헌
JP2001070834 A
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 2 항

(73) 특허권자
김선중
전라북도 익산시 함열읍 정자1길 33
윤경순
부산광역시 중구 동영로 33 (영주동)
(72) 발명자
김선중
전라북도 익산시 함열읍 정자1길 33
윤경순
부산광역시 중구 동영로 33 (영주동)
(74) 대리인
손성호

심사관 : 이동재

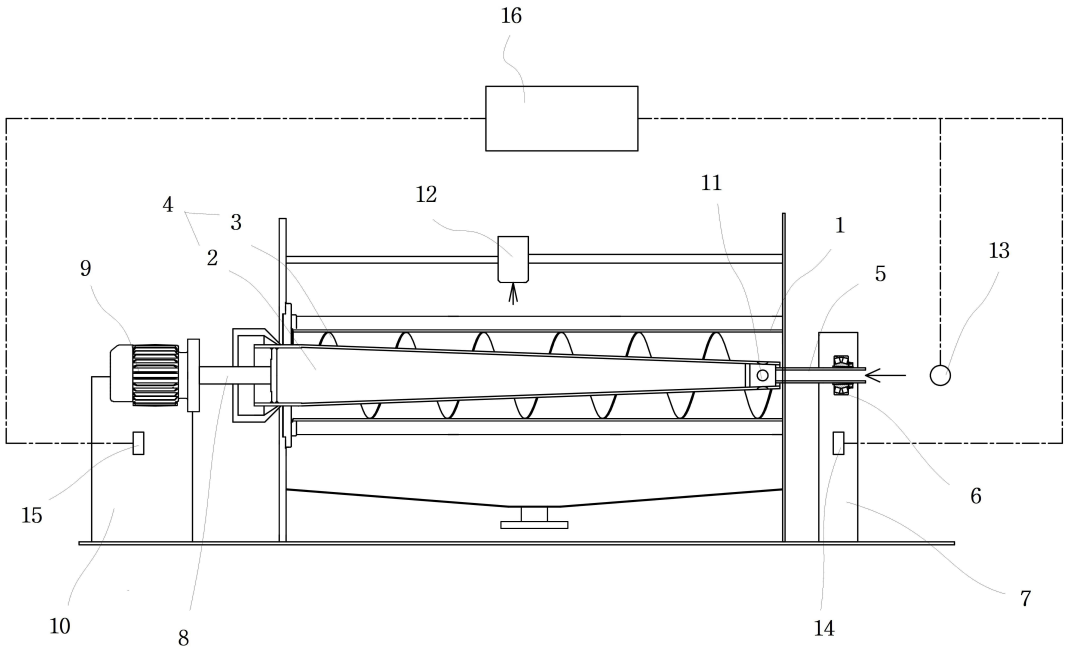
(54) 발명의 명칭 **스크류 프레스**

(57) 요 약

본 발명은 이상 발생시점 주위에 축적된 데이터를 활용하여 이상 발생 후 신속히 대응하거나 이상 발생 전에 미리 이상 발생을 고지할 수 있도록 하는 스크류 프레스에 관한 것으로서, 중공 원통형으로 이루어지고 복수의 타공 홀이 형성되는 타공 드럼, 상기 타공 드럼 내부에 삽입되고, 일측에서 타측으로 갈수록 외경이 증가하는 회전

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



샤프트와, 회전 샤프트의 외주면에 나선형으로 감아 형성되는 블레이드가 형성되는 스크류, 상기 스크류의 회전 샤프트의 일측에 형성되고 상기 회전 샤프트의 일측 연장축을 베어링을 통해 지지하는 일측 프레임, 상기 스크류의 회전 샤프트의 타측에 형성되고 상기 회전 샤프트의 타측 연장축과 결합되는 구동수단을 지지하는 타측 프레임, 투입되는 슬러지의 함수율을 측정하는 함수율 센서, 상기 일측 프레임 상에 설치되어 진동을 감지하는 제1 진동센서, 상기 타측 프레임에 상에 설치되어 진동을 감지하는 제2 진동센서 및 상기 함수율 센서로부터 검출되는 투입 슬러지 함수율에 대한 상기 제1 및 제2 진동센서로부터 검출되는 값을 기록 및 저장하며 이상 발생을 경보로 알리는 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류
B30B 9/125 (2013.01)
B30B 9/14 (2013.01)
G05B 23/027 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
JP2021098155 A
EP01080347 A1
KR1020140042784 A
KR1020190120582 A

