



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0027634
(43) 공개일자 2020년03월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65H 63/00 (2006.01) G08B 21/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B65H 63/00 (2013.01)
G08B 21/182 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0105662
(22) 출원일자 2018년09월05일
심사청구일자 2018년09월05일

(71) 출원인
동인엔지니어링 (주)
경기도 안양시 동안구 흥안대로427번길 38, 성지
스타워드909호 (관양동)
(72) 발명자
박진희
경기도 수원시 영통구 영통로174번길 12, 204동
802호 (맏포동, 그대가 센트럴파크)
(74) 대리인
홍정완

전체 청구항 수 : 총 5 항

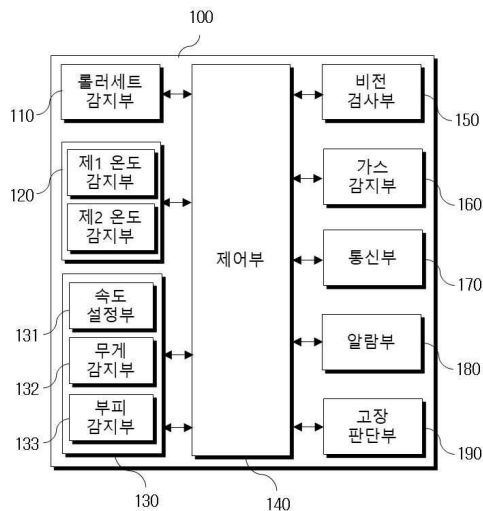
(54) 발명의 명칭 섬유사 권취롤러의 화재감시장치

(57) 요약

본 발명은 섬유사 권취롤러의 화재감시장치에 관한 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 섬유사 권취롤러의 화재감시장치는, 복수의 롤러를 포함하는 롤러세트의 위치, 크기, 형상 및 회전속도 중 적어도 하나 이상의 정보를 감지하는 롤러세트감지부와, 상기 롤러세트 및 상기 섬유사 온도를 감지하는 온도감지부와, 상기 롤러세트의 회전속도를 조절하는 속도조절부와, 기 설정된 시간 주기로 상기 롤러세트의 제1 온도변화정보와 상기 섬유사의 제2 온도변화정보를 획득하여, 기 설정치를 초과하는 경우 상기 롤러세트의 회전을 중단시키는 제어부를 포함한다.

이에 따라, 섬유사 권취롤러 및 섬유사의 온도변화정보를 획득하여 롤러의 속도를 조절하여 화재를 예방할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B65H 2511/13 (2013.01)

B65H 2515/40 (2013.01)

B65H 2551/28 (2013.01)

B65H 2553/80 (2013.01)

B65H 2701/31 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 S2417406

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 중소기업기술정보진흥원

연구사업명 구매조건부기술개발사업(해외수요처)

연구과제명 소량 다품종 특수복합사 유연 생산이 가능한 듀얼 고깃 롤러 원사기 및 스마트 제어시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 동인엔지니어링(주)

연구기간 2016.09.22 ~ 2018.09.21

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 롤러를 포함하는 롤러세트의 위치, 크기, 형상 및 회전속도 중 적어도 하나 이상의 정보를 감지하는 롤러세트감지부;

상기 롤러세트 및 상기 섬유사의 온도를 감지하는 온도감지부;

상기 롤러세트의 회전속도를 조절하는 속도조절부; 및

기 설정된 시간 주기로 상기 롤러세트의 제1 온도변화정보와 상기 섬유사의 제2 온도변화정보를 획득하여, 기 설정치를 초과하는 경우 상기 롤러세트의 회전을 중단시키는 제어부를 포함하는 섬유사 권취롤러의 화재감시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 온도감지부는,

상기 롤러세트 및 상기 섬유사를 적외선 감지하는 제1 온도감지부; 및

상기 롤러세트의 표면에 접촉하여 온도정보를 획득하는 제2 온도감지부를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 제1 온도감지부를 통해 획득한 상기 제1 온도변화정보와 상기 제2 온도감지부를 통해 획득한 상기 롤러세트의 제3 온도변화정보를 비교하여, 기 설정된 오차범위 이내인 경우 상기 제1 온도변화정보를 상기 롤러세트의 표면온도로 결정하는 섬유사 권취롤러의 화재감시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 롤러세트 사이에 이동하는 상기 섬유사를 비전검사하여 굽기를 감지하는 비전검사부를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 섬유사에 대한 기 설정된 굽기 범위에 따라 상기 속도조절부를 통해 상기 제1 회전속도를 상기 제2 회전속도로 감속 또는 가속시키는 섬유사 권취롤러의 화재감시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 롤러세트로부터 증발되는 가스의 구성 성분을 통계적 학습 알고리즘을 이용하여 분류하는 가스감지부를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 분류된 가스 성분 비율을 이용하여 상기 섬유사의 발화 여부를 판단하고, 상기 가스 성분의 증발변화정보가 기 설정치를 초과하는 경우 상기 롤러세트의 회전을 중단시키는 섬유사 권취롤러의 화재감시장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

외부의 통신단말과 통신하는 통신부; 및

기 설정된 경고음 또는 경고문자를 출력하는 알람부를 더 포함하고,
상기 제어부는,

상기 롤러세트가 위치한 실내의 온도 및 습도에 따라 상기 롤러세트의 회전을 중단시키는 기 설정치를 변경하고, 상기 통신단말 또는 상기 알람부를 통해 화재경보신호를 출력하는 섬유사 권취롤러의 화재감시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 섬유사 권취롤러의 화재감시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 섬유사가 권취되면서 과열되어 화재가 발생하는 것을 예방하는 기술이 개시된다.

배경 기술

[0002] 종래의 기술 중 대한민국 등록특허공보 제10-1703892호(2017년 02월 06일 공고)는 본 출원인에 의해 출원된 기술로, 가열방식 선택형 폴리머 사의 권취장치에 대한 기술이 개시되어 있다. 이는 폴리머 사를 권취하는 과정에서 각 롤러를 개별 제어할 수 있으며, 일부 롤러의 이상이 감지되면 다른 롤러의 속도를 연동하여 증감시킴으로써 공정이 멈추는 것을 방지할 수 있으며, 롤러의 회전속도 또는 회전소음에 따라 불량 여부를 판단할 수 있는 것을 기술적 특징으로 한다.

