



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0155603  
(43) 공개일자 2022년11월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 $D06F\ 35/00$  (2006.01)  $D06F\ 33/40$  (2020.01)  
 $D06F\ 34/28$  (2020.01)  $D06F\ 37/04$  (2006.01)  
 $D06F\ 37/30$  (2020.01)  $D06F\ 37/38$  (2006.01)  
 $D06F\ 37/40$  (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
 $D06F\ 35/007$  (2013.01)  
 $D06F\ 33/40$  (2020.02)
- (21) 출원번호 10-2022-7037854
- (22) 출원일자(국제) 2021년03월22일  
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2022년10월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2021/057194
- (87) 국제공개번호 WO 2021/197879  
 국제공개일자 2021년10월07일
- (30) 우선권주장  
 10 2020 108 677.6 2020년03월30일 독일(DE)
- (71) 출원인  
 미일러 앤드 시이 카게  
 독일 디-33332 쿠테르슬로 칼-밀레-스트라세 29
- (72) 발명자  
 질케, 마르셀  
 독일 에니겔로 59320 바이드캄프 12  
 코르텐잔, 매그너스  
 독일 텔그테 48291 보샤르 29  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
 김영철, 김 순 영

전체 청구항 수 : 총 13 항

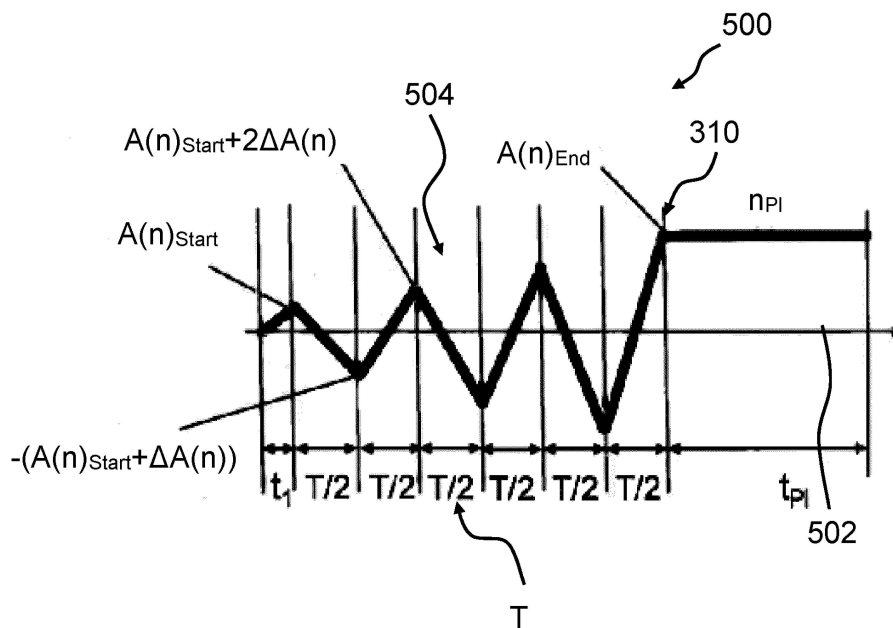
(54) 발명의 명칭 세탁 기기용 스핀 프로그램을 실행하기 위한 방법 및 제어 유닛, 및 세탁 기기

(57) 요약

본 발명은 회전 가능한 논-리브드(non-ribbed) 드럼(112)을 갖는 세탁 기기(100)를 위한 스핀 프로그램(spin program)을 실행하기 위한 방법에 관한 것이다. 방법은, 드럼(112)이 제1 목표 회전 속도에 도달할 때까지 제1 방향으로 드럼(112)의 제1 회전 모션을 유발하는 제1 모션 신호(312)를 공급하는 단계를 포함한다. 드럼(112)이

(뒷면에 계속)

대표도 - 도5



제1 목표 회전 속도보다 더 큰 제2 목표 회전 속도에 도달할 때까지, 제2 방향으로의 제2 회전 모션을 나타내는 제2 모션 신호가 공급된다. 드럼(112)이 제2 목표 회전 속도보다 더 큰 제1 추가 목표 회전 속도에 도달할 때까지 제1 방향으로 제1 추가 회전 모션을 유발하는 제1 추가 모션 신호가 공급된다. 드럼(112)이 선행하는 제1 추가 회전 모션의 제1 추가 목표 회전 속도보다 더 큰 제2 추가 목표 회전 속도에 도달할 때까지, 제2 방향으로 제2 추가 회전 모션을 유발하는 제2 추가 모션 신호가 공급된다. 이것은 제1 추가 목표 회전 속도 또는 제2 추가 목표 회전 속도가 미리 결정된 최대 회전 속도에 도달할 때까지 반복된다. 제3 모션 신호는 선행 회전 모션 방향으로 미리 결정된 최대 회전 속도로 드럼(112)의 제3 회전을 유발한다.

(52) CPC특허분류

*D06F 34/28* (2020.02)

*D06F 37/04* (2013.01)

*D06F 37/304* (2013.01)

*D06F 37/38* (2013.01)

*D06F 37/40* (2013.01)

(72) 발명자

**사이딩, 디어크**

독일 뤼넨 44534 하이든 스트리트 3

**드러거, 마커스**

독일 귀터슬로 33335 하인리히-하이네-베그 14

**펜싱, 베네딕트**

독일 레다-비텐브뤼크 33378 로게스트라세 7

**라즈너, 슈테펜**

독일 보르그홀츠하우젠 33829 게르하르트-하우프트만-스트리트 13

**빅커, 라이너**

독일 페를 33415 포세너 스트리트 34

**웬머, 우에**

독일 게터슬로 33330, 수렌호프스베그 92

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

직물(textile)(102)을 수용하기 위한 회전 가능한 논-리브드(non-ribbed) 드럼(112)을 갖는 세탁 기기(100)에 대해 스핀 프로그램(spin program)을 실행하기 위한 방법(400)으로서,

