



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0073064  
(43) 공개일자 2020년06월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
D06F 58/26 (2006.01) D06F 58/30 (2020.01)  
H05B 6/10 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
D06F 58/26 (2013.01)  
D06F 58/30 (2020.02)  
(21) 출원번호 10-2018-0161338  
(22) 출원일자 2018년12월13일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
(72) 발명자  
김우례  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허  
센터  
홍상욱  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허  
센터  
(74) 대리인  
특허법인 정안

전체 청구항 수 : 총 20 항

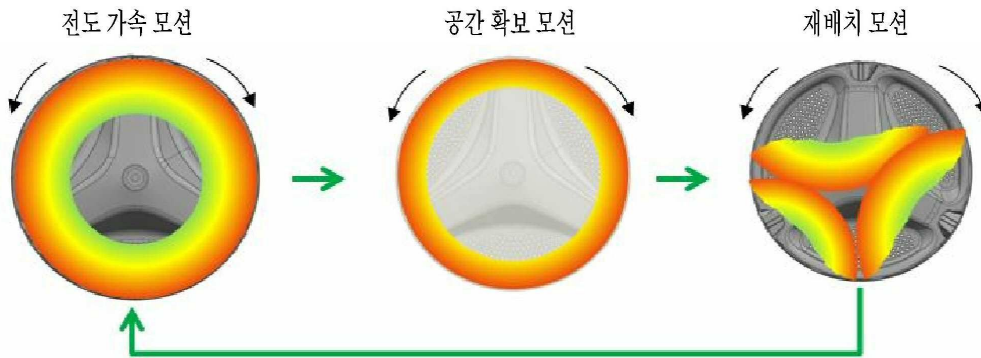
(54) 발명의 명칭 인덕션 히터를 갖는 세탁장치 및 이의 제어방법

(57) 요약

본 발명은 세탁장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 인덕션 히터에 의해서 드럼을 가열하는 세탁장치 및 이의 제어방법에 관한 것이다.

본 발명의 일실시예에 따르면, 터브; 상기 터브 내에 회전 가능하게 구비되고, 대상물을 수용하는 드럼; 상기 터브에 구비되어 대향되는 상기 드럼의 외주면을 가열하도록 구비되는 인덕션 히터; 상기 드럼이 회전하도록 구동되는 모터; 그리고 상기 인덕션 히터의 구동을 제어하여 대상물이 건조되도록 제어하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 건조 시 적어도 서로 다른 3 개의 목표 RPM을 갖는 드럼 모션이 수행되도록 상기 드럼의 RPM을 제어하는 것을 특징으로 하는 세탁장치가 제공될 수 있다.

대표도 - 도8



(52) CPC특허분류

**H05B 6/10** (2013.01)

*D06F 2103/00* (2020.02)

*D06F 2103/02* (2020.02)

*D06F 2105/28* (2020.02)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

터브;

상기 터브 내에 회전 가능하게 구비되고, 대상물을 수용하는 드럼;

상기 터브에 구비되어 대향되는 상기 드럼의 외주면을 가열하도록 구비되는 인덕션 히터;

상기 드럼이 회전하도록 구동되는 모터; 그리고

상기 인덕션 히터의 구동을 제어하여 대상물이 건조되도록 제어하는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는, 건조 시 적어도 서로 다른 3 개의 목표 RPM을 갖는 드럼 모션이 수행되도록 상기 드럼의 RPM을 제어하는 것을 특징으로 하는 세탁장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 드럼 모션은, 상기 드럼이 회전함에 따라 대상물이 상기 드럼에 밀착되어 상기 드럼과 일체로 회전하기 시작하는 임계 스핀 RPM보다 큰 목표 RPM을 갖는 공간 확보 모션을 포함함을 특징으로 하는 세탁장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 공간 확보 모션의 목표 RPM은 90 내지 110 RPM인 것을 특징으로 하는 세탁장치.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 드럼 모션은, 상기 드럼이 회전함에 따라 대상물이 상승과 낙하를 수행하는 텀블링 모션의 RPM을 목표 RPM으로 갖는 재배치 모션을 포함함을 특징으로 하는 세탁장치.

#### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 드럼 모션은, 텀블링 모션의 RPM 보다 낮은 1단 목표 RPM과 최소 텀블링 모션의 RPM 보다 크고 최대 텀블링 모션에서의 RPM과 같거나 작은 2단 목표 RPM을 갖는 재배치 모션을 포함함을 특징으로 하는 세탁장치.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 텀블링 모션의 RPM이 40 내지 60 RPM일 때, 상기 1단 목표 RPM은 상기 텀블링 모션의 최소 RPM 보다 낮은 25 내지 35 RPM이며, 상기 2단 목표 RPM은 텀블링 모션의 최대 RPM과 동일한 것을 특징으로 하는 세탁장치.

#### 청구항 7

제 4 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 드럼 모션은, 상기 재배치 모션의 목표 RPM보다 크고 상기 공간 확보 모션의 목표 RPM보다 작은 목표 RPM을 갖는 전도 가속 모션을 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁장치.

#### 청구항 8

제 8 항에 있어서,

상기 전도 가속 모션의 목표 RPM은 55 내지 85 RPM인 것을 특징으로 하는 세탁장치.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 전도 가속 모션은 서로 다른 2 개의 목표 RPM을 포함하여 다단으로 수행되는 것을 특징으로 하는 세탁장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 전도 가속 모션에서 낮은 목표 RPM은, 최대 텀블링 RPM과 같거나 큰 것을 특징으로 하는 세탁장치.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서,

상기 전도 가속 모션에서 높은 목표 RPM은, 상기 드럼이 회전함에 따라 대상물이 상기 드럼에 밀착되어 상기 드럼과 일체로 회전하기 시작하는 임계 스핀 RPM보다 큰 것을 특징으로 하는 세탁장치.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 임계 스핀 RPM이 60 내지 70 RPM일 때, 상기 전도 가속 모션에서 높은 목표 RPM은 75 내지 85 RPM인 것을 특징으로 하는 세탁장치.

**청구항 13**

제 7 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 전도 가속 모션, 공간 확보 모션 그리고 재배치 모션이 반복되는 제3드럼모션사이클이 수행되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 세탁장치.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서,

상기 제3드럼모션사이클에서, 상기 전도 가속 모션과 재배치 모션의 수행 횟수가 상기 공간 확보 모션의 수행 횟수보다 많은 것을 특징으로 하는 세탁장치.

**청구항 15**

제 13 항에 있어서,

상기 프로세서는 건조 부하의 조건이 특정 조건을 만족하는 경우 상기 제3드럼모션사이클을 통해서 건조를 수행하는 것을 특징으로 하는 세탁장치.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 건조 부하의 조건은, 서로 구분되는 섬세 부하, 큰(bulky) 부하 그리고 일반 부하를 포함하는 것으로 하는 세탁장치.

**청구항 17**

제 16 항에 있어서,

상기 프로세서는, 건조 부하의 조건이 상기 큰 부하인 경우 상기 제2드럼모션사이클을 통해서 건조를 수행하는

것을 특징으로 하는 세탁장치.

**청구항 18**

제 15 항에 있어서,

상기 건조 부하의 조건은 사용자의 코스 선택 시, 세탁 전 포량 감지 시, 세탁 수행 시, 탈수 수행 시 그리고 건조 옵션 선택 시 중 적어도 어느 하나의 시점에서 결정되는 것을 특징으로 하는 세탁장치.

**청구항 19**

제 15 항에 있어서,

상기 프로세서는, 건조 시 상기 드럼이 소정 RPM 이상으로 회전하는 경우에만 상기 인덕션 히터가 구동되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 세탁장치.

**청구항 20**

터브;

상기 터브 내에 회전 가능하게 구비되고, 대상물을 수용하는 드럼;

상기 터브에 구비되어 대향되는 상기 드럼의 외주면을 가열하도록 구비되는 인덕션 히터;

상기 드럼이 회전하도록 구동되는 모터; 그리고

상기 인덕션 히터의 구동을 제어하여 대상물이 건조되도록 제어하는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는, 건조 시 드럼 내부에 대상물이 밀착 임계 스핀 RPM보다 높은 RPM을 갖는 진도 가속 모션, 상기 진도 가속 모션에서의 RPM보다 높은 RPM을 갖는 공간 확보 모션 그리고 상기 드럼 내부에서 대상물이 텀블링 되는 RPM을 갖는 재배치 모션이 순차적으로 반복 수행되는 제3드럼모션사이클이 수행되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 세탁장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 세탁장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 인덕션 히터에 의해서 드럼을 가열하는 세탁장치 및 이의 제어방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 세탁장치는 세탁수를 저수하는 터브(외조)와 터브 내에서 회전 가능하게 구비되는 드럼(내조)를 포함하여 이루어진다. 상기 드럼 내부에 세탁물(포)이 구비되며, 드럼이 회전함에 따라 세제와 세탁수에 의해서 포가 세탁된다.

[0003] 세제의 활성화와 오염물의 분해를 촉진시켜 세탁 효과를 증진시키기 위하여, 고온의 세탁수가 터브 내부로 공급되거나 터브 내부에서 가열된다. 이를 위하여, 터브 내부의 하부에는 하방으로 함몰되어 히터 장착부가 형성되며, 상기 히터 장착부에 히터가 구비됨이 일반적이다. 이러한 히터는 시스(sheath) 히터가 일반적이다.

[0004] 세탁장치에 건조 기능을 부가하기 위하여, 공기 순환을 위한 덕트, 공기 유동을 발생시키는 덕트 그리고 공기를 가열하는 히터가 추가적으로 구비될 수 있다. 공기 가열 히터 또한 시스 히터가 일반적이다. 이 경우, 터브 하부 후방에서 공기를 흡입한 후 드럼 전방 상부에서 가열된 공기를 공급하게 된다. 그리고 덕트 내부에는 고온 다습한 공기를 냉각하여 수분을 응축하도록 냉각수가 공급될 수 있다.

[0005] 따라서, 세탁을 위한 필수적인 구성들 외에 건조만을 수행하기 위하여, 덕트, 팬 그리고 시스 히터 등이 추가적으로 구비되어야 하므로, 제조 비용이 증가하고 시스템 구조 및 제어가 복잡한 문제가 있다.

[0006] 종래 건조 기능일 부가된 세탁장치, 일명 콤보 타입 세탁장치에서는 텀블링 구동을 수행하면서 드럼 내부에 열풍을 공급하여 건조가 수행되었다. 텀블링 구동은 대략 40 내지 60 RPM에서 드럼을 회전시켜 세탁물을 들어올리고 낙하시키는 구동을 의미한다. 이러한 텀블링 구동은 드럼의 정회전과 역회전을 반복하여 수행되며, 회전 방향을 변경할 때 드럼의 회전은 일시적으로 정지하게 된다. 즉, 일방향으로 회전 가속 후 목표 RPM에서 소정시간

드럼을 회전시키고 회전 감속하여 드럼을 정지시킨다. 이후, 타방향으로 회전 가속 후 목표 RPM에서 소정시간 드럼을 회전시키고 회전 감속하여 드럼을 정지시킨다.

