

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
D06F 33/02

(11) 공개번호 10-2005-0039624
(43) 공개일자 2005년04월29일

(21) 출원번호 10-2004-0084635
(22) 출원일자 2004년10월22일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00362660 2003년10월23일 일본(JP)

(71) 출원인 마츠시타 덴끼 산교 가부시카가이샤
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006
(72) 발명자 미나요시히로코
일본 교토후 교토시 후시미쿠 요도시모즈쵸 136-1
마츠오카신지
일본 오사카후 오사카시 요도가와쿠 니이다카 2-6-28-210

(74) 대리인 김창세

심사청구 : 있음

(54) 드럼식 세탁기

요약

회전 드럼에 대하여 세탁물을 넣고 빼는 것을 용이하게 할 수 있도록 한 드럼식 세탁기를 제공한다.

수조(3)내에 회전 드럼(5)을 경사 배치함으로써 도어체(8)를 열어 세탁물을 넣고 빼는 작업을 허리를 굽히지 않고 실시할 수 있다. 회전 드럼(5)이 경사 배치됨으로써 세탁물의 바닥측으로의 치우침은 회전 드럼(5)을 소정 회전속도로 소정 시간 회전 구동한 후, 소정 시간 회전 구동을 정지시키는 것을 되풀이하는 교반 제어 동작에 의해 해결된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 실시예에 관한 드럼식 세탁기의 주요부 구성을 도시하는 단면도,
- 도 2는 실시예에 관한 드럼식 세탁기에 있어서의 제어장치의 구성을 도시하는 블록도,
- 도 3은 실시예에 관한 드럼식 세탁기에 있어서의 제어장치에 의한 회전 드럼의 제어 시퀀스를 도시하는 타이밍차트,
- 도 4는 교반 돌기의 제 1 실시예를 도시하는 도면으로, 도 4a는 평면도, 도 4b는 정면도, 도 4c는 측면도,
- 도 5는 교반 돌기의 제 2 실시예를 도시하는 도면으로, 도 5a는 평면도, 도 5b는 정면도, 도 5c는 측면도,
- 도 6은 교반 돌기의 제 3 실시예를 도시하는 도면으로, 도 6a는 평면도, 도 6b는 정면도, 도 6c는 측면도,
- 도 7은 종래 기술에 관한 드럼식 세탁기의 구성을 도시하는 단면도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 드럼식 세탁기 2 : 세탁기 하우징체

3 : 수조 4 : 드럼 구동모터

5 : 회전 드럼 8 : 도어체

9, 9a, 9b, 9c : 교반 돌기 10 : 제어장치

16 : 포랑 검지부 22, 24 : 정상부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 수조내에 배치한 회전 드럼을 회전 구동함으로써 회전 드럼내에 수용한 세탁물을 세정하는 드럼식 세탁기에 관한 것이다.

드럼식 세탁기의 종래 구조예를 도 7에 도시한다. 도시하는 바와 같이 세탁기 하우징체(57)내에 서스펜션 구조에 의해 지지된 수조(53)내에, 주위면에 다수의 투과 구멍(52)이 형성된 회전 드럼(51)이 배치되고, 회전 드럼(51)은 드럼 구동모터(55)에 의해 회전 구동되며, 세탁기 하우징체(57)의 정면측에 개폐 가능하게 설치된 도어체(54)를 개방함으로써 수조(53)의 정면 개구부 및 회전 드럼(51)의 정면 개구부를 통하여 세탁물을 회전 드럼(51)내에서 꺼내고 빨 수 있도록 구성되어 있다.

상기 도어체(54)를 열어 회전 드럼(51)내에 세탁물을 투입하고, 세제를 투입하여 운전을 시작시키면, 수조(53)내에는 급수가 이루어지고, 급수된 물은 투과 구멍(52)을 통하여 회전 드럼(51)내에도 소요량의 물이 급수된다. 드럼 구동모터(55)에 의해 회전 드럼(51)이 소정 회전속도로 회전 구동되면, 회전 드럼(51)내에 수용된 세탁물은 회전 드럼(51)의 내주면에 설치된 교반 돌기(56)에 걸려서 회전방향으로 들어 올려지고 적당한 높이로부터 낙하함으로써, 세탁물에는 때려 빨기의 작용이 부가됨으로써 세탁이 이루어진다. 이 세탁공정 후, 더러워진 세탁수는 배수되고, 새롭게 급수된 물을 이용하여 행균공정이 실시되며, 행균공정이 종료되면 회전 드럼(51)을 고속 회전시켜 탈수공정이 실시된다. 이들의 공정은 소정의 제어 순서에 근거하여 자동 실행된다.

상기 구성은 드럼식 세탁기의 일반적인 구성으로서, 상기 구성에 부가하여 세정 성능을 향상시키기 위하여 수조내에 저장된 물을 회전 드럼내에 공급하여 세탁물에 물을 충분히 흡수시키는 구조를 설치한 드럼식 세탁기(특허문헌 1 참조)나, 회전 드럼내에 온풍을 송풍하여 세탁물을 건조시키는 기능을 부가한 드럼식 세탁 건조기 등 다수가 제안되어 있다.

