



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0070255
(43) 공개일자 2020년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

D06F 39/10 (2006.01) D06F 33/30 (2020.01)
D06F 34/22 (2020.01) D06F 39/02 (2006.01)
D06F 39/08 (2020.01)

(52) CPC특허분류

D06F 39/10 (2013.01)
D06F 33/30 (2020.02)

(21) 출원번호 10-2020-7011196

(22) 출원일자(국제) 2017년10월25일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2020년04월17일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2017/077357

(87) 국제공개번호 WO 2019/081013

국제공개일자 2019년05월02일

(71) 출원인

에.게.오. 에렉트로-게레데라우 게엠베하

독일 75038 오베르데르딩엔 블랑-운트-피셔-플라
츠 1-3

(72) 발명자

차르코네 카르멜로

독일 75015 브레텐 히르쉬슈트라쎄 21

팀 볼프강

독일 76137 카를스루에 벨렌슈트라쎄 31베

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인코리아나

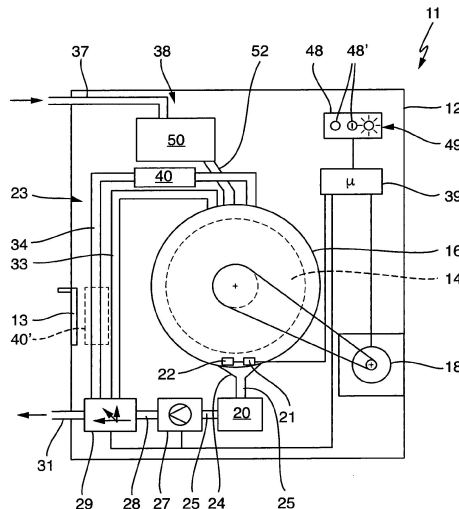
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 세탁기의 작동 방법 및 세탁기

(57) 요약

세탁기는 드럼, 드럼 하부의 선포, 세제 또는 첨가제를 도입하기 위한 추출가능한 드로어를 포함하는 워터 서클 레이션을 가지며, 워터 서클레이션은 물에서 오염 또는 미세섬유를 검출하기 위한 검출 수단과 유체 연결되고, 세탁기는 또한 물을 순환시키기 위한 순환 펌프 및 파이프를 갖는다. 이의 작동 방법은 서클레이션에서 순환 하는 임의의 양의 물을 분기하는 단계, 이를 분석을 위해 검출 수단에 수송하는 단계, 검출 수단에서 물을 분석 하는 단계를 포함한다. 이 분석 결과에 따라, 물로부터 미세섬유를 여과하기 위한 여과 수단을 갖는 여과 공 정이 활성화된다. 여과된 미세섬유는 수집되어, 세탁기로부터 쉽게 제거될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

D06F 34/22 (2020.02)

D06F 39/02 (2013.01)

D06F 39/085 (2013.01)

(72) 발명자

슈미트 카이

독일 75038 오베르테르딩겐-플레히겐 아호른슈트라
췌 58

샤우만 우베

독일 75038 오베르테르딩겐 암젤라인 37

리펠 미하엘

독일 75038 오베르테르딩겐 힌터 데어 샨츠 8

아이젤트 위르겐

독일 89257 일레르티젠 로베르트-코흐-슈트라췌 55

명세서

청구범위

청구항 1

세탁기의 작동 방법으로서, 상기 세탁기는

안에서 세탁 공정을 수행하기 위한 드럼,

상기 드럼을 빠져나오는 물을 수집하기 위해 상기 드럼 아래에 위치한 센프 (sump),

세탁 공정을 위한 세제 또는 첨가제를 도입하기 위한 추출가능한 그리고/또는 제거가능한 드로어 (drawer) 를 포함하는 워터 서클레이션 (water circulation),

상기 워터 서클레이션 내에서 물을 순환시키기 위한 순환 펌프 및 이 부품들을 연결하기 위한 파이프들을 포함하고,

상기 워터 서클레이션은 물에서 오염 또는 미세섬유를 검출하기 위한 검출 수단에 유체 연결되어 있고,

상기 방법은

상기 워터 서클레이션 내에서 순환하는 임의의 양의 물을 분기하여, 이를 분석을 위해 상기 검출 수단에 이송하는 단계,

상기 검출 수단에서 상기 물을 분석하는 단계,

분석의 결과에 따라, 상기 물로부터 미세섬유를 여과해내기 위한 여과 수단으로 여과 공정을 활성화시키는 단계를 포함하는, 세탁기의 작동 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 여과 공정을 활성화시키기 전의 단계에서, 상이한 유형의 섬유들, 특히 한편으로는 면 섬유 또는 유기 섬유와 다른 한편으로는 합성 섬유 사이에서 구별 (differentiation) 이 이루어지는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 구별은 상기 검출 수단의 센서들, 특히 광학 센서, 불투명도계 센서, 분광계 센서, 바람직하게는 IR 분광계, 침강 분석 센서, 텐사이드 (tenside) 센서 또는 이들의 임의의 조합에 의해 이루어지는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 검출 수단은 분석될 물로부터의 입자들을 여과하기 위한 필터를 구비한 필터 챔버를 갖고 그리고/또는 특히 밀도, 색상, 형태 또는 크기에 의한 침강물의 분석을 위해 세팅 다운 (set down) 되는 물로부터의 입자들을 위한 침강 챔버를 갖는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

물로부터 미세섬유를 여과하기 위한 여과 수단에 대한 여과 공정은 완전한 세탁 사이클 동안에 2 피리어드 동안 또는 적어도 2 회 활성화되고, 바람직하게는 하나의 활성화 피리어드는 세제를 제거하기 위한 세탁 사이클의 행

굵 단계 중에 있고, 또 다른 활성화 피리어드는 행굵 단계 후에 세탁물을 탈수시키기 위한 회전 (spinning) 단계 중에 있는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 워터 서클레이션 내에서 순환하는 물의 일부만, 특히 순환수의 부피의 1% 내지 10% 가 분기되어, 분석을 위해 상기 검출 수단 내로 도입되거나 수송되는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 검출 수단은 평균 진동 미만을 갖는 세탁기의 영역, 바람직하게는 세탁기의 하우징의 상부 영역, 특히 추출가능한 그리고/또는 제거가능한 드로어에 위치되는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

분기 덕트는 서클레이션으로부터 상기 검출 수단이 위치된 추출가능한 그리고/또는 제거가능한 드로어로 이어지고, 바람직하게는 상기 드로어는 특히 위로부터 상기 드로어 내로의 유동 또는 상기 드로어 내로의 드롭핑을 위해 상기 서클레이션으로부터 분기되는 물을 위한 상기 드로어 위에서 끝나는 세탁 공정을 위한 세제 또는 첨가제를 도입하기 위한 것인 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

여과 수단에 의한 여과 공정 동안, 물은 시간이 지남에 따라 상기 여과 수단의 감소하는 개구 크기에 의해 여과되는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

서클레이션에서의 미세섬유를 위한 상기 여과 수단 전에 프리-필터, 바람직하게는 일 방향으로 2 mm 보다 큰 크기를 갖는 입자들을 위한, 바람직하게는 보풀 또는 보푸라기를 위한 프리-필터가 제공되고, 특히 미세섬유를 위한 상기 여과 수단은 10 cm 미만의 거리로 상기 프리-필터에 가깝게 배치되는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 여과 수단은 필터 표면으로부터 수송되는 미세섬유를 위한 수집 챔버를 포함하고, 상기 수집 챔버는 바람직하게는 그 단부에서 그리고 그 아래에서 필터 챔버에 연결되고, 특히 상기 수집 챔버는 세탁기 외부로부터 접근가능하거나 세탁기로부터 추출가능한 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

세탁기의 배출구는 집의 하수구로 향하고, 상기 여과 수단에서 수집된 미세섬유는 2 mm 보다 큰 직경을 갖는 더 큰 크기로 함께 엉기도록 처리되는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 여과 수단은 필터 챔버 밖으로 2 개의 필터 출구를 갖는 필터 챔버를 갖고, 각각의 필터 출구 전에 필터

멤브레인이 제공되고, 다시 상기 섬프로부터 상기 드럼으로 서큘레이션 내의 물을 여과하기 위해 상기 필터 챔버 내로의 물 입구가 제공되고, 바람직하게는 하수관으로의 배출구는 하부 필터 멤브레인 뒤에 제공되는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 여과 수단에서 수집된 미세섬유는 특히 처리 수단에 의해 보다 용이한 제거를 위해 처리되며, 바람직하게는 미세섬유는 적어도 2 mm 의 직경을 갖는 더 큰 크기로 엉기도록 처리되는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

엉긴 미세섬유는 상기 여과 수단으로부터 플러싱되고, 물의 워터 서큘레이션 내로, 바람직하게는 세탁 드럼 후 및 순환 펌프 전에 워터 서큘레이션 내로 다시 수송되는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

엉긴 미세섬유는, 바람직하게는 수집 챔버에 접근하거나 세탁기로부터 수집 챔버를 제거한 후에 사용자에게 의한 나중의 폐기를 위해, 제 11 항에 따른 수집 챔버에서 수집되는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 17

제 14 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서,

수집된 미세섬유의 처리는, 바람직하게는 다음의 수단, 각각 여과 수단 내로의 온수의 도입, 여과 수단에서 수집된 미세섬유에 대한 방사 열, 마이크로파, 여과 수단 또는 이의 메쉬의 직접적인 가열 중의 적어도 하나에 의해, 열 처리를 갖는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 18

제 14 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

수집된 미세섬유의 처리는, 바람직하게는 화학 첨가제를 여과 수단 내로 도입하는 것에 의한, 화학 처리를 갖는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 19

제 14 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

수집된 미세섬유의 처리는 생물학적 개선 (bioremediation), 바람직하게는 효소 공급원 또는 박테리아 공급원으로부터의 효소의 첨가에 의한 생물학적 개선을 갖는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 20

제 14 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 있어서,

수집된 미세섬유의 처리는, 바람직하게는 미세섬유들을 함께 가압하는 것에 의한, 기계적 처리를 갖는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법.

청구항 21

제 1 항 내지 제 20 항 중 어느 한 항에 있어서,

순환수에서 마이크로섬유의 존재를 검출한 후, 특히 물에서 마이크로섬유의 백분율에 대한 특정 임계값을 초과하는 경우, 세탁기의 작동은 다음의 단계들 중의 적어도 하나에 의해 조정되는 것을 특징으로 하는 세탁기의 작동 방법:

- 드럼의 회전 속도를 각각 조정하거나 낮추는 단계,
- 서큐레이션에서 물의 온도를 각각 조정하거나 낮추는 단계,
- 서큐레이션에서 물의 pH-값을 변화시키기 위해 서큐레이션에 적어도 하나의 특정 첨가제를 도입하는 단계,
- 향상된 탈석회작용 (decalcification) 을 위해 서큐레이션에 적어도 하나의 첨가제를 도입하는 단계,
- 서큐레이션에 마찰-감소 계면활성제, 바람직하게는 생분해성 계면활성제를 도입하는 단계,
- 세탁 공정에 첨가된 세제를 분말 형태로부터 액체 형태로 변화시키는 단계.

청구항 22

제 1 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하기 위한 세탁기로서, 상기 세탁기는

- 안에서 세탁 공정을 수행하기 위한 드럼,
- 상기 드럼을 빠져나오는 물을 수집하기 위해 상기 드럼 아래에 위치한 섬프,
- 세탁 공정을 위한 세제 또는 첨가제를 도입하기 위한 추출가능한 그리고/또는 제거가능한 드로어를 포함하는 워터 서큐레이션,
- 상기 워터 서큐레이션 내에서 물을 순환시키기 위한 순환 펌프 및 이 부품들을 연결하기 위한 파이프들을 포함하고,

상기 워터 서큐레이션은 물에서 미세섬유를 검출하기 위한 검출 수단에 유체 연결되어 있는, 세탁기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 세탁기의 작동 방법 및 해당 세탁기 자체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래 기술, 예를 들어 WO 2013/068300 A1 으로부터는, 잠재적으로 몇몇 위치에서 세탁기에 적어도 하나의 여과 장치를 제공하는 것이 알려져 있다. 이는 생태학적 이유로 물 소비를 줄이기 위해 세탁수 또는 행굼수를 세정한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 목적은 선행 기술의 문제점을 극복하기 위해 세탁기의 작동 방법 및 상응하는 세탁기를 제공하는 것이고, 바람직하게는 특히 미세섬유의 더 나은 여과가 가능하고, 특히 사용자가 큰 불편없이 사용할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0004] 이 목적은 청구항 1 의 특징들을 갖는 방법 및 청구항 22 의 특징들을 갖는 상응하는 세탁기에 의해 해결된다. 본 발명의 유리하고 바람직한 구성들은 추가의 청구항들의 주제이며, 이하에서 보다 상세하게 설명된다. 이 경우, 일부 특징들은 세탁기를 작동시키는 방법에 대해서만 또는 해당 세탁기에 대해서만 설명된다. 그러나, 이에 관계없이, 이들은 방법과 세탁기를 서로 독립적으로 스스로 적용할 수 있도록 의도된다. 본 발명은 또한, 하나로 조합된 조합된 세탁기 및 건조기에 관한 것으로, 이는 본 발명의 맥락에서 세탁기로서 간주된다. 청구범위의 문구는 명백한 참조를 통해 설명의 내용에 적용된다.

