



공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 세탁물 처리 장치 및 그 제어 방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명의 개시는 세탁물 처리 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로 본 개시는 세제의 종류를 파악하고, 파악된 세제의 종류에 따라 대응되게 세탁 행정을 조절하는 세탁물 처리 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 세탁물 처리 장치는 세탁의 대상이 되는 세탁물이 내부에 투입되면 물과 세제를 공급하고 세탁물 처리 장치 내부의 동적 부품의 움직임을 이용하여 세탁물의 오염물질을 씻어내는 기능을 수행한다.
- [3] 세탁이 깨끗하게 이루어지기 위해서는 세제의 종류에 맞게 세탁물의 양 및 세탁물 처리 장치의 동작을 결정하여야 한다. 예를 들어, 세제의 종류가 가루 세제인 경우에는 가루 세제가 세탁물에 흡착되거나 부착될 수 있고 이는 사용자에게 피부염과 같은 문제를 발생시킬 수 있어 행굼 횟수를 증가시켜야 한다. 그러나, 대부분의 세탁물 처리 장치는 세탁물의 양 및 세제의 종류를 파악하지 못한 채 부적절한 세탁 방법에 따라 세탁물의 세탁을 수행한다.
- [4] 위와 같은 한계들을 극복하기 위해, 사용자가 직접 세제를 선정하여 투입하는 경우에도 보다 정확하게 세제의 종류 및 세제의 양을 감지하고, 이에 따라 세탁기의 동작을 조정할 수 있도록 하는 해결책이 제공될 필요가 있다.
- [5] 이와 관련하여 유사한 선행문헌은 미국특허공개공보 US2018/0171529A가 있다. 다만 선행문헌은 프로 센서(flow sensor) 및 액체 레벨 센서(liquid level)를 통해 세제 농도를 획득하여 이에 따라 세탁 행정을 조절하는 기술적 특징만을 개시할 뿐, 세제의 종류에 따라 세탁 행정을 다르게 하는 방법에 대해서 개시하지 못하고 있다.
- [6] 한편, 전술한 선행기술은 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [7] 본 실시 예가 해결하고자 하는 과제는, 상술한 문제점을 해결하기 위한 세제의 종류를 확인하고, 확인된 세제의 종류에 따라 적응적으로 세탁행정을 수행할 수 있는 세탁물 처리장치 및 그 제어 방법을 제공하는 것에 있다.
- [8] 또한 본 명세서의 실시 예는 세탁수의 탁도를 측정하는 탁도 센서의 측정 값을 기반으로 세제의 종류를 판단할 수 있는 제어 방법 및 이를 이용한 세탁물 처리 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

## 과제 해결 수단

- [9] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 세탁물이 투입되는 터브; 상기 터브에 세탁수를 공급하는 급수부; 상기 터브에 투입된 세탁수의 탁도를 감지하는 센서부; 및 상기 세탁수가 상기 터브에 투입된 이후 상기 센서부를 통해 측정된 상기 세탁수의 제1탁도 정보를 기반으로 확인된 세제의 종류에 따라 상기 세탁물 처리 장치를 제어하는 프로세서를 포함할 수 있다.
- [10] 실시 예들에 따른 프로세서는 상기 세탁수가 상기 터브에 투입된 이후 제1시구간 중 적어도 일부에서 측정된 상기 세탁수의 제1탁도 정보를 기반으로 확인된 세제의 종류에 따라 세탁 행정을 제어하고, 상기 제1탁도 정보는 탁도 값 및 탁도 값의 변화량 중 적어도 하나일 수 있다.
- [11] 실시 예들에 따른 프로세서는 상기 제1시구간 이후 상기 터브를 제1속도로 회전시키는 포적심 동작을 수행하고, 상기 터브를 제1속도보다 빠른 제2속도로 회전시키는 세탁 동작을 수행하도록 상기 세탁물 처리 장치를 제어할 수 있다.
- [12] 실시 예들에 따른 제1시구간에서 상기 터브는 회전하지 않거나 상기 제1속도보다 느린 속도로 회전할 수 있다. 제1시구간의 길이는 상기 세제의 투입량에 따라 다르게 설정될 수 있다.
- [13] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 확인된 세제의 종류에 대한 정보를 사용자에게 제공하는 출력부를 더 포함할 수 있다.
- [14] 실시 예들에 따른 프로세서는 상기 세탁물의 양 및 사용자가 설정한 세탁 모드에 따라 행굼 행정의 횟수를 결정하고, 상기 확인된 세제 종류가 분말 세제일 경우, 상기 행굼 행정의 횟수를 증가시킬 수 있다.
- [15] 실시 예들에 따른 프로세서는 상기 확인된 세제 종류가 액체 세제일 경우, 상기 제1탁도 정보 측정 이후 세탁 행정 중 적어도 일부에서 상기 센서부를 통해 측정된 세탁수의 제2탁도 정보를 기반으로 추가 급수 및 추가 세제 투입 중 적어도 하나의 수행 여부를 결정하고, 상기 제2탁도 정보를 측정할 때 상기 터브의 회전 속도는 상기 제1탁도 정보를 측정할 때 상기 터브의 회전 속도보다 빠를 수 있다.
- [16] 실시 예들에 따른 프로세서는 상기 확인된 세제 종류가 액체 세제일 경우, 상기 제1시구간 이후 세탁 행정 중 적어도 일부에서 상기 센서부를 통해 측정된 세탁수의 제2탁도 정보를 기반으로 세탁 행정이 수행되는 시구간의 길이를 조절할 수 있다.
- [17] 실시 예들에 따른 세제의 종류는 상기 세탁수의 탁도 값 및 상기 세탁수의 탁도 값의 변화량 중 적어도 하나를 입력 받아 세제의 종류를 출력하는 인공지능망에 기초하여 결정될 수 있다.

## 발명의 효과

- [18] 상술한 바와 같이 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 세제의 종류를 판단하고, 판단된 세제의 종류에 따라 세탁 행정을 적응적으로 수행함으로써

- 세제의 종류에 맞는 최적의 세탁을 수행하여 세탁 효과를 향상시킬 수 있다.
- [19] 실시 예들에 따르는 세탁물 처리 장치는 탁도 센서의 측정 값을 기반으로 세제의 종류를 판단함으로써 별도의 센서 추가 없이 세제의 종류를 판단함으로써 비용 효율성이 증가한다.
- [20] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 세탁수에 세제를 첨가한 시점으로부터 제1시간 구간 동안을 분석하여 세제의 종류를 확인함으로써, 세제 종류에 따른 세탁 모드를 유동적으로 설정할 수 있고, 세제의 종류에 부합하는 세탁 방법을 결정할 수 있어 세탁 성능을 향상시킬 수 있다.
- [21] 또한, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 인공지능부의 동작으로 세제의 종류와 실시간으로 세탁물의 오염도를 측정하여 세탁 행정을 적응적으로 변경함으로써 세탁성능을 향상시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따라 세탁기, 사용자 단말, 인공지능 스피커, 및 외부 서버가 서로 연결되는 시스템 환경의 예시도이다.
- [23] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 투입되는 세제에 따라 동작을 조정하는 세탁기의 단면도를 도시한다.
- [24] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 세탁기 내부에 배치되는 세제감지 센서부와 세탁기 외조와의 결합관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [25] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 세탁기 내부에 배치되는 세제감지 센서부를 설명하기 위한 도면이다.
- [26] 도 5는 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치의 전반적인 동작을 나타내는 도면이다.
- [27] 도 6은 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치가 세제감지 센서부를 이용하여 세제의 양과 종류를 추정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [28] 도 7은 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치가 세탁 행정을 결정 또는 확인하는 과정을 나타낸다.
- [29] 도 8은 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치의 전반적인 동작의 일 예시를 나타내는 도면이다.
- [30] 도 9는 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치에 포함된 인공지능부를 나타낸다.
- [31] 도 10은 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치를 제어하는 방법의 예시를 나타낸다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [32] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [33] 실시 예를 설명함에 있어서 본 발명이 속하는 기술 분야에 익히 알려져 있고 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략한다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 요지를 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.

- [34] 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다. 또한, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다. 각 도면에서 동일한 또는 대응하는 구성요소에는 동일한 참조 번호를 부여하였다.
- [35] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [36] 이 때, 처리 흐름도 도면들의 각 블록과 흐름도 도면들의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다. 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.
- [37] 또한, 각 블록은 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 실행 예들에서는 블록들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들은 사실 실질적으로 병렬적으로 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.
- [38] 이 때, 본 실시 예에서 사용되는 '~부'라는 용어는 소프트웨어 또는 FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, '~부'는 어떤 역할들을 수행한다.

그렇지만 '~부'는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. '~부'는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 '~부'는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들, 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 '~부'들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 '~부'들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 '~부'들로 더 분리될 수 있다. 뿐만 아니라, 구성요소들 및 '~부'들은 디바이스 또는 보안 멀티미디어카드 내의 하나 또는 그 이상의 CPU들을 재생시키도록 구현될 수도 있다.

- [39] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따라 세탁기, 사용자 단말, 인공지능 스피커, 및 외부 서버가 서로 연결되는 시스템 환경의 예시도이다.
- [40] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 세탁기(100)는, 세탁기(100)와 통신할 수 있는 사용자 단말(300), 외부 서버(200), 인공지능 스피커(400), 및 이들을 서로 연결하는 네트워크(500)를 포함하는 구동 환경에서 동작할 수 있다.
- [41] 세탁기(100)는 통신부, 입력부, 세제감지 센서부를 포함하는 센싱부, 디스플레이를 포함하는 출력부, 메모리를 포함하는 저장부, 전원 공급부, 세탁조 등 세탁에 필요한 물리적인 장치들을 포함하는 세탁부, 및 세탁기 MCU를 포함하는 제어부 등을 포함할 수 있다.
- [42] 세탁기(100)의 제어부는 프로세서(processor)와 같이 데이터를 처리할 수 있는 모든 종류의 장치, 예를 들어 MCU를 포함할 수 있다. 여기서, '프로세서(processor)'는, 예를 들어 프로그램 내에 포함된 코드 또는 명령으로 표현된 기능을 수행하기 위해 물리적으로 구조화된 회로를 갖는, 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치를 의미할 수 있다.
- [43] 이와 같이 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치의 일 예로써, 마이크로프로세서(microprocessor), 중앙처리장치(central processing unit: CPU), 프로세서 코어(processor core), 멀티프로세서(multiprocessor), ASIC(application-specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array) 등의 처리 장치를 망라할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [44] 세탁기(100)의 통신부는 유선 또는 무선 네트워크(500)를 통해 외부 서버(200)로 세제감지 센서부가 수신한 값 또는 세탁기의 동작과 연관된 각종 정보를 전송할 수 있고, 외부 서버(200)는 세탁 세제에 대한 정보 및 각종 세탁정보를 세탁기(100), 사용자 단말(300) 및 인공지능 스피커(400)에 송신할 수 있다.
- [45] 세탁기(100)의 통신부는 네트워크(500)와 연동하여 인공지능 스피커(400),