(특허문헌 1) 일본국 특허 공개공보 제 1997-215893호(제 3 내지 5 페이지, 도 1)

드럼식 세탁기는 펄세이터를 회전시켜 세탁하는 중형 세탁기에 비하여 사용하는 물의 양이 적고, 또한 세탁물을 손상시키는 정도도 적기 때문에, 구미에서는 주류의 형태로 되어 있다. 그러나, 세탁물의 출입구가 옆쪽으로 되기 때문에, 세탁물을 회전 드럼으로부터 넣고 빨 때에 허리를 굽혀야 하는 작업의 어려움이나, 출입구 앞에 여유가 있는 공간이 필요로 되기 때문에, 좁은 주거 환경에서는 적합하지 않았다. 이와 같은 드럼식 세탁기의 과제를 해결하기 위하여, 회전 드럼을 비스듬하게 배치하여 세탁물을 넣고 빼는 개구부를 경사 상방향으로 하여, 세탁물을 넣고 빼는 것을 용이하게 한 드럼식 세탁기가 개발되고 있지만, 상기 종래 구성과 같이 회전 드럼을 수평방향으로 배치한 드럼식 세탁기와 동일한 회전속도로 회전 드럼을 회전시키면, 세탁물은 회전 드럼의 배면측으로 붙어, 상방으로 들어올려 하방으로 떨어뜨림에 의한 때려 빨기의 작용이 충분히 이루어지지 않아, 소요의 세정 성능을 얻을 수 없는 문제가 있었다.

즉, 회전 드럼을 비스듬하게 배치하면 세탁물을 넣고 빼는 작업은 용이하게 되는 반면, 세탁물은 회전 드럼의 경사진 바닥측에 모이고, 회전 드럼의 회전은 세탁물을 바닥측으로 이동시키도록 작용하기 때문에, 세탁물이 바닥측에만 퇴적되어 충분한 세정성을 얻을 수 없는 과제가 발생한다. 이 과제는 회전 드럼의 경사 각도를 크게 할수록 현저해진다. 따라서, 경사 각도를 크게 하여 세탁물을 회전 드럼으로부터 넣고 빼는 작업을 용이하게 하는 기능을 우선하면, 드럼식 세탁기 특유의 세정 작용인 때려 빨기의 기능은 저하하여, 가장 중요한 세정 성능을 충분히 얻을 수 없게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 목적으로 하는 것은 원통형으로 형성된 회전 드럼을 경사 배치하여 세탁물을 넣고 빼는 작업을 용이하게 실행할 수 있도록 함과 동시에, 세탁물이 낮은 위치에만 모이게 되는 폐해를 교반 제어에 의해 해결하여, 모든 세탁물에 균등한 세정력이 미치도록 한 드럼식 세탁기를 제공하는 것에 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 관한 드럼식 세탁기는 바닥을 구비한 원통형으로 형성된 회전 드럼을 개구하는 정면측으로부터 바닥부로 되는 배면측을 향하여 회전축 방향이 수평방향으로부터 대략 30 ± 5도의 하향 경사로 되도록 하여 수조내에 배치함과 동시에, 세탁공정 및 행균공정의 적어도 어느 한쪽의 공정에 있어서, 상기 회전 드럼의 회전에 의해 상방으로 들어올린 세탁물의 자중이 크게 되는 높이 위치로부터 낙하하는 거동을 나타내는 제 1 소정 회전속도로 회전 드럼을 제 1 소정 시간 회전 구동한 후, 회전 드럼의 회전 구동을 제 2 소정 시간 정지시키는 제어 동작을 제 1 소요 시간 되풀이하는 제 1 교반 제어를 실행하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의하면, 바닥을 구비한 원통형의 회전 드럼을 경사 배치하고 있기 때문에, 회전 드럼의 정면측에 위치하는 개구부는 세탁기의 정면에 경사 상방향을 향한 상태로 되어, 회전 드럼에 대하여 세탁물을 넣고 빼는 작업이 용이해진다. 회전 드럼의 경사 각도의 대략 30 ± 5 도는 드럼식 세탁기를 사용하는 사람의 신장 차에 관계없이, 또한 휠체어를 사용하는 장애인이라 하더라도 세탁물의 넣고 빼는 작업을 용이하게 실행할 수 있도록 설정된 각도이다. 따라서, 드럼식 세탁기에 대하여 세탁물을 넣고 빼기 위하여 허리를 굽히는 정도가 적어도 되고, 또한 좁은 공간에도 드럼식 세탁기를 설치하는 것이 가능해져서, 좁은 주거 환경에 있어서도 드럼식 세탁기의 우수한 특성을 활용할 수 있게 된다. 그 반면, 회전 드럼을 경사 배치함으로써 세탁물이 회전 드럼의 저면측으로 치우쳐서 충분한 교반 작용이 이루어지지 않는 폐해는, 세탁공정 및/또는 행굼공정에 있어서 상기 교반 제어가 실행됨으로써, 경사에 의해 낮은 위치에 치우치기 쉬워지는 세탁물의 위치가 교체되어, 모든 세탁물에 균등한 세정력을 부여하는 것이 가능해진다.