상기 세탁 기기(100)의 드라이브(106)의 인터페이스에 제1 모션 신호(312)를 공급하는 단계(402) - 상기 제1 모션 신호(312)는, 상기 드럼(112)이 제1 목표 회전 속도에 도달할 때까지 제1 방향으로 상기 드럼(112)의 제1 회전 모션을 유발함 -;

제2 모션 신호(314)를 상기 드라이브(106)의 상기 인터페이스에 공급하는 단계(404) - 상기 제2 모션 신호(314)는, 상기 드럼(112)이 상기 제1 목표 회전 속도보다 더 큰 제2 목표 회전 속도에 도달할 때까지, 상기 제1 방향과 반대인 제2 방향으로의 상기 드럼(112)의 제2 회전 모션을 나타냄 -;

상기 세탁 기기(100)의 상기 드라이브(106)의 상기 인터페이스에 제1 추가 모션 신호(316)를 추가로 공급하는 단계(406) - 상기 제1 추가 모션 신호(316)는, 상기 드럼(112)이 상기 선행하는 제2 회전 모션의 상기 제2 목표 회전 속도보다 더 큰 제1 추가 목표 회전 속도에 도달할 때까지, 상기 제1 방향으로 상기 드럼(112)의 제1 추가 회전 모션을 유발함 -;

상기 드라이브(106)의 상기 인터페이스에 제2 추가 모션 신호(318)를 추가로 공급하는 단계(408) - 상기 제1 추가 모션 신호(318)는, 상기 드럼(112)이 상기 선행하는 제1 추가 회전 모션의 상기 제1 추가 목표 회전 속도보다 더 큰 제2 추가 목표 회전 속도에 도달할 때까지, 상기 제2 방향으로 상기 드럼(112)의 제2 추가 회전 모션을 유발함 -;

상기 제1 추가 목표 회전 속도 또는 상기 제2 추가 목표 회전 속도가 미리 결정된 최대 회전 속도(310)에 도달될 때까지, 상기 추가로 공급하는 단계들(406, 408) 중 적어도 하나를 반복하는 단계(410);

제3 모션 신호(320)를 상기 드라이브(106)의 상기 인터페이스에 공급하는 단계(412) - 상기 제3 모션 신호(320)는 상기 드럼(112)이 상기 추가로 공급하는 이전 단계들(406, 408)의 상기 방향으로 상기 미리 결정된 최대 회전 속도(310)로 제3 회전 모션을 실행하게 함-;을 포함하는 방법(400).

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 미리 결정된  $g$ -인자(304), 상기 드럼(112)의 드럼 반경을 나타내는 드럼 반경 값(306), 및 중력 상수(308)를 사용하여 상기 최대 회전 속도(310)를 계산하는 단계(414)를 포함하는, 방법(400).

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제2 모션 신호(314), 상기 제1 추가 모션 신호(316), 및 상기 제2 추가 모션 신호(318)는 미리 결정된 기간 동안 공급되고, 상기 미리 결정된 기간은 요동 주파수(322)의 주기 기간의 절반에 대응되는, 방법(400).

#### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제3 모션 신호(320)는 제3 기간 동안 공급되며, 상기 제3 기간은 상기 주기 기간의 배수인, 방법(400).

#### 청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 드럼 반경 값(306)을 사용하여 상기 요동 주파수(322)를 결정하는 단계(416)를 포함하는, 방법(400).

#### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 결정하는 단계(416)에서, 상기 요동 주파수(322)는 상기 중력 상수(308)와 상기 드럼 반

경 값(306)의 몫으로부터 제곱근의 몫과 파이(Pi)의 2배된 수로서 결정되는, 방법(400).

**청구항 7**

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 결정하는 단계(416)에서, 상기 요동 주파수(322)는 미리 결정된 인자만큼 증가되는, 방법(400).

**청구항 8**

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 모션 신호(312), 상기 제2 모션 신호(314), 상기 제1 추가 모션 신호(316), 및 상기 제2 추가 모션 신호(318)는 상기 드럼(112)의 일정한 가속도를 유발하는, 방법(400).

**청구항 9**

제8항에 있어서, 상기 제1 모션 신호(312)는 상기 드럼(112)의 제1 가속도를 유발하고, 상기 제2 모션 신호(314)는 상기 제1 가속도보다 더 큰 상기 드럼(112)의 제2 가속도를 유발하고, 상기 제1 추가 모션 신호(316)는 상기 제2 가속도보다 더 큰 상기 드럼(112)의 제1 추가 가속도를 유발하고, 상기 제2 추가 모션 신호(318)는 상기 제1 추가 가속도보다 더 큰 제2 추가 가속도를 유발하는, 방법(400).

**청구항 10**

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 반복하는 단계(410)에서, 상기 최대 회전 속도(310)는 제3 반복 프로세스에서 도달되는, 방법(400).

**청구항 11**

대응되는 유닛(300, 302)에서 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 따른 방법(400)의 단계들(402, 404, 406, 408, 410, 412, 414, 416)을 실행하도록 설계된 제어 유닛(108).

**청구항 12**

컴퓨터 프로그램 제품으로서, 상기 컴퓨터 프로그램 제품이 제11항에 따른 제어 유닛(108) 상에서 실행될 때 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 따른 방법(400)을 실행하기 위한 프로그램 코드를 포함하는, 컴퓨터 프로그램 제품.

**청구항 13**

직물(102)을 세탁하기 위한 세탁 기기(100)로서,  
 상기 직물(102)을 수용하기 위한 회전 가능한 논-리브드 드럼(112);  
 상기 드럼(112)이 회전 모션을 실행하게 하기 위한 드라이브(drive)(106); 및  
 제11항에 따른 제어 유닛(108)을 포함하는 세탁 기기(100).