[0003] 그러나 상기 종래의 기술은 복수의 롤러의 회전속도를 감지하거나 소음을 감지하여 회전속도를 증감시키는 것으로, 구체적으로 권취되는 섬유사의 재질에 따른 특성을 반영하여 섬유사를 권취시키고, 고장 여부를 판단할 수 없다는 한계가 있었다. 또한, 복수의 권취롤러를 이용하면서 화재가 발생시 이를 감지할 수 없다는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 해결하고자 하는 기술적 과제는 섬유사 권취롤러 및 섬유사의 온도변화정보를 획득하여 롤러의 속도를 조절하여 화재를 예방할 수 있는 섬유사 권취롤러의 화재감시장치를 제공하기 위함이다.

[0005] 또한, 섬유사의 재질에 따라 롤러의 회전속도를 제어하되, 권취되는 섬유사의 부피와 무게를 이용하여 회전속도를 보정할 수 있는 섬유사 권취롤러의 화재감시장치를 제공하기 위함이다.

[0006] 또한, 섬유사가 생성되어 권취되는 과정 상에 비전검사를 통해 섬유사의 재질의 특성이 변질되거나, 연신이 불량인 경우를 판단할 수 있는 섬유사 권취롤러의 화재감시장치를 제공하기 위함이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 섬유사 권취롤러의 화재감시장치는, 복수의 롤러를 포함하는 롤러세트의 위치, 크기, 형상 및 회전속도 중 적어도 하나 이상의 정보를 감지하는 롤러세트감지부와, 상기 롤러세트 및 상기 섬유사 온도를 감지하는 온도감지부와, 상기 롤러세트의 회전속도를 조절하는 속도조절부와, 기 설정된 시간 주기로 상기 롤러세트의 제1 온도변화정보와 상기 섬유사의 제2 온도변화정보를 획득하여, 기 설정치를 초과하는 경우 상기 롤러세트의 회전을 중단시키는 제어부를 포함한다.

[0008] 또한, 상기 온도감지부는 상기 롤러세트 및 상기 섬유사를 적외선 감지하는 제1 온도감지부와, 상기 롤러세트의 표면에 접촉하여 온도정보를 획득하는 제2 온도감지부를 포함하고, 상기 제어부는 상기 제1 온도감지부를 통해 획득한 상기 제1 온도변화정보와 상기 제2 온도감지부를 통해 획득한 상기 롤러세트의 제3 온도변화정보를 비교하여, 기 설정된 오차범위 이내인 경우 상기 제1 온도변화정보를 상기 롤러세트의 표면온도로 결정할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 롤러세트 사이에 이동하는 상기 섬유사를 비전검사하여 굽기를 감지하는 비전검사부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 섬유사에 대한 기 설정된 굽기 범위에 따라 상기 속도조절부를 통해 상기 제1 회전속도를 상기 제2 회전속도로 감속 또는 가속시킬 수 있다.

[0010] 또한, 상기 롤러세트로부터 증발되는 가스의 구성 성분을 통계적 학습 알고리즘을 이용하여 분류하는 가스감지부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 분류된 가스 성분 비율을 이용하여 상기 섬유사의 발화 여부를

판단하고, 상기 가스 성분의 증발변화정보가 기 설정치를 초과하는 경우 상기 롤러세트의 회전을 중단시킬 수 있다.

[0011] 또한, 외부의 통신단말과 통신하는 통신부와, 기 설정된 경고음 또는 경고문자를 출력하는 알람부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 롤러세트가 위치한 실내의 온도 및 습도에 따라 상기 롤러세트의 회전을 중단시키는 기 설정치를 변경하고, 상기 통신단말 또는 상기 알람부를 통해 화재경보신호를 출력할 수 있다.

발명의 효과

[0012] 이에 따라, 섬유사 권취롤러 및 섬유사의 온도변화정보를 획득하여 롤러의 속도를 조절하여 화재를 예방할 수 있다.

[0013] 또한, 섬유사의 재질에 따라 롤러의 회전속도를 제어하되, 권취되는 섬유사의 부피와 무게를 이용하여 회전속도를 보정할 수 있다.

[0014] 또한, 섬유사가 생성되어 권취되는 과정 상에 비전검사를 통해 섬유사의 재질의 특성이 변질되거나, 연신이 불량인 경우를 판단할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 섬유사 권취롤러의 화재감시시스템의 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 도 1은 섬유사 권취롤러의 화재감시장치의 구성도이다.

도 3은 도 1에 따른 섬유사 권취롤러의 화재감시장치 중 온도감지부 및 비전검사부를 설명하기 위한 예시도이다.

도 4는 도 1에 따른 섬유사 권취롤러의 화재감시장치 중 통신부와 통신단말 간의 통신을 설명하기 위한 예시도이다.

도 5는 도 1에 따른 섬유사 권취롤러의 화재감시장치 중 고장진단부를 통해 획득한 특성곡선을 설명하기 위한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 사용되는 용어들은 실시예에서의 기능을 고려하여 선택된 용어들로서, 그 용어의 의미는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 후술하는 실시예들에서 사용된 용어의 의미는, 본 명세서에 구체적으로 정의된 경우에는 그 정의에 따르며, 구체적인 정의가 없는 경우는 당업자들이 일반적으로 인식하는 의미로 해석되어야 할 것이다.

[0018] 도 1은 섬유사 권취롤러의 화재감시시스템의 구성도이다.

[0019] 도 1을 참조하면, 섬유사 권취롤러의 화재감시시스템은 토출부(1), 롤러세트(10) 및 화재감시장치(100)를 포함한다.

[0020] 토출부(1)는 가열된 폴리머를 복수의 섬유사(2)로 토출한다. 토출부(1)에는 폴리머(polymer) 계열의 재료가 투입되며, 기 설정된 온도로 가열된다. 이후, 가열된 폴리머를 기 설정된 두께의 섬유사(2)로 토출한다. 예를 들어, 섬유사(2)는 8개의 가닥으로 형성될 수 있으나, 사용자 설정에 의해 달라질 수 있다. 토출부(1)에서 토출되는 복수의 섬유사(2)는 후술하는 가열롤러(11) 및 비가열롤러(12)에 의해 가열 또는 비가열된다. 예를 들어, 4개의 섬유사(2)는 가열되고, 나머지 4개의 섬유사(2)는 비가열되도록 처리할 수 있다. 이 경우, 4개의 섬유사(2)는 가열롤러(11)로 이동하고, 나머지 4개의 섬유사(2)는 비가열롤러(12)로 이동하게 된다.