- [0007] 드럼의 구동과 동기로 드럼 내부에 열풍이 공급되며, 열풍은 세탁물을 가열하고 세탁물에서 수분을 증발시킨다. 수분을 증발시킨 고온 습공기는 터브 외부로 배출된 후 냉각되어 저온 건조 공기로 변환되고, 저온 건조 공기는 가열되어 다시 드럼 내부로 공급된다.
- [0008] 그러나, 종래 열풍 건조 타입의 세탁장치에서 텀블링 구동 시 포 섞임이나 포 풀림이 작아 열전달 효율이 작게 된다. 즉, 드럼의 구동력이 드럼의 내주면 부분뿐만 아니라 드럼의 중심 부분에 구비되는 포까지 전달이 되지만, 포 섞임이나 포풀림이 작아 드럼의 중심 부분에 구비되는 포까지 열풍이 효과적으로 전달되지 않는다. 따라서, 전체 세탁물에 대한 열전달 효율이 작아 건조 효율이 낮게 된다. 그리고 건조 불균형과 일부분의 과도 건조 문제가 발생할 여지가 있다. 특히, 다량 건조 부하의 경우 이러한 문제는 더욱 두드러지게 나타날 수 있다. 그러므로 건조 불균형을 해소하고 세탁물 전체적으로 균일하게 건조될 수 있는 방안이 모색될 필요가 있다.
- [0009] 또한, 종래 열풍 건조 타입의 세탁장치에서는 텀블링 구동 시 세탁물의 위치가 계속 바뀔 수 있다. 이때, 세탁물끼리 계속적으로 마찰되거나 세탁물끼리 엉켜서 세탁물의 수축/당김이 발생할 수 있다. 즉, 세탁물들 사이에서 큰 기계력이 발생되어 건조 과정 동안 세탁물의 손상이 발생할 여지가 있다. 건조 시의 의류의 수축이나 변형의 주원인은 열보다는 대략 80%는 세탁물들 사이에 발생하는 기계력에 의한 것일 수 있다. 그러므로, 건조 효율을 증진시키면서도 건조 시 기계력에 의한 의류의 수축이나 변형을 최소화할 방안이 모색될 필요가 있다.
- [0010] 물론, 종래 열풍 건조 타입의 세탁장치에서 이불이나 패딩과 같은 큰 세탁물의 경우, 즉 벌키(bulky) 부하의 경우에는 드럼 내부에서 부하들의 위치가 크게 변하지 않는다. 즉, 드럼의 특정 위치에서 건조 시작부터 종료까지 큰 세탁물의 위치나 자세가 거의 변경되지 않는다. 이불을 일례로 하면, 드럼 내주면에 접하는 부분은 건조 종료 시까지 드럼 내주면에 접하도록 위치하고, 드럼 중심에 노출된 부분은 건조 종료 시까지 드럼 중심에 노출될 수 있다. 따라서, 큰 세탁물의 경우 전체적으로 골고루 건조되기 어려운 문제가 있다. 특히, 부피가 큰 세탁물인 경우 표면 부분의 건조는 효과적으로 수행될 수 있으나, 세탁물의 중심 부분의 건조는 제대로 수행되기 어려운 문제가 있다. 그러므로, 두꺼운 이불과 같은 특정 건조 부하에서도 균일한 건조가 가능하도록 하는 방안이 모색될 필요가 있다.
- [0011] 한편, 유럽 공개 특허 EP3276072A1 (이하 '선행특허'라 한다)은 인덕션 히터를 통해 드럼을 가열하고 대상물을 건조하는 세탁장치에 대한 사항을 개시하고 있다.
- [0012] 선행특허는, 특히 드럼이 회전함에 따라 대상물이 드럼 내부에서 상승과 낙하를 반복하는 텀블링 속도와 드럼이 회전함에 따라 대상물이 드럼과 일체로 회전하는 스핀 속도 사이에서 드럼을 지속적으로 회전하여 대상물을 건조하는 특징을 개시하고 있다.
- [0013] 드럼이 가열되기 때문에 드럼의 회전을 멈추지 않고 텀블링 속도와 스핀 속도 사이에서 드럼 회전을 지속하기 때문에 대상물을 가열하는 시간은 증가될 수 있다. 여기서 텀블링은 대상물의 분산, 재배치 그리고 섞임을 위한 드럼 모션이고 스핀은 대상물을 드럼과 밀착시켜 가열 성능을 높이기 위한 모션임을 알 수 있다.
- [0014] 그러나, 텀블링과 스핀 속도에서 드럼을 지속적으로 회전하는 경우, 대상물의 분산, 재배치 그리고 섞임이 원활히 발생되지 않을 수 있다. 특히, 대량 부하인 경우이거나 이불이나 패딩과 같은 큰 부하에서는 이러한 문제는 더 두드러지게 나타날 수 있다. 또한, 텀블링에 의해서 드럼이 구동되는 시간이 많아지므로 섬세 의류와 같은 대상물에는 마찰이나 기계력에 의해서 대상물의 손상이 발생할 가능성이 크다고 할 수 있다.
- [0015] 물론, 선행특허에서는 대상물의 종류나 대상물의 양에 따라서 드럼 구동 시간에서 텀블링 시간의 비율이나 스핀 시간의 비율을 변경할 수 있는 특징이 개시되어 있다. 그러나, 이러한 특징에 의해서 대상물의 종류나 대상물의 양에 따라 다소 대상물의 분산, 재배치, 섞임이 원활히 수행되고 건조 성능이 향상될 수 있으나, 드럼이 지속적으로 회전하는 도중에 드럼의 회전 속도가 가변되므로 근본적인 문제의 해결 방안을 제시하지는 못하게 된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0016] 본 발명의 목적은 기본적으로 종래의 세탁장치의 문제를 해결하고자 하는 것이다.
- [0017] 본 발명의 일실시예를 통해서, 종래 열풍에 의한 가열 탈수 및/또는 건조 방식의 문제를 해결하기 위하여 인덕

선 히터를 통하여 전도 가열 방식을 적용한 세탁장치를 제공하고자 한다.

- [0018] 본 발명의 일실시예를 통해서, 건조 불균형을 해소하고 세탁물 전체적으로 균일하게 건조할 수 있는 세탁장치 및 이의 제어방법을 제공하고자 한다. 특히, 다량 건조 부하에서 효과적인 건조가 수행될 수 있는 세탁장치 및 이의 제어방법을 제공하고자 한다.
- [0019] 본 발명의 일실시예를 통해서, 건조 시 세탁물들 사이에 발생하는 기계력을 최소화하여 건조 시 세탁물의 수축 및 변형을 줄일 수 있는 세탁장치 및 이의 제어방법을 제공하고자 한다.
- [0020] 본 발명의 일실시예를 통해서, 두꺼운 이불과 같은 큰 건조 부하를 전체적으로 균일하게 건조할 수 있는 세탁장치 및 이의 제어방법을 제공하고자 한다.
- [0021] 본 발명의 일실시예를 통해서, 건조 부하의 조건에 따라 서로 다른 드럼모션사이클을 통해 건조를 수행하여, 건조 조건과 무관하게 최적의 건조 성능을 확보할 수 있는 세탁장치 및 이의 제어방법을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0022] 전술한 목적을 구현하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따르면, 터브; 상기 터브 내에 회전 가능하게 구비되고, 대상물을 수용하는 드럼; 상기 터브에 구비되어 대향되는 상기 드럼의 외주면을 가열하도록 구비되는 인덕션 히터; 상기 드럼이 회전하도록 구동되는 모터; 그리고 상기 인덕션 히터의 구동을 제어하여 대상물이 건조되도록 제어하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 건조 시 적어도 서로 다른 3 개의 목표 RPM을 갖는 드럼 모션이 수행되도록 상기 드럼의 RPM을 제어하는 것을 특징으로 하는 세탁장치 및 이의 제어방법을 제공할 수 있다.
- [0023] 여기서, 서로 다른 목표 RPM을 갖는 드럼 모션들 사이에는 상기 드럼의 회전이 정지되는 것이 바람직하다. 이러한 드럼의 정지 전후에서의 드럼 회전 방향은 서로 반대인 것이 바람직하다.
- [0024] 일반적으로, 열풍에 의해서 건조를 수행하는 세탁장치에서는 하나의 목표 RPM 일레로 텀블링 모션을 통해서만 드럼이 구동될 수 있다. 일방향으로 장시간 텀블링이 수행되고 정지 후 타방향으로 장시간 텀블링 수행된다. 따라서, 하나의 드럼 모션 사이클은 동일한 목표 RPM을 갖는 드럼 모션이라 할 수 있으며, 드럼모션사이클과 드럼 모션사이클 사이에서 드럼 회전이 정지된다.
- [0025] 그러나, 본 실시예에 따르면 하나의 드럼모션사이클 내에서 서로 다른 목표 RPM을 갖는 드럼 모션들이 구비되고, 이들 사이에서는 드럼이 정지되는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 열풍에 의해서 건조가 수행되지 않고 드럼을 가열하여 건조가 수행되므로, 드럼 구동을 통한 포 분산, 포 재배치, 포 섞임이 더욱 중요하기 때문이다. 이는 드럼 내주면에 접하는 포 부분만 집중적으로 건조가 수행되는 특성 때문이라고 할 수 있다. 따라서, 포 분산, 포 재배치, 포 섞임을 더욱 촉진시키기 위하여, 본 발명의 일실시예에서는 서로 다른 목표 RPM으로 드럼을 구동하는 모션들이 구비되고, 이들 사이에는 포 분산, 포 재배치 그리고 포 섞임을 더욱 촉진시키기 위해 드럼 정지가 수행됨이 바람직하다. 따라서, 하나의 드럼모션사이클 내에서는 복수 회의 제1 목표 RPM으로 드럼 구동, 복수 회의 제2 목표 RPM으로 드럼 구동, 그리고 이들 사이에서 수행되는 복수 회의 드럼 정지가 포함된다고 할 수 있다.
- [0026] 상기 드럼 모션은, 상기 드럼이 회전함에 따라 대상물이 상기 드럼에 밀착되어 상기 드럼과 일체로 회전하기 시작하는 임계 스핀 RPM보다 큰 목표 RPM을 갖는 공간 확보 모션을 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 공간 확보 모션의 목표 RPM은 90 내지 110 RPM인 것일 수 있다. 대략 100RPM인 것이 더욱 바람직할 수 있다.
- [0028] 상기 드럼 모션은, 상기 드럼이 회전함에 따라 대상물이 상승과 낙하를 수행하는 텀블링 모션의 RPM을 목표 RPM으로 갖는 재배치 모션을 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 드럼 모션은, 텀블링 모션의 RPM 보다 낮은 1단 목표 RPM과 최소 텀블링 모션의 RPM 보다 크고 최대 텀블링 모션에서의 RPM과 같거나 작은 2단 목표 RPM을 갖는 재배치 모션을 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 텀블링 모션의 RPM이 40 내지 60 RPM일 때, 상기 1단 목표 RPM은 상기 텀블링 모션의 최소 RPM 보다 낮은 25 내지 35 RPM이며, 상기 2단 목표 RPM은 텀블링 모션의 최대 RPM과 동일할 수 있다.
- [0031] 상기 드럼 모션은, 상기 재배치 모션의 목표 RPM보다 크고 상기 공간 확보 모션의 목표 RPM보다 작은 목표 RPM을 갖는 전도 가속 모션을 포함할 수 있다.

- [0032] 상기 전도 가속 모션의 목표 RPM은 55 내지 85 RPM일 수 있다.
- [0033] 상기 전도 가속 모션은 서로 다른 2 개의 목표 RPM을 포함하여 다단으로 수행될 수 있다.
- [0034] 상기 전도 가속 모션에서 낮은 목표 RPM은, 최대 텀블링 RPM과 같거나 큰 것이 바람직하다. 대략 60 RPM일 수 있다.
- [0035] 상기 전도 가속 모션에서 높은 목표 RPM은, 상기 드럼이 회전함에 따라 대상물이 상기 드럼에 밀착되어 상기 드럼과 일체로 회전하기 시작하는 임계 스핀 RPM보다 큰 것이 바람직하다.
- [0036] 상기 임계 스핀 RPM이 60 내지 70 RPM일 때, 상기 전도 가속 모션에서 높은 목표 RPM은 75 내지 85 RPM인 것이 바람직하다. 대략 80 RPM일 수 있다.
- [0037] 상기 프로세서는, 상기 전도 가속 모션, 공간 확보 모션 그리고 재배치 모션이 반복되는 제3드럼모션사이클이 수행되도록 제어될 수 있다. 즉, 서로 다른 목표 RPM을 갖는 모션들이 조합되어 수행될 수 있다. 이러한 모션들의 수행 패턴은 하나의 드럼모션사이클에서 일정할 수 있다. 즉, 순차적 그리고 반복적으로 수행될 수 있다.
- [0038] 상기 제3드럼모션사이클에서, 상기 전도 가속 모션과 재배치 모션의 수행 횟수가 상기 공간 확보 모션의 수행 횟수보다 많은 것이 바람직하다.
- [0039] 상기 프로세서는 건조 부하의 조건이 특정 조건을 만족하는 경우 상기 제3드럼모션사이클을 통해서 건조를 수행할 수 있다.
- [0040] 상기 건조 부하의 조건은, 서로 구분되는 섬세 부하, 큰(bulky) 부하 그리고 일반 부하를 포함할 수 있다.
- [0041] 상기 프로세서는, 건조 부하의 조건이 상기 큰 부하인 경우 상기 제2드럼모션사이클을 통해서 건조를 수행할 수 있다.
- [0042] 상기 건조 부하의 조건은 사용자의 코스 선택 시, 세탁 전 포랑 감지 시, 세탁 수행 시, 탈수 수행 시 그리고 건조 옵션 선택 시 중 적어도 어느 하나의 시점에서 결정될 수 있다.
- [0043] 상기 프로세서는, 건조 시 상기 드럼이 소정 RPM 이상으로 회전하는 경우에만 상기 인덕션 히터가 구동되도록 제어될 수 있다.
- [0044] 전술한 목적을 구현하기 위하여, 터브; 상기 터브 내에 회전 가능하게 구비되고, 대상물을 수용하는 드럼; 상기 터브에 구비되어 대향되는 상기 드럼의 외주면을 가열하도록 구비되는 인덕션 히터; 상기 드럼이 회전하도록 구동되는 모터; 그리고 상기 인덕션 히터의 구동을 제어하여 대상물이 건조되도록 제어하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 건조 시 드럼 내부에 대상물이 밀착 임계 스핀 RPM보다 높은 RPM을 갖는 전도 가속 모션, 상기 전도 가속 모션에서의 RPM보다 높은 RPM을 갖는 공간 확보 모션 그리고 상기 드럼 내부에서 대상물이 텀블링되는 RPM을 갖는 재배치 모션이 순차적으로 반복 수행되는 제3드럼모션사이클이 수행되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 세탁장치가 제공될 수 있다.
- [0045] 전술한 목적을 구현하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따르면, 터브; 상기 터브 내에 회전 가능하게 구비되고, 대상물을 수용하는 드럼; 상기 터브에 구비되어 대향되는 상기 드럼의 외주면을 가열하도록 구비되는 인덕션 히터; 상기 드럼이 회전하도록 구동되는 모터; 그리고 상기 인덕션 히터의 구동을 제어하여 대상물이 건조되도록 제어하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 건조 시 대상물이 드럼 내주면에 밀착하여 드럼과 일체로 회전하는 목표 RPM을 갖는 전도 가속 모션과 상기 전도 가속 모션보다 낮은 목표 RPM을 갖는 재배치 모션이 수행되도록 상기 드럼의 RPM을 제어하는 것을 특징으로 하는 세탁장치 및 이의 제어방법이 제공될 수 있다.
- [0046] 상기 전도 가속 모션은 서로 다른 2 개의 목표 RPM을 포함하여 다단으로 수행되는 것이 바람직하다. 드럼 내주면에 부하가 완전히 밀착되기 전에 포 분산과 포 섞임이 발생할 수 있고, 아울러 골고루 부하가 드럼 내주면에 밀착되도록 하기 위함이다.
- [0047] 상기 전도 가속 모션에서 낮은 목표 RPM은, 최대 텀블링 RPM과 같거나 큰 것이 바람직하다.
- [0048] 상기 전도 가속 모션에서 높은 목표 RPM은, 상기 드럼이 회전함에 따라 대상물이 상기 드럼에 밀착되어 상기 드럼과 일체로 회전하기 시작하는 임계 스핀 RPM보다 큰 것이 바람직하다.
- [0049] 상기 임계 스핀 RPM이 60 내지 70 RPM일 때, 상기 전도 가속 모션에서 높은 목표 RPM은 75 내지 85 RPM일 수 있다.