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 세탁 기기(cleaning appliance)를 위한 스핀 프로그램(spin program)을 실행하기 위한 방법 및 제어 유닛, 및 세탁 기기에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] EP 2 309 048 A1은 적어도 하나의 결합 리브(rib)를 갖는 세탁기(washing machine)용 드럼을 설명한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0003] 본원에 제시된 접근 방식은, 개선된 세탁 기기뿐만 아니라 세탁 기기를 위한 스핀 프로그램을 실행하기 위한 개

선된 방법 및 개선된 제어 유닛을 생성하는 것을 목적으로 한다.

[0004] 본 발명에 따르면, 이러한 목적은 주요 청구항의 특징을 갖는 세탁 기기를 위한 스핀 프로그램을 실행하기 위한 제어 유닛에 의해서, 그리고 방법에 의해서, 그리고 세탁 기기에 의해서 달성된다. 본 발명의 유리한 실시형태 및 발전사항은 후속된 종속 청구항에서 찾아질 수 있다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 직물을 수용하기 위한 회전 가능한 논-리브드 드럼을 갖는 세탁 기기를 위한 스핀 프로그램을 실행하기 위한 방법이 제시된다. 방법은 세탁 기기의 드라이브의 인터페이스에 제1 모션 신호를 공급하는 단계를 포함하며, 제1 모션 신호는, 드럼이 제1 목표 회전 속도에 도달할 때까지 제1 방향으로 드럼의 제1 회전 모션을 유발한다. 또한, 방법은 드라이브의 인터페이스에 제2 모션 신호를 공급하는 단계를 포함한다. 제2 모션 신호는, 드럼이 제1 목표 회전 속도보다 더 큰 제2 목표 회전 속도에 도달할 때까지, 제1 방향과 반대인 제2 방향으로의 드럼의 제2 회전 모션을 나타낸다. 방법은 또한, 세탁 기기의 드라이브의 인터페이스에 제1 추가 모션 신호를 추가로 공급하는 단계를 포함하며, 제1 추가 모션 신호는, 드럼이 선행하는 제2 회전 모션의 제2 목표 회전 속도보다 더 큰 제1 추가 목표 회전 속도에 도달할 때까지, 제1 방향으로 드럼의 제1 추가 회전 모션을 유발한다. 추가로 공급하는 단계에서, 제2 추가 모션 신호가 드라이브의 인터페이스에 공급되며, 제2 추가 모션 신호는, 드럼이 선행하는 제1 추가 회전 모션의 제1 추가 목표 회전 속도보다 더 큰 제2 추가 목표 회전 속도에 도달할 때까지, 제2 방향으로 드럼의 제2 추가 회전 모션을 유발한다. 반복하는 단계에서, 제1 추가 목표 회전 속도 또는 제2 추가 목표 회전 속도가 미리 결정된 최대 회전 속도에 도달할 때까지, 추가로 공급하는 단계들 중 적어도 하나가 반복된다. 방법은, 제3 모션 신호를 드라이브의 인터페이스에 공급하는 단계를 포함하며, 제3 모션 신호는 추가로 공급하는 이전 단계의 방향으로 미리 결정된 최대 회전 속도도의 드럼의 제3 회전 모션을 나타낸다.

[0006] 이 방법은, 예를 들어, 사적 목적을 위할 뿐만 아니라 상업적 목적을 위해서 사용될 수 있는 것과 같은 세탁기에서 실행되거나 제어될 수 있다. 세탁 기기는 바람직하게는 직물을 세탁하기 위해서 사용될 수 있어, 예를 들어 직물이 스핀 프로그램을 통해 회전될 수 있다. 드럼은, 예를 들어 세탁물 드럼이라고도 지칭될 수 있고, 내부의 직물을 세탁하기 위해 형상화된다. 이 경우, 드럼의 드럼 케이싱 내부는, 복수의 너브(nub)를 제외하고는, 유리하게는 매끄럽게 설계되거나 설계될 수 있다. 논-리브드 드럼은, 드럼 반경이 10% 넘게 감소된 표면으로부터 돌출된 기하학적 형상을 드럼이 포함하지 않는 경우에 존재한다고 말할 수 있다. "논-리브드"는, 드럼의 내부에, 예를 들어 드럼의 회전 축 선에 평행하게 드럼 베이스와 드럼 개구 사이에서 연장되는 리브가 없다는 것을 의미할 수 있다. 너브는 드럼 내부 상의 험프(hump)-유사 용기부를 의미하는 것으로 이해될 수 있다. 너브는 피라미드 형상 또는 테이퍼형일 수 있다. 너브는 베이스로서 원 또는 정다각형을 가질 수 있다. 너브는 구조적 요소, 험프, 또는 미니 연행(mini entraining) 요소라고도 지칭될 수 있다. 드라이브는, 예를 들어, 제1 방향으로 드럼의 모션을 설정할 수 있는 모터로서 구현될 수 있다. 드럼의 제1 회전 모션의 제1 방향 및, 예를 들어, 드럼의 제1 추가 회전 모션은, 예를 들어 시계 방향 또는, 대안적으로, 반시계 방향에 대응될 수 있다. 이에 대응하여, 예를 들어, 드럼의 제2 회전 모션의 제2 방향 및 제2 추가 회전 모션은 반시계 방향에 대응되거나, 또는 대안적으로 시계 방향에 대응될 수 있다. 제2 회전 모션은 유리하게는 제1 회전 모션보다 더 크고, 제1 추가 회전 모션은 제2 회전 모션보다 더 크며, 제2 추가 회전 모션은 제1 추가 회전 모션보다 더 크다. 결과적으로, 드럼은 유리하게는 요동 리듬을 실행하게 되어, 직물이 유리하게는 논-리브드 드럼에서 드럼의 드럼 케이싱과 접촉하며 놓인다. 제3 모션 신호는 바람직하게는 드럼의 적어도 하나의 완전한 회전을 유발하여, 예를 들어, 스핀 프로그램에서 직물을 스핀한다.