[0021] 복수의 롤러세트(10)는 가열롤러(11), 비가열롤러(12), 조합롤러(13), 트레이스롤러(14), 프리션롤러(15), 보빈롤러(16)를 포함한다.

[0022] 가열롤러(11)는 토출부(1)로부터 토출된 복수의 섬유사(2) 중 일부를 가열한다. 이 경우, 가열롤러(11)는 히터식으로 접촉면이 기 설정된 온도로 가열될 수 있다. 이는 섬유사(2)의 길이를 연장하도록 하거나 섬유사(2)에 스트레스를 주기 위함이다. 가열롤러(11)는 화재감시장치(100)에 의해 개별제어되며, 기 설정된 회전수로 회전하도록 제어된다. 가열롤러(11)는 섬유사(2)의 개수에 따라 회전수 및 가열온도가 다르게 설정될 수 있다. 가

열롤러(11)는 모터(도시하지 않음)에 의해 구동되며, 속도를 감속할 수 있는 감속기(도시하지 않음)가 연결되는 것도 가능하다.

[0023] 비가열롤러(12)는 토출부(1)로부터 토출된 복수의 섬유사(2) 중 일부를 별도의 가열처리 없이 조합롤러(13)로 안내한다. 이는 가열된 섬유사(2)와 비가열된 섬유사(2)를 분리한 후 이를 조합하기 위한 것이다. 다시 말해, 섬유사(2)를 서로 다른 가열환경으로 가공처리한 후 이를 결합하기 위한 것이다. 비가열롤러(12)는 화재감시장치(100)에 의해 개별제어되며, 기 설정된 회전수로 회전하도록 제어된다. 비가열롤러(12)는 비가열된 섬유사(2)의 개수에 따라 회전수가 다르게 설정될 수 있다. 비가열롤러(12)는 모터(도시하지 않음)에 의해 구동되며, 속도를 감속할 수 있는 감속기(도시하지 않음)가 연결되는 것도 가능하다.

[0024] 조합롤러(13)는 가열된 섬유사(2) 및 비가열된 섬유사(2)를 조합하여 조합된 섬유사를 생성한다. 조합롤러(13)는 가열롤러(11) 및 비가열롤러(12)의 일측에 이격되어 형성된다. 조합롤러(13)는 가열롤러(11)로부터 가열된 섬유사(2)를 공급받고, 비가열롤러(12)로부터 비가열된 섬유사(2)를 공급받는다. 조합롤러(13)는 화재감시장치(100)에 의해 개별제어되며, 기 설정된 회전수로 회전하도록 제어된다. 조합롤러(13)는 가열된 섬유사(2)와 비가열된 섬유사(2)의 개수에 따라 회전수가 다르게 설정될 수 있다. 조합롤러(13)는 모터(도시하지 않음)에 의해 구동되며, 속도를 감속할 수 있는 감속기(도시하지 않음)가 연결되는 것도 가능하다.

[0025] 트레이스롤러(14)는 조합롤러(13)의 하부에 위치하여 조합된 섬유사(2)를 보빈에 권취시킨다. 트레이스롤러(14)는 후술하는 프리션롤러(15)와 밀착하여 보빈롤러(16)의 보빈에 조합된 섬유사(2)를 기 설정된 장력으로 권취한다. 예를 들어, 트레이스롤러(14)는 트레이스롤러(161)의 회전 운동을 트레이스 가이드(도시하지 않음)가 수평 왕복 운동으로 변환함으로써, 섬유사(2)가 수평 방향으로 왕복 이동하면서 보빈에 공급되도록 할 수 있다. 트레이스롤러(14)의 트레이스롤러(161)는 화재감시장치(100)에 의해 개별제어되며, 기 설정된 회전수로 회전하도록 제어된다. 트레이스롤러(161)는 조합된 섬유사(2)의 굵기 등의 성질에 따라 회전수가 다르게 설정될 수 있다. 트레이스롤러(161)는 모터(도시하지 않음)에 의해 구동되며, 속도를 감속할 수 있는 감속기(도시하지 않음)가 연결되는 것도 가능하다.

[0026] 프리션롤러(15)는 트레이스롤러(14)와 밀착하여 조합된 섬유사(2)가 보빈에 권취되도록 한다. 프리션롤러(15)는 트레이스롤러(14)의 일측에 위치하도록 형성된다. 또한, 프리션롤러(15)는 트레이스롤러(14)가 복수로 형성되는 경우, 프리션롤러(15)를 중앙에 위치시킨 후 양측에 트레이스롤러(14)가 형성되는 것도 가능하다. 프리션롤러(15)는 화재감시장치(100)에 의해 개별제어되며, 기 설정된 회전수로 회전하도록 제어된다. 프리션롤러(15)는 조합된 섬유사(2)의 굵기 등의 성질에 따라 회전수가 다르게 설정될 수 있다. 프리션롤러(15)는 모터(도시하지 않음)에 의해 구동되며, 속도를 감속할 수 있는 감속기(도시하지 않음)가 연결되는 것도 가능하다.

[0027] 보빈롤러(16)는 프리션롤러(15)로부터 안내되는 조합된 섬유사(2)가 보빈에 권취되도록 한다. 보빈롤러(16)는 복수의 보빈으로 구성될 수 있으며, 각 보빈롤러(16)의 구동에 의해 섬유사(2)를 권취할 수 있다. 예를 들어, 제1 보빈롤러(도시하지 않음)에 98% 정도의 섬유사(2)가 권취된 경우, 제2 보빈롤러(도시하지 않음)로 교체되어 제1 보빈롤러의 103% 속도로 회전하면서 연결될 수 있다. 다시 말해, 제1 보빈롤러와 제2 보빈롤러 간의 연결을 위해 각 롤러에 요구되는 회전속도가 달라질 수 있다.

[0028] 화재감시장치(100)는 복수의 롤러세트(10)에 포함되는 가열롤러(11), 비가열롤러(12), 조합롤러(13), 트레이스롤러(14), 프리션롤러(15), 보빈롤러(16)의 회전속도를 제어하면서 화재를 감시한다. 화재감시장치(100)는 복수의 롤러세트(10)에 포함되는 각 롤러를 개별제어할 수 있으며, 어느 하나의 롤러에 이상이 생기면 연동하여 다른 롤러의 회전속도를 가변시키거나 구동을 중단시킬 수 있다. 화재감시장치(100)는 복수의 롤러세트(10)의 개별 롤러의 모터 및 인버터를 통해 전기신호로 제어를 할 수 있다. 이하, 도 2를 참조하여 섬유사의 화재감시장치(100)에 대해 더욱 상세하게 설명하도록 한다.