- [0050] 상기 재배치 모션은, 상기 드럼이 회전함에 따라 대상물이 상승과 낙하는 수행하는 텀블링 모션의 RPM을 목표 RPM으로 갖는 모션일 수 있다.
- [0051] 상기 드럼 모션은, 텀블링 모션의 RPM 보다 낮은 1단 목표 RPM과 최소 텀블링 모션의 RPM 보다 크고 최대 텀블링 모션에서의 RPM과 같거나 작은 2단 목표 RPM을 갖는 재배치 모션을 포함할 수 있다.
- [0052] 상기 텀블링 모션의 RPM이 40 내지 60 RPM일 때, 상기 1단 목표 RPM은 상기 텀블링 모션의 최소 RPM 보다 낮은 25 내지 35 RPM이며, 상기 2단 목표 RPM은 텀블링 모션의 최대 RPM과 동일할 수 있다.
- [0053] 상기 프로세서는, 상기 전도 가속 모션 수행과 상기 재배치 모션이 반복되는 제2드럼모션사이클이 수행되도록 제어하는 것이 바람직하다.
- [0054] 상기 제2드럼모션사이클은 1회의 전도 가속 모션 수행과 2회의 재배치 모션을 포함할 수 있다.
- [0055] 상기 재배치 모션과 재배치 모션 사이에는 상기 드럼의 회전 방향을 변경하기 위하여 드럼이 정지되는 것이 바람직하다.
- [0056] 상기 전도 가속 모션 수행 후 재배치 모션에서의 드럼 회전 방향은 반대로 변경되며, 상기 재배치 모션 후 재배치 모션에서의 드럼 회전 방향은 반대로 변경될 수 있다.
- [0057] 상기 프로세서는 건조 부하의 조건이 특정 조건을 만족하는 경우 상기 제2드럼모션사이클을 통해서 건조를 수행할 수 있다.
- [0058] 상기 건조 부하의 조건은, 서로 구분되는 섬세 부하, 큰(bulky) 부하 그리고 일반 부하를 포함할 수 있다.
- [0059] 상기 프로세서는, 건조 부하의 조건이 상기 섬세 부하인 경우 상기 제2드럼모션사이클을 통해서 건조를 수행하는 것이 바람직하다.
- [0060] 상기 건조 부하의 조건은 사용자의 코스 선택 시, 세탁 전 포랑 감지 시, 세탁 수행 시, 탈수 수행 시 그리고 건조 옵션 선택 시 중 적어도 어느 하나의 시점에서 결정될 수 있다.
- [0061] 상기 프로세서는, 건조 시 상기 드럼이 소정 RPM 이상으로 회전하는 경우에만 상기 인덕션 히터가 구동되도록 제어하는 것이 바람직하다.
- [0062] 상기 소정 RPM은 0 RPM 보다 크고 상기 제1드럼모션사이클에서 가장 작은 목표 RPM보다 작은 것이 바람직하다.
- [0063] 전술한 목적을 구현하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따르면, 터브; 상기 터브 내에 회전 가능하게 구비되고, 대상물을 수용하는 드럼; 상기 터브에 구비되어 대향되는 상기 드럼의 외주면을 가열하도록 구비되는 인덕션 히터; 상기 드럼이 회전하도록 구동되는 모터; 그리고 상기 인덕션 히터의 구동을 제어하여 대상물이 건조되도록 제어하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 건조 시 드럼 내부에 대상물이 밀착 임계 스핀 RPM보다 높은 RPM을 갖는 전도 가속 모션과 상기 드럼 내부에서 대상물이 텀블링되는 RPM을 갖는 재배치 모션이 순차적으로 반복 수행되는 제2드럼모션사이클이 수행되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 세탁장치 및 이의 제어방법을 제공할 수 있다.
- [0064] 상기 제2드럼모션사이클에서 상기 전도 가속 모션의 수행 횟수보다 상기 재배치 모션의 수행 횟수가 더 많은 것이 바람직하다.
- [0065] 전술한 목적을 구현하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따르면, 터브; 상기 터브 내에 회전 가능하게 구비되고, 대상물을 수용하는 드럼; 상기 터브에 구비되어 대향되는 상기 드럼의 외주면을 가열하도록 구비되는 인덕션 히터; 상기 드럼이 회전하도록 구동되는 모터; 그리고 상기 인덕션 히터의 구동을 제어하여 대상물이 건조되도록 제어하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 건조 시 적어도 서로 다른 2 개의 목표 RPM을 갖는 드럼 모션이 수행되도록 상기 드럼의 RPM을 제어하는 것을 특징으로 하는 세탁장치 및 이의 제어방법이 제공될 수 있다.
- [0066] 상기 드럼 모션은, 상기 드럼이 회전함에 따라 대상물이 상기 드럼에 밀착되어 상기 드럼과 일체로 회전하기 시작하는 임계 스핀 RPM보다 큰 목표 RPM을 갖는 공간 확보 모션을 포함할 수 있다.
- [0067] 공간 확보 모션을 통해서 드럼 중앙 부분에 빈 공간이 형성될 수 있다. 이러한 빈 공간은 부하가 낙하하여 위치 및 자세가 변경되고 다른 부하와 섞일 수 있는 공간이라 할 수 있다.
- [0068] 상기 임계 스핀 RPM이 60 내지 70 RPM일 때, 상기 공간 확보 모션에서의 목표 RPM은 상기 드럼의 1차 공진 RPM 보다 낮은 것이 바람직하다. 구체적으로 상기 공간 확보 모션의 목표 RPM은 90 내지 110 RPM일 수 있다.

- [0069] 따라서, 조금 빠른 정도의 스핀 RPM이며 공진과 진동이 발생할 여지가 작은 정도의 RPM이라 할 수 있다.
- [0070] 상기 드럼 모션은, 상기 드럼이 회전함에 따라 대상물이 상승과 낙하를 수행하는 텀블링 모션의 RPM을 목표 RPM으로 갖는 재배치 모션을 포함할 수 있다.
- [0071] 상기 드럼 모션은, 텀블링 모션의 RPM 보다 낮은 1단 목표 RPM과 최소 텀블링 모션의 RPM 보다 크고 최대 텀블링 모션에서의 RPM과 같거나 작은 2단 목표 RPM을 갖는 재배치 모션을 포함할 수 있다.
- [0072] 공간 확보 모션을 통해서 확보된 빈 공간을 최대로 활용하여 효과적인 포 식임 및 분산이 재배치 모션을 통해서 수행될 수 있다.
- [0073] 상기 텀블링 모션의 RPM이 40 내지 60 RPM일 때, 상기 1단 목표 RPM은 상기 텀블링 모션의 최소 RPM 보다 낮은 25 내지 35 RPM이며, 상기 2단 목표 RPM은 텀블링 모션의 최대 RPM과 동일할 수 있다.
- [0074] 상기 드럼 모션은 상기 공간 확보 모션 수행과 상기 재배치 모션이 반복되는 제1드럼모션사이클을 포함할 수 있다. 즉, 불규칙적으로 공간 확보 모션과 재배치 모션이 수행되지 않고, 일정한 패턴이나 사이클을 갖고 건조 시 드럼이 구동될 수 있다.
- [0075] 상기 제1드럼모션사이클은 1회의 공간 확보 모션과 2회의 재배치 모션을 포함할 수 있다. 제1드럼모션사이클 전체 수행 시간 중 재배치 모션의 수행 시간이 더 큰 것이 바람직하다. 일반 부하 또는 다량 부하의 경우 부하들 전체에서 골고루 건조가 수행되는 것이 바람직하다. 따라서, 재배치 모션을 상대적으로 길게 그리고 많이 수행되도록 할 수 있다.
- [0076] 상기 재배치 모션과 재배치 모션 사이에는 상기 드럼의 회전 방향을 변경하기 위하여 드럼이 정지될 수 있다.
- [0077] 상기 공간 확보 모션과 상기 재배치 모션 사이에는 상기 재배치 모션과 재배치 모션 사이에서 상기 드럼이 정지하는 시간 보다 더 긴 시간 드럼이 정지하는 낙중력 낙하 모션이 수행됨이 바람직하다.
- [0078] 상기 공간 확보 모션 수행 후 재배치 모션에서의 드럼 회전 방향은 반대로 변경되며, 상기 재배치 모션 후 재배치 모션에서의 드럼 회전 방향은 반대로 변경되는 것이 바람직하다.
- [0079] 상기 프로세서는 건조 부하의 조건이 특정 조건을 만족하는 경우 상기 제1드럼모션사이클을 통해서 건조를 수행하는 것이 바람직하다.
- [0080] 상기 건조 부하의 조건은, 서로 구분되는 섬세 부하, 큰 부하 그리고 일반 부하를 포함할 수 있다. 즉, 결정되거나 입력된 부하에 따라 서로 다른 드럼모션사이클을 통해서 건조가 수행될 수 있다.
- [0081] 상기 프로세서는, 건조 부하의 조건이 상기 일반 부하인 경우 상기 제1드럼모션사이클을 통해서 건조를 수행할 수 있다. 섬세 부하인 경우에는 제2드럼모션사이클 그리고 큰 부하인 경우에는 제3드럼모션사이클을 수행할 수 있다.
- [0082] 상기 건조 부하의 조건은 사용자의 코스 선택 시, 세탁 전 포량 감지 시, 세탁 수행 시, 탈수 수행 시 그리고 건조 옵션 선택 시 중 적어도 어느 하나의 시점에서 결정될 수 있다.
- [0083] 상기 프로세서는, 건조 시 상기 드럼이 소정 RPM 이상으로 회전하는 경우에만 상기 인덕션 히터가 구동되도록 제어하는 것이 바람직하다.
- [0084] 상기 소정 RPM은 0 RPM 보다 크고 상기 제1드럼모션사이클에서 가장 작은 목표 RPM보다 작은 것이 바람직하다. 따라서, 가속 구간에서 인덕션 히터의 구동이 시작되어 가열 시간 감소를 최소화하면서 드럼이나 부하의 과열을 미연에 방지할 수 있다.
- [0085] 전술한 목적을 구현하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따르면, 터브; 상기 터브 내에 회전 가능하게 구비되고, 대상물을 수용하는 드럼; 상기 터브에 구비되어 대향되는 상기 드럼의 외주면을 가열하도록 구비되는 인덕션 히터; 상기 드럼이 회전하도록 구동되는 모터; 그리고 상기 인덕션 히터의 구동을 제어하여 대상물이 건조되도록 제어하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 건조 시 드럼 내부에 대상물이 밀착되는 고 RPM을 갖는 공간 확보 모션과 드럼 내부에서 대상물이 텀블링되는 저 RPM을 갖는 재배치 모션이 순차적으로 반복 수행되는 제1드럼모션사이클이 수행되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 세탁장치 및 이의 제어방법이 제공될 수 있다.
- [0086] 상기 제1드럼모션사이클에서 상기 공간 확보 모션의 수행 횟수보다 상기 재배치 모션의 수행 횟수가 더 많은 것이 바람직하다.

- [0087]     기술한 목적을 구현하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따르면, 프로세서는 건조 시 서로 목표 RPM이 다른 적어도 3 개의 드럼 모션을 구현할 수 있다. 목표 RPM이 낮은 순서대로 재배치 모션, 전도 가속 모션 그리고 공간 확보 모션을 포함할 수 있다.
- [0088]     상기 프로세서는 건조 조건을 판단하거나 결정하여, 건조 조건에 따라 서로 다른 드럼모션사이클을 구현하여 건조를 수행할 수 있다. 드럼모션사이클은 상기 3개의 모션 중 적어도 2 개를 조합한 것이라 할 수 있다.
- [0089]     그러므로 건조 조건에 따라 최적의 드럼모션사이클을 선택하여 건조를 수행하여, 건조 조건과 무관하게 포 손상 방지와 부족 건조나 과 건조 방지를 구현하여 효과적인 건조를 할 수 있는 세탁장치 및 이의 제어방법을 제공할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0090]     본 발명의 일실시예를 통해서, 종래 열풍에 의한 가열 탈수 및/또는 건조 방식의 문제를 해결하기 위하여 인덕션 히터를 통하여 전도 가열 방식을 적용한 세탁장치를 제공할 수 있다.
- [0091]     본 발명의 일실시예를 통해서, 건조 불균형을 해소하고 세탁물 전체적으로 균일하게 건조할 수 있는 세탁장치 및 이의 제어방법을 제공할 수 있다. . 특히, 다량 건조 부하에서 효과적인 건조가 수행될 수 있는 세탁장치 및 이의 제어방법을 제공할 수 있다.
- [0092]     본 발명의 일실시예를 통해서, 건조 시 세탁물들 사이에 발생하는 기계력을 최소화하여 건조 시 세탁물의 수축 및 변형을 줄일 수 있는 세탁장치 및 이의 제어방법을 제공할 수 있다.
- [0093]     본 발명의 일실시예를 통해서, 두꺼운 이불과 같은 큰 건조 부하를 전체적으로 균일하게 건조할 수 있는 세탁장치 및 이의 제어방법을 제공할 수 있다.
- [0094]     본 발명의 일실시예를 통해서, 건조 부하의 조건에 따라 서로 다른 드럼모션사이클을 통해 건조를 수행하여, 건조 조건과 무관하게 최적의 건조 성능을 확보할 수 있는 세탁장치 및 이의 제어방법을 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0095]     도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 세탁장치의 단면을 도시하고,
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 세탁장치의 제어 구성을 블록으로 도시하고,
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 건조 시의 드럼모션사이클의 일례를 도시하고,
- 도 4는 도 3에 도시된 공간 확보 모션과 재배치 모션에서의 드럼 RPM 변화 및 인덕션 히터의 구동 제어의 일례를 도시하고,
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 건조 시의 드럼모션사이클의 일례를 도시하고,
- 도 6은 도 5에 도시된 전도 가속 모션에서의 드럼 RPM 변화 및 인덕션 히터의 구동 제어의 일례를 도시하고,
- 도 7은 큰 부하 시 텀블링 모션에서 부하와 드럼의 모습을 도시하고,
- 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 건조 시의 드럼모션사이클의 일례를 도시하고,
- 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 세탁장치의 제어방법의 일례를 도시하고 있다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0096]     이하에서는 도 1을 참조하여, 본 발명의 일실시예에 따른 세탁장치에 대하여 설명한다.
- [0097]     아래의 실시예에서 특정 구성요소는 설명의 편의를 위하여 과장 또는 축소되게 도시되거나 설명될 수 있다. 이 또한 본 발명의 이해를 돕기 위한 것이다.
- [0098]     따라서, 본 발명은 아래의 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가지는 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하며, 이러한 수정 및 변형은 본 발명의 범주이다.
- [0099]     본 발명의 일실시예에 따른 세탁장치는, 외관을 형성하는 캐비닛(1), 상기 캐비닛 내부에 구비되는 터브(2), 상기 터브(2) 내부에 회전 가능하게 구비되며 대상물(일례로, 세탁대상물, 건조대상물 또는 리프레쉬대상물)이 수용되는 드럼(3)을 포함할 수 있다. 일례로, 의류를 세탁수에 의해 세탁하는 경우 이를 세탁대상물이라 할 수 있

고, 젖은 의류를 열기를 이용하여 건조하는 경우 이를 건조대상물이라 할 수 있고, 마른 의류를 열풍, 냉풍 또는 스팀 등을 이용하여 리프레쉬하는 경우 이를 리프레쉬대상물이라 할 수 있다. 따라서, 세탁장치의 드럼(3)을 통해서 의류의 세탁, 건조 또는 리프레시를 수행할 수 있다.