[0005] 본 발명에 따른 세탁기를 작동시키는 방법에서, 이 세탁기는 안에서 세탁 공정을 수행하기 위한 드럼 및 드럼을 빠져 나가는 물을 수집하기 위해 드럼 아래에 위치한 섬프 (sump) 를 갖는다. 워터 서큐레이션 (water circulation) 은 세탁기로부터 추출 및/또는 제거될 수 있거나 임의의 방식으로 접근될 수 있는, 예를 들어 접근을 위해 회전될 수 있는 세탁 공정을 위한 세제 또는 첨가제를 도입하기 위한 드로어 또는 유사한 리셉터클을 포함한다. 워터 서큐레이션은 이후에 보다 상세히 설명될 위치에서 기계에 제공되는, 물에서의 오염 또는 미

세섬유를 검출하기 위한 검출 수단과 유체 연결된다. 세탁기의 서큘레이션에서 물을 순환시키기 위한 순환 펌프가 제공되고, 전술한 구성요소들을 연결하기 위해 파이프 또는 호스가 제공된다. 세탁기는 가전 제품이거나 또는 클리너리의 전문 장치일 수도 있다. 이는 또한 동일한 드럼에서, 특히 직접 연속적으로 세탁 및 건조하는 기계로서의 조합된 기구일 수도 있다.

[0006] 이 방법 자체는 세탁기의 서큘레이션에서 순환하는 임의의 양의 물을 분기하고, 이 분기된 물을 분석하기 위한 검출 수단에 가져오거나 운반하여 이들 검출 수단에서 물이 분석되도록 하는 단계를 포함한다. 구체적으로는 검색될 수 있는 것에 따라 미세섬유 또는 다른 오염이 검출될 수 있으며, 본 발명의 경우에는 미세섬유이다.

이 분석의 결과에 따라, 바람직하게는 특정 활성화 임계값을 초과하는 백분율로 미세섬유 또는 다른 중대한 오염이 검출된 경우, 워터 서큘레이션을 통해 드럼을 빠져 나가거나 또는 세탁기로부터 기계가 설치되어 있는 집의 하수관 등으로 펌핑될 물로부터의 오염 및/또는 미세섬유를 여과하기 위해 세탁기에 제공된 여과 수단으로 여과 공정이 활성화된다.

[0007] 이러한 방식으로, 드럼으로부터 나오는 물에서 미세섬유를 식별하여, 여과 수단을 활성화시키거나 사용하여 이들 미세섬유를 여과하여, 이들 미세섬유가 하수 시스템으로 들어가서 그로부터 자연적인 워터 서큘레이션으로 들어가는 것을 회피하는 것이 가능하다. 여과 수단의 활성화는, 이들이 필요할 때만, 물에 미세섬유가 부족하여 여과가 필요하지 않은 경우에 워터 서큘레이션을 촉진시키는 역할을 한다. 또한 여과 수단은 더 긴 수명 동안 보존된다. 이는 물 밖으로 미세섬유를 여과할 필요가 있을 때에 여과 수단을 완벽한 상태로 사용할 가능성을 다시 열어 준다.

[0008] 바람직하게는 여과 공정을 활성화시키기 전의 단계에서 상이한 유형의 섬유들 사이에서 구별 (differentiation) 이 이루어진다. 이러한 단계는 여과가 필요한지 여부를 결정하는데 도움이 될 수 있다. 한편으로 먼 섬유 및 다른 유기 섬유는 중요하거나 심지어는 위험하지 않은 것으로서 간주되기 때문에 여과될 필요가 없다. 다른 한편으로, 합성 섬유는 본질에 대한 그들의 위험한 영향으로 인해 본 발명에 따라 여과되어야 한다. 물에 여러 종류의 섬유가 존재하는 경우, 여과 단계는 물로부터 쌍방을 제거할 것이다. 이는 변경될 수 없고 또한 문제가 되지 않으며, 오직 여과된 물질의 양만이 더 높아질 것이다.

[0009] 이러한 섬유의 구별은 바람직하게는 검출 수단의 센서, 특히 광학 센서, 불투명계 센서, 분광계 센서, 바람직하게는 IR 분광계, 침강 분석 센서, 텐사이드 센서 또는 이들의 임의의 조합과 같은 센서 그룹으로부터의 적어도 하나의 센서로 이루어질 수 있다. 이 센서는 작업 환경과 관련하여 부분적으로 민감하거나 복잡하다.

[0010] 검출 수단은 분석될 물로부터 입자들을 여과하기 위한 필터를 갖는 검출 챔버를 가질 수 있으며, 이는 또한 필터 챔버로서 보여질 수 있다. 추가로 또는 대안적으로, 이들은 생성된 침강물의 분석을 위해 세팅 다운되는 물로부터의 입자들을 위한 침강 챔버를 가질 수 있다. 특히 밀도, 색상, 형태 및/또는 크기에 의해 분석이 이루어질 수 있다. 이는 유리하게는 중요하지 않은 유기 섬유로부터 합성 물질로부터 이러한 미세섬유를 확실하게 식별하는 최선의 방법에 의존할 수 있다.

[0011] 침강 챔버는 우선 담수로 씻어내어 검출 수단 또는 이의 센서를 잠재적으로 왜곡시킬 수 있는 오물 또는 입자들을 제거함으로써 세정될 수 있다. 깨끗한 환경은 정확하고 신뢰할 수 있는 분석을 위한 특권이다. 이 단계는 또한 담수로 센서를 교정하는데 사용될 수 있다. 세탁 후, 분석될 물은 침강 챔버에 채워질 수 있다.

[0012] 분광계 센서는 침강 챔버로부터의 물의 감소 또는 제거 후에 검출 또는 침강 챔버에서 침강물을 분석하는데 사용될 수 있다. 분광계 또는 분광계의 광 빔을 따르는 분석에서, 이는 각각 침강물로 침강 챔버의 그라운드 위로 스윕된다. 두 가지 방법, 분광계 뿐만 아니라 광학 분석을 사용할 수 있다. 아마도 세탁물로부터의 다른 섬유와 함께, 침강물에 미세섬유가 존재하면, 이들은 적어도 특정 백분율 또는 특정 부피로 존재하는 경우에 검출될 수 있다.

[0013] 또 다른 옵션에서, 담수는 예를 들어 담수의 임의의 오염 또는 물 정도의 정도를 결정할 수 있도록 세탁기, 바람직하게는 검출 수단의 센서에 의해 분석될 수 있다. 모든 센서를 담수로 행구거나 세정하는 것은 정확도를 높이기 위해 이 센서들을 교정하는데 이용될 수도 있다.

[0014] 바람직하게는 1 mm 초과 또는 3 mm 초과 크기를 갖는 더 큰 입자들을 여과하기 위해 검출 수단 전에 프리-필터가 배치될 수 있다. 이러한 입자들은 일반적으로 작은 돌, 보풀, 동전 등과 같이 옷에서 씻겨지는 것을 포함할 수 있다. 프리-필터는 드럼으로 펌핑된 물로 씻겨냄으로써 세정될 수 있으며, 여과된 이들 더 큰 입자는 하수로 씻겨나갈 수 있다. 주요 목적으로서, 검출 수단에는 이들 입자가 없어야 한다. 또한 프리-필터는 사용 후에 또는 막힌 경우에 폐기할 일회용 장치일 수 있다.

- [0015] 검출 수단은 분석을 수행하기 위한 컨트롤을 가질 수 있고, 컨트롤은 검출 프로세스를 지원하기 위해 데이터베이스에 연결될 수 있다. 이는 유리하게는 인터넷을 통해 연결된 클라우드의 데이터베이스일 수 있다. 다양한 미세섬유 및 그 특성에 관한 데이터에는 새로운 제어가 필요한 새로운 미세섬유를 포함하는 옵션이 제공될 수 있다.
- [0016] 여과가 필요한 미세섬유는 바람직하게는 폴리아미드, 폴리에스테르, PVC 또는 아크릴 섬유의 그룹으로부터의 합성 섬유이다. 각각 여과될 필요가 있고 여과의 활성화를 필요로 하는 섬유 그룹에는 다양한 다른 미세섬유가 포함될 수 있다.
- [0017] 여과될 미세섬유의 크기는 1 μm 내지 2 mm 또는 단지 1 mm 의 길이를 가질 수 있다. 환경에 미치는 영향이 적기 때문에 더 큰 미세섬유는 덜 중요하다고 간주되며, 따라서 이를 여과할 필요성도 줄어든다.
- [0018] 물로부터 미세섬유를 여과하기 위한 여과 수단에 대한 여과 공정은 바람직하게는 완전한 세탁 사이클 동안 적어도 2 회 또는 2 피리어드 동안 활성화된다. 따라서, 하나의 활성화 피리어드는 세탁물로부터 세제를 제거하기 위한 세탁 사이클의 행굼 단계 동안일 수 있다. 다른 활성화 기간은 행굼 단계 후 세탁물을 탈수시키기 위한 회전 단계 동안일 수 있다. 이들 두 단계에서, 세탁물로부터의 미세섬유로 더 많은 양의 물이 로딩될 수 있고, 또한 강한 이동 및 회전에 의한 세탁물의 기계적 처리로 인해 세탁물로부터 더 많은 미세섬유가 생성되거나 세탁될 수 있다.
- [0019] 바람직한 실시형태에서, 워터 서클레이션에서 순환하는 물의 일부만이 분기되어, 분석을 위해 검출 수단 내로 도입되거나 이송될 수 있다. 이는 주로 충분한 시간으로 다소 정확한 분석을 가능하게 하기 위한 것이다. 바람직하게는, 오히려 더 적게, 순환수 부피의 0.1 % 내지 10 % 가 분기될 수 있다. 경험에 의하면, 세탁물에서 나오는 물에 미세섬유가 있다면, 그 분포는 다소 빠르기 때문에 소량의 물만 분석하면 된다. 바람직하게는, 1 세탁 사이클 동안, 보다 바람직하게는 세탁 사이클 시작 후 1 내지 5 분 동안 단지 한번 또는 두번 분석이 수행되는 것이 제공될 수 있다. 이는, 이 물에 미세섬유가 존재할 수 있는 잠재적 위험으로 인해 이 물을 세탁기에서 하수관으로 배출하기 전에 이루어져야 한다.
- [0020] 여과 공정은, 여과 수단을 서클레이션에 또는 서클레이션으로부터 물 출구에 그리고 세탁기로부터 하수관에 도입하거나 여과 수단을 서클레이션 또는 물 출구에 연결함으로써 활성화될 수 있다. 이는 여과 수단이 한편으로는 필요한 경우에 존재하고 사용되고, 필요하지 않은 경우에 방해가 되지 않게 하는 것을 가능하게 한다.
- [0021] 바람직하게는, 검출 수단은 검출 수단의 진동을 가능한한 많이 회피하기 위해 평균 진동 미만을 갖는 세탁기의 영역에 위치될 수 있다. 이는 검출 수단으로 보다 양호하고 정밀한 분석을 가능하게 한다. 검출 수단은 세탁기의 하우징의 상부 영역에 위치될 수 있다. 이는 특히 필요한 경우에 검출 수단을 교환하거나 이를 수리하는 더 나은 접근성 및 옵션을 위해 추출가능한 그리고/또는 제거가능한 드로어에 있을 수 있다. 이러한 추출가능한 그리고/또는 제거가능한 드로어는 세탁 공정을 위한 세제 및 첨가제를 도입하기 위해 대부분의 세탁기에서 사용되는 것일 수 있으며, 따라서 이는 더 쉽고 더 깊은 통합을 위해 다기능으로 제공될 수 있다.
- [0022] 서클레이션으로부터 바람직하게는 검출 수단이 위치될 수 있는 전술한 추출가능한 그리고/또는 제거가능한 드로어로 이어지는 분기 덕트가 제공될 수 있다. 이는 분석될 물을 검출 수단으로 가져오는데 사용될 수 있다. 분기 덕트는, 서클레이션에서 분기되는 물이 드로어로 떨어지거나 위로부터 드로어로 흐를 수 있도록이, 드로어 위에서 끝날 수 있다. 구조를 간단하고 견고하게 유지하기 위해 드로어 위에 펌프 등이 반드시 필요한 것은 아니다. 이 순간에 필요한 드로어 내의 임의의 장소로 물을 가져올 수 있도록 밸브 또는 분배기가 제공될 수 있으며, 따라서 검출 수단에서의 분석이 이루어질 수 있을 뿐만 아니라, 이러한 드로어에 제공된 여과 수단에 물을 가져올 수 있다.
- [0023] 유리하게는, 여과 수단은 세탁기의 순환 펌프 근처에 그리고 뒤에 배치될 수 있으며, 이는 규칙적이고 바람직하게는 유일한 순환 펌프일 수 있다. 이 위치의 장점은, 펌프를 사용하여 분석 또는 심지어는 여과를 원하는 장소로 물의 흐름을 더 잘 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 여과 수단의 분석 또는 여과 또는 백-플러싱에 필요한 경우에 세탁기에서 정기적으로 필요한 것보다 더 큰 수압을 구축할 수 있다는 것이다.
- [0024] 바람직하게는, 여과 수단은, 그 구성 및/또는 사용에 따라, 여과 수단으로부터 여과된 물질을 수동으로 제거하거나 여과 수단을 교환 또는 단지 세정하기 위해 세탁기 외부로부터 접근할 수 있다. 이는, 적어도 무해한 것으로 취급되지 않았다면, 여과된 미세섬유가 세탁기로부터 집의 하수로 단순히 플러싱되지 않을 수도 있다는 것을 고려할 수 있다.