[0030] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 섬유사 권취롤러의 화재감시장치의 구성도이다.

[0031] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 섬유사 권취롤러의 화재감시장치(100)는 롤러세트감지부(110), 온도감지부(120), 속도조절부(130) 및 제어부(140)를 포함한다.

[0032] 롤러세트감지부(110)는 복수의 롤러를 포함하는 롤러세트의 위치, 크기, 형상 및 회전속도 중 적어도 하나 이상의 정보를 감지한다. 예를 들어, 롤러세트감지부(110)는 비전카메라를 이용하여 롤러세트에 대한 이미지를 획득하여 위치, 크기, 형상을 파악하고, 인버터를 이용하여 롤러세트의 회전속도를 파악하는 것이 가능하다. 이 경우, 롤러세트감지부(110)는 비전카메라를 통해 획득한 롤러세트의 이미지를 기 저장된 롤러세트의 이미지와

비교하여 롤러세트의 종류를 특정하는 것도 가능하다. 롤러세트감지부(110)는 비전카메라 이외에 적외선감지기를 이용하여 롤러세트를 감지하는 것도 가능하다.

[0033] 온도감지부(120)는 롤러세트 및 섬유사의 온도를 감지한다. 온도감지부(120)는 기 설정된 시간 주기로 롤러세트 및 섬유사의 온도변화를 감지할 수 있다. 이러한 온도변화정보는 화재 여부를 판단하는 기초정보로 활용된다. 온도감지부(120)는 롤러세트에 대한 기 설정된 시간 내의 제1 온도변화정보를 획득한다. 온도감지부(120)는 섬유사에 대한 기 설정된 시간 내의 제2 온도변화정보를 획득한다. 제1 온도변화정보 및 제2 온도변화정보는 제어부(140)로 출력된다. 제1 온도변화정보와 제2 온도변화정보의 차이는 섬유사에 따른 화재 또는 파손, 롤러세트에 의한 화재 가능성을 판단하는데 사용된다.

[0034] 구체적으로 온도감지부(120)는 제1 온도감지부(120) 및 제2 온도감지부(122)를 포함한다. 제1 온도감지부(121)는 롤러세트 및 섬유사를 적외선 감지한다. 제1 온도감지부(121)는 롤러세트 및 섬유사에 비접촉방식으로 적외선 카메라를 이용하여 온도변화정보를 획득할 수 있다. 제1 온도감지부(121)는 롤러세트감지부(110)를 통해 각 롤러의 위치를 감지하고, 롤러세트에 전원이 공급되면 적외선 촬영을 시작한다. 제1 온도감지부(121)는 롤러세트 및 섬유사에 대한 제1 온도변화정보 및 제2 온도변화정보를 생성하여 제어부(140)로 출력한다.

[0035] 제2 온도감지부(122)는 롤러세트의 표면에 접촉하여 온도정보를 획득한다. 예를 들어, 제2 온도감지부(122)는 각 롤러의 표면 일측에 부착되어 온도를 감지하는 것도 가능하다. 제2 온도감지부(122)는 롤러세트감지부(110)를 통해 각 롤러의 위치를 감지하고, 롤러세트에 전원이 공급되면 접촉식 온도를 감지한다. 제2 온도감지부(122)는 롤러세트에 대한 제3 온도변화정보를 생성하여 제어부(140)로 출력한다. 제2 온도감지부(122)는 기 설정된 시간주기로 롤러세트의 제3 온도변화정보를 획득한다. 제3 온도변화정보는 롤러세트 자체에 대한 온도변화정보로 제1 온도변화정보에 대응한다.

[0036] 속도조절부(130)는 롤러세트의 회전속도를 조절한다. 구체적으로 속도조절부(130)는 속도설정부(131), 무게감지부(132) 및 부피감지부(133)를 포함한다. 속도설정부(131)는 섬유사의 재질에 따라 복수의 롤러로 구성된 롤러세트의 회전속도를 기 설정된 회전비에 따른 제1 회전속도로 설정한다. 여기서, 롤러세트는 가열롤러, 비가열롤러, 조합롤러, 트레이스롤러, 프릭션롤러 및 보빈롤러를 포함할 수 있다. 속도설정부(131)는 섬유사의 재질에 따라 롤러세트의 개별롤러의 회전속도를 다르게 설정할 수 있다. 여기서, 섬유사의 재질은 원재료, 가열방식, 가열/비가열 혼합비율, 인장도, 색상, 굵기, 밀도와 같은 정보를 포괄하는 의미로 사용된다. 또한, 속도설정부(131)는 롤러세트 주변의 온도 및 습도 조건에 따라 회전속도를 다르게 설정하는 것도 가능하다. 여기서, 속도설정부(131)에 의해 최초 설정된 회전속도는 제1 회전속도로 명명한다.

[0037] 무게감지부(132)는 섬유사가 최종 권취되는 보빈롤러의 시간에 따른 무게를 감지한다. 이는 보빈롤러에 권취되는 섬유사는 회전수에 따라 감겨지는 양이 일정해야하며, 그에 따라 전체 무게가 대응하여 증가해야 한다. 그러나, 섬유사 중 기존의 재질과 다른 재질의 섬유사가 공급되거나, 연신과정에서 불량 발생하는 경우 보빈롤러에 같은 회전수 당 감겨지는 섬유사의 무게는 달라지게 된다. 무게감지부(132)는 롤러 양측에 형성된 압력센서를 이용하여 전체 무게를 감지할 수 있다. 또한, 무게감지부(132)는 무게중심을 감지하여 섬유사가 보빈롤러의 드럼 중 어느 한쪽에 치우치게 감겨지는 것을 감지하는 것도 가능하다.

[0038] 부피감지부(133)는 보빈롤러의 외표면에 초음파를 조사하여 시간에 따른 부피를 감지한다. 이는 보빈롤러에 권취되는 섬유사는 회전수에 따라 감겨지는 양이 일정해야하며, 그에 따라 전체 부피가 대응하여 증가해야 한다. 부피감지부(133)에 의해 전체 부피가 감지되면 보빈롤러 자체의 부피를 뺀 섬유사 자체의 부피를 감지할 수 있다. 보빈롤러에 권취된 섬유사의 부피정보를 획득하여, 무게감지부(132)에 의해 획득한 무게정보를 이용하여 섬유사의 밀도를 구할 수 있다. 이러한 밀도정보는 기 설정된 섬유사가 제대로 권취되었는지 여부를 판단하는데 사용된다. 또한, 부피감지부(133)는 보빈롤러의 드럼 상에 섬유사가 어느 한쪽으로 치우쳐서 감겨지는지 여부를 파악할 수도 있다.