- [0100] 상기 캐비닛(1)은 상기 캐비닛(1)의 전방에 구비되어 대상물이 출입되는 캐비닛 개구부를 포함할 수 있으며, 상기 캐비닛(1)에는 상기 투입구를 개폐하도록 상기 캐비닛에 회동 가능하게 장착된 도어(12)가 구비될 수 있다.
- [0101] 상기 도어(12)는 환형의 도어프레임(121)과 상기 도어 프레임의 중앙부에 구비된 투시창(122)으로 이루어질 수 있다.
- [0102] 여기서, 이하 설명될 세탁장치의 세부구조에 대한 이해를 돕기 위해 방향을 정의하자면, 상기 캐비닛(1)의 중앙을 기준으로 상기 도어(12)를 향하는 방향이 전방(Front)으로 정의될 수 있다.
- [0103] 또한, 상기 도어(12)를 향하는 방향의 정반대 방향이 후방(Rear)으로 정의될 수 있으며, 우측(Right) 및 좌측(Left) 방향은 위에서 정의된 전후방 방향에 종속하여 자연스럽게 정의될 수 있다.
- [0104] 상기 터브(2)는 길이방향 축이 상기 캐비닛 하면과 나란하거나 0~30° 를 유지하는 원통형으로 구비되어 물이 저장될 수 있는 공간을 형성하며, 상기 투입구에 연통하도록 전방에 터브 개구부(21)를 구비한다.
- [0105] 상기 터브(2)는 지지바(13a)와 상기 지지바(13a)에 연결된 댐퍼(13b)를 포함하는 하부지지부(13)에 의해 상기 캐비닛(1)의 하면(바닥면)에 고정될 수 있으며, 이에 따라 상기 드럼(3)의 회전에 의해 상기 터브(2)에 발생하는 진동이 감쇠될 수 있다.
- [0106] 또한, 상기 터브(2)의 상면에는 상기 캐비닛(1)의 상면에 고정된 탄성지지부(14)가 연결될 수 있으며, 이 역시 상기 터브(2)에서 발생되어 상기 캐비닛(1)으로 전달되는 진동을 감쇠시키는 역할을 할 수 있다.
- [0107] 상기 드럼(3)은 길이방향 축이 상기 캐비닛 하면(바닥면)과 나란하거나 0~30° 를 유지하는 원통형으로 구비되어 대상물을 수용하며, 전방에는 상기 터브 개구부(21)에 연통하는 드럼 개구부(31)가 구비될 수 있다. 상기 바닥면에 대한 상기 터브(2)와 드럼(3)의 중심축이 이루는 각도는 서로 동일할 수 있다.
- [0108] 또한, 드럼(3)은 외주면을 관통하도록 구비된 다수의 관통홀(33)을 포함할 수 있다. 상기 관통홀(33)을 통해서 드럼(3) 내부와 터브(4) 내부 사이의 공기와 세탁수의 출입이 수행될 수 있다.
- [0109] 상기 드럼(3)의 내주면에는 드럼의 회전 시 대상물을 교반시키기 위한 리프터(35)가 더 구비될 수 있으며, 상기 드럼(3)은 터브(2)의 후방에 구비된 구동부(6)에 의해 회전할 수 있다.
- [0110] 상기 구동부(6)는 터브(2)의 배면에 고정된 스테이터(61), 스테이터와 전자기적 작용에 의해 회전하는 로터(63), 터브(2)의 배면을 관통하여 드럼(3)과 로터(63)를 연결하는 회전축(65)으로 구비될 수 있다.
- [0111] 상기 스테이터(61)는 상기 터브(2) 배면에 구비된 베어링 하우징(66)의 후방면에 고정될 수 있으며, 상기 로터(63)는 상기 스테이터의 반경 방향 외측에 구비되는 로터자석(632) 및 상기 로터자석(632)과 회전축(65)을 연결하는 로터하우징(631)으로 이루어질 수 있다.
- [0112] 상기 베어링 하우징(66)에는 내부에는 회전축(65)을 지지하는 다수 개의 베어링(68)이 구비될 수 있다.
- [0113] 또한, 상기 드럼(3)의 배면에는 로터(63)의 회전력을 드럼(3)에 용이하게 전달시키는 스파이더(67)가 구비될 수 있으며, 상기 스파이더(67)에는 상기 로터(63)의 회전동력을 전달하는 상기 회전축(65)이 고정될 수 있다.
- [0114] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁장치는 외부로부터 물을 공급받는 급수호스(51)를 더 포함할 수 있으며, 상기 급수호스(51)는 상기 터브(2)로 물을 공급하는 유로를 형성한다.
- [0115] 또한, 상기 캐비닛(1)의 투입구와 터브 개구부(21) 사이에는 가스켓(4)이 구비될 수 있는데, 상기 가스켓(4)은 터브(2) 내부의 물이 캐비닛(1)으로 누출되는 문제와 터브(2)의 진동이 캐비닛(1)으로 전달되는 문제를 방지하는 역할을 한다.
- [0116] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁장치는 상기 터브(2) 내부의 물을 상기 캐비닛(1)의 외부로 배출시키는 배수부(52)를 더 포함할 수 있다.
- [0117] 상기 배수부(52)는 상기 터브(2) 내부의 물이 이동하는 배수유로를 형성하는 배수관(522) 및 상기 배수관(522)을 통해 배수되도록 상기 배수관(522) 내부에 압력차를 발생시키는 배수펌프(521)로 이루어질 수 있다.
- [0118] 보다 상세하게, 상기 배수관(522)은 상기 터브(2)의 하면과 상기 배수펌프(521)를 연결하는 제1배수관(522a) 및

일단이 상기 배수펌프(521)에 연결되어 상기 캐비닛(1) 외부로 물이 이동하는 유로를 형성하는 제2배수관(522a)을 포함할 수 있다.

- [0119] 그리고 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁장치는 상기 드럼(3)을 유도 가열하는 가열부(8)를 더 포함할 수 있다.
- [0120] 상기 가열부(8)는 터브(2)의 원주면에 장착되며, 와이어가 권선된 코일에 전류가 인가되어 발생하는 자기장을 통해서 상기 드럼(3)의 원주면을 유도 가열한다. 따라서, 상기 가열부를 인덕션 히터라 할 수 있다. 상기 인덕션 히터가 구동되면 상기 인덕션 히터(9)와 대향되는 드럼의 외주면은 매우 빠른 시간 내에 매우 높은 온도로 가열될 수 있다.
- [0121] 상기 가열부(8)는 상기 캐비닛(1)에 고정된 제어부(9)에 의해 제어될 수 있으며, 상기 제어부(9)는 상기 가열부(8)의 구동을 제어함으로써, 터브 내부의 온도를 제어하게 된다. 상기 제어부(9)는 세탁장치의 구동을 제어하는 프로세서를 포함할 수 있으며, 상기 가열부를 제어하는 인버터 프로세서를 포함할 수 있다. 즉, 하나의 프로세서를 통해서 세탁장치의 구동과 가열부(8)의 구동을 제어할 수 있다.
- [0122] 그러나, 제어의 효율성 및 프로세서의 과부하를 방지하기 위하여, 일반적인 세탁장치의 구동을 제어하는 프로세서와 가열부를 제어하는 프로세서는 개별적으로 구비되며, 서로 통신 연결될 수 있다.
- [0123] 상기 터브(2) 내부에는 온도센서(95)가 구비될 수 있으며, 상기 온도센서(95)는 상기 제어부(9)에 연결되어 상기 터브(2) 내부 온도 정보를 상기 제어부(9)에 전달할 수 있다. 특히 세탁수 또는 습공기의 온도를 센싱하도록 구비될 수 있다. 따라서, 이를 세탁수 온도센서라 할 수 있다.
- [0124] 상기 온도센서(95)는 터브 내부의 바닥 인근에 구비될 수 있다. 따라서, 상기 온도센서(95)는 드럼의 최하단보다 더 낮은 곳에 위치될 수 있다. 도 1에는 온도센서(95)가 터브의 바닥면에 접하도록 구비된 것이 도시되어 있다. 그러나 바닥면에서 소정 거리 이격되어 구비됨이 바람직하다. 이는 세탁수나 공기가 온도센서를 둘러싸도록 하여, 정확하게 세탁수나 공기의 온도를 측정할 수 있도록 하기 위함이다. 그리고 온도센서(95)는 터브의 하부에서 상부로 관통되어 장착될 수도 있지만, 터브의 전방에서 후방으로 관통되어 장착될 수도 있다. 즉, 터브의 원주면이 아닌 전방면(터브 개구부를 형성하는 면)을 관통하여 장착될 수 있다.
- [0125] 따라서, 세탁장치가 상기 인덕션 히터(8)를 통해서 세탁수를 가열하는 경우, 목표 온도까지 세탁수가 가열되었는지 여부를 온도센서를 통해 감지할 수 있다. 이러한 온도센서의 감지 결과를 기반으로 하여 인덕션 히터의 구동이 제어될 수 있다.
- [0126] 또한, 세탁수가 모두 배수된 경우 상기 온도센서(95)는 공기의 온도를 감지할 수 있다. 터브의 바닥에 잔여 세탁수 또는 냉각수가 구비되므로, 상기 온도센서(95)는 습공기의 온도를 센싱하게 된다.
- [0127] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁장치는 건조 온도센서(96)를 포함할 수 있다. 상기 건조 온도센서(96)는 전술한 온도센서(95)와 설치 위치 및 온도 측정 대상이 상이할 수 있다. 상기 건조 온도센서(96)는 인덕션 히터(8)를 통해서 가열된 공기의 온도 즉 건조 온도를 감지할 수 있다. 따라서, 목표 온도까지 공기가 가열되었는지 여부를 온도센서를 통해 감지할 수 있다. 이러한 건조 온도센서의 감지 결과를 기반으로 하여 인덕션 히터의 구동이 제어될 수 있다.
- [0128] 상기 건조 온도센서(96)는 터브(2)의 상부에 위치되고 상기 인덕션 히터(8)의 인근에 구비될 수 있다. 즉, 인덕션 히터(8)의 투영면을 벗어나서 터브(2)의 내측면에 구비되어 대향되는 드럼(3)의 외주면 온도를 감지하도록 구비될 수 있다. 전술한 온도센서(95)는 주위의 물 또는 공기의 온도를 감지하도록 구비되며, 상기 건조 온도센서(96)는 드럼의 온도 또는 드럼 주변의 건조 공기 온도를 감지하도록 구비될 수 있다.
- [0129] 상기 드럼(3)은 회전하는 구성이므로, 상기 드럼(3)의 외주면 인근의 공기의 온도를 감지하여 드럼의 외주면 온도를 간접적으로 감지할 수 있다.
- [0130] 상기 온도센서(95)는 목표 온도까지 인덕션 히터의 구동을 지속할지 여부 또는 인덕션 히터의 출력을 가변할지 여부를 결정하기 위해 구비될 수 있다. 상기 건조 온도센서(96)는 드럼이 과열 여부를 판단하기 위해 구비될 수 있다. 드럼이 과열된 것으로 판단하면 강제적으로 인덕션 히터의 구동을 정지시킬 수 있다.
- [0131] 아울러, 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁장치는 건조기능을 가질 수 있다. 이 경우, 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁장치를 건조 겸 세탁기라 할 수 있다. 이를 위해 상기 터브(2) 내부로 송풍하는 팬(72)과 및 상기 팬(72)이 설치된 덕트(71)를 더 구비할 수 있다. 물론, 이러한 구성이 추가적으로 구비되지 않더라도 건조 기능을 수행하도록 할 수 있다. 즉, 터브 내주면에서 공기의 냉각이 수행되고 수분이 응축되어 배출되도록 할 수 있다.