[0007] 일 실시형태에 따르면, 방법은 미리 결정된  $g$ -인자, 드럼의 드럼 반경을 나타내는 드럼 반경 값, 및 중력 상수를 사용하여 최대 회전 속도를 계산하는 단계를 포함할 수 있다. 유리하게는,  $g$ -인자는 2와 6 사이의 범위 내에 있을 수 있으며, 4가 유리하다.

[0008] 일 실시형태에 따르면, 제2 모션 신호, 제1 추가 모션 신호, 및 제2 추가 모션 신호는 미리 결정된 기간 동안 공급될 수 있으며, 미리 결정된 기간은 요동 주파수의 주기 기간의 절반에 대응된다. 이러한 방식으로, 전후 요동 모션이 달성될 수 있다.

[0009] 일 실시형태에 따르면, 제3 모션 신호는 제3 기간 동안 공급될 수 있고, 제3 기간은 주기 기간의 배수이다. 유리하게는, 이것은 드럼의 완전한 회전을 허용한다.

[0010] 일 실시형태에 따르면, 방법은 드럼 반경 값을 사용하여 요동 주파수를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 이를 위해, 예를 들어, 메모리 유닛의 인터페이스를 통해 드럼 반경 값이 판독될(read in) 수 있다.

- [0011] 결정하는 단계에서, 일 실시형태에 따르면, 요동 주파수는 2배된 수 파이(Pi)뿐만 아니라 중력 상수와 드럼 반경 값의 몫으로부터 제공근의 몫으로서 결정될 수 있다. 결과적으로, 세탁 기기에 적합한 요동 주파수가 달성될 수 있다.
- [0012] 일 실시형태에 따르면, 요동 주파수는 결정하는 단계에서 미리 결정된 인자만큼 증가될 수 있다. 미리 결정된 인자는, 예를 들어 10%와 40% 사이의 범위에 있을 수 있고, 인자는 바람직하게는 예를 들어 20%이다. 이는 스핀 될 직물의 포커스(focus)가 고려되는 것을 허용한다.
- [0013] 일 실시형태에 따르면, 제1 모션 신호, 제2 모션 신호, 제1 추가 모션 신호, 및 제2 추가 모션 신호는 드럼의 일정한 가속도를 유발한다. 이에 의해, 회전 제어가 용이하게 수행될 수 있다.
- [0014] 일 실시형태에 따르면, 제1 모션 신호는 또한 드럼의 제1 가속도를 유발하고, 제2 모션 신호는 제1 가속도보다 더 큰 드럼의 제2 가속도를 유발할 수 있고, 제1 추가 모션 신호는 제2 가속도보다 더 큰 드럼의 제1 추가 가속도를 유발할 수 있고, 제2 추가 모션 신호는 제1 추가 가속도보다 더 큰 제2 추가 가속도를 유발할 수 있다. 유리하게는, 이것은 직물이 드럼에 대하여 균등하게 자리잡도록 계속 증가하는 요동 편향을 가능하게 한다.
- [0015] 일 실시형태에 따르면, 최대 회전 속도는, 반복하는 단계에서, 제3 반복 프로세스에서, 도달될 수 있다. 유리하게는 3개의 요동 모션이 실행될 수 있다. 결과적으로, 요동 개시 시간이 짧게 유지될 수 있고, 직물은 여전히 안전하게 운반될 수 있다.
- [0016] 본원에 제시된 접근 방식은 또한, 대응되는 디바이스에서, 본원에 제시된 방법의 변형예의 단계를 실행, 제어 또는 구현하도록 설계된 제어 유닛을 생성한다. 본 발명에 의해 해결된 문제는 또한, 장치 형태의 본 발명의 이러한 실시형태 변형예에 의해 신속하고 효율적으로 해결될 수 있다.
- [0017] 제어 유닛은 입력 신호를 판독하고, 입력 신호를 사용하여 출력 신호를 결정하고 공급하도록 설계될 수 있다. 입력 신호는, 예를 들어, 제어 유닛의 입력 인터페이스를 통해 판독될 수 있는 센서 신호를 나타낼 수 있다. 출력 신호는 제어 유닛의 출력 인터페이스에서 공급될 수 있는 제어 신호 또는 데이터 신호를 나타낼 수 있다. 제어 유닛은 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현된 처리 사양을 사용하여 출력 신호를 결정하도록 설계될 수 있다. 예를 들어, 제어 유닛은 이러한 목적을 위해 논리 회로, 집적 회로, 또는 소프트웨어 모듈을 포함할 수 있고, 개별 구성 요소로서 구현되거나, 개별 구성 요소에 의해서 포함될 수 있다.
- [0018] 반도체 메모리, 하드 디스크 메모리, 또는 광학 메모리와 같은 기계 판독 가능 캐리어 또는 스토리지 매체에 저장될 수 있는 프로그램 코드를 갖는 컴퓨터 프로그램 제품 또는 컴퓨터 프로그램이 또한 유리하다. 프로그램 제품 또는 프로그램이 컴퓨터 또는 제어 유닛에서 실행되는 경우, 프로그램 제품 또는 프로그램은 위에서 설명된 실시형태 중 하나에 따른 방법의 단계를 실행, 구현 및/또는 제어하기 위해서 사용될 수 있다.
- [0019] 또한, 직물을 수용하기 위한 회전 가능한 논-리브드 드럼, 드럼을 회전 모션으로 설정하기 위한 드라이브, 및 전술된 변형예의 제어 유닛을 갖는 직물을 세탁하기 위한 세탁 기기가 제시된다.
- [0020] 세탁 기기는, 예를 들어, 표준 세탁기로서, 또는 상업용 또는 전문 기기로서 구현될 수 있다. 드럼의 드럼 케이스의 내부는 유리하게는 복수의 너브를 제외하고 매끄럽게 될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0021] 본 발명에 의해 달성될 수 있는 장점은 논-리브드(non-ribbed) 드럼을 사용하는 경우에도 직물(textile)이 안전하게 스핀(spin)될 수 있다는 것이다. 또한, 불균형 및 결과적인 디바이스 과부하가 회피될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 본 발명의 실시형태는 오직 개략적인 방식으로 도면에 도시되고, 아래에서 더 상세하게 설명될 것이다. 도면에서:
  - 도 1은 일 실시형태에 따른 세탁 기기의 개략도이다.
  - 도 2는 일 실시형태에 따른 세탁 기기용 논-리브드 드럼의 사시도이다.
  - 도 3은 일 실시형태에 따른 제어 유닛의 블록도이다.
  - 도 4는 일 실시형태에 따른 세탁 기기를 위한 스핀 프로그램을 실행하기 위한 방법의 흐름도이다.