[0039] 속도조절부(130)는 롤러세트의 모터(도시하지 않음)와 연결된 인버터를 개별로 제어할 수 있다. 롤러세트의 개별롤러는 기 설정된 제1 회전속도로 회전한다. 속도조절부(130)는 보빈롤러에 권취되는 섬유사의 무게 및 부피가 기 설정된 오차 범위를 초과하는 경우 롤러세트의 회전속도를 제2 회전속도로 조절한다. 여기서, 제2 회전속도는 제1 회전속도에서 변경된 회전속도로 명명한다. 속도 조절부는 기 설정된 주기로 보빈롤러에 권취되는 섬유사의 무게 및 부피를 각각 무게감지부(132) 및 부피감지부(133)로부터 획득한다. 속도 조절부는 보빈롤러에 권취된 섬유사의 무게 및 부피에 따른 밀도정보를 이용하여 기존에 설정된 섬유사의 재질과 동일하거나 허용 오차 범위 이내인지 여부를 판단한다. 속도 조절부는 계산된 섬유사의 밀도정보가 허용 오차범위 이내인 경우 제1 회전속도를 유지하고, 허용 오차범위를 초과하는 경우 제2 회전속도로 롤러세트의 회전속도를 가변시킨다.

- [0040] 또한, 속도조절부(130)는 롤러세트의 시간에 따른 회전속도를 감지하여 속도변화율에 따라 제1 회전속도를 제2 회전속도로 감속 또는 가속시킬 수 있다. 이는 롤러세트에 포함되는 복수의 롤러 중 성능열화에 따라 설정된 출력의 회전속도에 미달하거나, 초과하는 경우에는 다른 롤러들의 속도를 가변시켜 전체 출력 품질을 유지시킬 수 있다. 이 경우, 속도조절부(130)는 개별롤러의 속도변화율을 기 설정된 시간주기로 획득하고, 일부 롤러가 오차 범위를 초과하는 속도변화율을 보이면 다른 롤러의 속도를 가속 또는 감속시킬 수 있다. 그러나, 속도조절부(130)는 개별롤러의 속도변화율이 위험 범위를 초과하는 경우에는 롤러세트 전체의 구동을 중단시킬 수 있다. 여기서 위험 범위란 다른 롤러의 회전속도의 가속 또는 감속으로도 전체 섬유사의 품질을 유지시킬 수 없을 정도의 상태를 의미한다.
- [0041] 제어부(140)는 기 설정된 시간 주기로 롤러세트의 제1 온도변화정보와 섬유사의 제2 온도변화정보를 획득한다. 제어부(140)는 제1 온도변화정보와 제2 온도변화정보가 각각 기 설정치를 초과하는 경우 롤러세트의 회전을 중단시킨다. 제1 온도변화정보와 제2 온도변화정보 중 어느 하나라도 기 설정치를 초과하면 롤러세트 전체의 회전을 중단하는 것이 가능하다. 이는 화재를 방지하기 위한 것이다.
- [0042] 또한, 제어부(140)는 제1 온도감지부(121)를 통해 획득한 제1 온도변화정보와 제2 온도감지부(122)를 통해 획득한 롤러세트의 제3 온도변화정보를 비교하여, 기 설정된 오차범위 이내인 경우 제1 온도변화정보를 롤러세트의 표면온도로 결정한다. 제어부(140)는 제1 온도변화정보와 제3 온도변화정보가 기 설정된 오차범위를 벗어나는 경우 제3 온도변화정보를 롤러세트의 표면온도로 결정할 수 있다. 이는 제1 온도감지부(121)와 제2 온도감지부(122)를 통해 롤러세트에 대한 정밀한 온도측정이 가능하도록 하고, 화재위험을 줄이기 위함이다.
- [0044] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 섬유사 권취롤러의 화재감시장치(100)는 비전검사부(150)를 더 포함할 수 있다. 비전검사부(150)는 롤러세트 사이에 이동하는 섬유사를 비전검사하여 굵기를 감지한다. 비전검사부(150)는 스테레오 카메라를 이용할 수 있으나, 반드시 이에 한정하는 것은 아니다. 비전검사부(150)는 롤러세트 중 이웃하는 롤러세트 간에 복수의 카메라를 이용하여 각 구간에 따른 비전영상을 획득할 수 있다. 예를 들어, 비전검사부(150)는 제1 구간은 [가열롤러/비가열롤러]-[조합롤러], 제2 구간은 [조합롤러]-[트래버스롤러/프릭션롤러], 제3 구간은 [트래버스롤러/프릭션롤러]-[보빈롤러] 사이의 섬유사에 대한 비전영상을 획득하여 각각의 굵기를 비교할 수 있다.
- [0045] 이 경우, 속도조절부(130)는 연신과정 이후에 섬유사의 굵기를 기 설정된 굵기 범위와 비교하여 오차 범위 이내 인지 여부를 판단할 수 있다. 속도조절부(130)는 구간 별 비전영상에 따라 각 롤러의 회전속도를 제1 회전속도에서 제2 회전속도로 가변시킬 수 있다. 이는 균일한 품질의 섬유사를 권취시키기 위한 것이다. 속도조절부(130)는 비전영상을 통해 일부 구간에 불량이가 발생한 경우에는 전체 롤러세트의 구동을 중단시킬 수도 있다.
- [0047] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 섬유사 권취롤러의 화재감시장치(100)는 가스감지부(160)를 더 포함할 수 있다. 가스감지부(160)는 롤러세트의 과열로 인한 화재를 감지하기 위한 것이다. 가스감지부(160)는 각 롤러로부터 발생하는 가스성분을 분석하여 이산화탄소의 비율을 감지하여 일정한 비율을 초과하는 경우 화재발생신호를 출력할 수 있다. 가스감지부(160)는 가스의 구성 성분을 통계적 학습 알고리즘을 이용하여 가스성분을 추정할 수 있다. 이 경우 제어부(140)는 가스감지부(160)로부터 화재신호가 입력되면 속도조절부(130)를 통해 전체 롤러세트의 구동을 중단시킬 수 있다. 제어부(140)는 분류된 가스 성분 비율을 이용하여 섬유사의 발화 여부를 판단하고, 가스 성분의 증발변화정보가 기 설정치를 초과하는 경우 전체 롤러세트의 구동을 중단시킬 수 있다. 이에 따라, 인화성 물질인 섬유사가 화재로 이어지지 않도록 미리 예방하는 효과가 있다.
- [0049] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 섬유사 권취롤러의 화재감시장치(100)는 통신부를 더 포함할 수 있다. 통신부는 외부의 통신단말과 유무선 네트워크를 통해 통신한다. 통신부는 롤러세트의 온도변화정보, 섬유사의 온도변화정보, 주변환경정보 등을 외부의 통신단말로 전송할 수 있다. 이 경우, 롤러세트 주변의 영상을 획득하여 전송하는 것도 가능하다. 또한, 제어부(140)는 화재의 위험이 있는 경우 통신단말로 화재위험에 따른 경고신호를 전송하는 것도 가능하다.
- [0051] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 섬유사 권취롤러의 화재감시장치(100)는 알람부(180)를 더 포함할 수 있다. 알