명 세 서

청구범위

청구항 1

중공 원통형으로 이루어지고 복수의 타공 홀이 형성되는 타공 드럼,

상기 타공 드럼 내부에 삽입되고, 일측에서 타측으로 갈수록 외경이 증가하는 회전 샤프트와, 회전 샤프트의 외주면에 나선형으로 감아 형성되는 블레이드가 형성되는 스크류,

상기 스크류의 회전 샤프트의 일측에 형성되고 상기 회전 샤프트의 일측 연장축을 베어링을 통해 지지하는 일측 프레임,

상기 스크류의 회전 샤프트의 타측에 형성되고 상기 회전 샤프트의 타측 연장축과 결합되는 구동수단을 지지하는 타측 프레임,

투입되는 슬러지의 함수율을 측정하는 함수율 센서,

상기 일측 프레임 상에 설치되어 진동을 감지하는 제1 진동센서,

상기 타측 프레임에 상에 설치되어 진동을 감지하는 제2 진동센서 및

상기 함수율 센서로부터 검출되는 투입 슬러지 함수율에 대한 상기 제1 및 제2 진동센서로부터 검출되는 값을 기록 및 저장하며 이상 발생을 경보로 알리는 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는

스크류 프레스

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제어부는,

상기 함수율 센서로부터 입력되는 투입 슬러지 함수율에 대한 제1 및 제2 진동센서로부터 입력되는 진동 특성 데이터를 일정 시간 간격으로 저장하는 인지 및 데이터 축적 제어 영역,

최초 이상 발생시 이상 발생 시점을 기준으로 일정 시간 이전 구간의 투입 슬러지 함수율 대비 진동 특성 데이터를 별도의 저장 영역에 저장하는 이상 인지 및 데이터 축적 제어 영역,

지속적으로 진행되는 인지 및 데이터 축적 제어 영역에서 발생되는 투입 슬러지 함수율 대비 진동 특성 데이터와 이상 인지 및 데이터 축적 제어 영역에서 별도로 저장된 이상 구간 내의 투입 슬러지 함수율 대비 진동 특성 데이터를 호출하여 비교하는 비교 제어 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는

스크류 프레스

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 스크류 프레스에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 슬러지에 함유된 수분을 제거하도록 하는 스크류 프레스에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로 스크류 프레스는 원통형의 드럼 내부에서 스크류를 강제로 회전시켜 슬러지를 농축 및 탈수시키는 장치로서, 이러한 스크류 프레스로는 대한민국 등록특허공보 등록번호 제10-1337290호(2013.12.6.공고) 등의 기

술이 있다.

[0004] 하지만, 이러한 종래의 스크류 프레스는 이상 발생시 이를 인지하기까지 상당한 시간이 소요되고 실질적으로 이상을 확인하였을 때에는 장치에 심각한 고장을 일으킨 이후가 되어 항상 수리 등의 사후적 조치에 어려움이 발생되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 등록번호 제10-1337290호(2013.12.6.공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로서, 본 발명은 이상 발생시점 주위에 축적된 데이터를 활용하여 이상 발생 후 신속히 대응하거나 이상 발생 전에 미리 이상 발생을 고지할 수 있도록 하는 스크류 프레스를 제공하고자 하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 바와 같은 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명인 스크류 프레스는,

[0010] 중공 원통형으로 이루어지고 복수의 타공 홀이 형성되는 타공 드럼,

[0011] 상기 타공 드럼 내부에 삽입되고, 일측에서 타측으로 갈수록 외경이 증가하는 회전 샤프트와, 회전 샤프트의 외주면에 나선형으로 감아 형성되는 블레이드가 형성되는 스크류,