- [0025] 여과 수단은 바람직하게는 더 나은 접근을 위해 세탁기의 제거가능하거나 추출가능한 부분에 위치될 수 있다. 워터 서클레이션은 분기된 부분과 함께 제거가능하거나 추출가능한 부분으로 이어질 수 있다. 바람직하게는, 여과 수단은 전술한 바와 같이 세탁 공정을 위한 세제 또는 첨가제를 도입하기 위해 추출가능한 그리고/또는 제거가능한 드로어에 위치되며, 특히 여과 수단은 드로어를 통해 또는 드로어의 추출 후에 접근가능하다. 이는 임의의 세탁기의 거의 표준 구성요소 인 드로어가 본 발명에 따른 세탁기의 매우 중요하고 기능적인 부분이 되도록 하는 것을 제공할 수 있다. 또한, 이는, 이러한 드로어와는 별도로, 세탁기는 전술한 검출 수단 및/또는 여과 수단과 같은 복잡한 수단에 대한 접근을 제공하기 위해 많은 장소 또는 여분의 공간을 갖지 않는다는 것을 고려할 수 있다. 또한, 그러한 드로어에 항상 담수가 공급된다는 사실을 이용할 수 있다. 또한, 이러한 드로어는 일반적으로 세탁기의 상부 부분, 바람직하게는 진동이 가장 적은 좌측 상부 부분에 위치된다. 이러한 드로어는 적어도 3 개의 개별 챔버를 가질 수 있으며, 여기서 여과 챔버에는 여과 수단, 센서 수단을 갖는 적어도 하나의 센서 챔버 및 드로어로부터의 배출구 또는 드로어의 배수구가 제공된다. 이러한 드로어에 대해 알려진 바와 같이 규칙적인 세탁 공정을 위해 세제 또는 첨가제를 충전하기 위해 적어도 하나의 세제 챔버가 제공될 수 있다.
- [0026] 여과 공정 수행 방법에 대한 상세에 대해서는 여러 가지 옵션이 있다. 하나의 옵션에서, 여과 수단에 의한 여과 공정 동안, 물은 시간에 따라 여과 수단의 개구 크기가 감소함에 따라 여과될 수 있다. 이는, 처음에는 더 큰 개구 크기로 인해 물의 처리량이 더 높지만, 극소수의 미세섬유만 여과되는 것을 의미한다. 여과 과정에서, 개구 크기는 최종적으로 가장 작은 개구 크기에 도달할때 까지 점점 더 작아지게 된다. 이 단계에서 물 처리량은 가장 적지만, 모든 또는 대부분의 미세섬유가 여과될 수 있다. 더 큰 개구 크기로 이미 여과된 미세섬유는 그때까지 수집되어 제거될 수 있다.
- [0027] 일반적으로, 여과 수단의 개구 크기는 상이한 크기의 미세섬유를 여과하기 위해 조정가능하거나 조절가능할 수 있어서, 여과 공정은 물에서 검출된 미세섬유의 크기에 적합화될 수 있다. 바람직하게는, 개구 크기는 일치하는 필터 기공들이 서로에 대해 변위될 수 있도록 서로 적층될 수 있는 둘 이상의 여과 표면을 갖는 여과 수단에 의해 조정될 수 있다. 이러한 변위는, 각각, 물에 검출되거나 존재하는 미세섬유에 대한 여과 정도를 더 잘 적응시키기 위해 전체적으로 여과 수단의 필터 기공의 개구 크기를 감소시킬 수 있다. 개구 크기는 또한 필터의 백-플러싱 공정에 적합하게 조정되거나 조절될 수 있으며, 바람직하게는 개구 크기는 더 쉽고 더 완전한 백-플러싱을 위해 확대된다.
- [0028] 여과 수단을 통해 서클레이션에서 순환하는 물로의 여과 공정 동안 개구 크기 또는 기공 폭은 각각 연속적으로 또는 단계적으로 감소될 수 있다. 특정 시간 간격으로, 여과될 물은 여과 표면의 상이한 영역들 상에 여과된 미세섬유를 디포징시키기 위해 여과 표면들의 상이한 영역을 통과하는 것이 제공될 수 있다. 이는 여과 수단의 전체 표면을 사용함으로써 여과 수단의 효율을 향상시켰다. 여과 표면의 면적의 변화는 개구 크기의 단계적 감소에 대응하여 일어날 수 있어서, 상이한 크기의 미세섬유들이 상이한 위치들에서 여과될 수 있다.
- [0029] 다른 실시형태에서, 프리-필터는 서클레이션에서 미세섬유를 위한 여과 수단 전에 제공될 수 있다. 프리-필터는 보풀이나 보푸라기와 같이 일 방향으로 2 mm보다 큰 크기의 물품을 여과할 수 있다. 이러한 프리-필터는 종종 순환 펌프 전에 세탁기에 사용된다. 미세섬유들에 대한 여과 수단들을 그들 사이에 10 cm 미만의 거리로 프리-필터에 근접하여 배열하는 것이 가능하다. 이는 사용자가 바람직하게는 동시에 또는 적어도 동일한 위치에서 두 필터를 비울 수 있게 해줄 수 있다. 대안적으로 프리-필터는 순환 펌프 근처에 제공될 수 있다.
- [0030] 다른 실시형태에서, 여과 수단은 물로부터 미세섬유를 여과하기 위해 서클레이션에, 바람직하게는 직접적으로 드럼에 삽입될 수 있는 개별 보디의 구조를 포함할 수 있다. 이를 위해, 보디는 미세섬유를 위한 필터 표면을 가질 수 있다. 보디는 임의의 여과없이 물 유입구를 가질 수 있으며, 외부 표면의 대부분, 바람직하게는 50 % 이상은, 물 유입구를 통해 보디로 유입되어 필터 표면을 통해 보디를 빠져나오는 물로부터 미세섬유를 여과하기 위한 필터 표면으로서 구성된다. 이러한 독립적이고 이동가능한 여과 수단은 매우 쉽고 효율적인 여과를 제공할 수 있다. 이들은, 미세섬유가 검출된 경우, 세탁기에 의해 자동으로 릴리징될 수 있고, 대안적으로 사용자에게 각각의 신호가 제공되어 드럼으로 수동으로 전달될 수 있다. 세탁 절차 후, 안에 미세섬유를 갖는 별도의 여과 수단은 적절한 방식으로 용이하게 폐기될 수 있다.
- [0031] 바람직한 실시형태에서, 여과 수단의 세정은, 바람직하게는 덩어리로, 하수관을 사용하지 않고 여과 수단으로부터 여과된 미세섬유를 제거할 수 있도록 제공된다. 이는, 필터가 고정되어 있거나 세탁 또는 여과 절차 후에 적어도 완전히 폐기되지 않아야 하는 경우에 중요하다. 따라서, 더 나은 필터가 더 높은 효율 및 더 큰 여과

표면과 함께 사용되어, 여과에도 불구하고 더 높은 수 처리량을 가질 수 있다.

- [0032] 횡류 여과를 실시함으로써 여과 수단의 세정이 제공될 수 있으며, 이러한 횡류 여과를 위한 여과 수단에는 여과를 위해 미세섬유를 지지하기에 제 1 방향으로 충분히 작은 개구 크기 또는 기공 폭을 갖는 여과 표면이 제공될 수 있다. 제 1 방향에 대해 횡방향인 제 2 방향에서, 바람직하게는 직각에서, 상기 기공 폭은 제 1 방향에서 보다 더 커서, 미세섬유는 통과할 수 있고 여과되지 않는다. 여과 수단의 물 출구는 미세섬유를 수집하기 위한 여과수 탱크 등으로 이어지는 하나의 전환 덕트로 전환될 수 있으며, 이는 세탁기로부터 제거가능하거나 비우기 위한 출구를 가질 수 있다. 따라서, 제 1 방향으로 물로 플러싱함으로써 여과 기능을 갖는 여과 수단을 사용하는 것이 가능하며, 여기서 여과된 물은 세탁 공정으로 되돌아 가거나, 또는 세탁 프로그램에 해당하는 경우에는, 하수 라인으로 그리고 세탁기로부터 하수로 향한다. 여과 수단은 각각 여과 기능으로부터의 미세섬유로 가득차거나 막히면, 제 2 방향으로 물로 플러싱함으로써 세정될 수 있다. 이어서, 미세섬유는 각각 여과 수단 또는 여과 표면을 통과하고, 여과수 탱크에 수집될 수 있다. 그로부터, 수집된 미세섬유는 기계로부터 제거될 수 있거나, 대안적으로 생태학적 방식으로, 예를 들어 오수 처리로 쉽게 처리되도록 추가 처리될 수 있다.
- [0033] 다른 실시형태에서, 여과 수단은 필터 표면 위로 또는 필터 표면을 따라 이동할 수 있는 기계적 세정 수단을 가질 수 있다. 이들은 필터 표면의 윤곽에 보다 잘 적응하기 위한 탄성 기계적 세정 수단일 수 있다. 기계적 세정 수단은 모터 형태의 구동장치를 가질 수 있지만, 물 흐름에 의해 구동될 수도 있다. 이는 여과 수단의 작동을 유지하는 것 뿐만 아니라, 물에서 여과된 미세섬유를 수집하여 제거하는 또 다른 방법이다. 기계적 세정 수단은 동일한 옵션으로 이전에 언급된 바와 같이 여과된 미세섬유를 수집 챔버 내로 이동시키는 방식으로 배치될 수 있다.
- [0034] 기계적 세정 수단은 적어도 부분적으로 메모리 재료로 구성될 수 있으며, 형상 변화를 위한 임계 메모리 온도는 40 °C 내지 90 °C 의 범위일 수 있다. 이는 심지어 세탁 사이클에 사용된 통상적인 물로 메모리 재료를 활성화시킬 수 있게 한다. 세정될 필터 표면에 대한 세정 수단의 가압력은 온도 범위에서 온도 변화를 통해 조정 가능하게 제공될 수 있다. 이는 필요에 따라 가압력을 보다 개별적으로 더 잘 조정할 수 있게 한다.
- [0035] 전술한 메모리 재료에 대한 대안으로서, 필터 표면에 대한 세정 수단의 가압력은 기계적 조정 수단 또는 전기 구동장치를 통해 외부로부터 조정될 수 있다. 이는 아마도 더 양호하고 더 정확한 조정을 가능하게 한다.
- [0036] 일 실시형태에서, 여과 수단에는 둥근 원통형 필터 챔버가 제공될 수 있으며, 챔버 벽은 필터 재료로 만들어지거나 필터 표면을 가질 수 있다. 여과된 물은 두 방향 중 하나로 챔버 벽을 통과할 것이다. 원통형 형태는 여과 수단의 크기와 관련하여 다소 넓은 여과 표면적을 제공한다.
- [0037] 기계적 세정 수단은, 물로부터 여과되고 필터 표면으로부터 필터 표면 상에 응집되는 미세 섬유를 제거하기 위해 둥근 원통형 필터 챔버 벽의 종방향 중심 축선과 일치하는 회전 축선과 함께 회전하는 스크류형 콤 (screw-like comb) 을 포함할 수 있다. 여과 수단의 작은 개구 크기로 인해, 여과 표면은 높은 필터 처리량을 유지하기 위해 종종 청소가 필요할 것으로 예상된다. 회전하는 스크류형 콤에 의한 이러한 세정은 연속적이거나 적어도 짧은 간격, 예를 들어 매 5 초 내지 매 30 초일 수 있다.
- [0038] 기계적 세정 수단은 대안적으로 선형 운동, 필터 챔버가 전술한 바와 같이 둥근 원통형인 경우에는 특히 챔버 벽의 종방향 중심 축선을 따른 선형 운동을 갖는 플런저를 포함할 수 있다. 이는 물로부터 여과되고 필터 표면으로부터 제거되는 필터 표면상에서 응집되는 미세섬유가 높은 처리량을 유지하는 것을 제공할 수 있다.
- [0039] 바람직한 실시형태에서, 여과 수단은 필터 표면으로부터 제거되어 그로 이송되는 미세섬유를 위한 수집 챔버를 포함할 수 있다. 따라서 미세섬유는 효과적으로 제거되거나 파괴될 수 있다. 수집 챔버는 유리하게는 필터 챔버 또는 여과 수단에 각각 연결된다. 필터 챔버의 단부 및 그 아래에 연결부가 제공될 수 있다. 특히, 수집 챔버는 수집된 미세섬유를 제거하기 위해 세탁기 외부로부터 접근가능할 수 있거나 또는 세탁기로부터 추출될 수 있다. 대안적으로, 미세섬유는 하수 설비 또는 전술한 프리-필터에서 쉽게 여과될 수 있는 더 큰 입자 또는 응괴를 형성하도록 부패 또는 파괴 또는 함께 엉킴으로써 무해한 것이 되도록 처리될 수 있다. 이러한 응괴는 또한, 세탁 드럼 후에 그리고 순환 펌프가 전술한 프리-필터에서 또는 펌프에 종종 사용되는 필터에서 캐칭되기 전에 워터 서큘레이션으로 다시 플러싱될 수 있다. 이러한 응괴에서, 유기 섬유와 같은 세탁 물로부터의 다른 섬유는 아마도 잠재적으로는 더 많은 양으로 존재할 것이다. 이들 다른 섬유들은 아무런 문제없이 미세섬유와 함께 엉길 수 있다. 이들은 더 큰 응괴를 유발하는 섬유의 양이 많기 때문에 엉킴을 더 쉽게 하는 역할을 할 수 있다.