호(318)는 제1 추가 가속도보다 더 큰 제2 추가 가속도를 유발한다.

- [0030] 제3 모션 신호(320)는 제3 기간 동안 서플라이 유닛(302)에 의해 공급되며, 이는 본 실시형태에 따르면 주기 기간의 배수이다. 본 실시형태에 따르면, 컴퓨팅 유닛(300)은 중력 상수(308)와 드럼 반경 값(306)의 몫의 제곱근 뿐만 아니라 2배된 수 파이(Pi)로부터의 몫으로서 요동 주파수(322)를 선택적으로 계산한다.
- [0031] 본 실시형태에 따르면, 컴퓨팅 유닛(300)은, 예를 들어, 10%와 40% 사이인 미리 결정된 인자만큼 요동 주파수(322)를 증가시킨다. 그러나, 유리하게는 인자는 20%이다. 인자는, 예를 들어, 메모리 유닛에 저장된다.
- [0032] 다시 말해서, 본 실시형태에 따르면, 제어 유닛(108)은 드럼 내에서 미끄러지는 경향에도 불구하고 드럼 케이싱에 대해 직물을 단단히 배치하기 위해 세탁 기기에 대한 요동 세탁 리듬을 실행하도록 설계된다. 이는, 예를 들어, 가능한 불균형이 측정될 수 있고, 직물이 스핀될 수 있다는 것을 의미한다.
- [0033] 도 4는 일 실시형태에 따른 세탁 기기를 위한 스핀 프로그램을 실행하기 위한 방법(400)의 흐름도이다. 방법(400)은, 예를 들어 도 1에 설명된 바와 같은 세탁 기기에서 실행될 수 있다. 이 방법은, 예를 들어 도 3에 설명된 것과 같은 제어 유닛에 의해서 실행되거나 제어된다.
- [0034] 방법(400)은 세탁 기기의 드라이브의 인터페이스에 제1 모션 신호를 공급하는 단계(402)를 포함한다. 이 경우, 제1 모션 신호는, 드럼이 제1 목표 회전 속도에 도달할 때까지 제1 방향으로 드럼의 제1 회전 모션을 유발한다. 공급하는 단계(404)에서, 제2 모션 신호가 드라이브의 인터페이스에 공급되며, 제2 모션 신호는, 드럼이 제1 목표 회전 속도보다 더 큰 제2 목표 회전 속도에 도달할 때까지, 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 드럼의 제2 회전 모션을 유발한다.
- [0035] 방법(400)은 또한, 세탁 기기의 드라이브의 인터페이스에 제1 추가 모션 신호를 추가로 공급하는 단계(406)를 포함한다. 제1 추가 모션 신호는, 드럼이 선행하는 제2 회전 모션의 제2 목표 회전 속도보다 더 큰 제1 추가 목표 회전 속도에 도달할 때까지, 제1 방향으로 드럼의 제1 추가 회전 모션을 유발한다. 추가로 공급하는 단계(408)에서, 제2 추가 모션 신호가 드라이브의 인터페이스에 공급되며, 제2 추가 모션 신호는, 드럼이 선행하는 제1 추가 회전 모션의 제1 추가 목표 회전 속도보다 더 큰 제2 추가 목표 회전 속도에 도달할 때까지, 제2 방향으로 드럼의 제2 추가 회전 모션을 유발한다. 방법(400)은 또한, 제1 추가 목표 회전 속도 또는 제2 추가 목표 회전 속도가 미리 결정된 최대 회전 속도에 도달할 때까지 추가로 공급하는 단계들(406, 408) 중 적어도 하나를 반복하는 단계(410)를 포함한다.
- [0036] 예를 들어, 반복하는 단계(410)에서, 최대 회전 속도가 제3 반복 프로세스에서 도달된다. 이것은, 예를 들어, 드럼의 세 번의 요동 모션을 실행하는 것이 충분하다는 것을 의미한다.
- [0037] 공급하는 단계(412)에서, 제3 모션 신호가 드라이브의 인터페이스에 공급되며, 제3 모션 신호는 추가로 공급하는 이전 단계의 방향으로 미리 결정된 최대 회전 속도로의 드럼의 제3 회전 모션을 나타낸다. 이것은, 예를 들어, 세탁 기기가 스핀 프로그램을 시작하기 전에, 논-리브드 드럼 내의 직물이 드럼 케이싱에 대해 분산되는 것을 보장한다. 이것은, 예를 들어, 세탁 기기에 대한 손상으로 귀결될 수 있는 불균형의 형성을 방지한다.
- [0038] 더욱이, 오직 선택적으로, 방법(400)은, 미리 결정된  $g$ -인자, 드럼의 드럼 반경을 나타내는 드럼 반경 값, 및 중력 상수를 사용하여 최대 회전 속도를 계산하는 단계(414)를 포함한다.
- [0039] 본 실시형태에 따르면, 방법(400)은 드럼 반경 값을 사용하여 요동 주파수를 결정하는 단계(416)를 포함한다. 본 실시형태에 따르면, 결정하는 단계(416)는 제1 모션 신호를 제공하는 단계(402)와 계산하는 단계(414) 전에 실행될 수 있다. 단계(414, 416)는 또한 동시에 실행될 수 있다.
- [0040] 도 5는 일 실시형태에 따른 세탁 기기에 대한 요동 곡선 다이어그램(500)을 도시한다. 회전 속도는 세로 좌표에, 시간은 가로 좌표에 보여진다. 요동 곡선 다이어그램(500)은, 예를 들어, 도 4에 설명된, 세탁 기기에 대한 스핀 프로그램을 실행하기 위한 방법에서 설명된 바와 같이, 시간(502)에 따른 드럼의 회전 모션에 대응될 수 있다. 이것은, 본 실시형태에 따라, 드럼의 회전 모션이 진폭 프로파일(504)을 사용하여 표현된다는 것을 의미한다. 진폭 프로파일(504)은, 드럼이 초기에 요동 모션을 복수 회 실행하여 각각의 요동 모션으로 더 높은 회전 속도 값을 달성한다는 것을 분명히 한다. 본 실시형태에 따르면, 최대 회전 속도에 도달되면 드럼 모션이 가속되며, 이는 드럼이 현재 방향으로 계속 회전되고, 예를 들어 세탁 기기의 스핀 프로그램이 실행되는 것을 의미한다. 본 실시형태에 따르면, 드럼의 회전 방향은 변하지 않는다.
- [0041] 일 실시형태에 따르면, 드럼은 먼저, 회전 속도  $A(n)_{Start}$ 가 도달될 때까지 기간  $t_1$  동안 제1 방향으로 회전된