- 사용자 단말(300) 및/또는 외부 서버(200) 간의 송수신 신호를 패킷 데이터 형태로 제공하는데 필요한 통신 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [46] 또한, 세탁기(100)의 통신부는 각종 사물 지능 통신(IoT(internet of things), IoE(internet of everything), IoST(internet of small things) 등)을 지원할 수 있으며, M2M(machine to machine) 통신, V2X(vehicle to everything communication) 통신, D2D(device to device) 통신 등을 지원할 수 있다.
- [47] 세탁기(100)는 사물 인터넷을 위해 연결된 5G 환경에서 빅데이터, 인공지능(artificial intelligence, AI) 알고리즘 및/또는 기계학습(machine learning) 알고리즘을 이용하여 세제 정보를 추출하고 최적의 세탁 운전 방식을 결정할 수 있다.
- [48] 인공지능 스피커(400)는 사용자의 음성 명령을 인식하여 세탁기(100), 외부 서버(200), 및 사용자 단말(300) 중 하나에 전달할 수 있고, 세탁기(100), 외부 서버(200), 및 사용자 단말(300) 중 하나로부터 정보를 수신하여 해당 정보를 음성으로 사용자에게 전달할 수도 있다.
- [49] 도 1에서는 예시적으로 인공지능 스피커(400)가 표시되었지만, 실제 사용 환경에서는 인공지능 스피커 이외에도 인공지능 TV, 인공지능 냉장고 등 기타 음성을 인식할 수 있는 커뮤니케이션 장치가 될 수 있으며, 사용자는 이러한 기기들을 통해 음성으로 명령을 전달하거나 음성으로 응답을 받을 수 있다.
- [50] 본 발명의 일 실시 예에서 사용자 단말(300)은 사용자가 조작하는 데스크 탑 컴퓨터, 스마트폰, 노트북, 태블릿 PC, 스마트 TV, 휴대폰, PDA(personal digital assistant), 랩톱, 미디어 플레이어, 마이크로 서버, GPS(global positioning system) 장치, 전자책 단말, 디지털방송용 단말, 네비게이션, 키오스크, MP3 플레이어, 디지털 카메라, 가전기기 및 기타 모바일 또는 비모바일 컴퓨팅 장치일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [51] 또한, 사용자 단말(300)은 통신 기능 및 데이터 프로세싱 기능을 구비한 시계, 안경, 헤어 밴드 및 반지 등의 웨어러블 단말일 수 있다. 사용자 단말(300)은 상술한 내용에 제한되지 아니하며, 웹 브라우징이 가능한 단말은 제한 없이 채용될 수 있다.
- [52] 한편, 도 1에서는 스마트폰으로 예시된 사용자 단말(300)과 인공지능 스피커(400)가 별도로 표시되었으나, 일반적으로 사용자 단말이라고 하면 사용자와 상호작용하는 인공지능 스피커를 포함할 수도 있다.
- [53] 외부 서버(200)는 각종 인공지능 알고리즘을 적용하는데 필요한 빅데이터 및 세탁기(100)를 동작시키는 데이터를 제공하는 데이터베이스 서버일 수 있다. 그 밖에 외부 서버(200)는 사용자 단말(300)에 설치된 세탁기 구동 애플리케이션 또는 세탁기 구동 웹 브라우저를 이용하여 세탁기(100)의 동작을 원격에서 제어할 수 있도록 하는 웹 서버 또는 애플리케이션 서버를 포함할 수 있다.
- [54] 한편, 외부 서버(200)에는 각종 정보처리를 위한 인공신경망(artificial neural network)이 탑재될 수 있으나, 이러한 인공신경망은 세탁기(100)에 자체적으로

탑재될 수도 있다.

- [55] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 투입되는 세제에 따라 동작을 조정하는 세탁기의 단면도를 도시한다.
- [56] 도 2를 참조하면, 세탁기(100)는 외관을 형성하는 캐비닛(102), 세탁을 위한 세탁수를 공급하는 급수부(110), 캐비닛(102)의 내부에 배치되어 세탁물이 투입되는 제1터브(120), 세탁수의 물리적 성질을 감지하기 위한 세제감지 센서부(130), 제1터브(120)를 수용하는 제2터브(140), 및 제1터브(120)를 회전시키는 모터(160)를 포함할 수 있다. 한편 실시 예 전반에서 세탁기(100)를 기준으로 설명하나 이에 제한되지 않고 세탁 처리 장치 전반에 본 명세서의 실시 예가 적용될 수 있음은 자명하다.
- [57] 캐비닛(102)은 전면부, 측면부, 후면부, 상면부, 하면부를 가지고 세탁기(100)의 외관을 형성하며, 제1터브(120)로의 투입구를 개폐하는 도어(103)가 전면부에 형성될 수 있다.
- [58] 또한, 캐비닛(102)의 전면 상단에는 컨트롤 패널(114)이 배치될 수 있다. 컨트롤 패널(114)에는 세탁기(100)의 동작을 조작하기 위한 다수의 버튼이 구비될 수 있으며, 세탁기(100)의 동작 상태를 표시하기 위한 디스플레이를 포함할 수 있다.
- [59] 세탁수를 공급하는 급수부(110)는 급수 파이프(113)와 세제 서랍(115)을 포함할 수 있다. 세제 서랍(115)은 컨트롤 패널(114)의 측방에 구비되며, 세제가 저장되는 부분과 전면으로 노출되는 부분이 일체로 형성되어 있을 수 있으며, 전면으로 노출되는 부분이 손잡이가 되어 사용자가 세제 서랍(115)을 개폐할 수 있다.
- [60] 급수 파이프(113)를 통해 공급되는 물은 세제 서랍(115)을 지나면서 세제와 섞여서 세탁수가 되고, 세탁수는 제2터브(140)를 지나 세탁물이 담긴 제1터브(120)로 공급될 수 있다. 제1터브(120)에서 세탁을 수행하는데 사용된 세탁수, 헹굼을 수행하는데 사용된 헹굼수는 배수배관(152)을 통해 세탁기(100) 밖으로 배출될 수 있다.
- [61] 제1터브(120)는 제2터브(140)에 회전가능하도록 결합되며, 제1터브(120)의 표면에는 개구부가 있어 제2터브(140)에 공급되는 액체가 제1터브(120)로 흘러들어갈 수 있고, 제1터브(120) 내의 액체가 제2터브(140)로 흘러나올 수도 있다.
- [62] 여기서는 드럼 세탁기를 예시로 하여, 제1터브(120)는 드럼일 수 있고, 제2터브(140)는 드럼을 수용하는 외부 터브일 수 있다. 다른 실시 예에서는, 제1터브(120)는 내조로, 제2터브(140)는 외조로 지칭될 수도 있다.
- [63] 제1터브(120) 내부에는 세탁물이 제1터브(120)과 함께 회전될 수 있도록 세탁물이 걸리도록 설치된 리프터(121)가 복수개 설치될 수 있다. 세탁물들은 리프터(121)에 걸려 드럼(120)과 함께 회전할 수 있다.
- [64] 모터(160)는 회전축(161)을 통해 제1터브(120)와 결합되고, 모터의 회전에 따라 제1터브(120)를 회전시킬 수 있다.

- [65] 또한, 도 2에서 도시되지는 않았으나, 세탁기(100) 내에는 제1터브(120)에 투입된 세탁물의 양을 감지하기 위한 무게 센서가 배치될 수 있다. 무게 센서는 제1터브(120)의 무게 변화를 감지하여 투입된 세탁물의 양을 감지할 수 있도록 제1터브(120)의 중량을 감지하도록 배치될 수 있다.
- [66] 한편, 무게 센서는 제1터브(120)의 중량을 감지하는 것이 아니라 제1터브(120)를 회전시키는 모터에 구동 신호가 입력된 후 모터가 정상 rpm에 도달하는데 걸리는 시간에 따라 제1터브에 투입된 세탁물의 무게를 결정하는 방식을 사용할 수도 있다.
- [67] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 세탁기 내부에 배치되는 세제감지 센서부와 세탁기 외조와의 결합관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [68] 도 3을 참조하면, 세탁기(100)는 일반적으로 드럼 내에 세탁물 및 세탁수를 투입하여 세탁을 시작하고, 세탁기(100)는 세탁물이 투입되는 움직이는 내조, 제1터브(120)와 내조를 감싸고 있는 외조, 제2터브(140)로 구성된다. 여기서, 제1터브(120)는 제2터브(140)에 회전가능하도록 결합될 수 있고, 제1터브(120)의 표면에는 통수(通水) 홀로 기능하는 개구부가 형성될 수 있다. 제1터브(120)로 공급되는 물은 제1터브(120)에 형성된 다수 개의 통수 홀을 통해 제2터브(140)로 유출된다.
- [69] 본 발명의 일 실시 예에 따른 투입되는 세제에 기초하여 동작을 조정하는 세탁기(100)는 제2터브(140)에 결합된 세제감지 센서부(130)를 포함할 수 있다. 세제감지 센서부(130)는 제2터브(140) 내에 물이 닿는 곳에 장착될 수 있다.
- [70] 일 실시 예에서, 세제감지 센서부(130)는 물이 가장 오랫동안 머무르다 배수되는 제2터브(140)의 바닥 부근에 위치될 수 있다. 또한, 세제감지 센서부(130)는 회전하는 제1터브(120)가 아닌 고정되어 있는 제2터브(140)에 결합됨으로써, 보다 안전하게 안정적으로 동작할 수 있다. 세제감지 센서부(130)는 제2터브(140)에 탈부착 구조로 장착될 수 있고, 이에 따라 부품 교체시 용이하게 이루어질 수 있다.
- [71] 세제감지 센서부(130)는 제2터브(140)를 관통하여 제2터브(140) 내의 세탁수에 접촉하고, 세탁수의 물리적 성질, 예를 들어, 세탁수의 전기전도도, 탁도 및 온도 등을 감지할 수 있다.
- [72] 제1터브(120) 내의 액체가 제2터브(140)로 흘러나오도록 제1터브(120)와 제2터브(140)는 유체연동가능하도록 연결되어 있고, 세제감지 센서부(130)는 제2터브(140)에 결합되어 제2터브(140) 내 액체의 물리적 성질을 감지할 수 있으므로, 세제감지 센서부(130)는 제1터브(120) 내의 세탁수 및 헹굼수의 물리적 성질 또는 헹굼수의 상태를 감지할 수 있다. 보다 구체적으로 세제감지 센서부(130)는 세탁수 및 헹굼수의 탁도를 감지할 수 있다.
- [73] 세탁기(100)의 센싱부는 세탁기의 운전을 결정하는데 필요한 요소들을 감지하기 위한 센서들을 포함하고, 본 발명에서는 특별한 언급이 없는 한 세탁수 또는 헹굼수의 물리적 성질을 감지하는 세제감지 센서부(130)를 의미한다.

- [74] 세제감지 센서부(130)는 사용자 가정에 세탁기(100)가 설치될 때 세탁기 작동 유무 및 설치상태를 점검하기 위해 세제 및 세탁물 없이 급수, 배수, 탈수 행정을 행할 때 측정된 세제감지 센서부의 초기값, 및 사용자가 세탁 및 헹굼 행정을 행할 때 최종헹굼에서 센싱된 값을 센서 MCU(132)를 통해 세탁기 프로세서로 전송하고, 세탁기 프로세서는 세제감지 센서부(130)의 초기값 및 최종헹굼 세제감지 센서부 값을 참조 값으로서 저장부에 저장할 수 있다.
- [75] 본 발명의 일 실시 예에서, 세탁기(100)는 세제감지 센서부(130)로부터의 디지털 신호를 수신하여 세탁조의 오염도를 결정하는 세탁기 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서는 세탁기(100)의 세탁 행정, 헹굼 행정, 탈수 행정을 포함한 전반적인 세탁기 운전을 제어할 수 있다.
- [76] 프로세서는 세제감지 센서부(130)에 의해 감지된 세탁수의 전기전도도, 탁도 및 온도에 기초하여 세탁수에 투입된 세제 종류 및 세제량을 판단할 수 있고, 판단된 세제 종류 및 세제량에 기초하여 세탁기의 운전 방식을 결정할 수 있다.
- [77] 세제감지 센서부(130)의 보다 상세한 구성은 이하의 도 4에서 보다 자세히 설명된다.
- [78] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 세탁기 내부에 배치되는 세제감지 센서부를 설명하기 위한 도면이다.
- [79] 도 4를 참조하면, 세제감지 센서부(130)의 (a) 센서 MCU(132), (b) 광 센서(134), (c) 온도 센서(136), 및 (d) 전기전도도 센서(137)가 도시된다. 실시 예에서 세제감지 센서부(130)는 이와 같은 요소 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [80] 세제감지 센서부(130)는 세탁수의 탁도를 감지하기 위해 빛의 투과도를 감지하는 광 센서(134), 세탁수의 온도를 감지하는 온도 센서(136), 세탁수의 전기전도도를 감지하는 전기전도도 센서(137) 및 온도에 따라 전기전도도 값 및 투과도 값을 보정하는 보정 알고리즘을 포함하는 센서 MCU(132)를 포함할 수 있다.
- [81] 세제감지 센서부(130)는 전기전도도, 탁도, 온도를 감지할 수 있는 센서들과 센서들로부터 감지된 신호를 보정하고 디지털 신호로 변경할 수 있는 센서 MCU를 모두 포함하여 하나의 모듈로 통합시킨 유닛일 수 있다.
- [82] 세제감지 센서부(130)는 자체적으로 센서 MCU(132)를 포함하고, 센서 MCU(132)를 통해 센서들에서 감지된 아날로그 신호가 디지털 신호로 변환할 수 있고, 아날로그 신호가 아닌 디지털 신호를 세탁기의 프로세서로 전달할 수 있다. 이에 따라, 센서로부터의 아날로그 신호가 전송되며 발생할 수 있는 신호의 외란이 방지될 수 있다.
- [83] 광 센서(134)는 빛을 발산하는 LED(134a) 및 LED(134a)에서 발산된 빛을 감지하는 포토트랜지스터(134b)를 포함한다. 제2터브(140)에 세탁수가 채워진 상태에서 광 센서(134)의 LED(134a)로부터 발산된 빛은 세탁수를 통과하여 포토트랜지스터(134b)로 전달되고, 포토트랜지스터(134b)에 의해 수신된 광 신호에 따라 세탁수의 탁도가 결정될 수 있다.