- [0040] 여과 수단은 직접적으로 펌프를 통해 섬프로부터 드럼으로의 서큘레이션에 대해 평행한 필터 서큘레이션 브랜치에 제공될 수 있다. 밸브들은 바람직하게는 여과 수단 전, 이의 뒤 그리고 한편으로는 드럼 전의 드럼으로의 서큘레이션 및 다른 한편으로는 필터 서큘레이션 브랜치에 대한 연결부들 사이에 제공될 수 있다. 이는, 분석 결과에 따라, 물을 여과하거나 여과하지 않기 위해 원하는대로 또는 필요에 따라 워터 서큘레이션을 지향시키는 많은 옵션을 제공한다. 또한, 여과 수단을 통해 역방향으로 물 흐름을 유도함으로써 백-플러싱에 의해 여과 수단을 세정하는 옵션은 가치있고 흥미롭다. 안에 미세섬유를 갖는 이 물은 예를 들어 전술한 수집 챔버에서 수집될 수 있다.
- [0041] 여과 수단의 하부 단부는, 분석에서 여과가 필요한 것으로 간주되는 양으로 미세섬유가 검출된 경우, 필터 서큘레이션 브랜치를 통해서만 물의 순환을 활성화시키기 위해 출구 밸브를 갖는 출구에 연결될 수 있다. 이어서, 미세섬유는 전술한 방식으로 여과 수단에 의해 여과될 수 있다.
- [0042] 여과 수단에서 수집된 미세섬유가 2 mm 초과 직경을 갖는 더 큰 크기로 함께 엉기도록 처리된 경우, 물에 미세섬유가 있는 세탁기의 배출구는 집의 하수로 향할 수 있다. 이는 앞에서 설명한 방법에 따를 수 있다. 이러한 입자 또는 응괴는 하수 처리장에서 제거될 수 있다. 이 실시형태에서, 사용자는 여과 수단을 수동으로 세정하는데 관여할 필요가 없다.
- [0043] 여과 수단은 또한 적어도 2 개의 필터 출구를 갖는 필터 챔버를 가질 수 있다. 각각의 필터 출구 전에 필터 멤브레인이 제공될 수 있다. 섬프로부터 드럼으로 다시 서큘레이션의 물을 여과하기 위해 필터 챔버 내로의 물 유입구가 제공되며, 바람직하게는 하수관으로의 배출구는 하부 필터 멤브레인 뒤에 제공된다. 이는 물이 하수로 향하기 전에 미세섬유로부터 여과되는 것을 보장할 수 있다. 세탁기에 미세섬유를 엉기에 하고 응괴를 하수로 플러싱하는 수단이 제공되는 경우, 이러한 제 2 필터 멤브레인은 필요하지 않다.
- [0044] 바람직한 실시형태에서, 여과 수단은 열을 사용하거나 UV 방사선을 사용하여, 특히 세균 및 미생물에 대해 세정될 수 있다. 이는 여과 수단에서 위생 상태를 제공한다. 이는 또한 세탁기의 임의의 다른 챔버, 특히 물에서 미세섬유가 여과된 후에 미세섬유가 수집될 수 있는 수집 챔버에서 구현될 수 있다. 세정은 고정된 간격으로 또는 사용 빈도에 따라, 잠재적으로는 미세섬유의 분석 결과에 따라 제공될 수도 있다.
- [0045] 바람직하게는, 여과 수단에서 수집된 미세섬유는 보다 용이한 제거를 위해 처리될 수 있다. 이를 위해 다양한 처리 수단이 사용될 수 있으며, 바람직하게는 미세섬유는 전술한 바와 같이 더 큰 크기로 엉기도록 처리된다. 이들이 직경 2 mm 이상인 응괴로 처리될 수 있다면, 이들은 보다 쉽게 여과되거나 앞에서 설명한 바와 같이 하수로 플러싱될 수 있다. 이 크기의 미세섬유 응괴 또는 볼은 중요한 것으로 간주되지 않는다.
- [0046] 대안적인 실시형태에서, 엉겨진 미세섬유들은 또한 전술한 수집 챔버에서 수집될 수 있다. 이들은 바람직하게는 수집 챔버에 접근하거나 수집 챔버를 세탁기로부터 제거한 후에 사용자에게 의해 폐기하기 위해 이 수집 챔버로부터 수동으로 제거될 수 있다. 이는 심지어 수동으로 제거되는 세탁 건조기에서 수집된 보푸라기의 제거에 해당할 수 있으며, 예를 들어 일회용 카트리리지 등에 있을 수 있다.
- [0047] 선택적으로, 처리는 바람직하게는 수집된 미세섬유들을 함께 엉기게 하기 위해 미세섬유들을 열처리하는 단계를 포함할 수 있다. 열처리 수단은 예를 들어 전술한 온도로 열풍 또는 바람직하게는 뜨거운 물을 여과 수단에 도입하는 것을 포함할 수 있다. 이는 세탁기에서 쉽게 생산될 수 있다. 대안적으로, 각각 여과 수단에서 수집된 미세섬유 또는 여과 수단 또는 이의 매쉬에 복사열이 직접 적용될 수 있다. 여과 수단 자체는 금속 또는 전기 전도성 재료로 제조되는 경우에 가열될 수 있다는 것이 또한 제공될 수 있다. 또한 가열을 위해 마이크로파가 사용될 수 있다.
- [0048] 수집된 미세섬유들은 또한 예를 들어 화학적 첨가제를 여과 수단에 도입하거나 여과된 미세섬유를 도입함으로써 화학적으로 처리될 수 있다. 이들은 미세 섬유들을 화학적으로 엉기게 하거나 대안적으로는 용해시킬 수 있다.
- [0049] 수집된 미세섬유들의 처리는 또한, 각각, 바람직하게는 세탁기의 효소 공급원으로부터의 효소를 미세섬유 상에 가져오는 것에 의한 또는 유사한 방식으로 박테리아 공급원으로부터의 박테리아에 의한 생물학적 개선 단계를 포함할 수 있다. 두 가지가 또한 조합될 수도 있다. 이는 두 경우에 미세섬유를 용해시키고 결과적으로 더 이상 중요하지 않게 할 수 있다.
- [0050] 또 다른 옵션에 따르면, 수집된 미세섬유들의 처리는 바람직하게는 미세섬유들을 함께 가압하는 것에 의한 기계적 처리 단계를 포함할 수 있다. 이는 또한, 전술한 옵션들 중 하나에 따라 쉽게 폐기될 수 있는 미세섬유들

의 응피를 불러일으킬 수 있다.

[0051] 본 발명의 또 다른 실시형태에서, 순환수에서 미세섬유들의 존재를 검출한 후, 특히 물에서 미세섬유들의 백분율에 대한 특정 임계 값을 초과하는 경우, 세탁기의 작동은 적어도 물에서 미세섬유들의 생성 또는 양을 줄이기 위해 다음 단계들 중 적어도 하나에 의해 조정될 수 있다. 이 검출 단계는 다음의 세탁 사이클에 보다 잘 적응할 수 있도록 가능한 빨리 이루어질 수 있다.

[0052] 드럼의 회전 속도를 각각 조절하거나 낮추는 것이 가능하다. 이러한 감소로 인해, 세탁물에 대한 연마 효과가 낮아져 수중에 미세섬유들이 줄어든다. 서큐레이션에서의 물의 온도는 각각 조절되거나 낮아질 수 있다. 이는 또한 세탁물로부터의 미세섬유들의 생성을 줄인다.

[0053] 서큐레이션에서의 물의 pH 값을 변화시키기 위해 적어도 하나의 특정 첨가제가 워터 서큐레이션에 도입될 수 있다. 향상된 탈석회작용을 위해 서큐레이션에 적어도 하나의 첨가제를 도입함으로써 유사한 효과가 달성된다. 둘 다 미세섬유들의 생성 감소를 위해 세탁물의 마모를 줄인다. 다른 선택적인 단계는, 유사한 결과를 갖는 마찰-감소 계면활성제, 바람직하게는 생분해성 계면활성제를 서큐레이션에 도입하는 것이다. 마지막으로, 마모 효과를 더 줄이기 위해 세탁 공정에서 사용되는 세제를 바람직하게는 분말 형태로부터 액체 형태로 변화시키는 것이 가능하다.

[0054] 이들 및 추가적인 특징들은 청구범위 뿐만 아니라 상세한 설명 및 도면으로부터 명백하며, 개별적인 특징은 각각 본 발명의 실시형태를 위한 하위 조합의 형태로 그리고 다른 분야에서 그 자체로 또는 복수로 구현될 수 있으며, 보호하고자 하는 유리하고 독립적인 보호가능한 실시형태들일 수 있다. 본 출원을 개별 섹션들 및 소제목으로 나누는 것은 이어지는 기술의 일반적인 유효성을 제한하지는 않는다.

도면의 간단한 설명

[0055] 본 발명의 예시적인 실시형태들이 도면에 개략적으로 도시되어 있고 아래에서 더 상세히 설명된다.

도 1 은 추가로 미세섬유들의 검출 수단 및 필터를 포함하는, 종래의 워터 서큐레이션을 갖는 본 발명에 따른 세탁기의 개략도를 도시한다.

도 2 는 미세섬유용 필터의 제 1 실시형태를 도시한다.

도 3 은 도 2 와 유사한 필터의 제 2 의 대안적인 실시형태를 도시하는 것으로, 푸셔 형태의 필터를 위한 세정 수단 및 미세섬유를 위한 수집 챔버를 구비한다.

도 4 는 도 3 의 필터와 유사한 필터의 제 3 의 대안적인 실시형태를 도시한 것으로, 미세섬유를 수집 챔버로 이송하기 위한 회전 스크류 형태의 세정 수단을 구비한다.

도 5 는 필터에 의한 물의 여과 및 역세탁에 의한 필터의 세정을 가능하게 하기 위하여 펌프 및 수개의 밸브들을 갖는 세탁기의 워터 서큐레이션의 일부의 개략도이다.

도 6 은 도 1 의 세탁기의 대안적인 실시형태를 도시한 것으로, 세제 및 첨가제를 세탁 공정에 투입하기 위해 또한 사용되는 드로어에 검출 수단 및 필터를 구비한다.

도 7 은 도 6 의 드로어 위의 개략도를 도시한 것으로, 필터, 수개의 챔버들 및 수개의 센서들을 구비한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0056] 도 1 은 본 발명에 따른 세탁기 (11) 의 개략도를 도시한다. 세탁기 (11) 는 드럼 하우징 (16) 내에 드럼 (14) 을 포함하는 하우징 (12) 을 갖는다. 구동 모터 (18) 는 드럼 (14) 을 위해 제공된다. 드럼 하우징 (16) 의 가장 낮은 영역에 또는 드럼 하우징 (16) 으로부터 이어지는 하측의 섀프 (24) 에는, 히터 (21)의 작동을 제어하기 위한 온도 센서 (22) 와 함께 히터 (21) 가 제공된다. 또한, 종래 기술에 부분적으로 따른 워터 서큐레이션 (23) 이 제공된다.

[0057] 섀프 (24) 로부터 섀프 파이프 (25) 는 처음에 워터 서큐레이션 (23) 의 물 내의 미세섬유들을 검출하기 위한 본 발명에 따른 검출 수단 (20) 으로 이어진다. 검출 수단 (20) 은 소량의 물이 분기되어 분석되도록 설계될 수 있고, 물의 주요 부분은 섀프 파이프 (25) 를 통해 펌프 (27) 에 통상적인 방식으로 이송된다. 이 펌프 (27) 는 종래의 세탁기에서 통상적인 순환 펌프에 대응한다. 빠르게 흐르는 물에서 직접 미세섬유들을 분석하는 것은 어렵거나 심지어는 불가능하기 때문에, 철저한 분석을 위한 충분한 시간을 갖도록 분석을 위한 물의 분기

가 필요하다.