다시 말하면 공기의 순환이 없더라도 자체적으로 수분 응축을 하여 건조가 수행될 수 있다. 수분 응축을 더욱 효과적으로 수행하여 건조 효율을 증진시키기 위해서 냉각수가 터브 내부로 공급될 수 있다. 냉각수와 터브와 만나는 표면적 즉 냉각수와 공기와 접촉하는 표면적이 넓을수록 바람직하다. 이를 위해서, 냉각수는 터브의 배면이나 일측 또는 양측면에서 넓게 퍼지면서 공급되도록 할 수 있다. 이러한 냉각수 공급을 통해서, 냉각수는 터브 내부 표면을 따라서 흐르게 되어 드럼 내부로 유입되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 건조를 위해서 덕트나 팬 구성을 생략할 수 있어서 매우 용이하게 제작할 수 있다.

- [0132] 이때, 건조를 위해 별도의 히터를 구비할 필요가 없다. 즉, 인덕션 히터(8)를 이용하여 건조를 수행할 수 있다. 즉, 하나의 인덕션 히터를 통해서, 세탁 시의 세탁수 가열, 탈수 시의 대상물 가열 그리고 건조 시의 대상물 가열 등이 모두 수행될 수 있다.
- [0133] 드럼(3)이 구동하고 인덕션 히터(8)가 구동하면 실질적으로 드럼의 외주면 전체가 가열될 수 있다. 가열된 드럼은 젖은 세탁물과 열교환하여 세탁물이 가열된다. 물론, 드럼 내부의 공기도 가열될 수 있다. 따라서, 드럼(3)의 내부로 공기를 공급하면 열교환되어 수분을 증발시킨 공기는 드럼(3)의 외부로 배출될 수 있다. 즉, 덕트(71)와 드럼(3) 사이에서 공기가 순환될 수 있다. 물론, 공기의 순환을 위해서 팬(72)이 구동될 것이다.
- [0134] 가열된 공기가 건조대상물에 끌고루 공급되고 습공기가 원활히 배출될 수 있도록 공기의 공급 위치와 공기의 배출 위치가 결정될 수 있다. 이를 위해서, 드럼(3)의 전방 상부에서 공기가 공급되고 드럼(3)의 후방 하부, 즉 터브의 후방 하부를 통해서 공기가 배출될 수 있다.
- [0135] 터브의 후방 하부를 통해서 배출된 공기는 덕트(71)를 따라 유동하게 된다. 상기 덕트(71) 내에서 응축수 유로(51)를 통해 덕트(71) 내부로 공급되는 응축수에 의해서 습공기에서 수분이 응축될 수 있다. 습공기에서 수분이 응축되면 저온의 건조 공기로 전환되고, 이러한 저온의 건조 공기는 덕트(71)를 따라 유동하여 다시 드럼(3) 내부로 공급될 수 있다.
- [0136] 따라서, 공기 자체를 직접적으로 가열하지 않기 때문에 가열 공기의 온도는 일반적인 히터 가열 건조기에서의 가열 공기의 온도보다는 낮을 수 있다. 따라서, 고온에 의한 의류의 손상이나 변형을 방지할 수 있는 효과를 기대할 수 있다. 물론, 고온으로 가열된 드럼과 의류 사이에서 의류가 과열될 수 있다.
- [0137] 그러나 전술한 바와 같이, 드럼이 구동과 함께 인덕션 히터가 구동되고 의류는 드럼의 구동됨에 따라 상승 및 낙하를 반복하며, 드럼의 가열 위치가 드럼의 하부가 아닌 상부이므로, 의류의 과열을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0138] 상기 세탁장치의 전면 또는 상면에는 컨트롤패널(92)이 구비될 수 있다. 상기 컨트롤패널은 사용자 인터페이스를 위해 구비될 수 있다. 사용자의 각종 입력이 수행되고, 각종 정보가 표시될 수 있다. 즉, 사용자가 조작하기 위한 조작부와 사용자에게 정보를 표시하기 위한 표시부가 상기 컨트롤패널(92)에 구비될 수 있다.
- [0139] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 세탁장치의 시스템 블록도를 도시한 것이다.
- [0140] 상기 제어부(9)는 온도센서(95), 건조 온도센서(95)를 통해서 가열부 즉 인덕션 히터(8)의 구동을 제어할 수 있다. 상기 제어부(9)는 모터를 통해서 드럼을 구동하는 구동부(6)의 구동 및 각종 센서 및 하드웨어의 구동을 제어할 수 있다. 상기 제어부(9)는 급수, 배수 그리고 냉각수 급수 등을 위한 각종 밸브나 펌프의 제어 그리고 팬 제어 등을 수행할 수 있다.
- [0141] 특히, 본 실시예에 따르면 고온 다습 공기/환경을 저온 건조 공기/환경으로 전환시키기 위한 냉각수 밸브(97)를 포함할 수 있다. 상기 냉각수 밸브(97)는 차가운 물은 터브 내부 또는 덕트 내부에 공급하여 공기를 냉각시켜 공기 내부의 수분을 응축시키게 된다.
- [0142] 탈수 중 및/또는 냉각수 공급 중에는 배수 펌프(421)가 주기적 또는 간헐적으로 구동될 수 있다.
- [0143] 본 실시예에 따르면 도어잠금장치(98)를 포함할 수 있다. 세탁장치가 동작 중 도어가 개방되는 것을 방지하기 위한 도어잠금장치라 할 수 있다. 본 실시예에 따르면, 세탁장치의 동작 중뿐만 아니라 세탁장치의 동작 완료 후에도 내부 온도가 설정 온도 이상인 경우 도어 개방을 제한할 수 있다.
- [0144] 또한, 상기 제어부(9)는 컨트롤패널(92)에 구비되는 각종 표시부(922)를 제어할 수 있다. 또한, 상기 컨트롤패널(92)에 구비되는 각종 조작부(921)로부터 신호를 입력받아 이를 기반으로 하여 세탁장치 전체의 구동을 제어할 수 있다.
- [0145] 한편, 상기 제어부(9)는 일반적인 세탁장치의 구동을 제어하는 메인 프로세서와 상기 인덕션 히터의 구동을 제

어하는 보조 프로세서를 포함할 수 있다. 상기 메인 프로세서와 보조 프로세서는 개별적으로 구비되어 서로 통신 연결될 수 있다.

- [0146] 본 발명의 일실시예에 따르면, 인덕션 히터의 출력을 가변시킬 수 있다. 허용 조건 내지는 범위 내에서 최대한 인덕션 히터의 출력을 높혀 가열 시간 감소를 통해 최대 효과를 얻을 수 있다. 이를 위해서, 본 실시예에서는 순시전력 출력부(99)를 포함할 수 있다. 이에 대한 상세한 사항은 후술한다.
- [0147] 이하에서는, 도 3 및 도 4를 참조하여, 본 발명의 일실시예에 대한 세탁장치의 제어방법, 특히 건조 시의 드럼 구동 패턴 즉 드럼 모션에 대해서 상세히 설명한다.
- [0148] 본 실시예에서는 기본적으로 인덕션 히터를 통해서 드럼 원주면을 가열하게된다. 따라서, 드럼 가열 시 부하(건조 대상물)가 드럼 내주면에 연속적으로 밀착된 상태이면 전체 부하의 건조 불균형, 부하의 부분 과열 또는 부하의 부분 과도 건조가 발생할 수 있다. 종래에는 40 내지 60 RPM 범위의 드럼 텀블링 모션을 통해서 건조가 수행되는데, 이 경우, 포 섞임이나 포 폴립이 작아 드럼 내부 중심 공간으로는 열풍이 제대로 공급되지 않아, 다양한 건조 품질 저하가 발생된다고 할 수 있다.
- [0149] 이러한 문제를 해결하기 위하여, 본 실시예에서는 건조 시 드럼 모션의 변화를 통해서, 포폴립과 포섞임을 극대화하여 건조 품질 개선을 제공할 수 있다.
- [0150] 구체적으로, 본 실시예에 따르면, 부하의 압축으로 인한 드럼 내부 공간 확보, 부하의 낙하 및 위치 변경 그리고 부하가 공간 이동을 하여 골고루 섞일 수 있도록 복수 개의 드럼 구동 모션을 조합하여 최적의 건조 품질을 제공할 수 있다. 즉, 하나의 드럼 모션이 아닌 복수 개의 드럼 모션을 조합하여 건조 불균형 및 부분 과도 건조 문제를 해결할 수 있다.
- [0151] 드럼 내부에 부하들이 이동될 수 있는 공간을 확보하기 위하여, 공간 확보 모션이 수행될 수 있다.
- [0152] 상기 공간 확보 모션은 드럼이 회전함에 따라 부하가 상승 및 낙하를 반복하는 텀블링 모션(40 내지 60RPM)보다 높은 RPM으로 드럼을 회전하는 모션이라 할 수 있다. 즉, 드럼과 부하가 일체로 회전하는 스핀 모션 RPM 보다 높은 RPM으로 드럼을 구동하여 원심력에 의해서 부하를 드럼 내주면에 밀착시키는 모션이라 할 수 있다. 임계 스핀 RPM이 60 내지 70 RPM이라 할 때, 일례로 공간 확보 모션은 대략 90 내지 110 RPM을 목표 RPM으로 가질 수 있다. 편의 상 공간 확보 모션의 RPM은 100 RPM라 할 수 있다.
- [0153] 공간 확보 모션에서는 부하가 드럼 내부면에 밀착되어 원심력에 의해서 압축되고 드럼과 일체로 회전하게 된다. 그러나 공간 확보 모션은 원심력에 의해서 부하에서 수분을 제거하는 탈수 모션과는 다르다. 탈수 모션은 대략 600 RPM 이상으로 드럼을 회전하는 모션이라 할 수 있다. 따라서, 일부 수분은 원심력에 의해 제거될 수 있는데 일정 이상의 수분이 제거되지는 않는다.
- [0154] 여기서, 대략 100 RPM은 세탁장치의 공진 대역보다 낮은 RPM이라 할 수 있다. 대략 200 RPM 전후에서 세탁장치의 저대역(1차) 공진이 발생될 수 있는데, 본 실시예에서의 공간 확보 모션은 저대역 공진 RPM 보다 낮은 RPM으로 드럼을 회전시키는 모션이라 할 수 있다. 따라서, 가속 및 감속을 통해서 공간 확보 모션을 용이하게 구현할 수 있다. 즉, 다만 가속 및 감속이 아닌 드럼이 정지부터 일단으로 목표하는 공간 확보 모션 RPM으로 가속하고, 소정 시간 공간 확보 모션 RPM으로 구동한 후, 일단으로 감속하여 드럼을 정지시킬 수 있다. 이러한 드럼 구동 시작으로부터 드럼 정지까지를 공간 확보 모션이라 할 수 있다.
- [0155] 도 3에 도시된 바와 같이, 공간 확보 모션을 통해서 드럼 내주면에 부하가 밀착하므로 드럼 내부 공간에는 빈공간이 충분히 확보될 수 있다. 즉, 공간 확보 모션을 통해서 드럼 내부 중심에 부하가 이동할 수 있는 충분한공간이 확보될 수 있다.
- [0156] 공간 확보 모션이 종료되면, 드럼이 정지된 상태로 소정 시간 동안 유지될 수 있다. 즉, 드럼이 정지되면 확보된 공간으로 인해서 부하가 낙하하게 된다. 이러한 낙하 과정에서 부하의 자세 및 위치가 변경하게 된다. 일반적인 텀블링 모션과 텀블링 모션 사이에서 드럼의 정지는 드럼의 회전 방향을 변경하기 위한 것이라 할 수 있다. 따라서, 본 실시예에서의 공간 확보 모션 종료 후 드럼이 정지된 상태는 일반적인 텀블링 모션들 사이에서의 드럼 정지 시간보다는 긴 것이 바람직하다. 왜냐하면 드럼 내부에 밀착된 부하가 중력에 의해서 낙하될 수 있는 충분한 시간이 필요하기 때문이다. 이러한 드럼 정지 모션을 종래의 드럼 정지와는 구분하기 위하여 중력 낙하 모션이라 할 수 있다.
- [0157] 여기서, 상기 중력 낙하 모션을 통해서 부하가 낙하하기 위해서는 전술한 공간 확보 모션의 RPM이 더욱 중요하다. 왜냐하면, 공간 확보 모션이 RPM이 대략 100 RPM 보다 더욱 커져 200 RPM 근처까지 상승하거나 이보다 더욱

커지는 경우, 부하가 드럼 내주면에 더욱 고착되어 중력 낙하가 수행되기 어렵기 때문이다. 즉, 하나의 큰 링 형상으로 부하가 드럼 내주면에 더욱 밀착되므로 부하들 사이의 결합을 중력만으로는 파괴하기 용이하지 않다.