[0012] 상기 스크류의 회전 샤프트의 일측에 형성되고 상기 회전 샤프트의 일측 연장축을 베어링을 통해 지지하는 일측 프레임,

[0013] 상기 스크류의 회전 샤프트의 타측에 형성되고 상기 회전 샤프트의 타측 연장축과 결합되는 구동수단을 지지하는 타측 프레임,

[0014] 투입되는 슬러지의 함수율을 측정하는 함수율 센서,

[0015] 상기 일측 프레임 상에 설치되어 진동을 감지하는 제1 진동센서,

[0016] 상기 타측 프레임에 상에 설치되어 진동을 감지하는 제2 진동센서 및

[0017] 상기 함수율 센서로부터 검출되는 투입 슬러지 함수율에 대한 상기 제1 및 제2 진동센서로부터 검출되는 값을 기록 및 저장하며 이상 발생을 경보로 알리는 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 제어부는,

[0019] 상기 함수율 센서로부터 입력되는 투입 슬러지 함수율에 대한 제1 및 제2 진동센서로부터 입력되는 진동 특성 데이터를 일정 시간 간격으로 저장하는 인지 및 데이터 축적 제어 영역,

[0020] 최초 이상 발생시 이상 발생 시점을 기준으로 일정 시간 이전 구간의 투입 슬러지 함수율 대비 진동 특성 데이터를 별도의 저장 영역에 저장하는 이상 인지 및 데이터 축적 제어 영역,

[0021] 지속적으로 진행되는 인지 및 데이터 축적 제어 영역에서 발생되는 투입 슬러지 함수율 대비 진동 특성 데이터와 이상 인지 및 데이터 축적 제어 영역에서 별도로 저장된 이상 구간 내의 투입 슬러지 함수율 대비 진동 특성 데이터를 호출하여 비교하는 비교 제어 영역을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 상기 제어부는

[0023] 비교 제어 영역에서 발생되는 투입 슬러지 함수율 대비 진동 특성 데이터와 별도로 저장된 이상 구간 내의 투입 슬러지 함수율 대비 진동 특성 데이터가 동일시 경보를 발생시키는 경보 발생 제어 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 상기 제어부는

[0025] 비교 제어 영역에서 발생되는 투입 슬러 함수율 대비 진동 특성 데이터와 발생 빈도가 일정 값 이상인 별도로 저장된 이상 구간 내의 투입 슬러 함수율 대비 진동 특성 데이터가 동일할 시에 구동수단을 정지시키고 슬러지 투입을 차단하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0027] 상기한 바와 같은 과제해결수단을 통해, 본 발명인 스크류 프레스는 이상 발생시점 주위에 데이터를 저장하여 보관하고 활용하여 이상 발생 후 신속히 대응하거나 이상 발생 전에 미리 이상 발생을 알릴 수 있는 등의 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명에 따른 스크류 프레스를 도시한 단면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 스크류 프레스의 제어부를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 본 발명에 따른 스크류 프레스의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다.

[0032] 도 1은 본 발명에 따른 스크류 프레스를 도시한 단면도이며, 도 2는 본 발명에 따른 스크류 프레스의 제어부를 설명하기 위한 도면이다.

[0034] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 스크류 프레스는, 중공 원통형으로 이루어지고 복수의 타공 홀이 형성되는 타공 드럼(1)과, 상기 타공 드럼(1) 내부에 삽입되고, 일측에서 타측으로 갈수록 외경이 증가하는 회전 샤프트(2)와, 회전 샤프트(2)의 외주면에 나선형으로 감아 형성되는 블레이드(3)가 형성되는 스크류(4)와, 상기 스크류(4)의 회전 샤프트(2)의 일측에 형성되고 상기 회전 샤프트(2)의 일측 연장축(5)을 베어링(6)을 통해 지지하는 일측 프레임(7)과, 상기 스크류(4)의 회전 샤프트(2)의 타측에 형성되고 상기 회전 샤프트(2)의 타측 연장축(8)과 결합되는 구동수단(9)을 지지하는 타측 프레임(10)을 포함하여 구성된다.