상기 구성에 있어서, 회전 구동을 정역방향으로 교대로 실행함으로써 세탁물에 꼬임이 발생하는 것을 억제하여 세탁물의 위치의 교체를 실행하면서 세정할 수 있다.

또한, 제 1 소정 회전속도는 회전 드럼의 직경이 500 ± 50 mm일 때, 30 ± 5 r/min의 회전속도로 회전 드럼을 회전시키면, 드럼 내주면에 접하는 세탁물은 들어올려져서, 자중이 크게 되는 높이 위치에 이동하면 자중에 의해 낙하하는 거동을 나타내기 때문에, 위치의 교체가 이루어짐과 동시에 때려 빨기의 작용이 이루어지게 된다. 회전속도가 상기 구체적 수치보다 낮으면 세탁물은 들어올려지지 않고, 높으면 들어올려지더라도 원심력의 영향이 커지기 때문에 낙하하지 않는 상태로 된다.

상기 세탁물의 위치를 이동시키는 회전속도는 세탁물의 양의 영향을 받기 때문에, 세탁물량 검출수단에 의해 회전 드럼내에 수용한 세탁물의 양을 검출하여, 미리 설정된 소정량보다 많은 세탁물량이 검출되었을 때, 회전 드럼의 제 1 소정 회전수를 25 내지 30r/min으로 되도록 제어하고, 미리 설정된 소정량보다 적은 세탁물량이 검출되었을 때, 회전 드럼의 제 1 소정 회전수를 30 내지 35r/min으로 되도록 제어하면, 세탁물의 양에 대응하는 위치의 교체와 동시에 때려 빨기의 작용을 얻을 수 있다.

또한, 세탁공정 및 행굼공정의 적어도 어느 한쪽의 공정에 있어서, 상기 회전 드럼의 회전에 의해 세탁물이 회전 드럼의 내주면에 붙어 회전하는 거동을 나타내는 제 2 소정 회전속도로 회전 드럼을 제 3 소정 시간 회전 구동한 후, 회전 드럼의 회전 구동을 제 4 소정 시간 정지시키는 제어 동작을 제 2 소요 시간 되풀이하는 제 2 교반 제어를 실행함으로써, 세탁물에 원심력이 작용하는 회전속도로 회전 드럼을 회전시키면, 드럼 내주면에 세탁물이 붙어 펼쳐지고, 회전 구동이 정지되면 세탁물은 낙하하기 때문에, 위치의 이동에 부가하여 형상의 변화도 발생하여 낮은 위치에서 엉기어 붙기 쉬워지는 세탁물을 회전 드럼내에 분산시킬 수 있다.

또한, 제 1 교반 제어와 제 2 교반 제어를 교대로 소요 시간 실행함으로써, 세탁물의 위치의 교체나 형상의 변화가 다양하게 전개되기 때문에, 모든 세탁물에 균등한 세정력을 부여할 수 있어, 회전 드럼을 경사 배치함에 의한 폐해의 발생을 해소하여, 작업성의 좋은 점을 살릴 수 있다.

또한, 회전 드럼의 내주면에, 회전 드럼의 회전축 방향으로 소정의 경사 각도 방향으로 길게 형성된 정상부를 갖는 교반 돌기를 복수 위치에 설치함으로써, 회전 드럼이 회전하면 교반 돌기는 그 정상부의 경사 각도로 세탁물을 회전 드럼의 회전방향과 상이한 방향으로 이동시키기 때문에, 세탁물이 회전 드럼의 경사 하측으로부터 상측으로 이동시키는 작용이 미치는 경사 각도로 정상부를 형성하면, 회전 드럼의 경사 하측에 모이기 쉬운 세탁물을 회전 드럼내에 분산시키는 작용이 보다 효과적으로 이루어진다.

발명의 구성 및 작용

도 1은 실시예에 관한 드럼식 세탁기(1)의 주요부 구성을 나타내는 것으로, 세탁기 하우징체(2)내에 도시하지 않은 서스펜션 구조에 의해 수조(3)가 지지되고, 이 수조(3)내에는 바닥을 구비한 원통형으로 형성된 회전 드럼(5)이 그 회전축 방향(R)을 수평방향(H)으로부터 각도(θ)= 30 ± 5 도로 경사시켜 배치되어 있다.