- [0158] 공간 확보 모션을 통해서 확보된 공간을 이용하여 중력 낙하 모션에서 부하의 이동이 발생되면, 이후 부하의 섞임과 재배치를 위한 드럼 모션이 수행됨이 바람직하다. 이를 재배치 모션이라 할 수 있다. 물론, 재배치 모션은 중력 낙하 모션에서 미처 낙하하지 못하는 부하를 낙하시키는 부가적인 모션일 수 있다.
- [0159] 재배치 모션은 일반적인 텀블링 모션과 동일할 수 있다. 즉, 부하가 드럼 내부에서 구르면서 상승 및 낙하시키는 것을 반복하는 모션일 수 있다. 이러한 재배치 모션에서의 RPM은 대략 40 내지 60 RPM을 가질 수 있다. 일방향으로 드럼이 회전하고 드럼 정지 후 타방향으로 드럼이 회전하는 것을 복수 회 반복하여 재배치 모션을 수행할 수 있다. 1회 재배치 모션의 수행 시간은 동일하게 설정될 수 있다.
- [0160] 그러나, 본 실시예에서의 재배치 모션은 서로 다른 목표 RPM을 갖고 2단으로 수행되는 모션임이 바람직하다. 즉, 저속 목표 RPM까지 드럼 가속 후 소정 시간 드럼을 회전(제1 재배치모션)시키고, 다시 고속 목표 RPM까지 드럼 가속 후 소정 시간 드럼을 회전(제2 재배치모션)시킨 후, 감속하여 드럼을 정지시킬 수 있다. 여기서, 저속 목표 RPM은 대략 25 내지 35RPM이고 고속 목표 RPM은 대략 60RPM일 수 있다. 물론, 최대 텀블링 모션에서의 RPM보다는 다소 낮을 수 있다. 텀블링 모션의 RPM이 대략 40 내지 60RPM임을 고려하면, 텀블링 모션의 RPM 보다 낮은 RPM으로 드럼을 구동한 후 곧바로 텀블링 모션의 최대 RPM 근처에서 드럼을 구동하는 모션이라 할 수 있다.
- [0161] 여기서, 재배치 모션에서의 저속 RPM은 드럼 내주면에 고착될 수 있는 부하를 자극하여 확보된 공간으로 낙하를 유도하기 위한 모션(제1 재배치모션)이며, 이후 고속 RPM 통해서 드럼 내부에서 부하가 재배치되면서 골고루 섞일 수 있는 모션(제2 재배치모션)이라 할 수 있다. 다시 말하면 제2 재배치모션에서는 스핀이 배제되면서 가장 강한 텀블링 모션이 수행된다고 할 수 있다.
- [0162] 상기 재배치 모션은 복수 회 수행될 수 있으며, 정역회전이 반복될 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 재배치 모션과 재배치 모션 사이에 드럼의 회전 방향을 변경하기 위하여 드럼이 정지하게 된다. 이때 소요되는 시간은 전술한 중력 낙하 모션에서의 소요시간 보다 짧은 것이 바람직하다. 상기 재배치 모션은 정회전과 역회전 두 번 수행될 수 있다. 재배치 모션이 종료되면 이후 공간 확보 모션이 수행될 수 있다.
- [0163] 재배치 모션 후 공간 확보 모션 사이의 드럼 정지 시간은 재배치 모션에서의 드럼 정지 시간과 동일할 수 있다. 물론, 중력 낙하 모션에서의 소요 시간보다 짧은 것이 바람직하다. 그러나 공간 확보 모션 후 재배치 모션 사이의 드럼 정지 시간은 중력 낙하 모션이라 할 수 있으므로, 상대적으로 길게 설정됨이 바람직하다.
- [0164] 그러므로, 본 실시예에서는 건조 시 적어도 서로 다른 2개의 목표 RPM을 갖는 드럼 모션이 수행되도록 드럼의 구동 및 드럼 RPM이 제어될 수 있다. 일례로, 공간 확보 모션과 재배치 모션을 통해서 건조가 수행될 수 있다.
- [0165] 본 실시예에 따르면, 드럼 내부에 공간이 확보되고, 확보된 공간을 이용하여 부하의 위치 변경이 수행되며, 확보된 공간에서 부하가 구르면서 섞이고 영킴이 풀리게 된다. 특히, 서로 다른 목표 RPM을 갖는 다단으로 재배치 모션을 수행함으로써 공간 확보 모션의 효과를 충분히 활용할 수 있게 된다.
- [0166] 이러한, 공간 확보 모션, 중력 낙하 모션 그리고 재배치 모션은 복수 회 반복될 수 있다. 즉, 공간 확보 모션 1회, 중력 낙하 모션 1회, 재배치 모션 2회가 한 사이클이 될 수 있으며, 이러한 사이클이 복수 회 반복되면서 건조행정이 수행될 수 있다. 따라서, 이러한 드럼 모션의 사이클을 건조행정의 제1드럼모션사이클이라 할 수 있다.
- [0167] 물론, 건조 행정에서 최종 드럼 모션은 재배치 모션을 수행하고 드럼이 정지하는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 건조 행정 종료 시 부하의 영킴이 풀리고 드럼 하부로 낙하된 상태에서 사용자가 용이하게 부하를 드럼 외부로 꺼낼 수 있기 때문이다.
- [0168] 도 4에 도시된 바와 같이, 인덕션 히터의 구동은 드럼의 구동과 연동됨이 바람직하다. 즉, 드럼이 회전하는 구간에서만 인덕션 히터가 구동하도록 함이 바람직하다. 또한, 드럼이 소정 RPM 이상으로 회전하는 구간에서만 인덕션 히터가 구동되도록 함이 바람직하다. 즉, 드럼이 가속 시 소정 RPM 이상이면 인덕션 히터를 구동하고 드럼 가속을 지속할 수 있다. 그리고 드럼이 감속하여 소정 RPM 이하이면 인덕션 히터를 정지하고 드럼을 정지시킬 수 있다. 인덕션 히터의 구동은 일례로 대략 15 내지 25 RPM 이상에서만 수행되도록 할 수 있다. 더욱 구체적으로는 대략 20 RPM을 소정 RPM으로 설정하여, 20 RPM 이상에서만 인덕션 히터가 구동하도록 할 수 있다.
- [0169] 목표 RPM 보다 매우 낮은 RPM에서의 인덕션 히터의 구동은 드럼의 부분 과열을 유발할 수 있다. 왜냐하면, 드럼

상부 부분이 인덕션 히터에 의해 가열된 후 회전하여 부하와 접촉하기까지 상대적으로 긴 시간이 소요될 여지가 있기 때문이다. 목표 RPM에 근접한 매우 높은 RPM에서의 인덕션 히터의 구동은 가열 시간 감소를 의미하여 바람직하지 않다. 이는, 공급해야 하는 열량은 일정한 경우 공급 시간이 길어지는 것을 의미하기 때문이다.

- [0170] 따라서, 본 실시예에 따르면, 일례로 재배치 모션의 일단계 목표 RPM인 대략 30RPM보다 낮은 20 RPM에서 인덕션 히터가 구동하도록 함이 바람직할 것이다. 그리고 목표 RPM에서 20 RPM으로 하락하는 시점에 인덕션 히터의 구동을 정지하고 드럼이 정지하도록 하는 것이 바람직하다. 즉, 제1드럼모션사이클에서 가장 낮은 목표 RPM보다 낮은 RPM을 인덕션 히터 구동 RPM으로 설정함으로써 드럼의 가속 구간에서 인덕션 히터가 구동을 시작하도록 할 수 있다. 이를 통해서 드럼의 과열이 방지되는 한편 가열 시간 감소를 최소화할 수 있다.
- [0171] 전술한 제1드럼모션사이클은 일반 부하의 건조에 적합하다. 즉, 양말, 티셔츠나 팬츠 등의 일반 부하들을 대량으로 건조하는 경우에 적합하다. 다시 말하면, 많은 종류의 의류를 건조하는 경우에 적합할 수 있다. 이 경우 포폴립과 포쉬입이 제대로 수행되지 않아 의류에 따라 특정 의류에는 과건조 그리고 다른 특정 의류에는 부족건조가 발생할 가능성이 크기 때문이다.
- [0172] 따라서, 제1드럼모션사이클 전체 수행 시간 중 재배치 모션의 수행 시간이 공간 확보 모션의 수행 시간 보다 큰 것이 바람직하다. 1회의 재배치 모션 수행 시간과 공간 확보 모션의 수행 시간은 동일하거나 재배치 모션에서 조금 길 수 있다.
- [0173] 일반적으로 텀블링 모션을 통해 부하를 건조하는 경우, 부하들끼리 서로 비벼져서 마찰이 발생할 수 있다. 그리고, 부하들끼리 서로 엉켜서 수축/당김이 발생되고 이로 인해 부하에 큰 기계력이 발생한다. 이는 건조 과정 동안 부하의 손상을 야기하게 된다.
- [0174] 따라서, 본 실시예에서는, 부하의 손상을 방지하고 건조 성능을 향상시키기 위한 제2드럼모션사이클을 제공할 수 있다. 특히, 본 실시예를 통해서 건조 시 손상이 쉬운 섬세한 의류를 손상을 최소화하면서 건조할 수 있다.
- [0175] 이하에서는, 도 5 및 도 6을 참조하여 본 실시예를 상세히 설명한다.
- [0176] 본 실시예에서는 전도 가속 모션을 포함한다. 전도 가속 모션에서의 드럼 RPM은 텀블링 RPM보다 높으며 전술한 공간 확보 모션의 RPM 보다는 작은 것이 바람직하다.
- [0177] 텀블링 구동 시 부하는 자세의 변화없이 상승과 낙하를 반복하는 패턴을 보일 수 있다. 일례로 타원 형상의 부하를 가정하면, 시계 방향으로 드럼이 회전함에 따라 타원 형상 부하의 하면과 좌측면이 드럼 내주면과 맞닿으면서 상승한 후 낙하하게 된다. 따라서, 타원 형상 부하의 우측면과 상면은 드럼 내주면과 맞닿지 않게 된다. 반시계 방향으로 드럼이 회전함에 따라 타원 형상 부하의 하면과 우측면이 드럼 내주면과 맞닿으면서 상승한 후 낙하하게 된다. 따라서, 타원 형상 부하의 좌측면과 상면은 드럼 내주면과 맞닿지 않게 된다.
- [0178] 결국, 텀블링 모션을 통해서 건조하는 경우 부하의 중심을 기준으로 불균일한 열전달 분포를 갖는 경우가 많게 된다. 즉, 원심 방향으로 불균일한 열전달 분포를 갖게 된다. 이러한 부하는 상대적으로 가볍고 섬세한 재질의 의류인 경우가 많다.
- [0179] 아울러, 가볍고 섬세한 재질의 의류는 텀블링 모션 시 의류들 사이 발생하는 마찰 및 기계력에 취약할 수 있다. 따라서, 건조의 불균형 및 의류 손상 여지가 많다.
- [0180] 전도 가속 모션은 부하를 드럼 내주면에 밀착시켜 원심 방향으로 불균일한 열전달 분포를 해소할 수 있다. 즉, 부하를 얇게 퍼서 부하 전체가 골고루 드럼 내주면에 밀착하여 드럼으로부터 열을 제공받도록 할 수 있다. 부하가 드럼 내주면에 밀착하여 드럼과 일체로 회전하므로 부하와 부하 사이에서 마찰 및 기계력이 발생하는 것을 줄일 수 있다. 그리고 가열되는 드럼과 밀착되어 부하가 회전하므로 부하의 가열 성능을 텀블링 모션 시에서 보다 더욱 높다고 할 수 있다.
- [0181] 전도 가속 모션은 대략 80 RPM으로 드럼을 회전시키는 모션임이 바람직하다. 즉, 텀블링 RPM 보다는 크고 부하가 드럼 내주면에 밀착하여 드럼과 일체로 회전할 수 있는 정도의 RPM이면 족하다. 전술한 공간 확보 모션은 드럼 내주면에 부하를 더욱 밀착시키게 되고 이는 부하가 원심력에 의해서 눌리고 퍼지면서 인장력을 발생시킨다. 따라서, 원심력이 더욱 커짐에 따라 부하 자체에 가해지는 인장력은 부하에 손상을 가할 수 있다.
- [0182] 따라서, 전도 가속 모션은 텀블링 모션과 공간 확보 모션의 중간 정도의 RPM을 통해서, 드럼 내주면으로 부하를 밀착시키면서도 부하에 가해지는 인장력을 최소화하는 모션이라 할 수 있다.
- [0183] 드럼 내주면에 부하가 밀착되어 드럼과 일체로 회전하므로, 전도 가열 효율이 증대될 수 있다. 또한, 부하끼리

발생하는 마찰이나 영킴 등을 최소화할 수 있다. 그러므로 효과적인 건조가 수행될 수 있으며 부하의 손상을 최소화할 수 있다.