[0036] 상기 구동수단(9)으로는 전기 모터 및 감속기로 이루어짐이 바람직하다.

[0038] 상기 스크류(4)의 회전 샤프트(2)와 연결되는 일측 연장축(5)은 중공으로 형성되어 이 곳을 통해 슬러지가 유입되고 유입된 슬러지는 회전 샤프트(2)의 일단에 형성된 배출홀(11)을 통해 타공 드럼(1)에 공급되며, 타공 드럼(1) 내부로 유입된 슬러지는 회전하는 블레이드(3)와 외경이 타측을 향해 증가하는 회전 샤프트(2)의 가압력에 의해 타공 드럼(1) 외측으로 수분이 배출되는 탈수가 이루어지고 탈수가 된 슬러지 케이크는 타측으로 배출되게 된다.

[0040] 또한, 타공 드럼(1)의 세척을 위해 타공 드럼(1)의 상부에는 고압의 세정수를 분사하며 좌우로 이동할 수 있는 수 분사 노즐(12)이 구비된다.

[0042] 또한, 본 발명은 주요 특징부로서, 도 1에 도시된 바와 같이, 투입되는 슬러지의 함수율을 측정하는 함수율 센서(13)와, 상기 일측 프레임(7) 상에 설치되어 진동을 감지하는 제1 진동센서(14)와, 상기 타측 프레임(10)에 상에 설치되어 진동을 감지하는 제2 진동센서(15)와, 상기 함수율 센서(13)로부터 검출되는 투입 슬러지 함수율에 대한 상기 제1 및 제2 진동센서(14,15)로부터 검출되는 값을 기록 및 저장하며 이상 발생을 경보로 알리는 제어부(16)를 포함하여 구성된다.

[0044] 여기서, 제1 및 제2 진동센서(14,15)는 진폭, 일정 구간의 진동 변화, 진동 주기 등에서 하나 이상으로 선택될 수 있으며, 진폭, 주기는 단순한 수치값으로, 진동 변화 등은 그래프로 나타낼 수 있다.

[0046] 이를 통해, 본 발명은 회전 샤프트(2) 등의 주요 구성요소의 변형이나 파손에 의해 발생되는 진동의 변화를 인지하게 되며, 특히, 양측 프레임의 진동 특성을 분석하여 이상 발생 위치 파악이 용이하며, 장치 부하의 가장 큰 요인인 슬러지의 함수율을 기준으로 하여 진동 특성 데이터를 수집하게 되어 정확성을 담보할 수 있는 이점이 있다.

[0048] 구체적으로, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 제어부(16)는 상기 함수율 센서(13)로부터 입력되는 투입 슬러지 함수율에 대한 제1 및 제2 진동센서(14,15)로부터 입력되는 진동 특성 데이터를 일정 시간 간격으로 저장하는

인지 및 데이터 축적 제어 영역(17)과, 최초 이상 발생시 이상 발생 시점을 기준으로 일정 시간 이전 구간의 투입 슬러지 함수율 대비 진동 특성 데이터를 별도의 저장 영역에 저장하는 이상 인지 및 데이터 축적 제어 영역(18)과, 지속적으로 진행되는 인지 및 데이터 축적 제어 영역(17)에서 발생되는 투입 슬러지 함수율 대비 진동 특성 데이터와 이상 인지 및 데이터 축적 제어 영역(18)에서 별도로 저장된 이상 구간 내의 투입 슬러지 함수율 대비 진동 특성 데이터를 호출하여 비교하는 비교 제어 영역(19)을 포함하도록 구성된다.