- [0058] 검출 수단 (20) 은 세탁기 (11) 의 임의의 다른 위치에 있을 수 있다. 이는 드로어 (50) 에 검출 수단 (20) 이 제공되는 후술하는 도 6 및 도 7 에 따른 실시형태에서 더 명확해진다.
- [0059] 펌프 (27) 의 출구로부터, 펌프 파이프 (28) 는 소위 삼방 밸브인 밸브 장치 (29) 로 이어진다. 제 1 위치에서, 밸브 장치 (29) 는 세탁기 (11) 의 하수 라인 (31) 에 연결되어 집 등의 하수로 이어진다. 제 2 위치에서, 밸브 장치 (29) 는 순환 파이프 (33) 에 연결되어 드럼 하우징 (16) 으로 되돌아가서, 순환수가 위로부터 드럼 하우징 (16) 으로 들어가 드럼 (14) 의 세탁 공정에 참여한다.
- [0060] 본 발명에 따르면, 필터 파이프 (34) 형태의 제 3 파이프가 제공되어, 그의 제 3 위치에서 밸브 장치 (29) 로부터 필터 (40) 로 이어지고, 필터 (40) 로부터, 순환 파이프 (33) 에 대응하는 방식으로 드럼 하우징 (16) 으로 다시 이어진다. 필터 (40) 는 일반적으로 전술한 바와 같이 물로부터 미세섬유들을 여과하도록 설계된다. 필터 (40) 에 관한 추가 세부사항은 후술한다.
- [0061] 미세섬유용 필터의 대안적인 위치는, 밸브 장치 (29) 바로 위에 위치하고 펌프 (27) 에 더 가까이 위치할 수 있지만, 펌프 (27) 와 밸브 장치 (29) 사이에 배치될 수 있는 필터 (40') 일 수 있다. 하우징 (12) 에는 점선으로 표시된 필터 (40') 에 대한 접근을 제공하는 도어 (13) 가 제공될 수 있다. 이는 필터 (40'), 특히 그 안에 수집된 미세섬유들로부터 필터 (40') 를 세정하거나, 필터 (40') 를 교체하는 역할을 한다.
- [0062] 세탁기 (11) 는 또한 세탁기의 종래의 제어 장치에 부분적으로 대응하는 제어 장치 (39) 를 갖는다. 제어 장치 (39) 는 히터 (21) 및 온도 센서 (22), 검출 수단 (20), 펌프 (27) 및 밸브 장치 (29) 에 연결된다. 또한, 제어 장치 (39) 는 램프 (49) 와 함께 작동 요소 (48') 를 갖는 종래의 작동 장치 (48) 에 연결될 수 있으며, 이는 또한 임의의 다른 광신호 수단 또는 디스플레이일 수 있다. 세탁 공정의 직접 제어 또는 감시를 위한 다른 센서들도 제공될 수 있다.
- [0063] 마지막으로, 세탁기 (11) 는 담수를 세탁기 (11) 및 세탁 공정에 각각 전달하기 위한 담수 파이프 (37) 를 구비한다. 담수 파이프 (37) 로부터의 이 담수는 분배 시스템 (38) 으로 들어가고, 이는 이 경우에는 종래 기술에 따른 세탁기의 종래의 드로어에 대응할 수 있는 드로어 (50) 이다. 세탁기 (11) 의 좌측 상부 영역에 배치되는 드로어 (50) 는 후술한다. 드로어 (50) 로부터, 드로어 출구 (52) 는 드럼 하우징 (16) 으로 다시 이어진다. 드로어 (50) 에서, 세탁 공정을 위한 세제 및 첨가제는 세탁기 (11) 의 사용자에 의해 삽입되고, 세탁 공정을 위해 담수의 도움으로 담수 파이프 (37) 로부터 드럼 (14) 내로 플러싱된다. 이는 종래의 세탁기에 해당한다. 담수 파이프 (37) 에는, 당업계에 또한 알려진 수개의 챔버들 중의 하나에 담수를 전달하기 위해 제어 장치 (39) 에 의해 제어되는 수개의 밸브들이 제공될 수 있다.
- [0064] 본 발명의 제 1 의 일반적인 설명을 위해, 검출 수단 (20) 및 필터 (40) 의 상세한 실시형태 및 기능은 필요하지 않다. 종래의 방식으로 시작된 작동 장치 (48) 를 통해 사용자에게 의해 개시된 세탁기 (11) 의 세탁 공정에서, 드럼 (14) 의 세탁물과 접촉한 후에 섬프 (24) 로부터 나오는 물은 섬프 파이프 (25) 의 검출 수단 (20) 을 통과한다. 물에 미세섬유들이 존재하는지, 바람직하게는 또한 미세섬유들의 양을 확인하기 위해 물을 분석하는 작업이 중요하고 중대하기 때문에, 얼마간의 시간이 걸리는 것이 유리한 것으로 여겨진다. 이 분석은 섬프 파이프 (25) 또는 워터 서클레이션 (23) 의 임의의 다른 부분을 통해 흐르는 물에 대해서는 수행될 수 없으며, 따라서 얼마간의 시간을 더 갖는 것이 바람직하다. 어쨌든, 물을 분석한 후, 검출 수단 (20) 은 임계 백분율 이상의 미세섬유들이 물에 존재하는 것으로 결과에 도달하면, 제어 장치 (39) 를 트리거링하여 어떤 종류의 대응책을 취하도록, 이 경우에는 미세섬유들을 위한 물을 여과하는 것을 활성화시키도록 한다. 이는, 워터 서클레이션 (23) 이 순환 파이프 (33) 를 통해 드럼 하우징 (16) 으로 다시 독점적으로 통과하는 것이 아니라, 추가로, 필터 (40) 가 배치된 필터 파이프 (34) 를 바람직하게는 독점적으로 사용하는 방식으로 밸브 장치 (29) 를 활성화시키는 제어 장치 (39) 에 의해 발생한다. 이 바람직한 방식으로, 워터 서클레이션 (23) 에서 순환하는 모든 물은 가능한 많은 미세섬유들을 제거하도록 필터 (40) 에서 여과된다.
- [0065] 제어 장치 (39) 및 검출 수단 (20) 을 통한 필터 (40) 의 이러한 활성화는 미세섬유들이 물에 존재하거나 존재할 수 있는 경우에 정보가 사용자로부터 올 필요가 없으며, 그럼으로써 오류의 잠재적인 소스를 배제한다는 이점을 갖는다. 이는 사용자가 세탁물의 임의의 태그를 잘못된 방식으로 해석할 수 있기 때문일 뿐만 아니라 세탁물의 섬유인 경우에 종류의 식별이 없는 경우도 포함하기 때문이다. 따라서 미세섬유들로 물을 오염시킬 위험이 사실상 최소화된다. 미세섬유들이 물에 존재하는 경우에만 필터 (40) 를 활성화시킨다는 것은, 오직 여과가 분명히 필요한 경우인 것을 의미하여, 따라서 이는 필터 (40) 가 항상 활성화될 필요가 없다는 이점을 갖

는다. 이는, 필터 파이프 (34) 및 필터 (40) 가 물 순환 공정에 참여하지 않는 경우에 필터 (40) 의 수명을 연장시키고 워터 서클레이션 (23) 에서의 효율을 더 높이는 역할을 한다.

[0066] 전술한 바와 같이, 활성화 필터 (40) 와는 별도로, 제어 장치 (39) 는 잠재적으로 오수를 오염시킬 수 있는 미세섬유들에 대한 추가적인 대책을 제공할 수 있다. 이는 예를 들어 드럼 (14) 이 저속으로 회전하는 것이며, 이는 마모 등과 같은 세탁물에 대한 기계적 충격을 다시 감소시키며, 이는 결과적으로 워터 서클레이션 (23) 의 물에서의 미세섬유들의 양을 감소시킨다. 또한, 세탁기 (11) 에서 순환하는 물의 온도가 히터 (21) 의 작동 변경을 통해 변경되어 수중의 미세섬유들을 감소시킬 수 있다.

[0067] 추가의 옵션으로서, 특수 첨가제는 이 목적에 관한 특수 첨가제 챔버에서 드로어 (50) 에 유입되는 담수를 통해 드럼 (14) 내의 세탁물에 제공될 수 있다. 이러한 특수 첨가제, 예를 들어 연화제는 드럼 (14) 내의 세탁물의 패브릭 및 섬유에서 내부 마찰을 감소시킬 수 있다. 그러나, 이러한 대책의 관점에서, 그것이 얼마나 성공적인지에 관계없이, 본 발명의 핵심적인 양태는 물을 필터 (40) 로 여과하여 그 안에 함유된 임의의 미세섬유들을 제거하는 것임에 주목해야 한다.

[0068] 필터 (40) 가 소모되거나 미세섬유들 및 다른 여과된 물질이 제거되어야 하는 경우, 기본적으로 전술한 옵션들이 존재한다. 하나의 명백한 옵션은 하우징 (12) 에서 도어 (13) 뒤의 위치에 필터 (40') 를 제공하는 것일 수 있다. 도어 (13) 를 개방함으로써, 필터 (40') 는 미세섬유들로부터의 외부 세정을 위해 용이하게 세정 또는 제거될 수 있으며, 그 후에 필터 (40') 는 필터 파이프 (34) 의 그의 위치로 되돌아간다. 미세섬유들로부터 필터를 세정하고 미세섬유들을 제거하기 위한 다른 옵션들은 이하에 설명된다.

[0069] 세탁기 (11) 에서의 세탁물의 세탁, 행굼 또는 회전 사이클 동안에 미세섬유들이 물에서 검출되지 않으면, 필터 (40) 는 활성화될 필요가 없으며, 도 1 에 따른 세탁기 (11) 의 경우에 필터 파이프 (34) 는 밸브 장치 (29) 에 의해 간단히 차단될 수 있다.

[0070] 도 2 에는 필터 (40) 의 기본 형태의 제 1 실시형태가 도시되어 있다. 필터 (40) 는 필터 입구 (41a) 및 필터 출구 (41b) 를 갖는 필터 하우징을 갖는다. 필터 (40) 의 하우징 내부에는, 전술한 필터 표면으로서의 필터 멤브레인 (42) 이 예를 들어 큰 표면을 갖는 원통형 형태로 제공된다. 이는, 또한, 필터 표면을 확대시키기 위해 임의의 형태로, 예를 들어 접힌 형태로 제공될 수 있다. 필터 입구 (41a) 를 통해 유입되는 물은 필터 멤브레인 (42) 을 통과하고, 그럼으로써 미세섬유들은 저지되어 필터 멤브레인 (42) 의 내부에서 응집된다. 미세섬유들을 제거하기 위해 여과된 후에, 여과된 물은 필터 출구 (41b) 를 통해 필터 (40) 로부터 배출될 수 있다.

[0071] 필터 (40) 또는 필터 멤브레인 (42) 이 각각 여과된 미세섬유들로부터 세정을 필요로 하는 경우, 이는 램프 (49) 를 통해 작동 장치 (48) 의 사용자에게 시그널링될 수 있는 규칙적인 간격들 수행될 수 있다. 대안적으로, 이를 위해 예를 들어 워터 서클레이션에, 특히 필터 (40) 이전 및 이후의 필터 파이프 (34) 에 압력 센서들 또는 스루풋 센서들을 갖는 종래의 측정 시스템이 사용될 수 있다. 여과 효율이 너무 낮은 경우에 또는 필터 (40) 를 통과하는 물의 양이 충분하지 않은 경우에, 필터 (40) 는 여과된 물질로부터 세정될 필요가 있다. 이는 예를 들어 필터 (40') 의 위치에서 도어 (13) 를 통해 수동으로 수행될 수 있다. 대안적으로, 필터 (40) 는 사용자가 쉽게 접근할 수 있는 임의의 다른 위치에 있을 수 있다.

[0072] 점선으로, 필터 (40) 의 백-플러싱을 나타내는 화살표가 보여질 수 있다. 필터 입구 (41a) 를 통해 필터 (40) 를 빠져나오는 물은 따라서 필터 멤브레인 (42) 의 내부로부터 분리된 미세섬유들 및 다른 섬유들이 없을 수 있다.

[0073] 필터 세정 방법의 또 다른 옵션이 도 3 에 도시되어 있으며, 여기서 필터 (140) 의 제 2 실시형태는 필터 입구 (141a), 필터 출구 (141b) 및 필터 멤브레인 (142) 을 내부에 갖는다. 필터 입구 (141a) 와 그 아래에는, 제어가능한 플랩 (144) 으로 폐쇄될 수 있는 수집 챔버 (143) 가 제공된다. 플랩 (144) 은 도 3에 도시된 수평 위치로부터 하부 위치로 반시계 방향으로 회전될 수 있으며, 그럼으로써 수집 챔버 (143) 를 개방한다.

[0074] 필터 멤브레인 (142) 내부에는, 예를 들어 플런저 스프링 (146) 을 갖는 플런저 (145) 가 제공된다. 플런저 스프링 (146) 은 필터 입구 (141a) 로 유입되는 물의 수압으로 인해 플런저 (145) 에 의해 함께 가압될 수 있으며, 그럼으로써 필터 멤브레인 (142) 의 최대 표면이 물로부터 미세섬유들을 여과하는 것을 가능하게 한다. 물의 흐름이 멈추면, 플런저 스프링 (146) 은 플런저 (145) 를 좌측으로 그리고 필터 입구 (141a) 를 향해 가압한다. 플런저 (145) 는 필터 멤브레인 (142) 에 그리고 그 표면에 대해 꼭 맞도록 설계되며, 그럼으로써 필터 멤브레인 (142) 의 내부 표면 상에 수집된 미세섬유들 및 다른 여과된 물질이 이 표면으로부터 긁어내어져

좌측으로 이동하는 효과를 갖는다. 플랩 (144) 이 개방되면, 수집 챔버 (143) 도 개방되고, 플런저 (145) 는 여과된 물질을 수집 챔버 (143) 내로 푸시할 수 있다. 그 후, 플랩 (144) 은 다시 폐쇄될 수 있고, 플런저 (145) 가 좌측 위치에 있더라도, 필터 (140) 는 다시 여과를 위해 준비되어서, 물이 펌프 (27) 를 통해 워터 서클레이션 (23) 에서 순환될 때에 플런저 (145) 는 플런저 스프링 (146) 에 대해 우측으로 물에 의해 가압되며, 그럼으로써 필터 멤브레인 (142) 의 모든 표면이 필터로서 작용하는 것이 가능해진다.