- [84] 광 센서(134)는 빛의 투과 정도를 감지하기 때문에, 빛의 투과도와 반대되는 개념이 탁도로 표시될 수도 있다. 액체에서 빛의 투과도가 높으면 탁도는 낮아지고, 반대로 투과도가 낮으면 탁도는 높아진다.
- [85] 세탁수의 탁도는 세탁수 내의 부유물의 함량에 따라 달라질 수 있다. 또한 물이 아닌 다른 성분이 포함되는 경우에도 탁도가 높아질 수 있다. 일 예로 분말(가루) 세제의 경우 분말세제가 용해되지 않으면 세탁수의 탁도가 높아질 수 있다. 또한 액체 세제의 경우에도 물보다 높은 탁도를 가지게 되며, 세제의 투입으로 인한 거품 등의 발생으로 인해 탁도가 높아질 수 있다. 따라서 광 센서를 통해서 측정된 탁도에 의해 세탁수에 함유된 세제의 양과 종류에 대한 추정이 가능하다. 다만, 동일한 양의 부유물이 존재하더라도 액체의 온도에 따라 세제의 용해도가 달라져 그에 따른 탁도 값의 변화가 있을 수 있어, 세제의 종류 및 양에 대한 정확한 추정을 위해서, 측정된 탁도 및 세탁수의 온도 모두를 고려할 필요가 있다.
- [86] 전기전도도 센서(137)는 두 전극에 일정한 전압을 가하고 흐르는 전류의 크기를 감지하여 세탁수의 전기전도도를 측정할 수 있다. 전기전도도 센서(137)는 전극센서라고도 지칭될 수 있다. 전기전도도는 물 속에 이온의 존재, 이온들의 총 농도에 의해 영향을 받으므로, 세탁수에 용해된 물질의 양을 나타낼 수 있다.
- [87] 따라서, 세탁수의 전기전도도에 따라 세탁수에 용해된 세제의 양 또는 세제의 종류를 추정할 수 있다. 다만, 용액의 전기전도도는 용해된 물질 이외에도 용액의 온도에 의해 영향을 받으므로, 정확한 추정을 위해서, 측정된 전기전도도는 온도에 의해 보정될 필요가 있을 수 있다.
- [88] 온도 센서(136)는 액체의 온도를 측정하기 위한 것으로, 세탁수의 온도에 대한 정보는 세탁 행정의 제어를 위해 사용될 뿐만 아니라, 위에서 언급된 바와 같이 세제량 및 세제의 종류를 보다 정확히 추정하도록 전기전도도 및 탁도 값을 보정하기 위해 사용될 수도 있다.
- [89] 세제감지 센서부(130)는 상술된 바와 같이 온도 센서(136)에 의해 측정된 온도 값에 따라 광 센서(134)에 의해 측정된 탁도 및 전기전도도 센서(137)로부터 측정된 전기전도도를 보정할 수 있다.
- [90] 즉, 세제감지 센서부(130)는 측정된 탁도 및 전기전도도 값 자체가 아닌 표준 온도의 경우에 측정된 탁도 및 전기전도도 값을 세탁기 프로세서로 전달할 수 있고, 이에 따라 세탁기 프로세서는 온도에 영향을 받지 않고 보다 정확하게 세제량 및 세제 종류를 추정할 수 있다.
- [91] 또한, 세제감지 센서부(130)에 포함된 센서 MCU(132)는 ADC(Analog to Digital Converter) 포트를 구비할 수 있고, 광 센서(134), 온도 센서(136), 및 전기전도도 센서(137)로부터 측정된 신호를 수신하여 디지털 신호화할 수 있다.
- [92] 세탁기 프로세서로 데이터를 전달할 때 전기전도도 값, 투과도 값, 및 온도가 아날로그 신호로 전달되면, 제품 주변의 노이즈로 인해 외란된 신호가 전달될

가능성이 있고, 이에 따라 감도 오차(Sensitivity Error) 및 온도 보정 오차가 발생할 수 있다.

- [93] 반면, 본 발명의 실시 예에 따른 세제감지 센서부(130)는 전기전도도 센서(137), 광 센서(134), 온도 센서(136) 및 센서 MCU(132)를 포함하고, 이들을 하나의 모듈로 통합하였다. 이에 따라, 센서로 측정된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하고 세제 감지에 필요한 전기전도도 값 및 투과도 값들에 대해 바로 온도 보정을 한 다음 온도 보정된 디지털 값을 출력하도록 구성될 수 있다.
- [94] 따라서, 세제감지 센서부(130)는 온도 보정된 디지털 데이터인 세제감지 센서부 값을 세탁기 프로세서에 전송함으로써, 기존의 센서들에서 아날로그 신호를 세탁기 제어부로 보낼 때와 비교하여, 감도 오차 및 온도 보정 오차를 줄일 수 있으며, 감지값의 정확성을 높일 수 있다.
- [95] 도 5는 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치의 전반적인 동작을 나타내는 도면이다.
- [96] 구체적으로 도 5는 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치가 세탁수를 터브에 투입하고, 급수부를 통해 터브에 세탁수를 공급하고, 센서부를 통해 터브에 투입된 세탁수의 탁도를 센서부를 통해 감지하고, 센서부를 통해 측정된 세탁수의 탁도 정보를 기반으로 확인된 세제의 종류에 따라 세탁물 처리 장치를 제어하고, 세탁수가 터브에 투입된 이후 제1시구간 중 적어도 일부에서 측정된 세탁수의 제1탁도 정보를 기반으로 확인된 세제의 종류에 따라 세탁 행정을 제어하는 동작을 단계 별로 나타내는 도면이다. 실시 예 전반에서 각 단계 중 일부가 선택적으로 수행될 수 있다.
- [97] 도 5를 참조하면, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 터브에 세탁수를 급수하는 급수 단계(500), 세탁수가 있는 터브에 포적심을 수행하는 포적심 단계(501), 포의 오염 정도를 감지하는 오염 감지 단계(502), 세탁 행정을 위해 세제를 투입하는 2차 세제 투입 단계(503), 투입된 세제를 이용하여 세탁 행정을 수행하는 헹굼 단계(504) 및 포를 탈수하는 탈수 단계(505) 중 적어도 하나를 수행할 수 있다.
- [98] 급수 단계(500)는, 세탁물 처리 장치가 세탁수를 터브에 공급한다. 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 포적심 단계(501)에서 세탁수에 세탁물을 적시거나 세탁물을 투입 및 일정 속도로 회전하여 세탁물과 세탁수가 적절히 혼합되도록 제어한다. 한편 실시 예에서 급수 단계(500)에서 1차 세제 투입을 수행할 수 있다. 또한 이하에서 설명하는 것과 같이 급수 단계에서 투입된 세제의 종류를 확인하는 동작이 함께 수행될 수 있다. 일 예로 급수가 수행된 후 터브가 회전하기 전에 탁도를 측정할 수 있으며, 세탁수에 세제가 투입된 이후 세제의 용해에 따른 탁도 값의 변화의 추이를 기반으로 세제의 종류 및 양을 감지할 수 있다. 한편 실시 예에서 세제의 종류를 확인하기 위해 탁도를 판단하는 단계에서 터브를 회전시키지 않거나 이후 단계에서 회전속도보다 낮은 속도로 회전시킬 수 있다. 이를 통해 세탁수에 세제가 투입된 이후 탁도 변화를 용이하게 측정할

수 있다.

- [99] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 포적심 단계(501)에서, 세탁수에 세탁물을 투입하여 터브를 제1속도로 회전시킬 수 있다. 예를 들어, 세탁물 처리 장치는 세탁물에 부착 또는 포함된 오염물의 일부와 세탁수가 혼합될 수 있도록 터브를 제1속도로 회전시킬 수 있다. 여기서, 제1속도는 실시 예들에 따른 세탁물에 작용하는 원심력이 특정 값 이하로 결정되도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 세탁물의 중량을 측정할 수 있고, 측정된 중량에 기초하여 세탁물에 작용하는 원심력이 특정 값 이하가 되도록 터브를 회전할 제1속도를 계산할 수 있으며, 계산된 제1속도로 터브를 회전시킬 수 있다. 한편 세탁물의 중량은 급수 단계(500) 이전에 수행될 수도 있다.
- [100] 또 예를 들어, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 포적심 단계(501)에서, 세탁물의 오염 물질과 세탁수가 혼합될 수 있도록 세탁물에 세탁수를 투입하고 터브를 특정 시간 동안 정지시킬 수 있다.
- [101] 세탁물 처리 장치는 오염 감지 단계(502)에서 포적심 단계(501)에서 오염물질과 혼합된 세탁수를 광 센서(또는 광 센서에 포함된 탁도 센서)를 이용하여 오염도를 측정한다. 예를 들어, 오염 물질과 혼합된 세탁수의 탁도가 높은 경우 세탁물 처리 장치는 세탁물의 오염도가 높다고 판단할 수 있다.
- [102] 세탁물 처리 장치는 오염 감지 단계(502)에서 측정된 오염도에 기반하여 세탁 행정(또는 세탁 모드)를 결정할 수 있다. 예를 들어, 오염도가 높은 경우 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 세탁의 강도가 높은 세탁 행정을 수행하도록 동작할 수 있다. 일 예로 세탁물 처리 장치는 감지된 오염도를 기반으로 세탁물의 세탁 시간, 최초 세제 투입량, 세탁물의 행굼 횟수, 세탁물이 있는 터브의 회전 속도(예를 들어, 제2속도)를 적응적으로 결정할 수 있다.
- [103] 세탁물 처리 장치는 2차 세제 투입 단계(503)에서 오염 감지 단계(502)에서 설정된 세탁 행정에 따라 세탁 동작을 수행하는 도중 오염물의 변화 및 오염물의 정도에 기반하여 오염도가 높거나 추가 세제의 투입이 필요하다고 판단되는 경우, 추가 세제를 투입할 수 있다.
- [104] 세탁물 처리 장치는 행굼 단계(504)에서 세탁물 처리 장치가 세탁물, 세탁수 및 세제가 혼합되어 오염물질이 세탁물로부터 분리되도록 터브회전시킬 수 있으며, 보다 구체적으로 특정 패턴에 따라 터브를 회전시키고, 이와 같은 패턴의 회전에 따라 내부의 세탁물이 특정 모션(motion)의 운동을 수행하도록 할 수 있다. 실시 예에서
- [105] 세탁물 처리 장치는 탈수 단계(505)에서 행굼 단계가 끝나고 젖어있는 세탁물을 탈수하기 위한 동작을 수행한다. 탈수 단계(505) 이전 혹은 탈수 단계(505) 수행중에 배수가 수행될 수 있다.
- [106] 상술한 바와 같이 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 세탁물을 세탁하기 앞서 포적심 단계(501)를 수행하여 세탁물의 오염 정도를 판단(502)할 수 있고, 판단된 오염 정도의 결과에 기초하여 세탁 모드를 유동적으로 조절 및

변경함으로써 효과적인 세탁물 세탁 효과를 제공할 수 있다. 예를 들어, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 오염도를 감지하고 오염도에 따라 세탁 시간, 세제 투입 정도, 헹굼 횟수 조정 등을 수행할 수 있고, 세탁 과정에서 오염도의 변화에 따라 2차 세제 투입 여부 및 투입되는 2차 세제의 양, 헹굼 추가 여부 등을 결정할 수 있다.