다. 시간  $t_1$ 은 요동 주파수의 주기 기간(T)의 절반보다 짧거나 동일하다. 다음으로, 드럼은 반 주기 기간(T/2)의 기간 동안 매번 반대 방향으로 교대로 회전된다. 각각의 회전으로, 회전 속도는 최대 회전 속도가 도달될 때까지 증가하고, 이 최대 회전 속도에서 드럼은 이어서 시간(tPI)동안 방향을 바꾸지 않고 더 회전된다. 기간(tPI)는 주기 기간(T)의 배수보다 더 크다. 도시된 실시형태에 따르면, 드럼이 회전을 시작한 후, 드럼은 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 회전되어 회전 속도  $-(A(n)Start+\Delta A(n))$ 에 도달한다. 그 직후, 드럼은 제1 방향으로 회전되며, 회전 속도  $A(n)Start+2\Delta A(n)$ 에 도달한다. 그 직후에, 드럼은 다시 제2 방향으로, 그 직후에 다시 제1 방향으로, 그 직후에 다시 제2 방향으로, 그리고 그 직후에 다시 제1 방향으로 회전되며, 최대 회전 속도와 동일한 회전 속도  $A(n)_{End}$ 에 도달한다.

[0042] 다시 말해서, 드럼은 요동 모션으로, 즉 좌우 모션으로 설정되며, 이는 직물이 요동 모션을 실행하게 한다. 이것은, 여기에서 진폭 프로파일(504)로 도시된 이 요동 모션의 진폭이, 요동 모션의 최대 회전 속도(310)를 일정하게 유지함으로써 직물(세탁물이라고도 함)이 드럼 케이싱에 고정적으로 접촉된 상태로 놓여져 떨어지지 않도록 커질 때까지 점진적으로 증가되는 장점을 갖는다. 요동 주파수( $f_{rocking}$ )은 요동 주파수의 물리적 공식에 따라 드럼의 드럼 반경( $r_{drum}$ )에 맞게 조정된다. 중력 상수( $g$ )는 본 실시형태에 따라 지정되고,  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ 이다.

[0043]

$$f_{rocking} = \frac{\sqrt{\frac{g}{r_{drum}}}}{2\pi}$$

[0044] 요동 동작을 구현하기 위해, 본 실시형태에 따르면, 진폭이 증가하는 삼각형 회전 속도 곡선이 대응되는 요동 주파수에서 실행된다. 삼각형 모양은, 사인 곡선을 매핑할 필요 없이, 부분적으로 일정한 가속도로 드라이브의 가속을 교대함으로써 달성된다. 회전 각도의 곡선은 회전 속도 곡선의 적분을 나타내므로, 적분의 특성으로 인해 여전히 거의 사인 곡선으로 변화되어, -20dB/decade의 더 높은 주파수 성분의 감쇠가 달성된다. 본 실시형태에 따르면, 이러한 접근 방식은 실제로 슬라이딩 없이 직물을 안전하게 연행하기에 충분하다. 정확한 사인 곡선은 필요하지 않다. 삼각형 곡선은 본원에서 제어 유닛으로 지칭되는 드라이브 제어기의 더 낮은 컴퓨팅 파워로 구현될 수 있다는 장점이 있다.