[0075] 이러한 방법을 구현하기 위해, 필터 (140) 를 통한 물 순환이 정지되자마자 세탁기 (11) 의 제어 장치 (39) 는 플랩 (144) 을 개방하는 것이 제공될 수 있는데, 이는 예를 들어 펌프 (27) 가 정지되기 때문이거나 밸브 장치 (29) 가 필터 파이프 (34) 를 차단하기 때문일 수 있다.

[0076] 수집 챔버 (143) 는 가정용 쓰레기에 넣어질 여과된 물질을 제거하기 위해 예를 들어 도 1 에 따른 도어 (13) 를 통해 또는 드로어 (50) 를 통해 외부로부터 접근할 수 있다. 수집 챔버 (143) 로부터 미세섬유들을 제거하는 것에 대한 대안으로서, 미세섬유들은 무해한 것이 되도록 처리될 수 있다. 이러한 처리를 위한 하나의 옵션은 수집 챔버 (143) 에서 생물학적 개선을 하는 것인데, 이는 미세섬유들 및 잠재적으로 그리고 다른 여과된 물질이 한편으로는 박테리아를 통해 또는 다른 한편으로는 특정 효소를 통해 분해, 붕괴 또는 용해될 수 있음을 의미한다. 이들 박테리아 또는 효소는 그 안에 수집된 미세섬유들의 양에 따라 수집 챔버 (143) 에 추가로 투여될 수 있다. 이 공정이 완료된 후, 잔여물은 물로 수집 챔버 (143) 로부터 플러싱되거나 수동으로 제거될 수 있다.

[0077] 추가의 옵션으로서, 예를 들어 플런저 (145) 의 작용에 의해 또는 수집 챔버 (143) 내부에 제공될 수 있는 다른 기계적 수단에 의해 미세섬유들은 더 큰 크기로 엉겨질 수 있다. 미세섬유들이 예를 들어 2 mm 이상의 직경을 갖는 더 큰 크기로 엉겨진다면, 이들은 사용자에게 의해 용이하게 제거될 수 있거나, 또는 대안적으로는 수집 챔버 (143) 로부터 플러싱되어 세탁기 (11) 로부터 하수 라인 (31) 으로 향할 수 있다. 이러한 크기의 입자들은 통상적인 하수 설비에서 여과될 수 있으며, 이는 또한 물로부터의 미세섬유들의 제거를 제공한다.

[0078] 다른 대안으로서, 미세섬유들은 수집 챔버 (143) 에서 열에 의해, 예를 들어 마이크로파에 의한 또는 히터 (167) 에 의한 복사열에 의해 처리될 수 있다. 이는 또한 미세섬유들 및 잠재적으로 임의의 다른 섬유들을 함께 엉기게 하거나 또는 이들을 전술한 바와 같은 크기의 더 큰 덩어리로 용융시키는 역할을 할 수 있으며, 이는 다시 전술한 바와 같이 하수 플랜트에서 선택적으로 제거될 수 있다. 히터 (167) 는 또한 수집 챔버 (143) 를 건조시키는 역할을 할 수 있다.

[0079] 수집 챔버 (143) 에서 미세섬유들을 처리하는 또 다른 방법으로서, 화학 첨가제가 미세섬유들 상에 제공되어 이들을 더 큰 덩어리로 함께 엉기게 하거나, 대안적으로 이들을 용해시킬 수 있다. 그러나, 이는 화학 첨가제들이 세탁기 (11) 의 하수관 내로 플러싱될 경우에 이들 자체가 환경에 유해하지 않도록 하기 위해 특별한 주의가 필요로 한다.

[0080] 필터를 세정하기 위한 다른 대안이 다시 필터 입구 (241a) 및 필터 출구 (241b) 를 갖는 필터 (240) 에 의해 도 4 에 도시되어 있다. 필터 멤브레인 (242) 은 도 2 및 도 3 에서와 같이 제공된다. 별도의 구동장치에 의해 회전되는 회전가능한 세정 스크류 (247) 가 제공된다. 또한, 플랩 (244) 을 구비한 수집 챔버 (243) 가 제공되는데, 이는 도 3 의 하나에 대응하며, 따라서, 더 상세히 설명되지 않는다.

[0081] 필터 멤브레인 (242) 내부에서 여과 표면으로부터 미세섬유들을 제거하기 위해, 세정 스크류 (247) 는 미세섬유들을 수집 챔버 (243) 를 향해 연속적으로 이동 시키거나 푸시하는 방식으로 회전된다. 이는, 필터 (240) 를 통한 물 흐름의 부족으로 인해 수집 챔버 (243) 로의 플랩 (244) 이 용이하게 개방될 수 있는 경우에 이미 여과 단계 동안에 또는 바람직하게는 여과 단계 이후에 수행될 수 있다.

[0082] 다른 잠재적인 세정 수단은 일반적으로 메모리 금속 또는 메모리 재료를 포함할 수 있으며, 이는 명백한 가열에 의한 또는 세정 수단에 걸쳐 흐르는 온수에 의한 온도 변화로 인해 변형될 수 있다. 이는 플런저 및 스크류로 세정 수단에 대해 전술한 바와 같이 필터 표면을 세정하기 위해 세정 수단의 이동에 영향을 미치는 역할을 한다.

[0083] 도 5 는 세탁기에서의 워터 서클레이션 (323) 에 대한 또 다른 옵션을 도시한다. 드럼 하우징 (16) 에 연결된 심프 파이프 (325) 는 순환 펌프 (327) 로 이어진다. 펌프 (327) 뒤에서, 제 1 펌프 파이프 (328a) 는 위쪽으로 밸브 (329a), 크로싱으로 이어지고 또 다른 밸브 (329b) 를 통해 순환 파이프 (333) 로 이어진다. 이 순환 파이프 (333) 는 전술한 바와 같이 드럼 하우징 (316) 으로 이어진다.

[0084] 제 2 펌프 파이프 (328b) 는 대략 도시된 바와 같이 필터 멤브레인 (342) 을 갖는 필터 (340) 의 필터 입구

(341a) 로 밸브 (329e) 를 통해 이어진다. 필터 출구 (341b) 는 전술한 바와 같이 순환 파이프 (333) 및 드럼 하우징 (316) 으로 이어진다.

[0085] 밸브 (329a) 와 밸브 (329b) 사이에서, 짧은 파이프는 또 다른 밸브 (329c) 와 분기되는데, 이는 또 다른 필터 입구 (341a') 에서 또는 대안으로서 필터 출구 (341b) 를 통해 필터 (340) 로 이어진다. 추가의 필터 출구 (341b') 는 추가의 밸브 (329d) 를 통해 출구 라인 (332) 에 연결된다. 출구 라인 (332) 은 물 등이 버킷으로 또는 유사한 리셉터클에 수집될 수 있도록 세탁기로부터 이어질 수 있다. 대안적으로, 이는 또 3 과 관련하여 전술한 바와 같이 미세섬유들 및 다른 여과된 물질을 추가로 처리하기 위해 세탁기 내부의 탱크로 이어질 수 있다. 밸브들 (329c, 329d) 및 추가의 필터 입구 (341a') 및 필터 출구 (341b') 는 세정 목적을 위해 필터 멤브레인 (342) 을 갖는 필터 (340) 의 백-플러싱을 가능하게 한다.

[0086] 두 밸브들 (329a 및 329b) 을 개방함으로써, 물 흐름은 펌프 (327) 뒤에서 순환 파이프 (333) 로 직접 그리고 드럼 하우징 (316) 으로 다시 되돌아가는 경로에서 향할 수 있다. 밸브들 (329c, 329e) 은 바람직하게는 폐쇄된다. 이는 물에서 미세섬유들이 검출되지 않거나 필터 (340) 가 사용되지 않는 경우에 수행된다. 두 밸브들 (329a 및 329b) 이 폐쇄되고 밸브 (329e) 가 개방되면, 순환 펌프 (327) 에 의해 펌핑된 물은 필터 입구 (341a) 를 통해 필터 (340) 로 흐르고, 그 내부에서 여과되어, 필터 출구 (341b) 를 통해 순환 파이프 (333) 로 흐른다. 이 경로는 물이 미세섬유 등으로부터 여과되어야 하는 때에 사용된다.

[0087] 필터 (340) 가 백-플러싱되는 경우, 밸브들 (329a, 329c 및 329d) 은 개방되는 반면, 밸브들 (329b 및 329e) 은 폐쇄된다. 이어서 펌프 (327) 로부터의 물 흐름은 필터 입구 (341a') 를 통해 필터 (340) 로 들어가고, 반대 방향으로 필터 멤브레인 (342) 을 통해 흐르며, 그럼으로써 미세섬유들 및 다른 여과된 물질은 필터 멤브레인 (342) 의 내부로부터 제거되어서 필터 (340) 로부터 필터 출구 (341b') 를 통해 그리고 밸브 (329d) 를 통해 출구 라인 (332) 으로 플러싱된다. 또 다른 밸브 (329f) 는 펌프 (327) 뒤에 위치하며, 이는 또한 출구 라인 (332) 으로 이어진다. 이는, 예를 들어 순환수에서 미세섬유들이 검출되지 않았을 경우에, 출구 라인 (332) 을 통해 펌프 (327) 로부터 물을 처리하기 위한 것이다. 이 경우, 여과가 필요하지 않으며 적용되지 않는다.

[0088] 도 5 로부터 쉽게 볼 수 있듯이, 밸브들 (329a 및 329e) 및 밸브들 (329b 및 329c) 은, 각각의 경우에, 도 1 의 삼방 밸브 장치 (29) 와 유사하게, 2 방향 중 어느 하나로 물 흐름을 향하게 하기 위해 양방향 밸브 등에 의해 대체될 수 있다.

[0089] 도 5 로부터, 순환 펌프 (327) 바로 뒤에 필터 (340) 를 배치하는 것이 유리할 수 있음을 알 수 있다.

[0090] 도 6 에는, 미세섬유들을 위한 검출 수단 및 미세섬유들을 위한 필터의 상이한 위치를 갖는 또 다른 대안적인 세탁기 (411) 가 도시되어 있다. 기본적으로, 세탁기 (411) 의 구성은 도 1 과 유사하며, 구동 모터 (418) 를 갖고 드럼 하우징 (416) 내에 배치되는, 세탁 공정을 위한 드럼 (414) 을 갖는 하우징 (412) 을 갖는다. 드럼 하우징 (416) 의 저부에 그리고 셉프 (424) 에 또는 바로 위에는, 온도 센서 (422) 를 갖는 히터 (421) 가 제공된다. 셉프 파이프 (425) 는 펌프 (427) 로 이어지고, 이는 다시 펌프 파이프 (428) 에 의해 삼방 밸브 장치 (429) 로 이어진다. 밸브 장치 (429) 로부터, 하나의 출구는 하수 라인 (431) 으로 향한다. 또 다른 출구는 순환 파이프 (433) 를 통해 직접 드럼 하우징 (416) 으로 향한다. 이 경로는, 임의의 여과나 미세섬유들이 존재하는지 여부의 검출없이 세탁 공정 동안에 물을 순환시키는 역할을 한다.

[0091] 제 3 출구는 워터 서클레이션 (423) 의 필터 파이프 (434) 를 통해 드로어 (450) 로 이어지는데, 이 경우에 이는 전술한 바와 같이 본 발명에 따른 드로어이다. 외부로부터의 담수 파이프 (437) 는 또한 드로어 (450) 로 이어진다. 이들 모두는 함께 분배 시스템 (438) 을 형성한다.

[0092] 드로어 (450) 에는, 종래의 세탁 공정에 사용되는 세제 및 첨가제를 위한 챔버들만이 제공될 수 있으며, 세제 및 첨가제는 담수 파이프 (437) 및 드로어 출구 (452) 로부터의 담수로 세탁 공정을 위해 드럼 하우징 (416) 내로 플러싱될 수 있다. 또한 검출 수단 및 필터가 그 내부에 제공된다. 본 발명의 또 다른 바람직한 실시형태에서, 드로어 (450) 는 또한, 검출 수단을 평가하고 세탁기 (411) 의 제어 장치 (439) 와 잠재적으로 통신하기 위한 제어장치 또는 전자장치, 바람직하게는 마이크로컨트롤러를 포함할 수 있다. 보다 바람직한 실시형태에서, 드로어 (450) 에 직접 배치된 제어장치 또는 마이크로컨트롤러는 세탁기 (411) 의 제어 기능의 대부분 또는 전부를 취할 수 있다.