회전 드럼(5)은 바닥을 구비한 원통형의 개구부측을 세탁기 하우징체(2)의 정면측에, 저면측을 세탁기 하우징체(2)의 배면측으로 하여, 회전축 방향(R)이 정면측으로부터 배면측을 향하여 각도(θ)로 하향 경사로 되도록 하여 수조(3)내에 배치되고, 수조(3)의 배면에 장착된 드럼 구동모터(4)에 의해 회전 구동된다. 수조(3)의 정면측에는 세탁물을 회전 드럼(5)내로부터 넣고 빼기 위한 개구부(3a)가 형성되고, 이 개구부(3a)에 대향시켜 세탁기 하우징체(2)의 정면측에 형성된 경사면(2a)에는 개폐 가능하게 도어체(8)가 설치되어 있다. 이 도어체(8)를 개방함으로써 회전 드럼(5)에 대하여 세탁물을 넣고 빼 수 있고, 도어체(8)의 일부 또는 전체를 투명체에 의해 형성함으로써, 회전 드럼(5)내를 외부로부터 투시할 수 있다.

상기 구성과 같이 회전 드럼(5)이 경사 배치되고, 그 개구부에 대향시켜 세탁기 하우징체(2)에 도어체(8)를 설치함으로써, 도어체(8)를 열어 회전 드럼(5)에 대하여 세탁물을 넣고 빼는 작업을 함에 있어서 허리를 굽히는 정도가 적어도 되고, 또한 드럼식 세탁기(1)의 정면에 여유가 있는 공간을 확보할 필요도 없어, 종래의 종형 세탁기를 설치하고 있던 화장실 등의 좁은 공간에 드럼식 세탁기(1)를 설치하는 것이 가능해지므로, 좁은 주거 환경에도 적합한 드럼식 세탁기(1)로 구성할 수 있다.

회전 드럼(5)을 경사 배치하는 경사 각도(θ)는 본원 발명자들이 여러 조사 연구를 실행한 결과, 바람직하게는 대략 $\theta=30 \pm 5$ 도라고 하는 결론을 얻었다. 이 경사 각도(θ)= 30 ± 5 도로 회전 드럼(5)을 경사 배치함으로써, 어린이(유아를 제외함)에서부터 어른까지의 신장 차가 있다라도, 휠체어를 사용하는 장애인이라 하더라도, 세탁물의 넣고 빼는 작업이 가장 실행하기 쉬운 상태가 얻어진다.

덧붙여서, 회전 드럼(5)을 경사각도(θ)= 30 ± 5 도로 경사 배치하더라도, 회전 드럼(5)이 극단적으로 높은 위치나 낮은 위치에 존재하면, 설정된 경사각도는 무의미한 것으로 되지만, 마루면상에 설치되는 세탁기로서 바람직한 높이 치수가 있고,

또한 흡수·배수 구조나 조작부 등의 구성요소를 세탁기 하우징체(2)에 설치하기 위하여 필연적으로 결정되는 회전 드럼(5)의 높이 위치가 있기 때문에, 회전 드럼(5)의 높이 위치가 크게 변화하지는 않아, 회전 드럼(5)의 정면 개구부에 대향하여 배치되어, 세탁물을 넣고 빼는 출입구로 되는 도어체(8)의 높이 위치가 극단적으로 오르내리지 않는다. 본 실시예에 관한 드럼식 세탁기(1)의 경우에는, 전체 높이가 대략 930mm이고, 도어체(8)의 중심부의 높이 위치는 대략 693mm이다.

상기한 바와 같이 회전 드럼(5)을 경사 배치하면, 세탁물을 넣고 빼는 작업이 용이하게 되는 것이나, 회전 드럼(5)내에 급수된 물이 배면측에 모아져서 적은 수량으로도 깊은 저수 상태가 얻어지는 이점이 있는 반면, 회전 드럼(5)내에 수용한 세탁물은 가장 낮은 위치로 되는 저면측의 하부에 모아져서, 회전 드럼(5)을 회전시키면 더욱 세탁물을 저면측에 모으게 되는 폐해가 발생하고, 세탁물 각각의 위치를 교체하여 모든 세탁물에 구석구석까지 세정력을 부여하는 작용이 불완전하게 되는 과제가 발생한다. 따라서, 단순히 회전 드럼(5)을 경사 배치할 뿐만 아니라, 상기 과제를 해결하는 수단을 강구할 필요가 있다. 과제를 해결하는 수단으로서, 본 실시예에 있어서는 드럼 구동모터(4)에 의한 회전 드럼(5)의 회전 구동을 제어함으로써 세탁물의 위치 교체가 이루어지도록 하고 있다.

도 2에 도시하는 바와 같이, 드럼식 세탁기(1)의 운전을 제어하는 제어장치(10)는 마이크로 컴퓨터에 의해 구성된 제어부(11)에 의해 드럼 구동모터(4)나 급수 밸브(26), 배수 펌프(27)의 동작이 제어되도록 구성되어 있다. 세탁기 하우징체(2)의 표면에 설치된 조작 패널에 설치된 설정부(13) 및 표시부(14)는 설정부(13)로부터 운전 코스의 선택 입력을 실행하면, 표시부(14)에 선택 상태 및 운전 상태의 표시가 이루어지고, 제어부(11)는 기억부(15)에 기억된 제어 순서에 따른 제어 명령을 파워 스위칭부(12)에 출력하기 때문에, 드럼 구동모터(4)나 급수 밸브(26), 배수 펌프(27)는 운전 순서에 대응하여 온/오프 제어된다. 이 제어장치(10)에 의해 운전 제어되는 드럼식 세탁기(1)의 동작에 대하여, 도 1, 도 2, 도 3을 참조하여 이하에 설명한다.