- [0184] 여기서, 전도 가속 모션은 최대 텀블링 RPM인 대략 60 RPM으로 일단 가속한 후 소정 시간 회전을 유지하는 1단 모션을 포함할 수 있다. 1단 모션 후 곧바로 80 RPM으로 가속하여 소정 시간 회전을 유지하는 2단 모션을 포함할 수 있다. 드럼 정지 시 곧바로 80 RPM까지 가속하는 경우 부하가 드럼의 일부분에 쏠린 상태에서 드럼 내주면에 밀착될 수 있기 때문이다. 이러한 2단 가속으로 인한 전도 가속 모션을 통해서 드럼 내주면에 부하가 골고루 펼쳐져 밀착될 수 있다.
- [0185] 그러나, 펼쳐진 부하의 일면에서 과건조가 발생되고 타면에서 부족 건조가 발생할 수 있다. 따라서, 본 실시예에서도 전술한 실시예와 마찬가지로 재배치 모션을 포함함이 바람직하다. 재배치 모션은 전술한 실시예와 동일할 수 있다. 즉, 재배치 모션은 일반적인 텀블링 모션일 수 있으며, 더욱 바람직하게는 제1 재배치 모션과 제2 재배치 모션을 포함하는 모션일 수 있다.
- [0186] 전도 가속 모션의 경우에도 부하가 드럼 내주면에 고착될 수 있는데 제1 재배치 모션을 통해서 부하의 낙하를 유도할 수 있다. 그리고 제2 재배치 모션을 통해서 효과적으로 부하의 자세와 위치를 변경하여 재배치할 수 있다.
- [0187] 본 실시예에서, 전도 가속 모션 1회 수행 그리고 재배치 모션 2회 수행이 하나의 사이클을 형성할 수 있다. 이를 제2드럼모션사이클이라 할 수 있다. 재배치 모션은 1회는 드럼의 일방향 회전 그리고 2회는 타방향 회전일 수 있다. 물론, 전도 가속 모션도 번갈아 가면서 회전 방향을 변경할 수 있다.
- [0188] 전술한 바와 같이, 본 실시예에서 주된 건조는 전도 가속 모션에서 수행된다고 할 수 있다. 재배치 모션에서도 건조가 수행되지만 재배치 모션은 주로 포의 재배치와 분산을 위한 것이라 할 수 있다.
- [0189] 따라서, 본 실시예에서 전도 가속 모션 1회 수행 시간은 재배치 모션 1회 수행 시간보다 긴 것이 바람직하다. 또한, 제2드럼모션사이클 전체에서 전도 가속 모션의 수행 시간이 재배치 모션의 수행 시간 보다 긴 것이 바람직하다. 이를 통해서 의류의 손상을 최소화하고 효과적으로 의류를 건조할 수 있다.
- [0190] 한편, 전도 가속 모션 1회의 수행 시간은 대략 60초일 수 있으며 1회 재배치 모션의 수행 시간은 대략 20초일 수 있다.
- [0191] 상기 전도 가속 모션을 복수 회 수행한 후 재배치 모션을 복수 회 수행할 수 있다. 그리고, 이를 반복할 수 있다. 전도 가속 모션과 재배치 모션의 반복은 드럼 회전 정지를 포함하며, 드럼 회전 정지 이후에는 드럼의 회전 방향이 변경됨이 바람직하다. 전도 가속 모션과 재배치 모션 사이에는 전술한 중력 낙하 모션은 생략될 수 있다. 왜냐하면, 상대적으로 부하가 드럼 내주면에 고착될 가능성 내지는 고착력이 약하므로 재배치 모션을 통해서 충분히 부하의 낙하가 가능할 수 있기 때문이다.
- [0192] 본 실시예에서 드럼의 회전과 인덕션 히터의 구동 관계는 전술한 실시예와 동일할 수 있다.
- [0193] 일반적으로 텀블링 모션을 통해 부하를 건조하는 경우, 이불이나 부피가 큰 부하들은 드럼 내부에서 위치와 자세가 변하지 않는다. 즉, 드럼 내부에서 투입된 후 자체적으로 팽창하려는 성질에 의해서 드럼 내주면에 밀착되기 때문이다. 즉, 도 7에 도시된 바와 같이 부피가 큰 부하들은 저속에서도 고속과 마찬가지로 드럼과 일체로 회전하게 된다.
- [0194] 이러한 큰 부하는 텀블링 모션에서도 드럼과 일체로 회전하게 되어 자세 및 위치가 고정되게 된다. 따라서, 종래 열풍에 의한 건조의 경우 건조 불균형 및 부하 내부가 제대로 건조되지 않는 문제가 많이 발생되었다.
- [0195] 큰 부하를 전도 가열 방식 즉 인덕션 히터를 통해 가열하는 경우에도 건조 불균형 및 부하 내부가 제대로 건조되지 않는 문제가 발생될 수 있다. 왜냐하면 드럼 내부에서 큰 부하의 위치 및 자세 변화가 발생되지 않기 때문이다. 즉, 드럼 내주면에 밀착된 부분만 건조가 수행되고 드럼 중심을 향하는 부분은 제대로 건조가 수행되지 않는다.
- [0196] 이러한 큰 부하를 효과적으로 건조하기 위하여, 본 실시예에서는 전술한 전도 가속 모션, 공간 확보 모션 그리고 재배치 모션을 포함할 수 있다. 다시 말하면, 서로 다른 RPM 대역 또는 목표 RPM을 갖는 3 개의 모션을 순차적으로 수행하여 큰 부하를 효과적으로 건조할 수 있다.
- [0197] 이하에서는, 도 8을 참조하여 본 실시예를 상세히 설명한다.

- [0198] 본 실시예에서는 전도 가속 모션, 공간 확보 모션 그리고 재배치 모션을 포함할 수 있다. 이러한 모션들이 순차적으로 수행되어 하나의 드럼 모션 사이클이 수행될 수 있으므로 이를 제3드럼모션사이클이라 할 수 있다.
- [0199] 이불이나 패딩과 같이 부피가 큰 부하들은 편심 유발 우려가 크고 아울러 위치 변경이 용이하지 않다. 따라서, 전도 가속 모션을 수행하면서 먼저 부하를 드럼 내부에 밀착시켜 압축할 수 있다. 전도 가속 모션 수행 전에 공간 확보 모션을 수행하는 경우 상대적으로 RPM이 높기 때문에 편심에 의해서 진동이 유발될 수 있고, 목표 RPM으로 도달이 불가능할 수도 있다. 따라서, 일차적인 가속 및 밀착 후 이차적으로 가속 및 밀착이 수행될 수 있다.
- [0200] 이불이나 패딩과 같이 부피가 큰 부하들은 전도 가속 모션이 완료되면 드럼 내주면에 고착될 수 있다. 드럼 정지 시에도 부하가 여전히 드럼 내주면에 고착될 수 있다. 따라서, 위치와 자세 변경을 위해서 전도 가속 모션 후 공간 확보 모션을 수행할 수 있다. 공간 확보 모션을 통해서 부하가 드럼 내주면에 더욱 밀착되고 드럼 중앙에 공간이 확보될 수 있다.
- [0201] 공간 확보 모션이 종료되면 중력 낙하 모션이 수행될 수 있고 이후 재배치 모션이 수행될 수 있다. 상기 재배치 모션은 일반적인 텀블링 모션일 수 있으나, 전술한 바와 같이 2단으로 수행되는 재배치 모션임이 바람직하다. 드럼 중앙에 충분한 공간이 형성되므로, 제1 재배치 모션을 통해서 부하가 낙하하여 위치 및 자세가 변경되고 부하가 압축된 상태로 낙하하므로 제2 재배치 모션을 통해서 부하가 용이하게 재배치될 수 있다. 이후, 다시 전도 가속 모션을 수행하면서 충분한 가열이 수행되도록 할 수 있다.
- [0202] 본 실시예에서, 전도 가속 모션 1회 수행, 공간 확보 모션 1회 수행 그리고 재배치 모션 2회 수행이 하나의 사이클을 형성할 수 있다. 이를 제3드럼모션사이클이라 할 수 있다. 재배치 모션은 1회는 드럼의 일방향 회전 그리고 2회는 타방향 회전일 수 있다. 물론, 전도 가속 모션도 번갈아 가면서 회전 방향을 변경할 수 있다.
- [0203] 본 실시예에서는 제3드럼모션사이클의 전체 수행 시간 중 전도 가속 모션의 수행 시간이 가장 길고 공간 확보 모션의 수행 시간이 가장 작은 것이 바람직하다. 큰 부하이므로 부하의 가열이 중요하다. 따라서, 전도 가속 모션을 통해서 부하를 효과적으로 가열하고 공간 확보 모션이 원활히 수행되도록 할 수 있다. 공간 확보 모션 수행 후 재배치 모션을 수행함으로써 큰 부하의 위치 및 자세 변경과 분산이 효과적으로 수행될 수 있다.
- [0204] 본 실시예에서 드럼의 회전과 인덕션 히터의 구동 관계는 전술한 실시예와 동일할 수 있다.
- [0205] 전술한 실시예들에서 기본적으로 건조 시 드럼의 모션은 재배치 모션, 전도 가속 모션 그리고 공간 확보 모션 중 적어도 어느 하나의 모션을 포함할 수 있다.
- [0206] 재배치 모션은 텀블링 모션과 동일 또는 유사할 수 있다. 이 모션에서는 드럼 내부에서 부하가 구르게 된다. 따라서, 드럼을 가열하는 인덕션 히터를 사용하는 경우, 재배치 모션에서의 부하 가열 성능은 낮아질 수 밖에 없다. 그러므로, 재배치 모션은 부하의 위치 및 자세의 변경 및 부하의 분산을 위해 수행되는 것이라 할 수 있다.
- [0207] 건조 가속 모션은 임계 스핀 RPM 보다 조금 높은 RPM으로 드럼을 회전시켜 부하가 드럼 내주면에 밀착되어 드럼과 일체로 회전하는 모션이다. 이 모션에서의 RPM은 공간 확보 모션이나 탈수 RPM 보다 낮기 때문에 가장 효과적으로 부하를 가열할 수 있는 모션이라 할 수 있다. 드럼이 가열되면서 RPM이 높아질수록 드럼에 가해지는 열량이 부하가 아닌 주변 외부로 전달될 가능성이 크다. 그리고 RPM이 낮아질 수록 드럼을 통해 부하로 직접 열전달될 가능성이 크다. 그러나, 임계 스핀 RPM보다 낮아지는 경우 가열되는 드럼의 상부면에서는 부하가 드럼과 접하지 않게 된다. 즉, 드럼이 가열된 부분은 시간 차를 두고 부하와 접촉하게 된다. 또한, 이때의 접촉 시간도 상대적으로 작다. 그러므로, 임계 스핀 RPM 보다 높은 대략 75 내지 85 RPM 대역에서 건조 가속 모션을 수행할 때 가장 높은 건조 효과를 기대할 수 있다.
- [0208] 또한, 건조 가속 모션에서는 드럼 내부에서 부하의 이동이 최소화된다. 다시 말하면 부하와 부하 사이의 마찰 및 간섭이 최소화될 수 있다. 그러므로, 건조 시 부하의 수축이나 변형의 원인을 대부분이 해소할 수 있다.
- [0209] 공간 확보 모션은 재배치 모션 자체만으로 부하의 분산이나 재배치가 용이하지 않는 경우 효과적으로 수행될 수 있다. 상대적으로 강한 원심력으로 드럼 내부에 부하를 밀착시켜 드럼 중앙 공간을 확보할 수 있다. 즉, 큰 부하의 적어도 일부분이 낙하할 수 있는 공간을 확보할 수 있다. 왜냐하면, 일반적으로 사용자가 큰 부하를 밀착시켜 드럼 내부에 투입하는 힘보다는 공간 확보 모션에서 부하를 원심력으로 밀착시키는 힘이 더욱 클 수밖에 없기 때문이다.
- [0210] 물론, 공간 확보 모션만 반복적으로 수행되는 것은 바람직하지 않다. 왜냐하면, 공간 확보 모션 종료 후 부하가 드럼 내부에 밀착된 고리 형태의 구조를 그대로 유지할 수 있기 때문이다. 따라서, 부가적으로 재배치 모션이

수행되는 것이 바람직하다.

- [0211] 도 3, 도 5, 도 7 및 도 8에서는 드럼의 모션에서 드럼의 단면과 부하의 단면을 개략적으로 도시하였다. 도시된 바와 같이, 드럼이 구동할 때 인덕션 히터를 통해 드럼이 가열되므로 부하 중 드럼의 내주면과 접한 부분은 상대적으로 크게 가열되어 온도가 높다. 반대로, 드럼의 중앙 부분을 향한 부분은 상대적으로 온도가 낮다. 부하 내에서 온도의 편차를 표현하기 위하여 온도가 높은 부분은 더욱 진하게 표시되었음을 알 수 있다. 컬러로 표시하는 경우 진한 빨간색으로부터 노란색 그리고 녹색 순서로 온도가 낮아짐을 표시한 것으로 볼 수 있다. 이러한 가열 메커니즘으로 인해 재배치 모션이나 공간 확보 모션이 중요하다고 할 수 있다. 즉, 재배치 모션이나 공간 확보 모션을 통해서 드럼의 내주면에 접한 부분과 드럼의 중앙 부분을 향한 부분의 위치를 서로 바꾸는 것이 수행될 수 있다.
- [0212] 진술한 실시예들에서의 드럼 모션은 세탁, 행굼 그리고 탈수 시의 드럼 모션이 아니고 건조 시의 드럼 모션이라 할 수 있다. 본 실시예들에서의 세탁장치는 드럼을 모터를 통해서 직접 구동하는 직결식 세탁장치라 할 수 있다. 따라서, 드럼 모션을 다양하게 구현하는 것이 용이하다. 이를 이용하여 다양한 조건에서 드럼 모션을 용이하게 가변할 수 있는 것이다.
- [0213] 이하에서는 도 9를 참조하여, 본 발명의 일실시예에 따른 세탁장치의 제어방법에 대해서 상세히 설명한다.
- [0214] 코스 선택부의 선택이나 코스 선택부 및 옵션 선택부의 선택을 통해서 세탁과 건조가 순차적 그리고 자동적으로 수행될 수 있다.
- [0215] 먼저, 세탁을 수행하기 전에 포량 감지(S10)를 수행할 수 있다. 부하의 크기를 감지하기 위한 단계로 이를 통해서 세탁 시간, 세탁수의 양 또는 세제 양이 달라질 수 있다.
- [0216] 포량을 감지한 후, 이에 기반하여 세탁(S20), 행굼(S30) 그리고 탈수(S40)가 수행될 수 있다. 마른 상태의 포를 통해서 포질 즉 포의 종류나 포의 크기를 파악하는 것은 용이하지 않다. 따라서 젖은 상태의 포를 통해서 포의 종류를 파악하는 것이 상대적으로 용이하다.
- [0217] 물론, 이러한 포의 종류는 사용자가 세탁 코스를 선택하면서 기설정할 수 있다. 일례로 섬세 의류 코스, 이불 코스 그리고 일반 코스를 사용자가 선택할 수 있다. 즉, 코스 선택부에서 제공하는 복수 개의 코스들 각각에 포의 종류가 디폴트로 설정될 수 있다. 이러한 포의 종류에 맞게 세탁, 행굼 그리고 탈수 시의 제어 변수들이 설정될 수 있다.
- [0218] 그러므로, 포질 감지 단계(S50)는 사용자가 코스 선택 시 또는 별도의 포질 입력 수단을 통해 입력한 사항을 기반으로 하여 판단 또는 감지할 수 있다. 이러한 포질 감지 단계(S50)의 판단 또는 감지 결과에 따라 서로 다른 드럼모션사이클을 통해서 건조가 수행될 수 있다.
- [0219] 한편, 탈수(S50)는 세탁과 행굼 수 원심력에 의해서 수분을 배출하는 단계이다. 이때 탈수 RPM은 일반적으로 800 RPM이라 할 수 있다. 젖어있는 포를 고속 RPM으로 회전시켜 수분을 배출하는 단계이므로, 탈수 단계에서 포질을 파악하는 것이 가능하다. 일례로, 편심이 많이 발생하여 탈수 목표 RPM으로 도달이 용이하지 않은 경우 탈수 단계에서 포질이 큰 부하인 것으로 판단될 수 있다. 즉, 이불이나 패딩과 같이 부피가 큰 부하로 판단할 수 있다.
- [0220] 한편, 포량 감지(S10)와 세탁단계(S20)에서는 포가 세탁수를 머금은 양을 파악할 수 있다. 건조 상태에서 급수한 후 완전히 습포 상태로 만들기까지 상대적으로 많은 양의 세탁수가 필요한 경우는 울이나 이불과 같은 섬세 부하 내지는 이불이나 패딩과 같은 큰 부하로 판단할 수 있다.
- [0221] 물론, 세탁 후 건조가 아닌 건조만 수행되는 경우도 있을 수 있다. 이 경우의 포질 감지(S50)는 건조 부하량 감지를 포함할 수 있다. 젖은 의류를 드럼 회전을 통해서 부하량과 함께 부하의 종류를 파악할 수 있다.
- [0222] 따라서, 포질 감지 단계(S50)는 특정 시점에서만 수행되어 결과가 도출되는 단계일수 있지만, 이전 단계들에서의 수집된 데이터를 바탕으로 하여 최종적으로 포의 종류 내지는 포질을 결정하는 단계일 수 있다.
- [0223] 일례로, 건조 부하의 양이나 포질과 같은 건조 부하의 조건은, 사용자의 코스 선택 시, 세탁 전 포량 감지 시, 세탁 수행 시, 탈수 수행 시 그리고 건조 옵션선택 시 등 적어도 어느 하나의 시점에서 결정될 수 있다. 물론, 여러 시점에서 결정되거나 도출된 데이터 내지는 입력을 반영하여 건조 부하의 조건이 결정될 수 있다.
- [0224] 본 실시예에서의 세탁장치는 일반적인 드럼 건조기가 아닌 드럼 타입의 건조 겸 세탁기일 수 있으므로, 드럼의 회전 RPM을 다양하게 변경할 수 있다. 이를 통해서, 포량뿐만 아니라 포질을 용이하게 파악할 수 있다.