[0093] 점선으로 도시된 필터 파이프 (434') 의 대안적인 실시형태가 드럼 하우징 (416) 의 우측에 도시되어 있다. 이는 그 자신의 펌프 (427') 를 구비하여서, 펌프 (427) 는 독립적으로 순환을 위한 것일 수 있다. 이러한

실시형태에서, 세탁기의 종래의 구성 및 설계가 사용될 수 있고, 본 발명을 구현하기 위한 부품들 및 구성요소들은 세탁기 (411) 의 하우징 (412) 에만 추가되거나 추가로 장착된다. 따라서 보안 조치 또는 표준은 어떤 방식으로든 유지될 수 있다. 펌프 (427') 및 필터 파이프 (434') 는 섬프 (424) 로부터 드로어 (450) 로 직접 이어진다. 따라서, 여과 공정은 세탁 공정과 독립적이며, 두 공정은 특히 동시에 일어날 수 있다. 펌프 (427') 및 필터 파이프 (434') 는 기존 세탁기 설계에 장착되는 일종의 모듈로 조합될 수 있다.

[0094] 도 7 은 드로어 하우징 (451) 을 갖는 드로어 (450) 의 예시적인 실시형태를 개략적으로 도시한다. 전방 부분에서, 하우징 (412) 으로부터 드로어 (450) 를 추출하기 위한 그립 (453) 이 제공된다. 드로어 보디 (451) 에는 복수의 챔버 및 또한 물 입구가 제공된다. 한편으로, 물 입구는 여러 위치에서 담수 입구 (437) 로서 점선으로 표시된다. 다른 한편으로, 필터 파이프 입구 (434) 는 또한 점선으로 표시되는 여러 위치에 제공된다. 이들 다양한 입구들 사이의 물 흐름을 전환시키는 것은 여기에 도시되어 있지 않지만, 밸브 장치 등을 통해 쉽게 수행될 수 있다. 특히 담수 파이프 (437) 로부터의 담수의 경우, 종래의 세탁기에 사용되는 밸브 장치 등이 바람직하게 제공될 수 있다. 이는 순환 펌프 (427) 에 의해 펌핑되는 순환수인 필터 파이프 (434) 로부터의 물에도 동일하게 적용된다.

[0095] 드로어 (450) 의 전방 좌측 영역에서, 3 개의 세제 챔버 (463) 는 이 챔버들 중 하나에 진입하는 물이 이 경우에 여기에 도시되지 않은 하향 경사의 도움으로 최전방 세제 챔버 (463) 로 유동하는 방식으로 개구들을 통해 연결되어 일 열로 제공된다. 그로부터, 최종적으로, 물은 사이펀 출구 (485) 등을 갖는 출구 챔버 (484) 로 흐르는데, 이는 다시 드로어 출구 (452) 로 이어지고 다시 드럼 하우징 (416) 으로 이어진다. 세제 챔버들 (463) 의 수는 더 많거나 더 적을 수 있다. 이들은 종래의 세탁기로부터 알려진 바와 같이, 연화제 등과 같은 첨가제뿐만 아니라 세제를 충전하는데 사용될 수 있다. 이들 세제 및 연화제 각각은 통상적인 방식으로 요구되는 바와 같이 세탁 공정으로 플러싱된다.

[0096] 드로어 보디 (451) 의 후방 부분에서, 필터 챔버 (465) 에는 2 개의 물 입구, 즉 담수 파이프 (437) 로부터의 물 입구 및 필터 파이프 (434) 로부터의 물 입구가 제공된다. 필터 (440) 에는 필터 멤브레인 (442) 이 제공되며, 이는 필터 챔버 (465) 로부터의 일종의 필터 출구를 형성한다. 필터 멤브레인 (442) 을 갖는 필터 (440) 는 진술한 바와 같은 임의의 종류일 수 있으며, 바람직하게는 통상적인 필터 표면은 물로부터 1 μ m 또는 2 μ m 의 크기로 미세섬유들을 여과할 수 있다.

[0097] 세균 및 미생물로부터 필터 (440) 뿐만 아니라 필터 챔버 (465) 를 세정할 수 있도록 하기 위하여, 적어도 하나의 UV 램프 (467) 가 제공될 수 있다. 다른 이러한 UV 램프 또는 유사한 장치가 필터 멤브레인 (442) 의 다른 측에 제공될 수 있다.

[0098] 필터 멤브레인 (442) 의 필터 기공의 크기 또는 개구 크기를 각각 조정하기 위해, 여기에서는 필터 (440) 의 좌측에 도시된 액터 (actor: 466) 가 제공된다. 이 액터는, 특히 여과 공정이 더 철저해지도록, 필터 멤브레인 (442) 을 압축하여 각각 기공 크기 또는 개구 크기를 감소시킬 수 있다. 대안적으로, 이는 예를 들어 필터 (440) 를 백-플러싱하기 위해 기공 크기를 확대하도록 필터 멤브레인 (442) 을 인출할 수 있다. 액터 (466) 는 대신에 도 4 의 세정 스크류 (247) 를 회전시키는데 사용될 수 있다고 쉽게 상상된다.

[0099] 필터 (440) 는 또한 설명의 도입 부분에 기술된 바와 같은 임의의 필터 세정 수단, 예를 들어 기계적 플런저들 또는 스크레이퍼들 또는 콧 등을 구비할 수 있다. 또한, 잠재적으로 또한 필터 챔버 (465) 와 함께, 필터 (440) 또는 필터 멤브레인 (442) 은 그 내용물을 가정용 쓰레기 등으로 비우기 위해 추출되도록 드로어 (450) 로부터 제거가능하도록 설계될 수 있다. 필터 멤브레인 (442) 을 갖는 필터 (440) 는 또한, 여과된 물질과 함께 완전한 제거를 위한 일회용 필터일 수 있으며, 이후 새로운 필터가 세탁기 (411) 의 추가 사용을 위해 삽입될 수 있다.

[0100] 필터 (440) 뒤에서, 여과된 물은 특수 첨가제 공급부 (470), 히터 (469) 및 센서 (471) 가 구비된 반응기 챔버 (468) 로 유입된다. 반응기 챔버 (468) 위에서, 필터 (440) 가 필요하지 않거나 아직 필요하지 않은 경우에 또는 세정 목적으로 플러싱 백되는 경우에 반응기 챔버 (468) 및 후속 챔버들을 직접 사용하기 위해 필터 (440) 가 어떻게든 우회될 수 있음을 나타내기 위해 담수 파이프 (437) 및 필터 파이프 (434) 는 점선으로 표시된다.

[0101] 특수 첨가제 공급부 (470) 의 특수 첨가제는 효소 등의 특수 세제일 수 있으며, 이는 히터 (469) 로부터의 열에 의해 또는 다른 방식으로 활성화될 수 있다. 이들은 세탁물의 종류와 세탁물의 오염의 종류에 따라 특정 세탁 절차에 많이 사용될 수 있다. 또한, 이러한 특수 첨가제는 예를 들어 세탁물의 패브릭의 내부 마찰을 감소시킴으로써 합성 섬유로 구성된 세탁물이 미세섬유의 출력을 감소시키는 목적으로 사용될 수 있다. 반응기 챔

버 (468) 가 사용되지 않더라도, 순환수는 바이-패스 필터 (440) 로 유입될 수 있다.

[0102] 밸브 (472) 는 반응기 챔버 (468) 로부터 처리 챔버 (474) 인 다음 챔버로의 물 흐름을 개방할 수 있다. 처리 챔버 (474) 에서, 처리 수단 (475) 은 한 쪽에 배치되고, 센서 (476) 는 다른 쪽에 배치된다. 처리 수단은 특히 물, 수중의 오염물, 특히 수중의 미세섬유들 또는 다른 텍스타일 섬유들을 처리하기 위해 히터 또는 복사 원을 포함할 수 있다. 센서 (476) 는 더 나은 제어 를 위해 이러한 처리 또는 그 결과를 각각 모니터링하도록 설계될 수 있다. 이러한 물 흐름은 세제 챔버에서와 같이 우측의 챔버들에서 하향 경사에 의해 달성될 수 있다.

[0103] 추가 밸브 (477) 를 통해, 물은 2 개의 센서 (480) 가 제공되고 다른 밸브 (482) 에 의해 폐쇄되는 것에 앞서 처리 챔버 (474) 로부터 검출 챔버 (479) 로 유동할 수 있다. 검출 챔버 (479) 에서, 세탁기 (11) 내에서 순환하는 물에서 또는 각각 워터 서클레이션 (423) 에서 미세섬유들을 검출하기 위한 주요 검출 공정이 발생한다. 센서들 (480) 은 전술한 바와 같이 임의의 종류일 수 있으며, 바람직하게는 이들은 검출 챔버 (479) 가 설명의 도입 부분에서 언급된 바와 같은 침강 챔버에 대응하도록 침강 분석 센서이다. 이러한 침강 분석을 위해, 세탁기 (411) 내의 워터 서클레이션 (423) 으로부터의 물은 필터 파이프 (434) 및 개방 밸브 (474 및 477) 를 통해 검출 챔버 (479) 내로 도입될 수 있는 한편, 밸브 (482) 는 폐쇄된다. 검출 챔버 (479) 가 어느 정도까지 또는 특정 시간 동안 채워지면, 밸브 (477) 는 폐쇄되고 밸브 (482) 는 약간의 물을 배출하기 위해 약간 개방될 수 있거나, 또는 더 나은 경우, 검출 챔버 (479) 내의 물 내의 섬유들 및 다른 물질이 당업계에 제공되고 공지된 바와 같이 가라앉을 때까지 일정 양의 시간이 흐를 수 있다. 센서들 (480) 은 미세섬유들이 존재하는지 여부를 통상적인 방식으로 검출할 수 있고, 또한, 미세섬유들에 의한 순환수의 오염이, 특히 물, 결과적으로 검출 챔버 (479) 에 존재하는 다른 섬유와 비교할 때에 다소 낮거나 다소 높은지 여부를 검출하려고 시도할 수 있다. 광학 센서들과 함께 침강 분석 센서들은 자연적으로 다른 적합한 센서 수단을 배제하지 않고서 이를 위해 가장 적합하게 사용된다.

[0104] 이러한 검출 공정에는 몇 분이 걸릴 수 있다. 드로어 (450) 에서 미세섬유들을 검출하기 위한 센서 (480) 를 갖는 검출 수단을 제공하는 본 발명의 큰 장점은, 하우징 (412) 의 상부 부분에서의 드로어 (450) 의 위치가 진동 및 기계적 간섭의 최소량을 갖는 세탁기 (411) 의 위치라는 것이다. 결과적으로 이는, 침강 분석 센서들 뿐만 아니라 수중의 오염 또는 미세섬유들의 검출에 사용될 수 있는 다른 센서들에 최상의 위치임이 입증되었다. 쉽게 접근할 수 있기 때문에, 센서들은 수동으로 쉽게 세정되거나 교체될 수 있다. 또한, 드로어 (450) 에 필터 (440) 를 제공하는 것의 이점은, 또한 드로어 (450) 에서 필터 (440) 가 쉽고 용이하게 접근가능하다는 점이다. 드로어 (450) 이외에, 종래의 세탁기는 바람직하게는 물로부터 세탁기의 워터 서클레이션을 완전히 비우기 위해 하우징의 하부 영역에 단지 하나의 작은 개구를 갖는다. 드로어 (450) 에 필터 (440) 를 배치함으로써, 필터 (40') 를 세정하기 위한 잠재적인 추가 도어 (13) 를 구비한 도 1 의 실시형태와 대조적으로, 세탁기의 기본 구성 원리에서 크게 변경될 필요는 없다. 필터 (440) 의 세정 및 이의 잠재적인 교체는 사용자에게 매우 쉽고 편안하다.

[0105] 검출 챔버 (479) 에서 물의 분석이 수행되는 시간 동안, 워터 서클레이션은 시작된 세탁 공정과 같이 순환 파이프 (433) 를 통해 드럼 하우징 (416) 으로 다시 되돌아가는 통상적인 방식으로 계속되어야 한다. 잠재적으로 포함된 미세섬유들로 인해 여과되지 않은 세탁기로부터 하수관 (431) 으로 임의의 물을 방출하지 않도록 주의해야 한다. 물의 분석 결과가 특히 여과가 권장되거나 필수인 양으로 미세섬유들이 존재하는 것으로 나오면, 그러한 여과가 시작될 것이다. 이는, 밸브 장치 (429) 가 순환 파이프 (433) 를 차단하고, 필터 파이프 (434) 를 통해 물의 흐름을 드로어 (450) 내로, 특히 필터 (440) 를 갖는 필터 챔버 (465) 내로 지향시킨다는 것을 의미한다. 여과된 물이 각각의 챔버들을 통해 출구 챔버 (484) 내로 흐르고 사이펀 출구 (485) 를 통해 드로어 출구 (452) 를 통해 세탁 공정을 계속하는 드럼 하우징 (416) 내로 흐르도록 밸브들 (472, 477 및 479) 은 개방된다.

[0106] 적응에서, UV 램프 (467) 는 예를 들어 복사 히터와 같이 더 큰 크기로 함께 여과된 미세섬유들을 영기계 하도록 전술한 바와 같은 임의의 수단에 의해 대체될 수 있음을 쉽게 알 수 있다. 대안으로서, 전술한 바와 같은 생물학적 개선을 위한 수단이 제공될 수 있다. 순환하는 물 또는 필터 파이프 (434) 또는 담수 파이프 (437) 로부터의 물, 바람직하게는 반응기 챔버 (468) 로 유입되는 물 및 밸브들 (472, 477 및 482) 의 상응하는 개폐로 검출 챔버 (479) 를 세정 또는 플러싱하는 것이 또한 가능하다.