[107] 그러나, 단순히 오염된 정도에 기초하여 세탁 모드를 결정하는 경우, 세제의 종류에 따라 부적절한 세탁 행정을 선택할 가능성이 있으며, 이 경우 세제의 종류에 맞지 않는 세탁 방법으로 세탁물을 세탁할 수도 있다. 예를 들어, 세제의 종류가 분말 세제인 경우에는 액체 세제인 경우와 다르게 세제의 알갱이가 세탁물에 부착되거나 흡착될 수 있으므로 세탁 온도를 다르게 조절할 필요가 있고 헹굼의 방법 역시 다르게 수행할 필요가 있다.

[108] 따라서, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 포적심 단계(501)를 수행하기 앞서 세제의 종류를 파악할 필요가 있다. 따라서, 세탁물 처리 장치는 탁도 센서를 이용하여 포적심 단계(501) 수행 전 세탁수에 세제를 공급한 시각으로부터 특정 시각에 이르기까지 탁도 및 탁도의 변화량을 시간(예를 들어, 제1시간 구간)의 흐름에 따라 감지하여 세제의 종류를 파악할 필요가 있다.

[109] 이하에서는 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치가 세탁물 처리 장치는 탁도 센서를 이용하여 포적심 단계(501) 수행 전 세제의 종류를 파악하는 과정을 수행하는 시간 구간을 제1시간 구간으로 호칭할 수 있다. 제1시간 구간은 예를 들어, 세탁물의 세탁을 시작하는 시각 또는 세탁수에 세제의 일부를 공급한 시각으로부터 특정 시각(예를 들어, 세탁수의 탁도의 변화가 미미해지는 즉, 변화량이 특정 값 이하인 시각 등)까지를 포함할 수 있다.

[110] 이하에서는 세탁물 처리 장치가 제1시간 구간 동안 탁도 센서를 이용하여 세제의 종류를 파악하는 방법을 설명한다.

[111] 도 6은 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치가 세제감지 센서부를 이용하여 세제의 양과 종류를 추정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[112] 도 6을 참조하면, 세탁수에 각 종류의 세제가 해당 용량 만큼 투입된 경우 탁도 센서가 측정하는 투과율의 값의 변화가 도시된다.

[113] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 상술한 바와 같이 터브에 세탁수를 투입할 수 있고, 포 적심을 수행하기 앞서 터브에 투입된 세탁수에 세제를 투입할 수 있다. 또한 실시 예에서 세탁물 처리 장치는 세탁수와 함께 세제를 투입할 수 있다.

[114] 세탁물 처리 장치는 세제가 투입된 세탁수의 탁도값 및 탁도 값의 변화량을 실시 예들에 따른 탁도 센서를 통해 측정할 수 있고, 이를 기반으로 세제의 종류 및 양을 확인할 수 있다.

[115] 도 6에서 세탁수에 세제를 투입하지 않은 경우(무세제), 액체세제를 용량별로 투입한 경우, 분말 세제를 용량별로 투입한 경우에 따라 시간(가로 축)의 경과에 따라 세탁수의 투과율 값(세로 축)의 변화가 도시된다. 도 6에서 측정된 투과율

값(세로 축의 값)은 예를 들어, 실시 예들에 따른 광 센서에 의해 측정되는 광량을 의미할 수 있다. 도 6에서 도시된 투과율 값이 높다는 것은 세탁수가 투명하여 투과되고 감지되는 빛이 많은 경우일 수 있으며, 반대로 투과율 값(세로 축의 값)이 낮다는 것은 세탁수가 불투명하여 투과되고 감지되는 빛이 적은 경우일 수 있다. 즉, 투과율 값이 높으면 탁도가 낮을 수 있으며, 투과율 값이 낮으면 탁도가 높을 수 있다. 실시 예에서 액체세제가 투입한 경우 일정 시간이 경과하면 무세제와 유사한 범위까지 투과율이 높아지나, 분말 세제의 경우 용량별 차이는 있지만, 탁도 값이 일정 수준 이상 높아지지 않을 수 있다. 이와 같이 액체 세제를 투입한 경우 투과율의 변화 정도가 분말 세제를 투입한 경우에 비해 큰 것을 볼 수 있다. 이와 같이 투과율 값이 수렴하는데 까지 걸리는 시구간을 제1시간 구간이라 할 수 있고, 이와 같은 제1시간 구간에서 투과율의 변화를 측정함으로써 투입된 세제를 감지할 수 있다. 또한 세제의 투입 후 터브를 회전시키지 않거나 저속으로 회전하면서 투과율의 변화를 확인하여 투입된 세제의 종류를 판단할 수 있다.

- [116] 실시 예에서 세탁수에 투입된 세제가 없는 경우(6a) 세탁수에 투입된 세제가 액체 형태의 세제인 경우(6b-1 내지 6b-3) 및 세탁수에 투입된 세제가 분말 세제인 경우(6c-1 내지 6c-3), 시간의 흐름에 따른 세탁수의 투과율 값(또는 탁도의 값)의 변화가 도시된다.
- [117] 실시 예에서 투입된 세제가 없는 경우(6a) 세탁수의 투과율 값은 세탁수 자체의 투과율 값으로 유지되며, 탁도의 변화 또한 미미하다.
- [118] 실시 예에서 세탁수에 세제를 투입한 경우 초기에는 세제가 세탁수에 유입되면서 투과율이 낮아지게 된다. 예를 들어, 6b-1을 참조하면, 액체 세제가 투입된 시점에는 투과율 값이 400까지 떨어지다가, 점차 액체 세제가 세탁수와 섞이면서 투과율 값이 높아지면서 특정 값(수렴값)에 수렴되는 것을 확인할 수 있다. 분말세제의 경우, 6c-1을 참조하면, 투과율 값이 100까지 떨어지다가 점차 투과율 값이 높아지고 특정 값(수렴값)에 수렴되는 것을 확인할 수 있다. 즉, 탁도 값도 마찬가지로 세제 투입 시점에는 높아지다가 특정 값(수렴값)에 수렴되는 것을 확인할 수 있다.
- [119] 실시 예에서 액체 세제(6b-1 내지 6b-3)의 경우, 투과율 값의 수렴 값과 세탁수의 투과율 값의 차이가 미미한 반면, 분말세제 (6c-1 내지 6c-3)의 경우, 투과율 값의 수렴 값과 세탁수의 투과율 값의 차이가 클 수 있다. 따라서, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 세탁수로 세제의 투입 이후 수렴되는 투과율의 값(또는 탁도 값)에 기초하여 세제의 종류가 액체 세제인지 또는 분말 세제인지 확인할 수 있다.
- [120] 실시 예에서 세제의 양이 많이 투입되는 경우(예를 들어, 6b-3, 6c-3)에는, 응집된 세제의 양이 많으므로 초기에 측정되는 투과율의 값이 낮을 수 있다(즉, 탁도 값이 높을 수 있다). 반대로 세제의 양이 적게 투입되는 경우(예를 들어, 6b-1, 6c-1)에는 응집된 세제의 양이 적으므로 초기에 측정되는 투과율의 값이

높을 수 있다(즉, 탁도 값이 낮을 수 있다). 따라서, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 세탁수로 세제의 투입 이후 떨어지는 투과율의 값의 최저값 등에 기초하여 세제의 양을 확인할 수 있다.

- [121] 실시 예에서 세제의 투입 시점으로부터 세제가 세탁수에 완전히 용해되기까지(즉, 탁도 값이 수렴하기까지) 걸리는 시간에 따라 세제의 종류가 다르게 확인될 수 있다. 예를 들어, 액체 세제의 경우 분말 세제의 경우보다 세탁수에 용해되는 속도가 높으므로 세제의 투입된 이후 투과율의 값(또는 탁도 값)이 빠르게 수렴 값으로 수렴하는 반면, 분말 세제의 경우 세탁수에 용해되는 속도가 느리므로 세제의 투입된 이후 투과율의 값(또는 탁도 값)이 느리게 수렴 값으로 수렴한다. 따라서, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 세제의 투입 후 일정 시간 내의 투과율(또는 탁도 값)의 변화량을 측정하여 세제의 종류를 확인할 수 있다.
- [122] 실시 예에서 세제의 종류가 액체 세제인 경우에는 투입 시 거품의 발생 빈도가 높으므로, 거품으로 인해 투과율의 값(또는 탁도 값)의 변화가 높은 유동성을 가지고 측정될 수 있다. 반면, 세제의 종류가 분말 세제인 경우에는 투입 시 거품의 발생 빈도가 낮으므로, 거품으로 인해 투과율의 값(또는 탁도 값)의 변화가 낮은 유동성을 가지고 측정될 수 있다. 따라서, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 세제의 투입 시점으로부터 투과율의 값(또는 탁도 값)의 유동성을 분석하여 세제의 종류를 확인할 수 있다. 즉, 투과율의 값(또는 탁도 값)이 유동적으로 변하는 경우 액체 세제로 확인할 수 있는 반면, 탁도 값이 유동적으로 변하지 않는 경우 분말 세제로 확인할 수 있다.
- [123] 한편 실시 예에서 세탁물 처리 장치는 세제가 투입된 이후 특정 시간이 경과한 이후 투과율 값을 기반으로 세제의 종류를 확인할 수 있다. 실시 예에서 40초가 경과하면 액체 세제의 경우 투과율 값이 700이 인접하게 되며, 분말 세제의 경우, 투입 양에 따라 상이하기는 하나 투과율 값이 600 이상으로 올라가지 않는다. 따라서 세제 투입 후 40초 이후 측정된 투과율 값을 기반으로 세제 값을 확인할 수 있다. 실시 예에서 이와 같은 시간 값은 실험 환경에 따라 달라질 수 있다. 그러나 액체 세제의 경우 일정 시간이 경과하면 투과율 값이 무세제의 경우와 유사하게 되며, 분말 세제의 경우 투입양에 따라 달라질 수 있으나, 일정 값 이상으로 투과율이 증가하지 않는바, 이를 기반으로 투입된 세제의 종류를 확인할 수 있다.
- [124] 또한 실시 예에서 세탁물 처리 장치는 세제가 투입된 이후 특정 시구간에 대응하는 투과율 값의 변화 정보를 기반으로 세제 종류를 확인할 수 있다. 보다 구체적으로 분말 세제의 경우 투입 후 20초가 경과하면 투과율 값의 변화가 크지 않다. 이에 반해 액체 세제는 투입 후 20초 내지 30초 사이에서도 투과율 값이 변하게 된다. 이와 같은 차이를 기반으로 세탁물 처리 장치는 투입된 세제의 종류를 확인할 수 있다.
- [125] 또한 실시 예에서 액체세제가 5ml 투입된 경우, 초기 투과율 값이 다른 용량

또는 종류의 세제를 투입한 것에 비해서 높다. 따라서 특정한 경우에 세탁물 처리 장치는 세제 투입 후 초기 투과율 값을 기반으로 투입된 세제 종류와 용량을 확인할 수도 있다.