도어체(8)를 열어 회전 드럼(5)내에 세탁물을 투입하고, 급수부(6)에 설치된 세제 투입구로부터 세제를 투입하여 전원 스위치(18)를 온으로 조작하여, 설정부(13)로부터 세탁물의 종류에 따른 운전 코스의 선택을 입력하고, 운전 개시의 조작 입력을 실행하면, 제어장치(10)에 의한 운전 제어가 시작된다. 드럼식 세탁기(1)의 운전은 기본적으로 세탁공정, 행굼공정, 탈수공정의 순서로 실행되고, 건조 기능이 설치되어 있는 경우에는 임의로 건조공정을 실시할 수 있다.

우선, 제어부(11)는 파워 스위칭부(12)에 회전 드럼(5)내에 투입된 세탁물의 양을 검지하기 위하여, 드럼 구동모터(4)에 회전 드럼(5)을 소정 회전속도로 회전 구동하는 제어 명령을 출력한다. 파워 스위칭부(12)에 의해 온 제어된 드럼 구동모터(4)가 회전 드럼(5)을 회전시킴으로써, 드럼 구동모터(4)가 세탁물의 양에 대응하여 받는 부하 상태로부터 포량(布量) 검지부(16)는 세탁물의 양을 검지한다. 이 포량 검지부(16)에 의해 검지된 세탁물의 양은 후술하는 제어 동작에 이용하기 위하여, 기억부(15)에 기억된다.

다음에, 제어부(11)는 파워 스위칭부(12)에 급수 밸브(26)를 개방하는 제어 명령을 출력하기 때문에, 파워 스위칭부(12)에 의해 급수 밸브(26)가 개방되도록 제어되고, 급수부(6)에 접속된 급수 호스로부터 공급되는 수도물은 급수부(6)에 투입되어 있는 세제를 혼합시키면서 수조(3)내에 급수된다. 수조(3)내에 급수된 물의 수위는 수조(3)에 설치된 수위 검지부(19)의 센서 부분에 의해 검출되고, 규정 수위까지 도달하면 수위 검지부(19)로부터 제어부(11)에 규정 수위 검지 신호가 입력되기 때문에, 제어부(11)는 파워 스위칭부(12)에 급수 밸브(26)를 닫는 제어 명령을 출력하여 급수를 정지시킨다. 수조(3)내에 급수된 물은 회전 드럼(5)에 형성된 투과 구멍(17)을 통하여 회전 드럼(5)내에 수용된 세탁물에 흡수되어, 수조(3)내의 수위는 저하되기 때문에, 보급을 위한 급수가 마찬가지로 실시된다. 또한, 급수된 물을 수조(3)내에 설치된 히터에 의해 세정력이 향상되는 온도로 가열하는 제어 동작을 실행할 수도 있지만, 본 발명에 직접적으로는 관여하지 않기 때문에 설명은 생략한다.

상기 제어 동작에 의해 세탁을 개시할 수 있기 때문에, 제어부(11)는 드럼 구동모터(4)에 의한 회전 드럼(5)의 회전 구동의 제어 명령을 파워 스위칭부(12)에 출력한다. 회전 드럼(5)을 회전 구동하기 위한 시퀀스는 기억부(15)에 저장되어 있다. 도 3에 실시예 시퀀스를 도시한다. 이하, 도 3을 참조하여 회전 드럼(5)을 회전 구동하는 순서를 설명한다. 또한, 드럼 구동모터(4)는 회전속도 가변, 회전방향 가역(可逆)으로 구성되어 있지만, 그 구체적인 설명 및 제어 방법의 설명은 생략한다. 또한, 회전 드럼(5)이 소정 회전속도로 회전함으로써, 그것에 수용된 세탁물이 받는 원심력 등의 작용은 회전 드럼(5)의 직경에 의해 변화하기 때문에, 이하에 나타내는 회전속도의 구체적 수치는 본 실시예에 있어서의 드럼식 세탁기(1)가 구비하는 회전 드럼(5)의 직경이 500mm인 경우의 구체예이다.

도 3에 있어서, 우선 회전 드럼(5)은 제 1 소정 회전속도(예컨대 30 ± 5r/min)로 정방향으로 제 1 소정 시간(예컨대 13초) 회전 구동된 후, 제 2 소정 시간(예컨대 2초) 회전 구동이 정지되고, 이어서 역방향으로 제 1 소정 회전속도로 제 1 소정 시간 회전 구동된 후, 제 2 소정 시간 회전 구동이 정지되는 제어 동작을 1 사이클로서 제 1 소요 시간(예컨대 4분) 되풀이하는 제 1 교반 제어 동작이 실행된다.