[0050] 이를 통해, 제어부(16)는 투입 슬러지 함수율에 대한 제1 및 제2 진동센서(14,15)로부터 입력되는 진동 특성 데이터를 저장하며, 이상 발생시 이 시점 이전의 일정 구간의 데이터를 별도의 영역에 저장하며(이 시점에서는 이상 발생을 최초 작업자가 확인하고 이상 발생시점을 입력할 수 있음), 다시 데이터를 저장하던 중 이상 발생시 저장된 데이터와 일치하는 데이터를 발생시 경고를 함으로써 사전에 이상 징후를 감지하게 된다. 경고를 위해, 상기 제어부(16)는 비교 제어 영역(19)에서 발생되는 투입 슬러지 함수율 대비 진동 특성 데이터와 별도로 저장된 이상 구간 내의 투입 슬러지 함수율 대비 진동 특성 데이터가 동일시 경보를 발생시키는 경보 발생 제어 영역(20)을 더 포함하여 구성된다.

[0052] 그간에 축적되고 빈번히 발생되는 이상 발생 데이터의 경우는 이상 발생 확률이 높고 고장으로 이어지는 경우가 분명하므로 이를 위해, 상기 제어부(16)는 비교 제어 영역(19)에서 발생되는 투입 슬러 함수율 대비 진동 특성 데이터와 발생 빈도가 일정 값 이상인 별도로 저장된 이상 구간 내의 투입 슬러 함수율 대비 진동 특성 데이터가 동일할 시에 구동수단(9)을 정지시키고 슬러지 투입을 차단하도록 구성됨이 바람직하다.