람부(180)는 스피커, 디스플레이(303)를 통해 기 설정된 경고음 또는 경고문자를 출력한다. 알람부(180)는 조명을 통해 점멸신호를 출력하는 것도 가능하다. 이 경우, 제어부(140)는 롤러세트가 위치한 실내의 온도에 따라 롤러세트의 회전을 차단시키는 기 설정치를 변경할 수 있다. 또한, 제어부(140)는 통신단말 또는 알람부(180)를 통해 화재경보신호를 출력할 수 있다.

[0053] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 섬유사 권취롤러의 화재감시장치(100)는 고장진단부(190)를 더 포함할 수 있다. 고장진단부(190)는 롤러세트의 속도변화율이 기 설정된 범위를 초과하는 경우, 롤러세트에 전류신호를 인가하여 출력신호에 따라 고장여부를 진단한다. 이 경우, 고장진단부(190)는 롤러세트 중 일부가 고장인 경우 롤러세트 전체의 동작을 중단시키고 고장신호를 출력할 수 있다. 이 경우, 고장진단부(190)는 속도변화율이 기 설정된 범위를 초과하는 경우에 선별적으로 전류신호를 인가할 수 있다. 고장진단부(190)는 개별 롤러의 모터 및 인버터에 전류신호를 인가하여 인버터의 고장인지, 모터의 고장인지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 고장진단부(190)는 정현파 성분의 제1 입력신호 및 제2 입력신호를 각각 인가하여 얻어지는 출력신호의 합과 제1 입력신호와 제2 입력신호를 중첩시켜 인가하여 얻어지는 출력신호의 값을 비교하여 일정한 범위 이내이면 정상으로 판단하고, 일정한 범위를 초과하면 고장으로 판단할 수 있다.

[0055] 도 3은 도 1에 따른 섬유사 권취롤러의 화재감시장치 중 온도감지부 및 비전검사부를 설명하기 위한 예시도이다.

[0056] 도 3을 참조하면, 온도감지부(120)는 적외선 카메라 또는 접촉센서를 이용하여 온도를 감지한다. 온도감지부(120)는 섬유사(2) 외에 롤러세트(10)에 대한 온도변화정보를 생성한다. 비전검사부(150)는 복수의 비전카메라(151)를 이용하여 롤러세트(10) 상의 섬유사(2)의 굵기정보를 획득한다. 복수의 롤러 간에 이동하는 섬유사(2)에 대한 비전영상을 비교하여 섬유사(2)의 상태를 확인할 수 있다. 이는 같은 구간에서 시간을 달리 하여 비전영상을 획득하는 것뿐만 아니라 다른 구간에서의 비전영상을 획득하여 비교하는 것도 가능하다. 예를 들어, 제1 구간의 비전영상(a)과 제2 구간의 비전영상(b)을 비교하여 섬유사(2)의 굵기가 같은지 혹은 다르더라도 설정한 범위 내인지 여부를 획득할 수 있다. 이에 따라, 섬유사(2)의 연신이 제대로 이뤄졌는지 혹은 섬유사(2)의 재질이 변동된 오류를 확인할 수 있다.

[0058] 도 4는 도 1에 따른 섬유사 권취롤러의 화재감시장치 중 통신부와 통신단말 간의 통신을 설명하기 위한 예시도이다.

[0059] 도 4를 참조하면, 섬유사 권취롤러의 화재감시장치와 네트워크 통신을 하는 외부의 통신단말(200)은 화재가 발생하기 전에 화재경보에 대한 정보를 제공받을 수 있다. 화재경보는 현재 롤러세트 및 섬유사의 내용물의 온도 정보가 제공될 수 있으며, 위험상황을 시간 별로 제공할 수 있다. 또한, 현장에서 화재가 발생한 경우 화재발생시간이나 위치정보를 제공받을 수도 있다. 이는 관제센터를 통해 소방서, 경찰서로 전송되어 화재를 초기에 신속히 진압하기 위함이다. 따라서, 사용자는 현장에 없는 경우에도 화재 여부에 대한 정보를 제공받을 수 있으며, 미리 예방하는 것도 가능하다.

[0061] 도 5는 도 1에 따른 섬유사 권취롤러의 화재감시장치 중 고장진단부를 통해 획득한 특성곡선을 설명하기 위한 예시도이다.

[0062] 도 5를 참조하면, 고장진단부에 의해 롤러세트의 속도변화율이 기 설정된 범위를 초과하는 경우, 롤러세트에 전류신호를 인가하여 출력신호에 따라 고장여부를 진단하는 경우의 특성그래프를 나타낸다. (a)는 정상인 경우의 특성곡선을 나타내고, (b)는 비정상인 경우의 특성곡선을 나타낸다. 고장진단부는 속도변화율이 기 설정된 범위를 초과하는 경우에 선별적으로 전류신호를 인가할 수 있다. 고장진단부는 개별 롤러의 모터 및 인버터에 전류신호를 인가하여 인버터의 고장인지, 모터의 고장인지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 고장진단부는 정현파 성분의 제1 입력신호 및 제2 입력신호를 각각 인가하여 얻어지는 출력신호의 합과 제1 입력신호와 제2 입력신호를 중첩시켜 인가하여 얻어지는 출력신호의 값을 비교한다. 이 경우, (a)와 같이 특성데이터에 따른 특성곡선이 선형성을 유지하면 정상으로 판단하고, (b)와 같이 특성데이터에 따른 특성곡선이 선형성을 유지하지 못하면 비정상으로 판단한다.