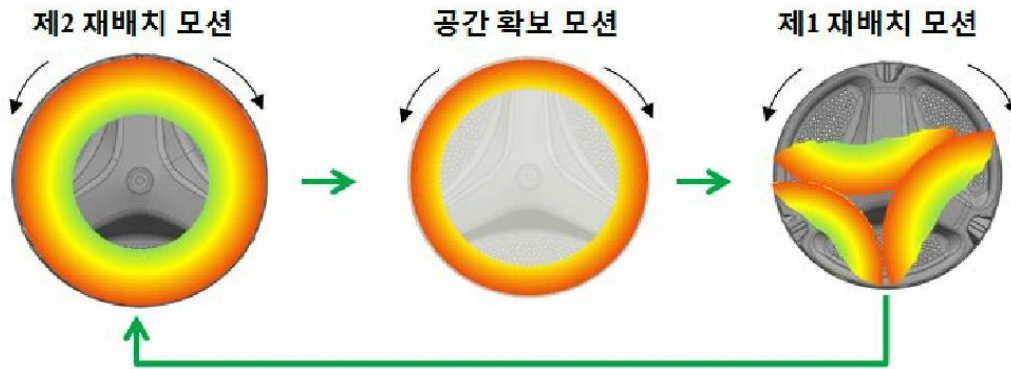
- [0225] 포질 감지(S50)가 종료하면 감지, 판단 내지는 결정된 포질에 따라 서로 다른 형태의 건조가 수행될 수 있다. 일례로, 드럼 모션을 달리하는 건조가 수행될 수 있다.
- [0226] 먼저, 섬세 부하로 판단되는 경우(S60)에는 제2드럼모션사이클을 통해서 건조가 수행될 수 있다. 전술한 바와 같이, 제2드럼모션사이클을 통해서 부하 사이의 기계력이 최소화될 수 있으며 드럼과 부하의 밀력을 높혀 효과적인 건조가 수행될 수 있다.
- [0227] 이불이나 패딩과 같은 큰 부하로 판단되는 경우(S61)에는 제3드럼모션사이클을 통해서 건조가 수행될 수 있다. 전술한 바와 같이, 2 단계에 걸친 부하의 밀착을 통해서 효과적인 건조를 수행할 수 있고, 후속하는 재배치 모션을 통해서 부하의 위치 및 자세 변경 그리고 재배치가 용이하게 수행될 수 있다. 따라서, 큰 부하인 경우에도 골고루 건조가 수행되도록 할 수 있다.
- [0228] 큰 부하와 섬세 부하가 아닌 경우, 일반 부하로 판단되어 제1드럼모션사이클을 통해서 건조가 수행될 수 있다. 일반 부하의 경우 부하의 크기가 상대적으로 작으면서 다량인 경우가 많고 기계력에 의한 손상에 강한 경향이 있다. 따라서, 용이하게 드럼 내부에 밀착되어 압축될 수 있다. 그러므로, 상대적으로 높은 RPM에서의 공간 확보 모션이 용이하게 수행될 수 있다. 또한, 공간 확보 모션 수행 후 드럼 정지 또는 중력 낙하 모션을 통해서 낙하가 용이할 수 있다. 이후 재배치 모션을 통해서 부하의 위치 및 자세 변경 및 재배치가 용이하게 수행될 수 있다.
- [0229] 결국, 본 실시예에서는 건조 부하의 조건 내지는 건조 부하의 종류에 따라서 서로 다른 드럼모션사이클을 구현하여 건조가 수행될 수 있으므로 하여, 최적의 건조 성능을 제공할 수 있다. 특히, 사용자의 선택, 포량 감지, 세탁 시, 탈수 시 등 다양한 시점에서의 데이터를 이용하여 포의 종류 내지는 포질을 감지, 판단 또는 결정을 할 수 있기 때문에 정확한 포질을 파악할 수 있다. 그리고, 이를 바탕으로 하여 건조 시 최적의 드럼모션사이클을 제공할 수 있다.
- [0230] 특히, 본 실시예에서는 드럼을 가열하여 드럼과 접촉하는 포를 직접 가열하여 건조하는 세탁장치를 제공한다. 이러한 포 가열 메커니즘으로 인하여 포질에 기반하여 다양한 형태의 드럼모션사이클을 구현할 수 있다. 즉, 포질에 따라서 드럼모션사이클을 달리하여 포질과 무관하고 포의 모든 면이 골고루 드럼 내주면에 밀착되도록 하여 건조될 수 있는 세탁장치를 제공한다.
- [0231] 또한, 하나의 드럼모션사이클은 적어도 2 개 이상의 서로 다른 목표 RPM을 갖는 모션을 포함하도록 하여 부하가 골고루 건조되어 과건조 및 부족 건조를 방지할 수 있는 세탁장치를 제공한다.

**부호의 설명**

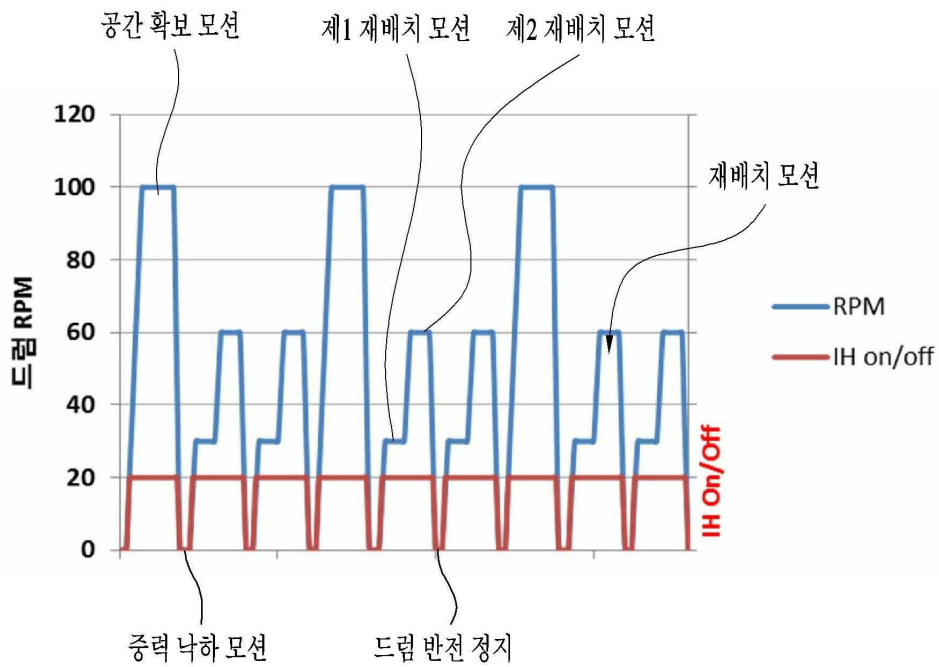
- [0232] 1 : 캐비닛    2 : 터브
- 3 : 드럼    8 : 가열부(인덕션 히터)
- 9 : 제어부    95 : 세탁수 온도센서
- 96 : 건조 온도센서



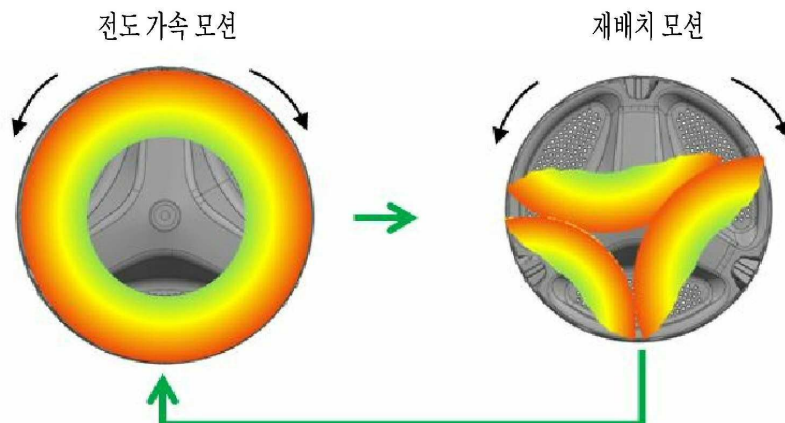
도면3



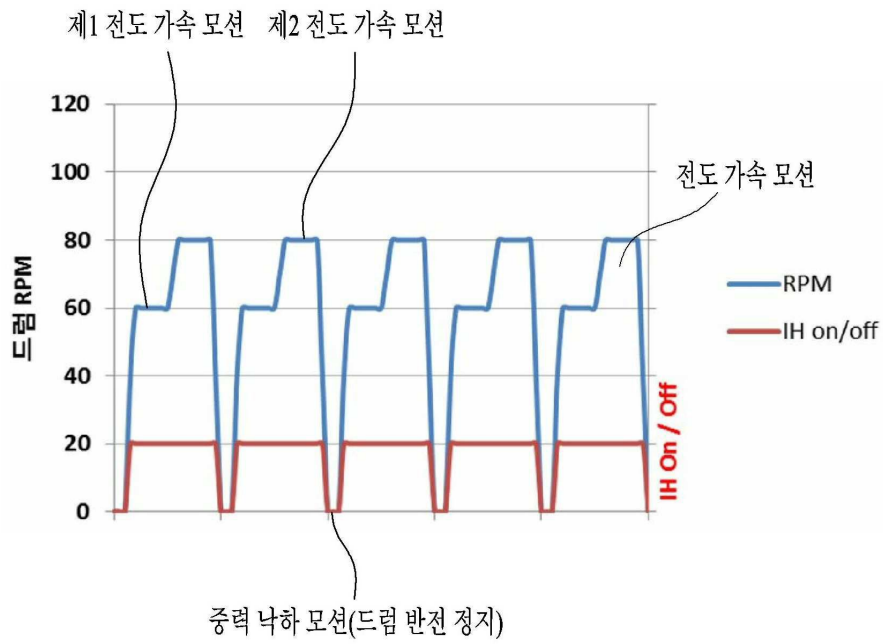
도면4



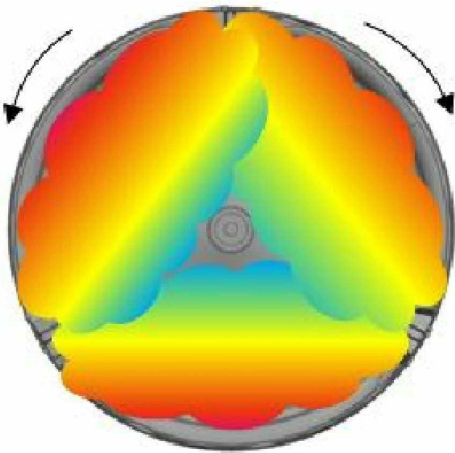
도면5



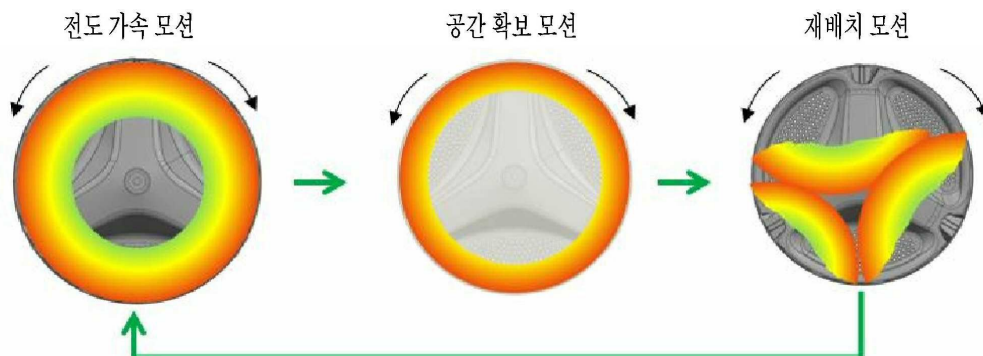
도면6



도면7



도면8



도면9