[0045] 매개변수화는 이전에 계산된 요동 주파수를 고려하여 유리하게 실행된다. 이것은 드럼 반경을 지칭하지만, 직물의 무게 중심이 더 안쪽으로 있기 때문에, 실제 요동 주파수는 약 20% 더 높다. 따라서, 본 실시형태에 따르면, 주기 기간(T)은 이에 대응하여 10 내지 40%, 바람직하게는 20%만큼 감소된다. 본원에서 최대 회전 속도(310)로도 지칭되는 평탄역(plateau) 회전 속도( $n_{p1}$ )는 드럼 반경에 의존하는  $g$ -인자의 도움으로 결정된다.  $g$ -인자는 다음에 따라 계산된다:

[0046]

$$g\text{-factor} = r_{drum} (2 \pi n/60 \text{ rpm/s})^2/g$$

[0047] 여기서  $n$ 은 회전 속도이고,  $\pi$ 는 숫자 Pi(3.1415926535)이고,  $g$ 는 중력 상수( $9.81 \text{ m/s}^2$ )이다. 원형 경로를 따라 움직이는 직물의 반경은 드럼 반경보다 작기 때문에, 1보다 큰  $g$ -인자가 사용된다. 따라서, 본 실시형태에 따르면,  $g$ -인자는 2와 6 사이의 범위 내에 있고, 바람직하게는 4이다. 공식을 변경하는 것은, 예를 들어, 대응되는 평탄역 회전 속도( $n_{p1}$ )로 귀결된다. 제1 반 주기( $k_1$ )의 일 부분은 0.2와 1 사이의 범위로 설정되고, 평탄역 회전 속도로 전이될 때 적절한 위상 할당을 구현하기 위해, 바람직하게는 1이다. 기동 회전 속도 진폭  $A(n)_{start}$  및 진폭 증분  $\Delta A(n)$ 은 모두  $n_{p1}/10$ 과  $n_{p1}/4$  사이의 범위로 설정되며 바람직하게는  $n_{p1}/4$ 이다. 이것은, 준비(run-up)가 3번의 요동 모션 후에 발생됨을 의미한다. 예를 들어 최대 회전 속도(310)가 120 rpm인 경우, 진폭 증분 및 기동 속도 진폭은 각각  $120 \text{ rpm}/4 = 30 \text{ rpm}$ 이므로, 준비는 예를 들어 다음 단계로 발생된다:

[0048] 직물이 오른쪽으로 편향되도록 반시계 방향으로 최대 30 rpm까지 가속하는 단계.

[0049] 반시계 방향으로 제동하고, 최대 60 rpm까지 시계 방향으로 가속하여 직물이 왼쪽으로 편향되는 단계.

[0050] 시계 방향으로 제동하고, 최대 90 rpm까지 반시계 방향으로 가속하여 직물이 오른쪽으로 편향되는 단계.

[0051] 반시계 방향으로 제동하고, 시계 방향으로 최대 120 rpm까지 가속한 다음 120 rpm으로 유지하여, 요동 모션이 복귀하고 그리고 반시계 방향 요동 리턴 모션 동안에 직물이 드럼에 대항하여 놓여 있는 상태로 회전 속도가 유

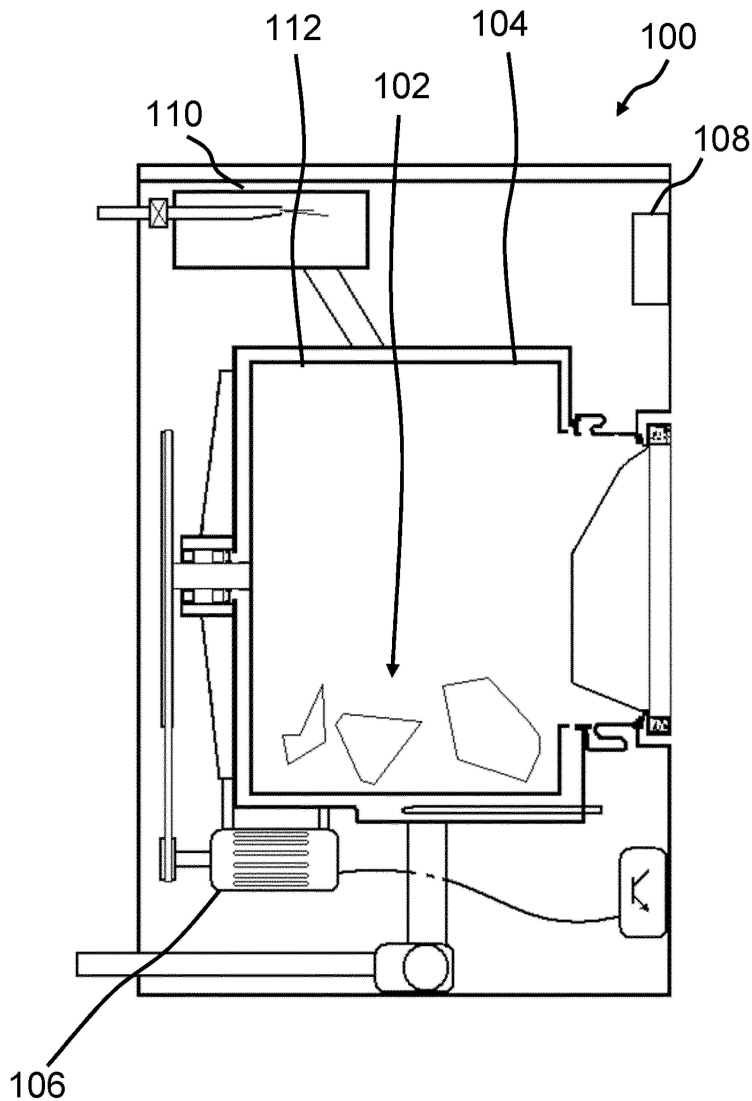
지되는 단계.

[0052] 이것은, 예를 들어, 직물이 높은 회전 속도의 드럼에 대항하여 놓여 있을 때 발생할 수 있는 불균형을 일으키지 않으면서, 논-리브드 드럼에서 미끄러지거나 구르는 경향이 있는 직물을 위치시키거나 스펀시키는 것을 가능하게 한다.