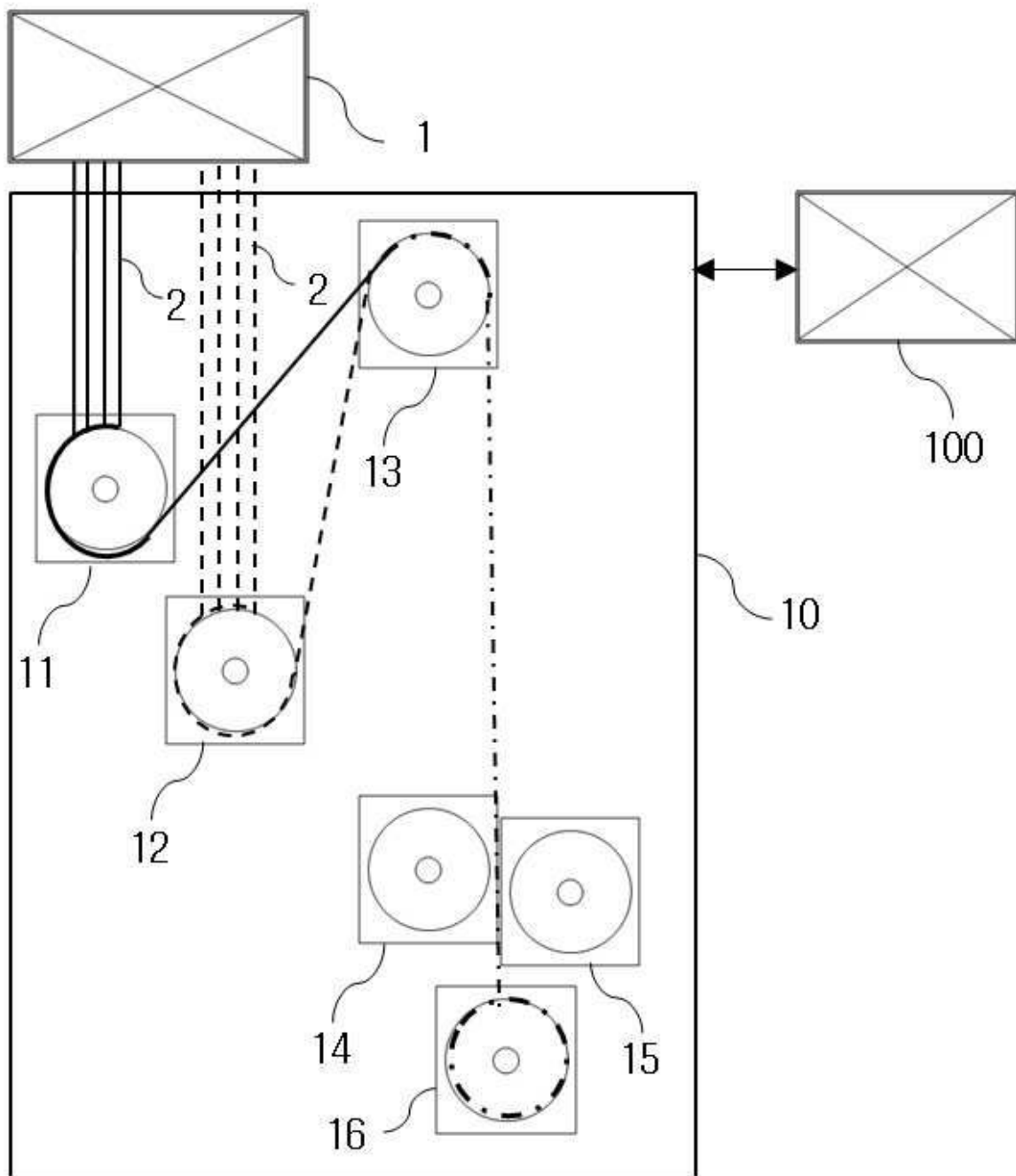
[0064] 이상에서 본 발명은 도면을 참조하면서 기술되는 바람직한 실시예를 중심으로 설명되었지만 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 본 발명은 기재된 실시예로부터 도출 가능한 자명한 변형예를 포괄하도록 의도된 특허청구범위의 기재에 의해 해석되어야 한다.