- [126] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 세탁수에 세제를 첨가한 시점으로부터 제1시간 구간 동안을 분석하여 세제의 종류를 확인함으로써, 세제 종류에 따른 세탁 모드를 유동적으로 설정할 수 있고, 세제의 종류에 부합하는 세탁 방법을 결정하여 세탁 성능을 향상시킬 수 있다.
- [127] 도 7은 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치가 세탁 행정을 결정 또는 확인하는 과정을 나타낸다.
- [128] 도 7을 참조하면, 실시 예에 도시된 동작들 일부 또는 전부는 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치에서 수행될 수 있다. 도 7은 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치의 전반적인 동작을 나타내며, 구체적으로 세제의 종류(70A, 70B) 및, 액체 세제인 경우 오염의 정도(오염도)(71)에 따라 세탁 행정을 선택 및 결정하는 동작을 나타낸다.
- [129] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 세제의 종류(70A, 70B)에 따라 세탁 행정을 다르게 수행할 수 있다.
- [130] 예를 들어, 세제가 분말 세제(70B)인 경우, 세탁물 처리 장치는 이에 대응하는 제1모드의 세탁 행정을 수행할 수 있다. 제1모드의 세탁 행정은 예를 들어 사용자에게 의해 또는 시스템에 의해 설정된 세탁 시간(72), 추가 세제 투입 정도(73)에 따라 세탁물을 세탁할 수 있으며, 행굼 횟수(74)의 횟수는 사용자에게 의해 또는 시스템에 의해 설정된 행굼 횟수보다 증가된 행굼 횟수로 설정될 수 있다.
- [131] 예를 들어, 세제가 액체 세제(70A)인 경우, 세탁물 처리 장치는 이에 대응하는 제2모드의 세탁 행정을 수행할 수 있다. 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 제2모드의 세탁 행정에 따라, 세탁물의 오염 정도를 확인(71)할 수 있다. 세탁물 처리 장치가 세탁물의 오염 정도를 확인하는 방법은, 도 5 내지 도 6에서 설명한 방법(예를 들어, 도 5의 오염 감지 단계(502))에 기초하여 수행될 수 있다.
- [132] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 오염 정도(71)를 확인하여, 복수 개의 클래스(또는 그룹)에 따라 오염도를 분류할 수 있다. 예를 들어, 세탁물 처리 장치는 오염 정도(71)를 오염 높음(오염 많음), 오염 보통, 오염 낮음(오염 적음)으로 세탁물의 오염 정도를 분류할 수 있다. 예를 들어, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 오염 정도를 확인함에 있어 세탁수의 탁도를 확인할 수 있고(예를 들어, 도 5의 오염 감지(502) 단계), 세탁수의 탁도 값에 기초하여 오염 정도를 분류할 수 있다.
- [133] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치가 오염 정도(71)를 확인한 결과, 세탁물의 오염 정도가 높은 경우, 사용자에게 의해 또는 시스템에 의해 설정된 세탁 시간(72)을 증가시킬 수 있고, 사용자에게 의해 또는 시스템에 의해 설정된 추가 세제 투입 정도(73)를 증가시킬 수 있으며, 행굼 횟수(74)도 증가시킬 수 있다. 또,

실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치가 오염 정도(71)를 확인한 결과, 세탁물의 오염 정도가 낮은 경우, 사용자에게 의해 또는 시스템에 의해 설정된 세탁 시간(72)을 감소시킬 수 있고, 사용자에게 의해 또는 시스템에 의해 설정된 추가 세제 투입 정도(73)를 감소시킬 수 있으며, 행굼 횟수(74)도 감소시킬 수 있다. 또한, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치가 오염 정도(71)를 확인한 결과, 세탁물의 오염 정도가 보통인 경우, 사용자에게 의해 또는 시스템에 의해 설정된 세탁 시간(72), 추가 세제 투입 정도(73), 행굼 횟수(74)에 따라 세탁물을 세탁할 수 있다.

- [134] 도 8은 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치의 전반적인 동작의 일 예시를 나타내는 도면이다.
- [135] 도 8에 나타난 동작들 일부 또는 전부는 도 1 내지 도 7에 나타난 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치에서 수행될 수 있다.
- [136] 도 8을 참조하면, 세탁물 처리장치가 세제의 종류를 감지하고, 감지된 세제의 종류에 따라 세탁 행정을 다르게 수행하는 방법이 도시된다.
- [137] 실시 예에 따른 세탁물 처리 장치는 먼저 드럼에 있는 세탁물의 양을 감지(800)할 수 있다. 예를 들어, 세탁물 처리 장치는 드럼에 있는 세탁물의 중량 또는 세탁물의 크기를 실시 예들에 따른 센서부를 이용하여 감지할 수 있다. 일 예로 드럼의 회전에 따라 드럼에 적용되는 힘을 측정하여 세탁물의 양을 측정할 수 있다. 한편 실시 예에서 세탁물 처리 장치는 감지된 세탁물의 양 및 사용자가 설정한 세탁모드를 기반으로 세탁 횟수, 행굼 횟수 및 탈수 강도 중 적어도 하나를 결정할 수 있다. 또한 감지된 세제 종류가 분말 세제인 경우, 결정된 행굼 횟수를 변경할 수 있으며, 변경된 행굼 횟수에 대한 정보를 출력부를 통해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [138] 실시 예에 따른 세탁물 처리 장치는 세탁수를 드럼에 급수하고, 세탁수에 세제를 1차 투입(802)한다. 세탁물 처리 장치는 801 단계에서 확인된 드럼에 있는 세탁물의 중량 또는 세탁물의 크기에 기반하여, 1차 투입할 세제의 양을 결정할 수 있다.
- [139] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 세제가 1차 투입된 세탁수의 탁도를 감지(802)하여, 세제의 종류를 판단한다. 실시 예의 동작은 예를 들어, 도 5의 500 단계 이후, 501 단계 이전에 수행될 수 있으며, 도 6에서 설명한 동작들 일부 또는 전부를 수행할 수도 있다.
- [140] 실시 예에 따른 세탁물 처리 장치는 세제가 액체 세제인 경우 세탁물에 세탁수를 적시기 위한 포적심 동작을 수행(803)한다. 포적심 동작(803)은 예를 들어, 도 5의 포적심 동작(501)을 의미할 수 있으며, 실시 예들에 따른 세탁물의 오염 정도를 확인하기 위한 동작일 수 있다. 그 후, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 포적심 동작 수행 후에 확인된 오염도에 기초하여 결정된 세탁 시간, 추가 세제 투입 정도, 행굼 횟수에 따라 세탁물의 1차 세탁을 수행(804)할 수 있다. 예를 들어, 804 단계는 도 7에 나타난 동작 일부 또는 전부를 수행할 수도

있으며, 하나의 세탁 행정을 의미할 수도 있다.

- [141] 상술한 바와 같이 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 세탁물을 세탁하기 앞서 포적심 단계를 수행하여 세탁물의 오염 정도를 판단할 수 있고, 판단된 오염 정도의 결과에 기초하여 세탁 모드를 유동적으로 조절 및 변경함으로써 효과적인 세탁물 세탁 효과를 제공할 수 있다.
- [142] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 1차 세탁을 수행 후, 세탁물의 오염 정도를 더 확인하기 위하여 세탁수의 탁도를 더 감지(805)할 수 있다. 또한, 도 8을 참조하면, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 감지된 탁도에 기반하여 오염 정도를 확인하고, 오염 정도에 따라 세탁 행정을 선택 및 수행(806)할 수 있다. 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 1차 세탁 동작(804) 수행 후에 추가로 확인된 오염도에 기초하여 결정된 세탁 시간, 추가 세제 투입 정도, 행굼 횟수에 따라 세탁물의 2차 세탁을 수행(806)할 수 있다. 예를 들어, 806 단계는 도 7에 나타난 동작 일부 또는 전부를 수행할 수 있다.
- [143] 실시 예에서 세제가 분말 세제인 경우(802a), 세탁물 처리 장치는 분말 세제에 대응하는 세탁 행정을 수행(807)할 수 있다. 분말 세제에 대응하는 세탁 행정은 예를 들어, 1차 세탁 및 오염도에 따라 다르게 세탁하는 2차 세탁인 806 동작과 대응될 수도 있고, 하나의 방법으로 수행되는 세탁 행정일 수도 있다.
- [144] 한편, 세제의 종류가 분말 세제인 경우에는 액체 세제인 경우와 다르게 분말 세제의 알갱이가 세탁물에 부착되거나 흡착될 수 있으므로 행굼의 방법을 다르게 설정할 필요가 있다. 따라서, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치가 수행하는 분말 세제에 대응하는 세탁 행정은 행굼 횟수가 사용자에게 의해 설정된 또는 시스템에 의해 설정된 행굼 횟수보다 증가된 행굼 횟수로 설정될 수 있다. 또한, 증가된 행굼 횟수는 예를 들어, 세탁 과정에서 투입된 분말 세제의 양에 기초하여 설정될 수 있다. 예를 들어, 분말 세제의 양이 많은 경우에는 세탁물에 부착되거나 흡착될 수 있는 분말 가루가 많을 수 있으므로 행굼 횟수를 많이 증가시킬 수 있다. 반면, 분말 세제의 양이 적은 경우에는 세탁물에 부착되거나 흡착될 수 있는 분말 가루가 적을 수 있으므로 행굼 횟수를 적게 증가시킬 수 있다. 여기서, 투입된 분말 세제의 양은 상술한 바와 같이 세탁물의 양(또는 중량, 크기)에 기초하여 결정될 수 있고, 세탁물의 오염 정도에 따라 추가로 결정될 수도 있다. 한편 단계 807에서 세탁물 처리 장치는 탁도 감지를 생략하고, 세탁을 수행한 뒤 기 설정된 행굼 횟수에 적어도 1회를 추가하는 동작을 수행할 수 있다.
- [145] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 이러한 동작으로 인해 세제의 종류(예를 들어, 액체 세제, 분말 세제 등)에 부합하는 최선의 세탁 방법을 결정할 수 있어 세탁의 효과를 높일 수 있다.
- [146] 한편 실시 예의 세탁물 처리 장치는 감지된 세제의 종류와 그에 따른 세탁 행정의 변화에 대한 정보를 출력부를 통해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [147] 도 9는 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치에 포함된 인공지능부(900)를 나타낸다.

- [148] 구체적으로, 도 9는 도 5 내지 도 6에서 설명한 세제의 종류를 확인하는 동작을 수행하는 구성을 나타내며, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치 내에 포함될 수 있다.
- [149] 실시 예들에 따른 인공지능부(900)는, 세탁물 처리 장치가 세탁수에 세제를 투입한 이후 제1시간 구간 동안 세탁수의 탁도 값 및 탁도의 변화량을 이용하여 세제의 종류를 결정한다. 인공지능부는, 세탁수의 탁도 값 및 탁도의 변화량을 나타내는 정보를 입력 받아 세제의 종류를 나타내는 정보를 출력하는 모델을 포함할 수 있다.
- [150] 실시 예들에 따른 인공지능부(900)는, 탁도 값의 변화량 및 탁도 값(예를 들어, 탁도 값의 수렴 값 등) 및 이에 대응하는 세제의 종류를 나타내는 정보를 포함하는 학습 세트(training set)을 학습하여, 세제의 종류를 출력하도록 구성된 학습 모델을 포함한다. 예를 들어, 실시 예들에 따른 인공지능부(900)에 포함된 모델은 인공신경망 모델(902)을 포함할 수 있으며, 세탁수의 탁도 값 및 탁도의 변화량을 나타내는 정보를 입력 받기 위한 입력 레이어(901), 세제의 종류를 나타내는 정보를 출력하는 출력 레이어(903)를 포함할 수 있다.
- [151] 실시 예들에 따른 인공지능부(900)는 예를 들어, 하나 또는 그 이상의 은닉 레이어(hidden layer, 902)들을 포함할 수 있다. 하나 또는 그 이상의 은닉 레이어(hidden layer, 902)는 예를 들어, 단순 선형으로 구성된 레이어일 수도 있고, 특성을 추출(feature extraction)하기 위한 풀링(pooling) 모델 또는 컨볼루션(convolution) 모델을 포함하는 CNN(Convolutional Neural Network), RNN(Recurrent Neural Network) 및/또는 LSTM(Long Short-Term Memory Model)로 구성된 레이어들의 집합일 수도 있다. 또한, 세제의 종류를 나타내는 정보는 세제의 종류들 중 하나를 선택 및 분류하기 위한 분류 모델에 기초하여 분류된 정보일 수 있다.
- [152] 또한, 실시 예들에 따른 인공지능부는 예를 들어, 도 5의 오염 감지 단계(502) 또는 2차 세제 투입 단계(503)에서, 세탁물의 오염도(오염 정도)를 확인할 수 있다. 예를 들어, 실시 예들에 따른 인공지능부는 세탁 행정 과정에서의 세탁수의 탁도 값의 변화에 기초하여 세탁물의 오염 정도를 측정할 수 있고, 측정된 오염 정도에 기초하여 세탁 행정을 변화시킬지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 인공지능부는 세탁수의 탁도 값 및 시간에 흐름에 따른 탁도 값의 변화량을 실시간으로 측정할 수 있고, 실시간으로 오염도를 측정할 수 있으며, 오염도가 특정 값 이상인 경우 세탁 행정을 변경할 수 있다.
- [153] 이 경우 실시 예들에 따른 인공지능부는, 실시간으로 오염도를 확인하기 위하여 세탁수의 탁도 값 등을 입력 받아 세탁물의 오염 정도를 출력하는 회귀 모델(regression model)을 포함하는 인공신경망 모델을 포함할 수 있다.
- [154] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 인공지능부의 동작으로 세제의 양과 세제의 종류를 파악하여 세제의 종류에 따라 세탁 행정을 유동적으로 결정할 수 있어, 세제 별 세탁의 효과를 높일 수 있고, 잘못된 세탁 방법으로 인한 세탁

동작을 방지할 수 있다.