[0107] 또 다른 옵션에서, 담수 파이프 (437) 로부터의 담수는 예를 들어 오염의 함량 또는 물 경도의 정도를 결정할 수 있도록 드로어에 제공된 센서에 의해 분석될 수 있다. 이는 드럼으로 들어가기 전에 기계로 들어오는 회

색수를 분석하기 위해 구현될 수도 있다. 모든 센서들을 담수로 행구거나 세정하면 정확도를 높이기 위해 이러한 센서들을 교정할 수도 있다.

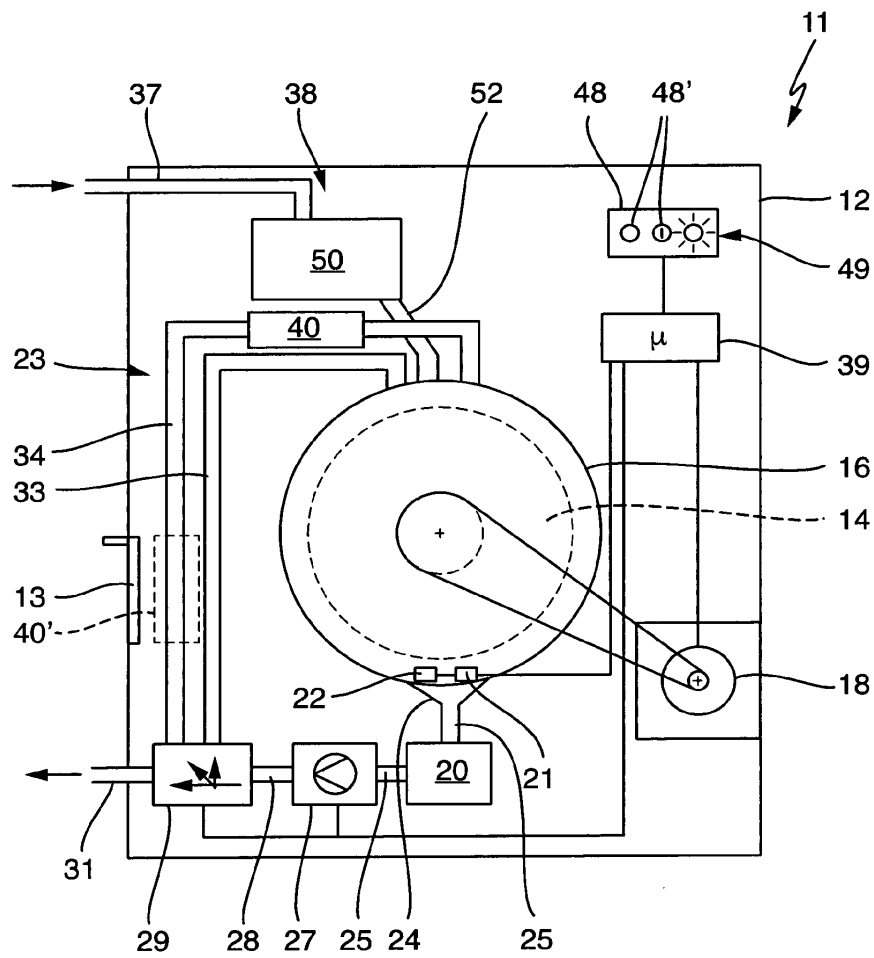
[0108] 또한, 프리-필터는 적어도 검출 챔버 (479) 전에, 바람직하게는 밸브 (472) 의 위치에 제공될 수 있다. 점선으로 도시된 이러한 프리-필터 (473) 는 처리 챔버 (474) 로 유입되는 물을 프리-필터링하기 위한, 특히, 미세섬유들에 대한 물의 분석을 위조할 수 있는 임의의 물질로부터 챔버 (477) 를 검출하기 위한 역할을 한다. 이러한 프리-필터는 바람직하게는 보풀이나 보푸라기와 같은 더 큰 입자를 여과하기에 적합하다. 드로어 (450) 내의 프리-필터 (473) 의 위치는 또한 용이한 접근 및 용이한 세정 또는 교체를 제공한다. 대안적인 실시형태에서, 이러한 프리-필터 또는 추가적인 프리-필터는 펌프 (427) 를 이러한 더 큰 입자들로부터 보호하기 위한 추가 목적으로 펌프 (427) 에 가깝게, 바람직하게는 펌프 (427) 전에 배치될 수 있다.

[0109] 필터 (440) 의 다른 실시형태는 본 명세서의 도입 부분에 기술된 바와 같이 본 발명에 따른 방법을 위한 본 발명에 따른 세탁기에 제공될 수 있다. 이러한 필터들은 특히 횡류 여과에 적합할 수 있거나, 또는 필터 멤브레인의 조절가능한 개구 크기를 가질 수 있다. 기본적으로, 이러한 다양한 필터들은 당업계에 공지되어 있으며, 본 발명에서 특히 도 7 에 도시된 바와 같이 드로어 (450) 에 쉽게 제공될 수 있다.

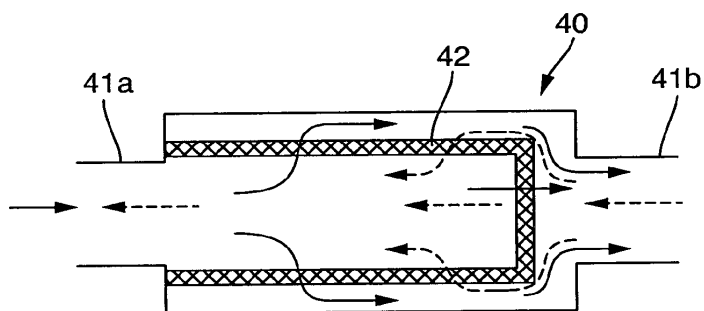
[0110] 미세섬유들을 위한 순환수의 여과의 시작은, 이러한 미세섬유들이 검출된 경우, 각각의 경우에 각각 제어장치 (39 또는 439) 에 의해 개시될 수 있다. 실제로, 세탁물의 임의의 합성 섬유들이 본 발명에 따라 여과될 미세섬유들을 해방하는 것으로 예상될 수 있는 때에는 세탁물의 세탁 공정이 시작된 후에 짧은 시간 범위에, 특히 물로 세탁물을 처음으로 행군 후에 1 분 또는 2 분에 물이 분석된다면 충분한 것으로 간주된다. 한 번의 세탁 공정에서 이러한 양의 미세섬유들이 검출되면, 완전 세탁 공정중에 미세섬유들이 방출되어 완전한 세탁 공정중에 여과가 바람직하다는 것을 분명히 알 수 있다. 결과적으로, 필터 (440) 를 통과한 물만이 하수관 (431) 을 통해 세탁기 밖으로 펌핑될 수 있다. 필터 (440) 의 특성에 따라, 하나의 여과 단계가 충분할 수 있거나, 또는 대안적으로, 세탁기로부터 물을 방출하기 전에 회전 사이클 뿐만 아니라 세탁 사이클의 마지막 단계 동안에, 물이 세탁 공정에 필요하지 않기 때문에 여과 목적으로만 필터에 대해 순환될 수 있도록 여러 여과 단계가 필요하다.

도면

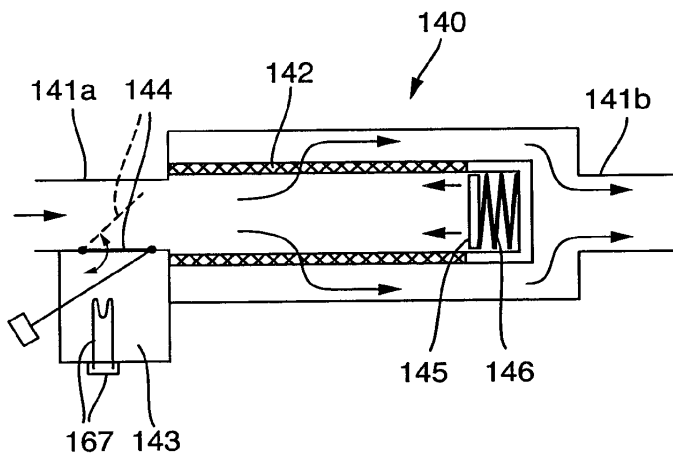
도면1



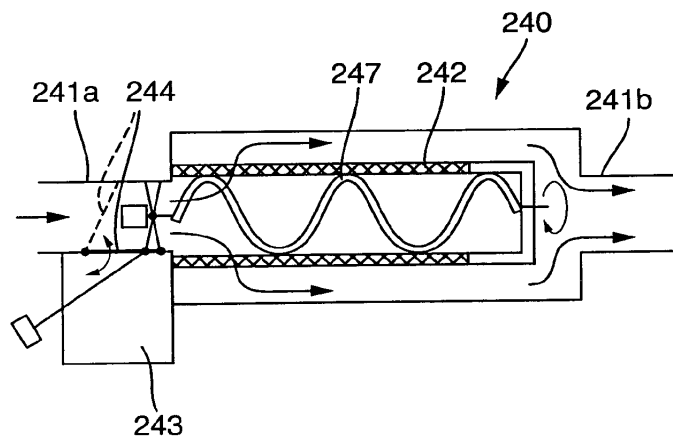
도면2



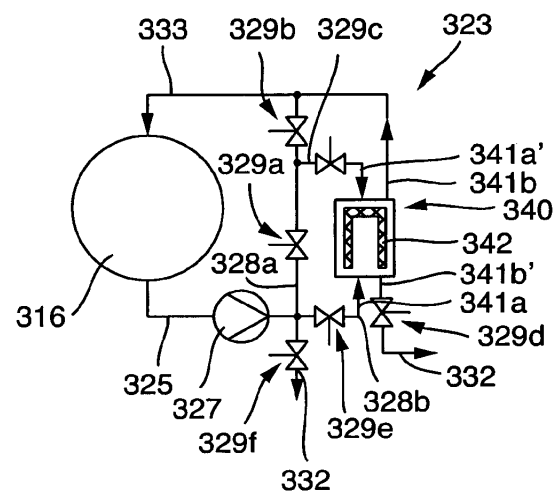
도면3



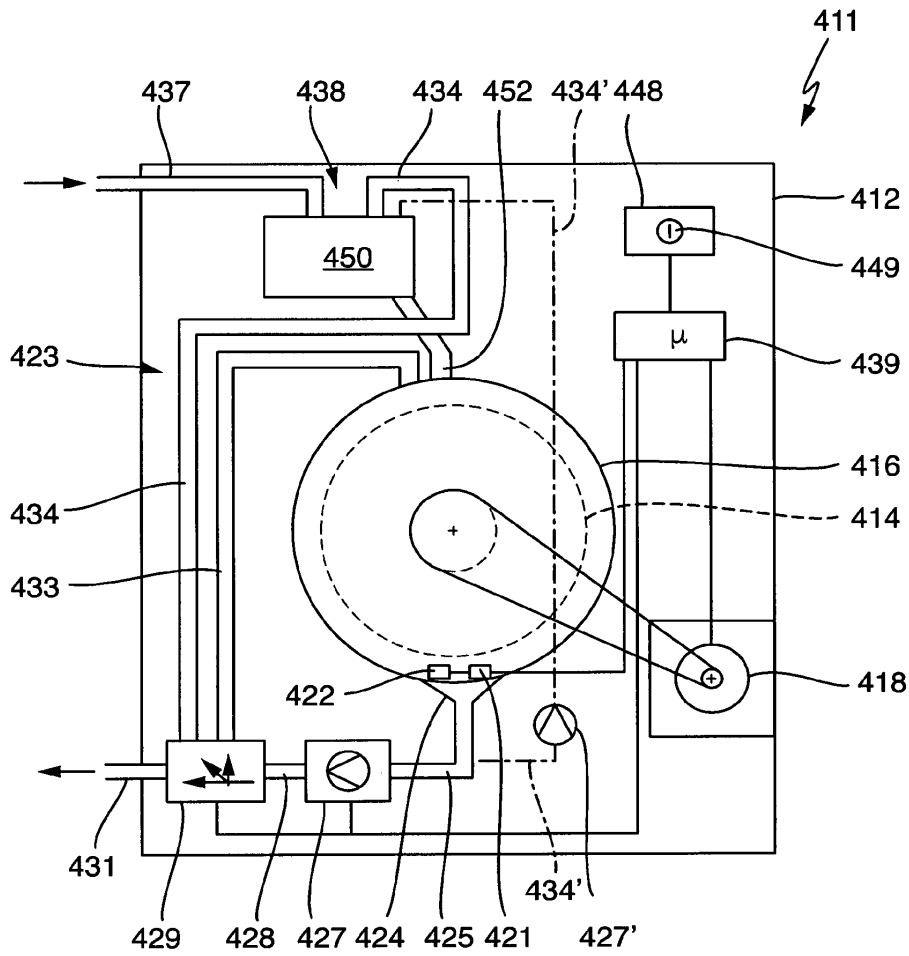
도면4



도면5



도면6



도면7