부호의 설명

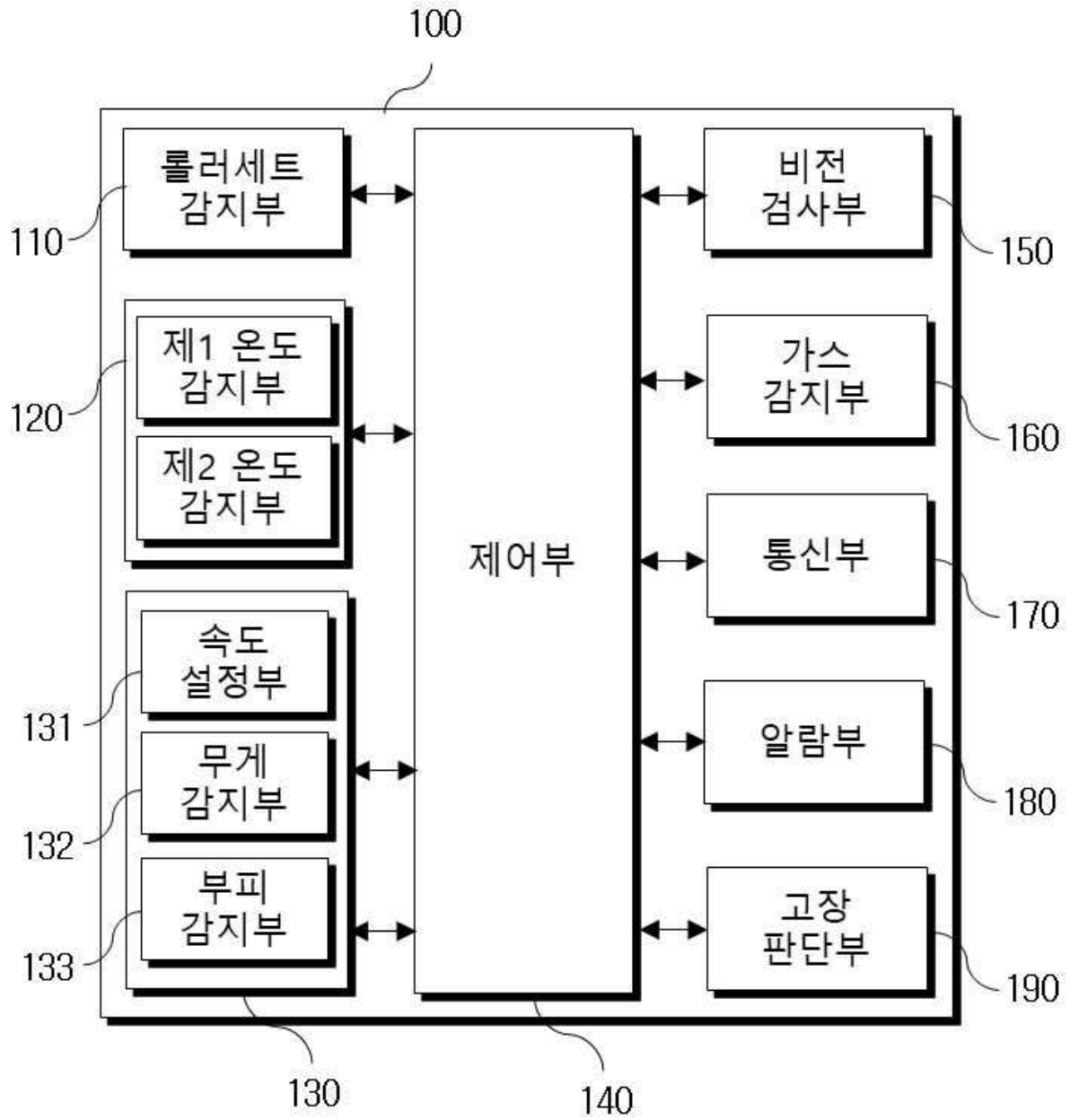
[0065] 100 : 화재감시장치
 110 : 롤러세트감지부
 120 : 온도감지부
 121 : 제1 온도감지부
 122 : 제2 온도감지부
 130 : 속도조절부
 131 : 속도설정부
 132 : 무게감지부
 133 : 부피감지부
 140 : 제어부
 150 : 비전검사부
 151 : 비전카메라
 160 : 가스감지부
 170 : 통신부
 180 : 알람부
 190 : 고장진단부

도면

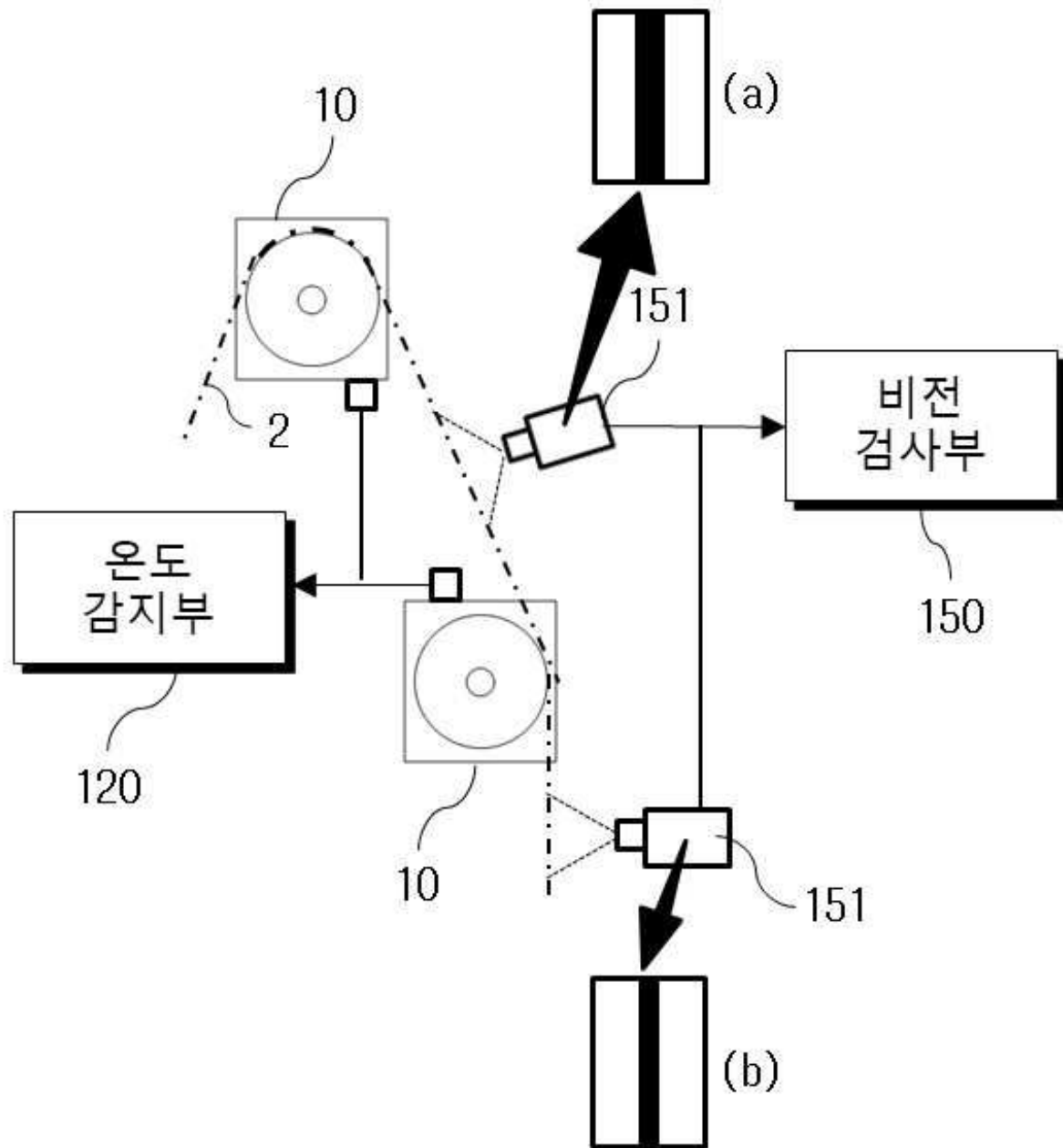
도면1



도면2



도면3



도면4



도면5