- [155] 또한, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 인공지능부의 동작으로 실시간으로 세탁물의 오염도를 관찰 및 파악하여 세탁 행정을 유동적으로 변경시킴으로써 세탁의 효과를 극대화시킬 수 있다.
- [156] 도 10은 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치를 제어하는 방법의 예시를 나타낸다.
- [157] 도 10을 참조하면, 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치를 제어하는 방법은 1000 단계 내지 1003 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 도 10에 나타난 동작들 일부 또는 전부는 상술한 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치에 의해 수행될 수 있다.
- [158] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 세탁물 처리 장치의 터브에 세탁수를 투입(1000)할 수 있다. 세탁물 처리 장치는 세탁수와 함께 세제를 투입할 수 있다
- [159] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 세탁수가 상기 터브에 투입된 이후 상기 세탁수의 제1탁도 정보를 확인(1001)할 수 있다. 실시 예들에 따른 세탁수의 제1탁도 정보는 상기 세탁수의 탁도 값 및 상기 세탁수의 탁도 값의 변화량 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한편 실시 예에서 제1탁도 정보를 확인하기 위해 세탁물 처리 장치는 터브의 회전을 정지하거나 이후 행정의 속도 보다 낮은 속도로 터브를 회전 시킬 수 있다.
- [160] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 상기 확인된 제1탁도 정보에 기초하여 세제의 종류를 확인(1002)할 수 있다. 또한 세탁물 처리 장치는 제1시구간 동안 측정된 세탁수의 탁도 값의 변화 정보를 기반으로 세제 종류 및 세제 양 중 적어도 하나를 확인할 수 있다.
- [161] 실시 예들에 따른 세탁물 처리 장치는 상기 세제의 종류 및 양 중 적어도 하나를 기반으로 상기 세탁 행정을 제어(1003)할 수 있다. 세탁 행정을 제어하는 동작은 도 8에서 설명한 실시 예에 대응되게 수행될 수 있다.
- [162] 예를 들어, 실시 예들에 따른 상기 확인된 세제 종류가 분말 세제일 경우, 행궁 행정의 횟수를 증가시킬 수 있다. 또 예를 들어, 확인된 세제 종류가 액체 세제일 경우, 제1시구간 이후 세탁 행정 중 적어도 일부에서 센서부를 통해 측정된 세탁수의 제2탁도 정보를 기반으로 추가 급수 및 추가 세제 투입 중 적어도 하나의 수행 여부를 결정할 수 있다. 또, 확인된 세제 종류가 액체 세제일 경우, 상기 제1시구간 이후 세탁 행정 중 적어도 일부에서 상기 센서부를 통해 측정된 세탁수의 제2탁도 정보를 기반으로 세탁 행정이 수행되는 시구간의 길이를 조절할 수 있다. 한편 실시 예에서 제2탁도 정보는 세탁행정 중간에 수행될 수 있으며, 제2탁도 정보를 획득하는 시구간의 터브의 회전 속도는 제1탁도 정보를 획득하는 시구간의 터브의 회전 속도보다 빠를 수 있다.
- [163] 한편, 세탁 행정을 제어(1003)하는 단계는 상기 세탁수가 상기 터브에 투입된 이후 제1시구간 중 적어도 일부에서 측정된 상기 세탁수의 제1탁도 정보를 기반으로 확인된 세제의 종류에 따라 세탁 행정을 제어할 수 있다. 또한,

제어(1003)하는 단계는 상기 제1시구간 이후 상기 드럼을 제1속도로 회전시키는 포적심 동작을 수행하고 상기 드럼을 제1속도보다 빠른 제2속도로 회전시키는 세탁 동작을 수행하도록 상기 세탁물 처리 장치를 제어할 수 있다.

- [164] 또한, 실시예들에 따른 제1시구간에서 상기 터브는 회전하지 않거나 상기 제1속도보다 느린 속도로 회전할 수 있다. 또한, 상기 제1시구간의 길이는 상기 세제의 투입량에 따라 다르게 설정될 수 있다.
- [165] 상술한 바와 같이 실시예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 세탁물을 세탁하기 앞서 포적심 단계를 수행하여 세탁물의 오염 정도를 판단할 수 있고, 판단된 오염 정도의 결과에 기초하여 세탁 모드를 유동적으로 조절 및 변경함으로써 효과적인 세탁물 세탁 효과를 제공할 수 있다.
- [166] 실시예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 세탁수에 세제를 첨가한 시점으로부터 제1시간 구간 동안을 분석하여 세제의 종류를 확인함으로써, 세제 종류에 따른 세탁 모드를 유동적으로 설정할 수 있고, 세제의 종류에 부합하는 세탁 방법을 결정할 수 있어 세탁의 효과를 극대화시킬 수 있다.
- [167] 실시예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 인공지능부의 동작으로 세제의 양과 세제의 종류를 파악하여 세제의 종류에 따라 세탁 행정을 유동적으로 결정할 수 있어, 세제 별 세탁의 효과를 높일 수 있고, 잘못된 세탁 방법으로 인한 세탁 동작을 방지할 수 있다.
- [168] 또한, 실시예들에 따른 세탁물 처리 장치는, 인공지능부의 동작으로 실시간으로 세탁물의 오염도를 관찰 및 파악하여 세탁 행정을 유동적으로 변경시킴으로써 세탁의 효과를 극대화시킬 수 있다.
- [169] 한편, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시 예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.
- [170] 전술한 실시 예들에 따른 전자 장치 또는 단말은, 프로세서, 프로그램 데이터를 저장하고 실행하는 메모리, 디스크 드라이브와 같은 영구 저장부(permanent storage), 외부 장치와 통신하는 통신 포트, 터치 패널, 키(key), 버튼 등과 같은 사용자 인터페이스 장치 등을 포함할 수 있다. 소프트웨어 모듈 또는 알고리즘으로 구현되는 방법들은 프로세서상에서 실행 가능한 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드들 또는 프로그램 명령들로서 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체 상에 저장될 수 있다. 여기서 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체로 마그네틱 저장 매체(예컨대, ROM(read-only memory), RAM(random-Access memory), 플로피 디스크, 하드 디스크 등) 및 광학적 판독 매체(예컨대, 시디롬(CD-ROM), 디브이디(DVD: Digital Versatile Disc)) 등이 있다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록

매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템들에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 판독 가능한 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 매체는 컴퓨터에 의해 판독가능하며, 메모리에 저장되고, 프로세서에서 실행될 수 있다.

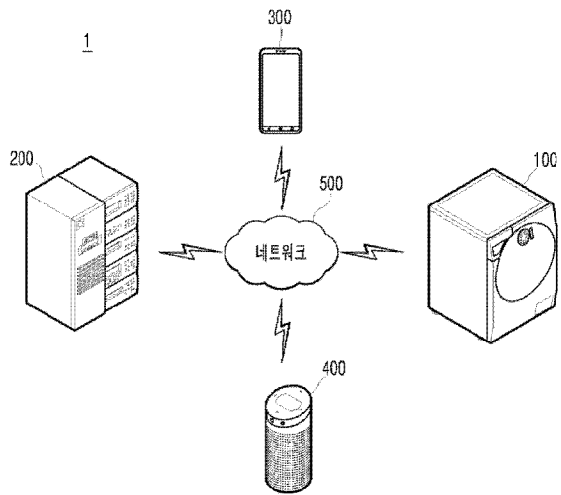
- [171] 본 실시 예는 기능적인 블록 구성들 및 다양한 처리 단계들로 나타내어질 수 있다. 이러한 기능 블록들은 특정 기능들을 실행하는 다양한 개수의 하드웨어 또는/및 소프트웨어 구성들로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시 예는 하나 이상의 마이크로프로세서들의 제어 또는 다른 제어 장치들에 의해서 다양한 기능들을 실행할 수 있는, 메모리, 프로세싱, 로직(logic), 룩업 테이블(look-up table) 등과 같은 직접 회로 구성들을 채용할 수 있다. 구성 요소들이 소프트웨어 프로그래밍 또는 소프트웨어 요소들로 실행될 수 있는 것과 유사하게, 본 실시 예는 데이터 구조, 프로세스들, 루틴들 또는 다른 프로그래밍 구성들의 조합으로 구현되는 다양한 알고리즘을 포함하여, C, C++, 자바(Java), 어셈블리(assembly) 등과 같은 프로그래밍 또는 스크립팅 언어로 구현될 수 있다. 기능적인 측면들은 하나 이상의 프로세서들에서 실행되는 알고리즘으로 구현될 수 있다. 또한, 본 실시 예는 전자적인 환경 설정, 신호 처리, 및/또는 데이터 처리 등을 위하여 종래 기술을 채용할 수 있다. "매커니즘", "요소", "수단", "구성"과 같은 용어는 넓게 사용될 수 있으며, 기계적이고 물리적인 구성들로서 한정되는 것은 아니다. 용어는 프로세서 등과 연계하여 소프트웨어의 일련의 처리들(routines)의 의미를 포함할 수 있다.
- [172] 전술한 실시 예들은 일 예시일 뿐 후술하는 청구항들의 범위 내에서 다른 실시 예들이 구현될 수 있다.
- [173] 한편, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시 예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

## 청구범위

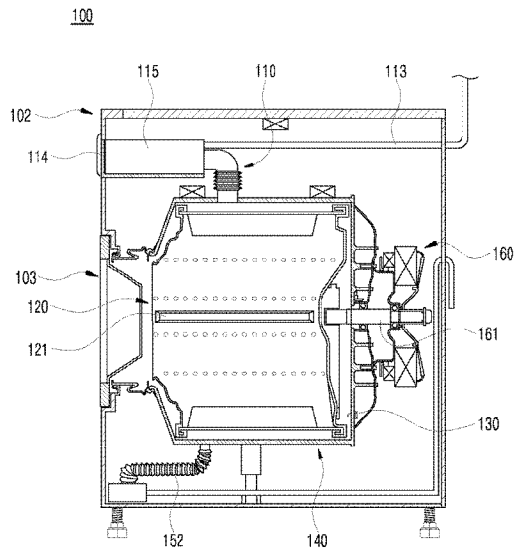
- [청구항 1] 세탁물 처리 장치에 있어서,  
 세탁물이 투입되는 터브;  
 상기 터브에 세탁수를 공급하는 급수부;  
 상기 터브에 투입된 세탁수의 탁도를 감지하는 센서부; 및  
 상기 세탁수가 상기 터브에 투입된 이후 상기 센서부를 통해 측정된 상기 세탁수의 제1탁도 정보를 기반으로 확인된 세제의 종류에 따라 상기 세탁물 처리 장치를 제어하는 프로세서를 포함하는  
 세탁물 처리 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 프로세서는  
 상기 세탁수가 상기 터브에 투입된 이후 제1시구간 중 적어도 일부에서 측정된 상기 세탁수의 제1탁도 정보를 기반으로 확인된 세제의 종류에 따라 세탁 행정을 제어하고,  
 상기 제1탁도 정보는 탁도 값 및 탁도 값의 변화량 중 적어도 하나인  
 세탁물 처리 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
 상기 프로세서는  
 상기 제1시구간 이후 상기 터브를 제1속도로 회전시키는 포적심 동작을 수행하고, 상기 터브를 제1속도보다 빠른 제2속도로 회전시키는 세탁 동작을 수행하도록 상기 세탁물 처리 장치를 제어하는  
 세탁물 처리 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
 상기 제1시구간에서 상기 터브는 회전하지 않거나 상기 제1속도보다 느린 속도로 회전하는  
 세탁물 처리 장치.
- [청구항 5] 제2항에 있어서, 상기 제1시구간의 길이는 상기 세제의 투입량에 따라 다르게 설정되는  
 세탁물 처리 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
 상기 확인된 세제의 종류에 대한 정보를 사용자에게 제공하는 출력부를 더 포함하고,  
 세탁물 처리 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,  
 상기 프로세서는  
 상기 세탁물의 양 및 사용자가 설정한 세탁 모드에 따라 행굼 행정의 횟수를 결정하고,

- 상기 확인된 세제 종류가 분말 세제일 경우, 상기 행굼 행정의 횟수를 증가 시키는 세탁물 처리 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,  
상기 프로세서는  
상기 확인된 세제 종류가 액체 세제일 경우, 상기 제1탁도 정보 측정 이후 세탁 행정 중 적어도 일부에서 상기 센서부를 통해 측정된 세탁수의 제2탁도 정보를 기반으로 추가 급수 및 추가 세제 투입 중 적어도 하나의 수행 여부를 결정하는  
세탁물 처리 장치.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,  
상기 제2탁도 정보를 측정할 때 상기 터브의 회전 속도는 상기 제1탁도 정보를 측정할 때 상기 터브의 회전 속도보다 빠른  
세탁물 처리 장치.
- [청구항 10] 제2항에 있어서,  
상기 세제의 종류는  
상기 세탁수의 탁도 값 및 상기 세탁수의 탁도 값의 변화량 중 적어도 하나를 입력 받아 세제의 종류를 출력하는 인공지능망에 기초하여 결정되는,  
세탁물 처리 장치.
- [청구항 11] 세탁물 처리 장치를 제어하는 방법에 있어서,  
세탁물 처리 장치의 터브에 세탁수를 투입하는 단계;  
상기 세탁수가 상기 터브에 투입된 이후 상기 세탁수의 제1탁도 정보를 확인하는 단계;  
상기 확인된 제1탁도 정보에 기초하여 세제의 종류를 확인하는 단계;  
상기 세제의 종류에 따라 상기 세탁 행정을 제어하는 단계를 포함하는,  
세탁물 처리 장치 제어 방법.
- [청구항 12] 컴퓨터를 이용하여 제 11 항의 방법을 실행하도록 하는 컴퓨터 프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 기록매체.