상기 제 1 소정 회전속도는 회전 드럼(5)의 내주면의 복수 위치에 설치된 교반 돌기(9)에 의해 걸린 세탁물이 회전 드럼(5)의 회전에 의해 회전방향으로 들어올려져서, 원심력보다 자중이 크게 되는 높이 위치로부터 세탁물이 낙하하는 거동을 나타내는 회전속도이다. 들어올려진 세탁물이 낙하함으로써 세탁물에는 때려 빨기의 작용 및 이것이 반복됨으로써 세제를 포함하는 물을 흡수하고 있는 세탁물로부터 더러움을 빼는 세정작용이 이루어진다. 회전 드럼(5)의 회전속도가 제 1 소정 회전속도보다 느린 경우에는 교반 돌기(9)가 세탁물을 들어올릴 수 없고, 회전 드럼(5)의 회전속도가 제 1 소정 회전속도보다 빠른 경우에는 원심력의 영향이 커지기 때문에, 들어올려진 세탁물이 그 자중에 의해 낙하하지 않는 상태로 된다. 또한, 회전 드럼(5)의 회전방향을 반전시킴으로써, 세탁물에 꼬임이 발생하는 것이 억제되어 위치의 교체도 효과적으로 이루어진다.

세탁물을 들어올려 떨어뜨리는 때려 빨기의 작용은 회전 드럼(5)내에 수용된 세탁물의 양에 의해 영향을 받기 때문에, 세탁물의 양에 의해 제 1 소정 회전속도는 변화시키는 것이, 보다 바람직한 제어 방법으로 된다. 즉, 회전 드럼(5)내에 수용된 세탁물의 양은 전술한 바와 같이 포량 검지부(16)에 의해 검지할 수 있고 검지된 세탁물의 양은 기억부(15)에 기억되어 있기 때문에, 기억된 세탁물의 양이 미리 설정된 소정량보다 많을 때에는, 제어부(11)는 제 1 소정 회전속도를 감소시킨 회전속도(예컨대 25 내지 30r/min)로 되도록 제어한다. 한편, 기억된 세탁물의 양이 미리 설정된 소정량보다 적을 때에는, 제어부(11)는 제 1 소정 회전속도를 증가시킨 회전속도(예컨대, 30 내지 35r/min)로 되도록 제어한다.

상기 제 1 교반 제어 동작을 소요 세탁 시간(예컨대 15분) 되풀이하도록 제어하더라도 세탁물의 위치를 교체하면서 세탁하는 효과가 얻어지지만, 도 3에 도시하는 바와 같이 제 1 교반 제어 동작을 소요 시간 실행한 후, 제 2 교반 제어 동작을 실행하는 것이 보다 바람직한 효과를 얻을 수 있다.

제 2 교반 제어 동작에서는, 회전 드럼(5)은 제 2 소정 회전속도(예컨대 45 내지 90r/min)로 정방향으로 제 3 소정 시간(예컨대 7초) 회전 구동된 후, 제 4 소정 시간(예컨대 4초) 회전 구동이 정지되고, 이어서 역방향으로 제 2 소정 회전속도로 제 3 소정 시간 회전 구동된 후, 제 4 소정 시간 회전 구동이 정지되는 제어 동작을 1 사이클로 하여, 이것이 제 2 소요 시간(예컨대 1분간) 반복된다.

상기 제 2 소정 회전속도는 회전 드럼(5)을 회전시킴에 의한 원심력에 의해 세탁물을 회전 드럼(5)의 내주면에 붙게 할 수 있는 회전속도이다. 세탁물이 회전 드럼(5)의 내주면에 붙는 것에 의해, 덩어리형상으로 되어 있던 세탁물도 전개 상태로 펼쳐지고, 회전 드럼(5)의 상방으로 이동하고 있던 세탁물은 제 4 소정 시간으로 회전 구동이 정지되었을 때, 관성에 의해 회전하는 회전 드럼(5)의 내주면으로부터 떨어져서 낙하한다. 이 붙음에 의한 펼침과 낙하의 거동이 이루어짐에 의해, 세탁물의 위치 이동이나 형태의 변화가 발생하여, 때려 빨기의 작용도 효과적으로 이루어진다.

상기 제 1 및 제 2의 각 교반 제어 동작을 교대로 실행하는 제어 동작이 제 3 소요 시간(예컨대 15분간) 계속됨으로써, 세탁물은 회전 드럼(5)내에서 전후로 위치 교체가 이루어짐과 동시에, 거동이 상이한 때려 빨기의 작용으로 인해 경사 배치된 회전 드럼(5)에 있어서도 세정 성능을 저하시키지 않아, 모든 세탁물에 거의 균등한 세정력을 부여할 수 있다.

상기한 바와 같이 하여 세탁공정이 종료되면, 제어부(11)는 배수 밸브를 개방함과 동시에, 배수 펌프(27)를 구동하는 제어 명령을 파워 스위칭부(12)에 출력하기 때문에, 수조(3)내에 있는 더러워진 세탁수를 배출하는 배수 제어 동작이 실행된다. 또한, 제어부(11)는 드럼 구동모터(4)를 고속 회전시켜 세탁물에 포함된 세탁수를 탈수시키는 제어 명령을 파워 스위칭부(12)에 출력하기 때문에, 세탁공정후의 탈수 동작이 실시된다.