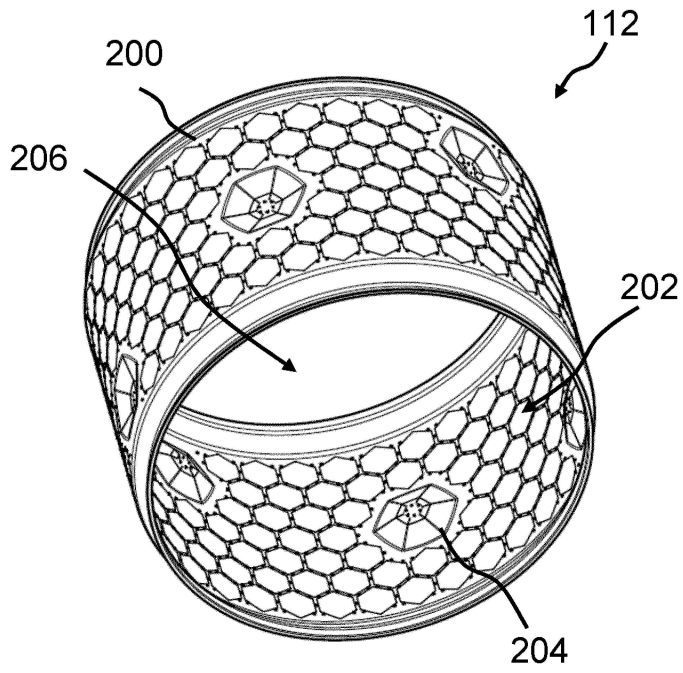
[0053] 설명된 접근 방식은 논-리브드 드럼 세탁 기기를 위한 세탁 프로세스 기술에서 유리하게 사용될 수 있다. 이런 방식으로, 적은 양의 세탁물에도, 세탁 아이템이 드럼 회전 시 미끄러지지 않고 드럼에 의해 연행되는 것이 보장될 수 있다. 그 결과, 충분한 원심력이 있으면 세탁물이 스펀을 위한 드럼 케이싱과 접촉되게 놓여 있다. 설명된 바와 같은 회전 개시에 의해, 드럼과 세탁 물품 사이의 마찰이 매우 큰, 더 높은 회전 속도에서만 세탁 물품이 갑자기 접촉되는 것이 회피될 수 있다. 결과적으로, 불균형의 형성이 회피될 수 있고, 세탁기가 강하게 진동하여 설정 위치를 벗어나는 것이 또한 회피될 수 있다.

도면

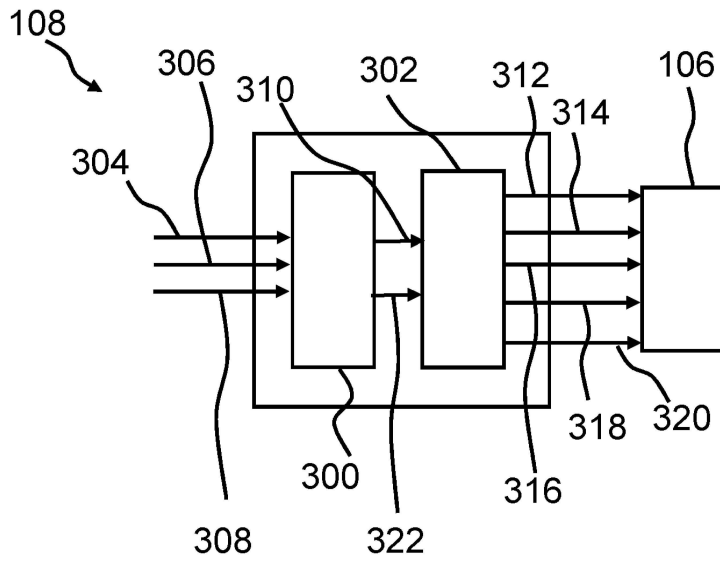
도면1



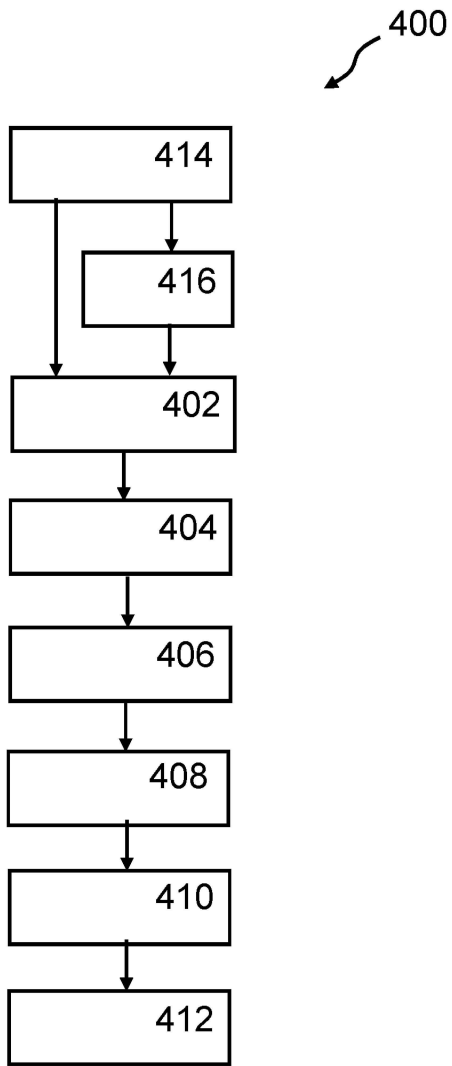
도면2



도면3



도면4



도면5