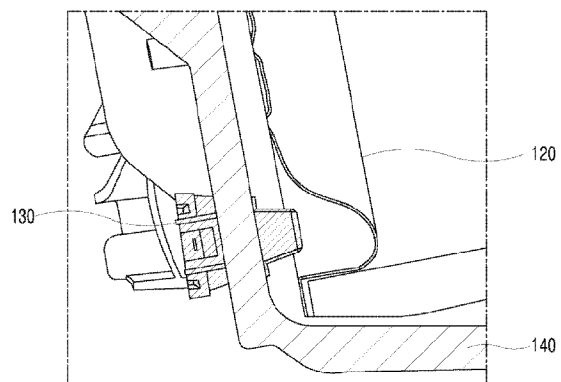
[도1]



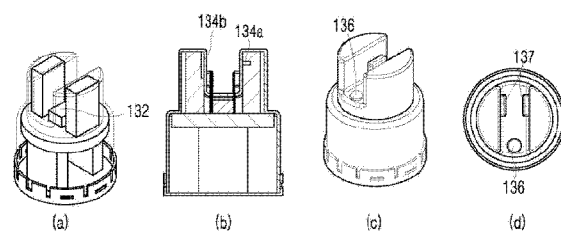
[도2]



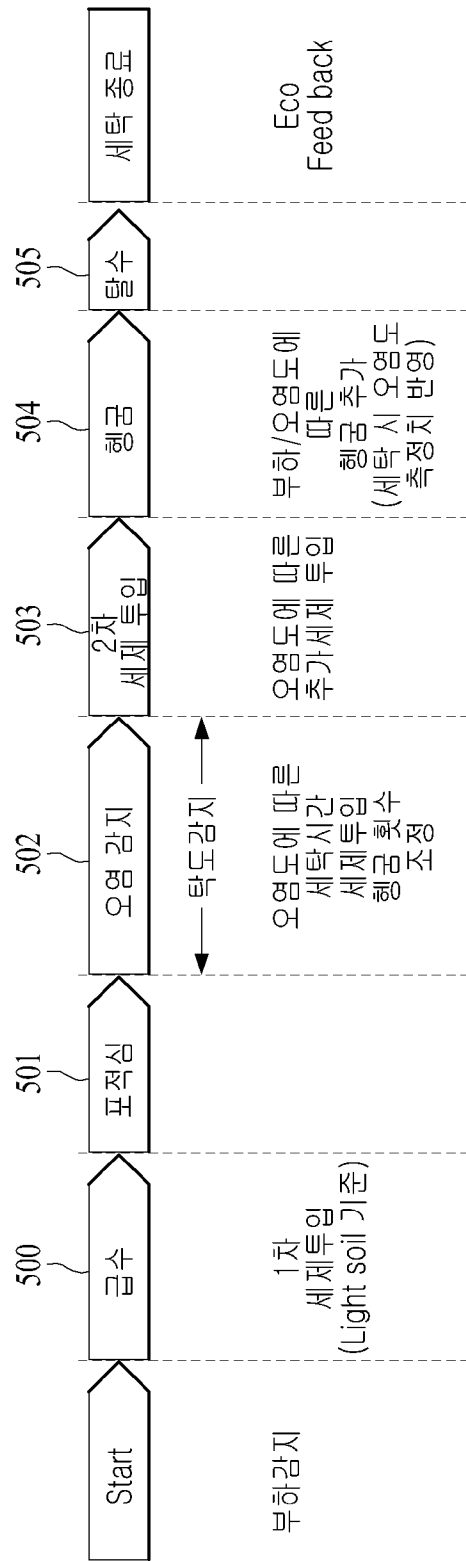
[도3]



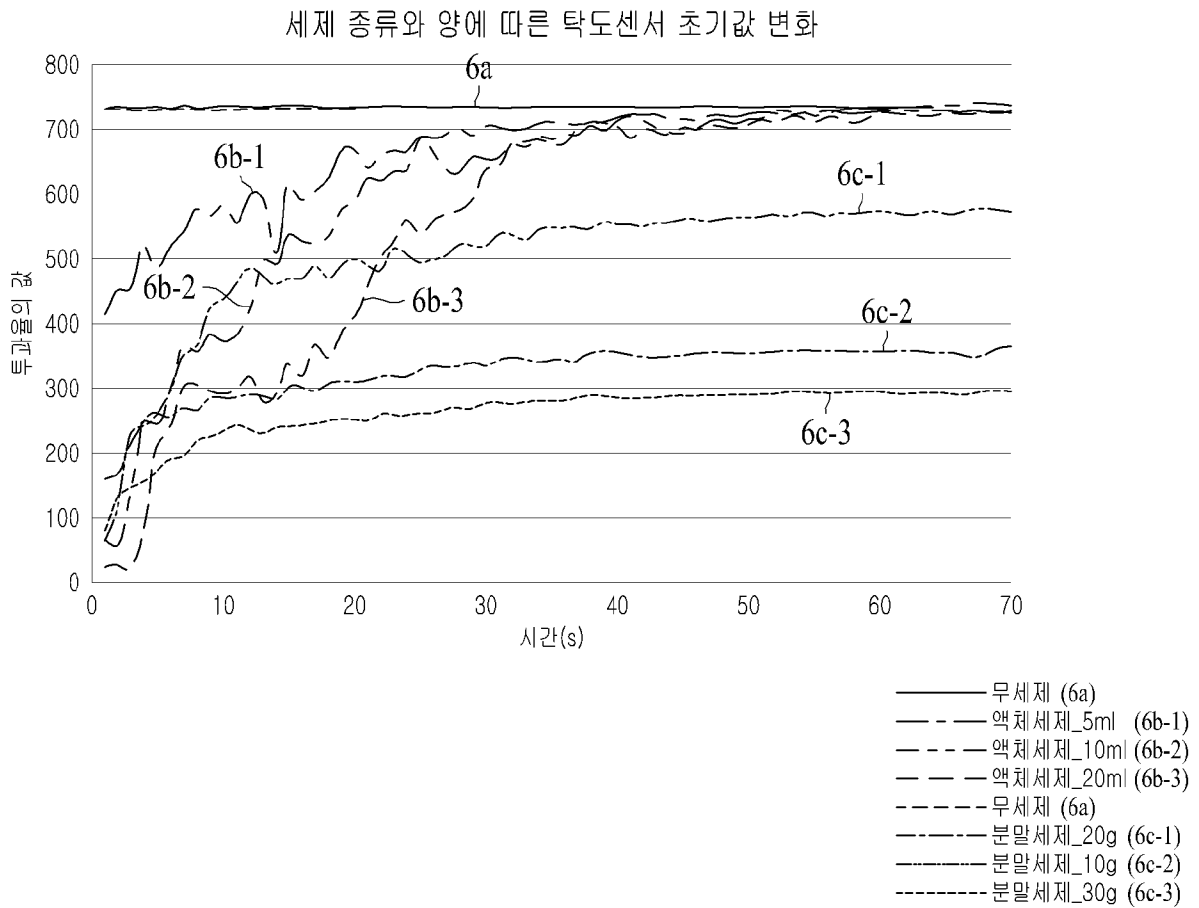
[도4]



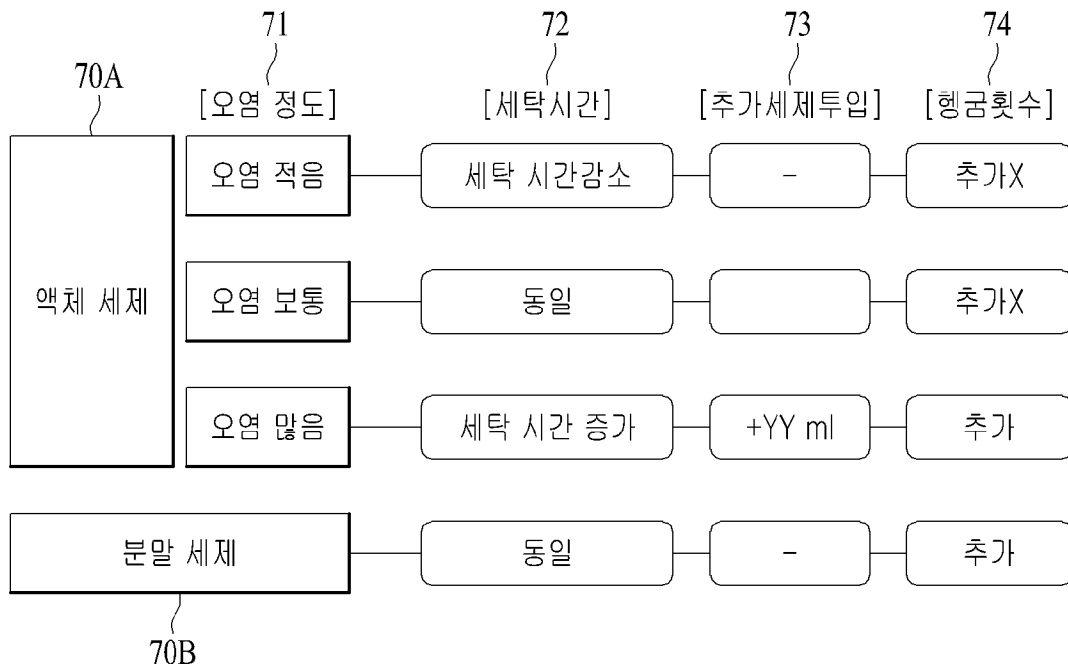
[도5]