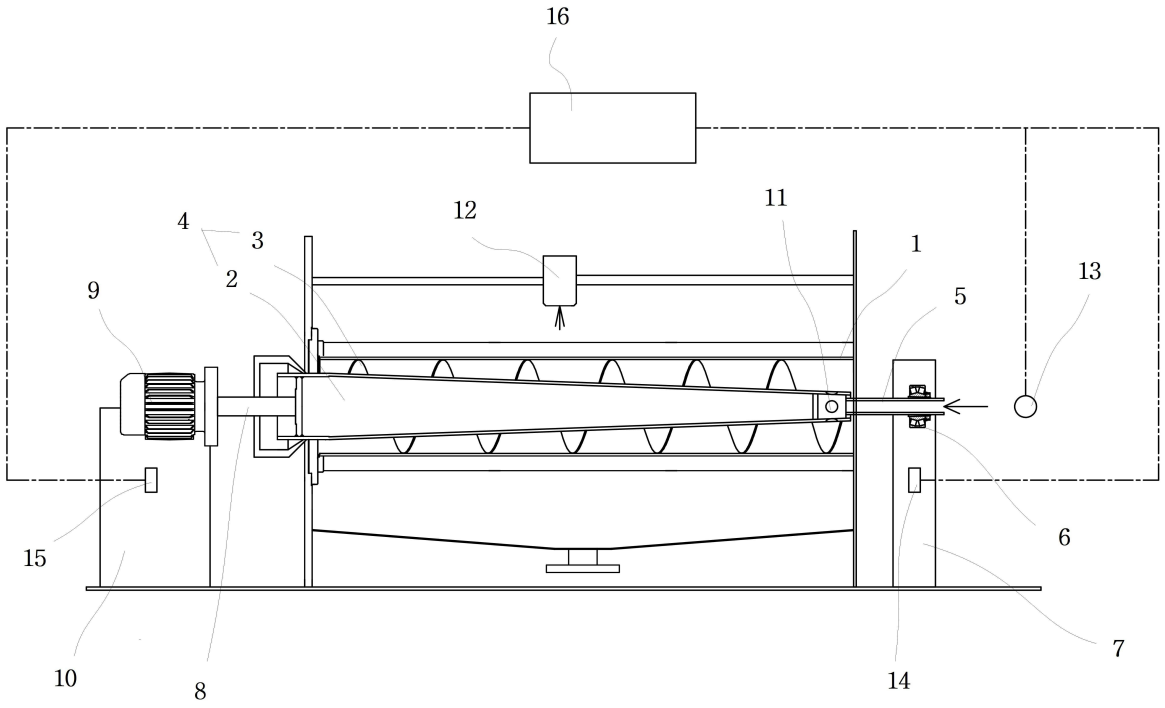
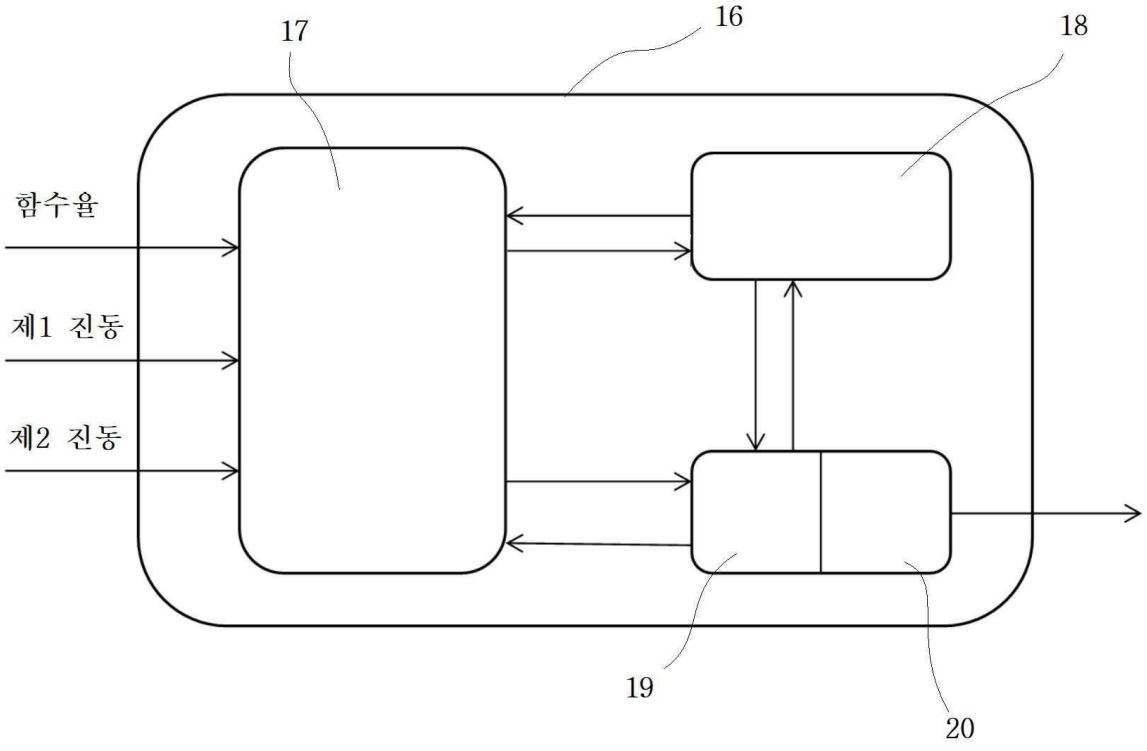
[0054] 상기한 바와 같은 구성을 통해, 본 발명인 스크류 프레스는 이상 발생시점 주위에 데이터를 저장하여 보관하고 활용하여 이상 발생 후 신속히 대응하거나 이상 발생 전에 미리 이상 발생을 알릴 수 있는 등의 이점이 있다.

부호의 설명

[0056]
1: 타공 드럼
2: 회전 샤프트
3: 블레이드
4: 스크류
5: 일측 연장축
6: 베어링
7: 일측 프레임
8: 타측 연장축
9: 구동수단
10: 타측 프레임
11: 배출홀
12: 수 분사 노즐
13: 함수율 센서
14: 제1 진동센서
15: 제2 진동센서
16: 제어부
17: 인지 및 데이터 축적 제어 영역
18: 이상 인지 및 데이터 축적 제어 영역
19: 비교 제어 영역
20: 경보 발생 제어 영역

도면

도면1



도면2