소정 시간의 탈수 동작이 실시된 후, 제어부(11)는 배수 밸브를 닫고, 급수 밸브(26)를 열어 수조(3)내에 새롭게 수도물을 급수하는 행굼공정을 개시한다. 행굼공정에 있어서도 회전 드럼(5)은 정역방향으로 반전시켜 회전 구동되는 교반 동작이 이루어지는바, 전술한 세탁공정에 있어서의 제 1 교반 제어 동작 및/또는 제 2 교반 제어 동작을 실행함으로써, 마찬가지로 세탁물의 위치의 교체에 의해 때려 빨기의 작용이 모든 세탁물에 구석구석까지 미치기 때문에, 행굼 불균형이 적은 행굼 세탁이 실시된다.

소정 시간의 행굼공정이 실시된 후, 행굼공정 후의 탈수 동작이 이루어져서 세탁의 전체 공정이 종료되기 때문에, 제어부(11)는 종료를 통보함과 동시에, 전원 스위치(18)를 오프로 하여 운전을 종료한다. 건조 기능을 구비한 드럼식 세탁 건조기에 있어서는 탈수공정의 종료후에 계속해서 건조공정을 실시할 수 있다.

이상 설명한 드럼식 세탁기(1)에 있어서, 회전 드럼(5)의 내주면에 설치되는 교반 돌기(9)는 도 4 내지 도 6에 도시하는 바와 같이 회전 드럼(5)의 회전축 방향으로부터 소정의 경사 각도 방향으로 길게 형성된 정상부(22)를 갖는 교반 돌기(9a, 9b, 9c)에 형성함으로써, 회전 드럼(5)이 회전하면, 회전 드럼(5)의 낮은 위치에 치우치는 경향이 있는 세탁물을 높은 위치에 이동시키는 작용을 효과적으로 얻을 수 있다.

도 4는 교반 돌기(9)의 제 1 실시예로 하는 교반 돌기(9a)의 구성을 도시하는 것으로, 회전 드럼(5)의 내주면에 접하는 기저부(23)는 직사각형으로 형성되고, 이 기저부(23)의 대략 대각선 방향을 소정 높이의 정상부(22)로 하는 산형상의 단면형상으로 형성되고, 정상부(22)와 기저부(23) 사이는, 단면 위치에 의해 상이한 반경의 대략 원호 경사면으로 형성되어 있다. 이 교반 돌기(9a)는 그 기저부(23)의 길이방향이 회전 드럼(5)의 회전축 방향으로 되도록 하여 회전 드럼(5)의 내주면에 장착하면, 정상부(22)는 회전 드럼(5)의 회전축 방향에 대하여 경사진 방향으로 된다.

상기 구성으로 되는 교반 돌기(9a)가 내주면의 복수 개소에 장착된 회전 드럼(5)을 세탁 또는 행굼의 공정에 있어서 회전시키면, 경사진 회전 드럼(5)내에서 낮은 위치측에 치우치는 경향이 있는 세탁물은 회전 드럼(5)내의 전방측의 높은 위치측으로 들어올려지게 되기 때문에, 회전 드럼(5)을 경사 배치하더라도 세탁물은 회전 드럼(5)이 낮은 측에 치우치지 않고 충분히 교반되어, 세탁물의 장소의 교체와 섞임이 양호하여, 세정 효과를 저하시키지 않는다. 또한, 세탁물의 양이 적은 경우에는 세탁액의 양도 적고, 모든 세탁물이 구석구석까지 잠기는 상태가 얻어지도록 하기 위해서는 세탁물의 장소의 교체가 충분히 이루어지도록 교반해야 하지만, 세탁물의 위치의 교체가 충분히 이루어지기 때문에, 세탁 불균형이 없어 세정력을 향상시킬 수 있다.

도 5는 교반 돌기(9)의 제 2 실시예로 하는 교반 돌기(9b)의 구성을 도시하는 것으로, 정상부(22)의 높이가 회전 드럼(5)의 배면측을 향할수록 높아지도록 형성되어 있다. 이와 같이 회전 드럼(5)의 배면측, 즉 회전 드럼(5)이 낮은 측일수록 정상부(22)의 높이 치수를 크게 하면, 낮은 위치에 있는 세탁물을 회전 드럼(5)내의 전방측의 높은 위치로 들어올리는 작용이 증가하기 때문에, 세탁물의 위치의 교체나 섞임을 양호하게 하여 교반 작용을 향상시킬 수 있다.

도 6은 교반 돌기(9)의 제 3 실시예로 하는 교반 돌기(9c)의 구성을 도시하는 것으로, 기저부(25)상에 회전 드럼(5)의 회전축 방향으로부터 서로 역방향의 경사 각도로 형성된 2개의 정상부(24)를 대략 삼각형형상으로 형성하고 있다. 상기 교반 돌기(9c)에서는 회전 드럼(5)의 정역방향의 회전방향에 있어서도 세탁물을 회전 드럼(5)내의 전방측의 높은 위치로 운반하는 작용이 균등하게 이루어지기 때문에, 회전 드럼(5)을 반전 회전 구동하는 경우에 효과적으로 작용한다.