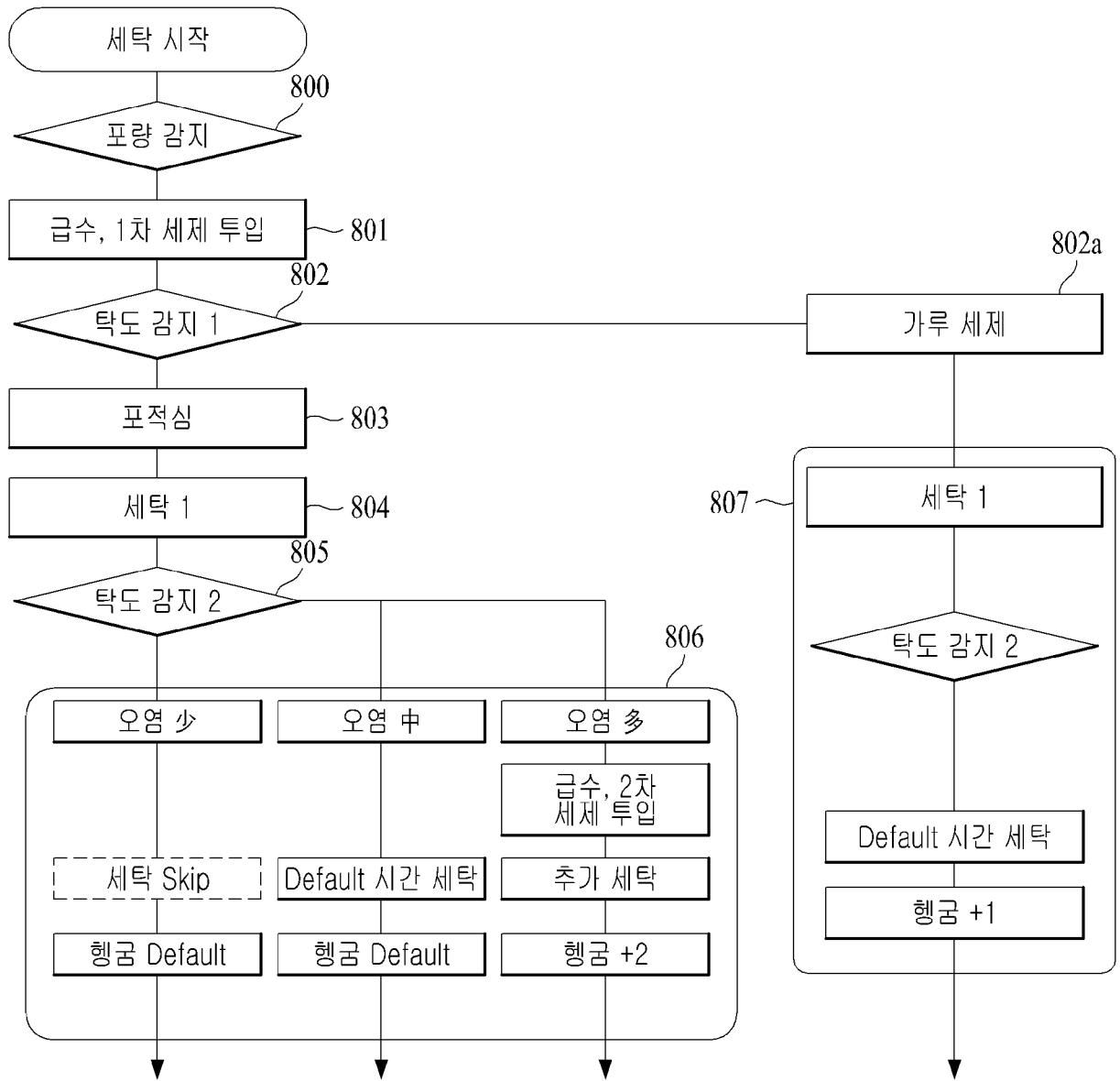
[도6]



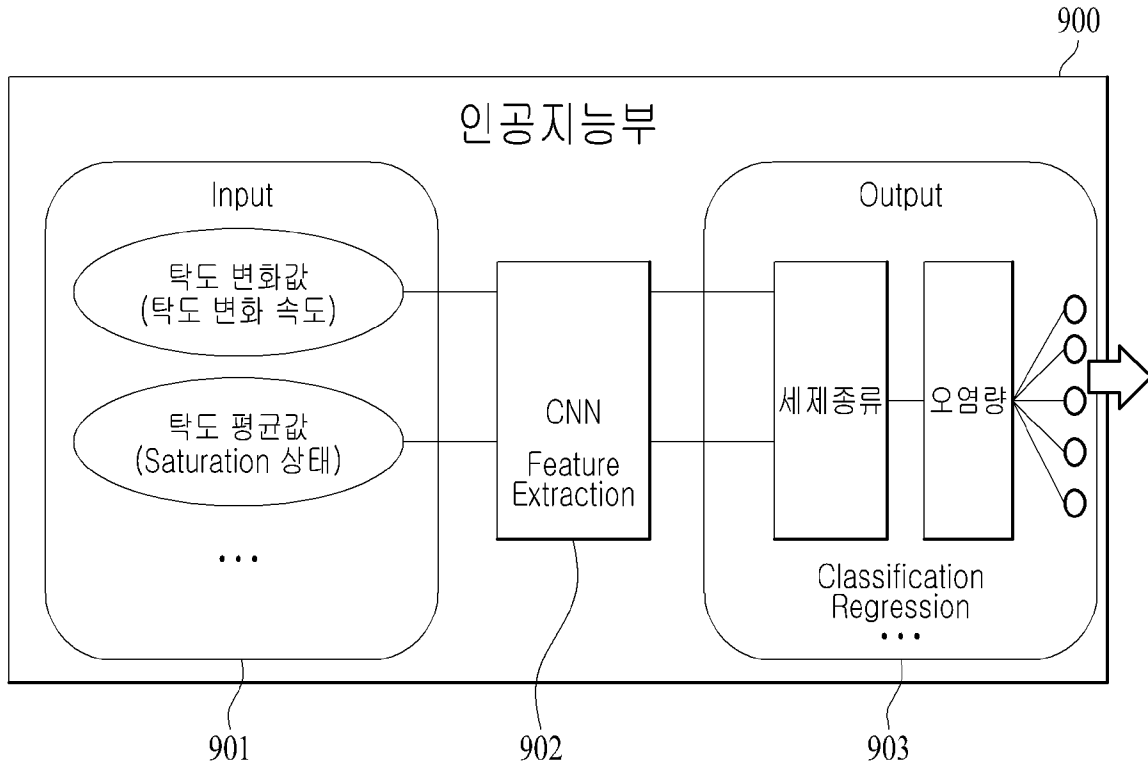
[도7]



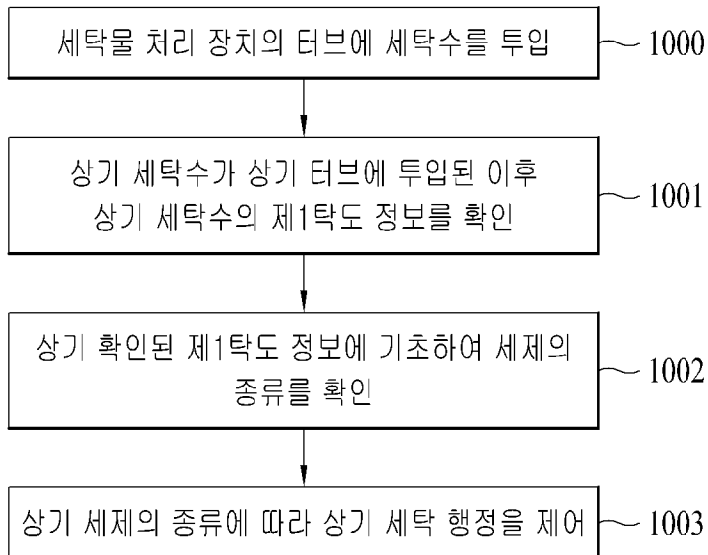
[도8]



[도9]



[도10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/014412

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
D06F 33/37(2020.01)i; D06F 34/22(2020.01)i; D06F 39/08(2006.01)i; D06F 39/02(2006.01)i; D06F 34/28(2020.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) D06F 33/37(2020.01); D06F 33/02(2006.01); D06F 37/04(2006.01); D06F 39/00(2006.01); D06F 39/02(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: 탁도(turbidity), 세탁기(washing machine), 세제(detergent), 구별(distinction), 광센서(optical sensor)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2019-0107624 A (LG ELECTRONICS INC.) 20 September 2019 (2019-09-20) See paragraphs [0035]-[0133] and [0216]-[0271]; claims 1 and 6; and figures 2-14.	1-12
A	KR 10-2017-0135230 A (LG ELECTRONICS INC.) 08 December 2017 (2017-12-08) See paragraphs [0019]-[0093]; claims 1-20; and figures 1-6.	1-12
A	KR 10-2013-0106241 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 27 September 2013 (2013-09-27) See paragraphs [0040]-[0126]; claims 1-18; and figures 1-8.	1-12
A	KR 10-2009-0120575 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 25 November 2009 (2009-11-25) See paragraphs [0018]-[0061]; claims 1-8; and figures 1-5.	1-12
DA	US 2018-0171529 A1 (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 21 June 2018 (2018-06-21) See paragraphs [0008]-[0036]; claims 1-13; and figures 1-4.	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>13 December 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>14 December 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2022/014412**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2019-0107624	A	20 September 2019	US	11149376	B2	19 October 2021
				US	2021-0062397	A1	04 March 2021
KR	10-2017-0135230	A	08 December 2017	CN	107447433	A	08 December 2017
				CN	107447433	B	05 May 2020
				EP	3252199	A1	06 December 2017
				EP	3252199	B1	12 December 2018
				US	10494752	B2	03 December 2019
				US	2017-0342639	A1	30 November 2017
KR	10-2013-0106241	A	27 September 2013	EP	2642013	A1	25 September 2013
				KR	10-1631542	B1	20 June 2016
				US	2013-0239337	A1	19 September 2013
KR	10-2009-0120575	A	25 November 2009	CN	101608388	A	23 December 2009
				CN	101608388	B	12 June 2013
				KR	10-1531621	B1	25 June 2015
				KR	10-2009-0130669	A	24 December 2009
				KR	10-2015-0031429	A	24 March 2015
US	2018-0171529	A1	21 June 2018	CN	106283488	A	04 January 2017
				CN	106283488	B	28 June 2019
				EP	3305960	A1	11 April 2018
				EP	3305960	B1	25 November 2020
				JP	2018-516124	A	21 June 2018
				JP	6678337	B2	08 April 2020
				KR	10-2018-0010225	A	30 January 2018
				KR	10-2085025	B1	05 March 2020
				WO	2016-192473	A1	08 December 2016

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> D06F 33/37(2020.01)i; D06F 34/22(2020.01)i; D06F 39/08(2006.01)i; D06F 39/02(2006.01)i; D06F 34/28(2020.01)i		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) D06F 33/37(2020.01); D06F 33/02(2006.01); D06F 37/04(2006.01); D06F 39/00(2006.01); D06F 39/02(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: 탁도(turbidity), 세탁기(washing machine), 세제(detergent), 구별(distinction), 광센서(optical sensor)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2019-0107624 A (엔지전자 주식회사) 2019.09.20 단락 [0035]-[0133], [0216]-[0271]; 청구항 1, 6; 및 도면 2-14	1-12
A	KR 10-2017-0135230 A (엔지전자 주식회사) 2017.12.08 단락 [0019]-[0093]; 청구항 1-20; 및 도면 1-6	1-12
A	KR 10-2013-0106241 A (삼성전자주식회사) 2013.09.27 단락 [0040]-[0126]; 청구항 1-18; 및 도면 1-8	1-12
A	KR 10-2009-0120575 A (삼성전자주식회사) 2009.11.25 단락[0018]-[0061]; 청구항 1-8; 및 도면 1-5	1-12
DA	US 2018-0171529 A1 (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 2018.06.21 단락 [0008]-[0036]; 청구항 1-13; 및 도면 1-4	1-12
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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		
국제조사의 실제 완료일 <b>2022년12월13일 (13.12.2022)</b>		국제조사보고서 발송일 <b>2022년12월14일 (14.12.2022)</b>
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2019-0107624 A	2019/09/20	US 11149376 B2	2021/10/19
		US 2021-0062397 A1	2021/03/04
KR 10-2017-0135230 A	2017/12/08	CN 107447433 A	2017/12/08
		CN 107447433 B	2020/05/05
		EP 3252199 A1	2017/12/06
		EP 3252199 B1	2018/12/12
		US 10494752 B2	2019/12/03
		US 2017-0342639 A1	2017/11/30
KR 10-2013-0106241 A	2013/09/27	EP 2642013 A1	2013/09/25
		KR 10-1631542 B1	2016/06/20
		US 2013-0239337 A1	2013/09/19
KR 10-2009-0120575 A	2009/11/25	CN 101608388 A	2009/12/23
		CN 101608388 B	2013/06/12
		KR 10-1531621 B1	2015/06/25
		KR 10-2009-0130669 A	2009/12/24
		KR 10-2015-0031429 A	2015/03/24
US 2018-0171529 A1	2018/06/21	CN 106283488 A	2017/01/04
		CN 106283488 B	2019/06/28
		EP 3305960 A1	2018/04/11
		EP 3305960 B1	2020/11/25
		JP 2018-516124 A	2018/06/21
		JP 6678337 B2	2020/04/08
		KR 10-2018-0010225 A	2018/01/30
		KR 10-2085025 B1	2020/03/05
		WO 2016-192473 A1	2016/12/08