상기 교반 돌기(9a, 9b, 9c)는 회전 드럼(5)의 배면측으로 내려 와서 장착함으로써, 회전 드럼(5)이 경사 배치되어 있는 경우에, 보다 교반 작용을 향상시킬 수 있다. 또한, 길이방향을 치수를 회전 드럼(5)의 회전축 방향 치수의 대략 1/2로 형성하는 것이 바람직하고, 낮은 위치에 있는 세탁물을 중점적으로 높은 위치로 들어올리는 효과를 얻을 수 있다.

발명의 효과

드럼식 세탁기는 세탁물을 손상시키기 어렵고, 물의 사용량이 적은 이점이 있지만, 세탁물을 정면으로부터 넣고 빼기 때문에 사용의 편리성이 나쁘고, 좁은 주택 환경에 적합하지 않는 것으로 되어 왔지만, 회전 드럼을 30 ± 5 도의 각도로 경사 배치함으로써 허리를 굽히는 정도가 적은 상태로 세탁물을 넣고 빼는 것이 용이하며, 화장실 등의 좁은 공간에도 드럼식 세탁기를 설치할 수 있다. 따라서, 종래의 상방으로부터 세탁물을 넣고 빼는 자동 세탁기와 손색이 없는 사용의 편리성이 가능하다. 또한, 회전 드럼이 경사 배치되어 세탁물이 낮은 측으로 치우치게 되어 버리는 난점도 교반 제어 동작에 의해 개선되어, 낮은 위치에 치우치게 되는 세탁물의 교체에 의해 회전 드럼 내에 분산되어 세정성이 우수한 드럼식 세탁기의 사용의 편리성을 양호하게 하여, 그 보급을 도모할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

바닥을 구비한 원통형으로 형성된 회전 드럼을, 개구하는 정면측으로부터 바닥부로 되는 배면측을 향하여 회전축 방향이 수평방향으로부터 대략 30 ± 5 도의 하향 경사로 되도록 하여 수조내에 배치함과 동시에,

세탁공정 및 헹굼공정의 적어도 어느 한쪽의 공정에 있어서, 상기 회전 드럼의 회전에 의해 상방으로 들어올린 세탁물이 자중이 크게 되는 높이 위치로부터 낙하하는 거동을 나타내는 제 1 소정 회전속도로 회전 드럼을 제 1 소정 시간 회전 구동한 후, 회전 드럼의 회전 구동을 제 2 소정 시간 정지시키는 제어 동작을 제 1 소요 시간 되풀이하는 제 1 교반 제어를 실행하는 것을 특징으로 하는

드럼식 세탁기.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

회전 구동을 정역방향으로 교대로 실행하는

드럼식 세탁기.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

제 1 소정 회전속도는 회전 드럼의 직경이 500 ± 50 mm일 때, 30 ± 5 r/min인

드럼식 세탁기.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

세탁물량 검출수단에 의해 회전 드럼내에 수용한 세탁물의 양을 검출하고, 미리 설정된 소정량보다 많은 세탁물량이 검출되었을 때, 회전 드럼의 제 1 소정 회전속도를 25 내지 30r/min이 되도록 제어하는

드럼식 세탁기.

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

세탁물량 검출수단에 의해 회전 드럼내에 수용한 세탁물의 양을 검출하여, 미리 설정된 소정량보다 적은 세탁물량이 검출되었을 때, 회전 드럼의 제 1 소정 회전속도를 30 내지 35r/min이 되도록 제어하는

드럼식 세탁기.

청구항 6.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

세탁공정 및 행굼공정의 적어도 어느 한쪽의 공정에 있어서, 상기 회전 드럼의 회전에 의해 세탁물이 회전 드럼의 내주면에 붙어 회전하는 거동을 나타내는 제 2 소정 회전속도로 회전 드럼을 제 3 소정 시간 회전 구동한 후, 회전 드럼의 회전 구동을 제 4 소정 시간 정지시키는 제어 동작을 제 2 소요 시간 되풀이하는 제 2 교반 제어를 실행하는

드럼식 세탁기.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

제 1 교반 제어와 제 2 교반 제어를 교대로 제 3 소요 시간 되풀이하는

드럼식 세탁기.

청구항 8.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

회전 드럼의 내주면에, 회전 드럼의 회전축 방향으로부터 소정의 경사 각도 방향으로 길게 형성된 정상부를 갖는 교반 돌기가 복수 위치에 마련되어 이루어지는

드럼식 세탁기.

청구항 9.

대략 수평 방향 또는 대략 경사 방향으로 회전 중심축을 갖는 회전 드럼과

컨트롤러를 포함하고,

상기 컨트롤러는, 세탁공정과 행굼공정의 적어도 어느 한 공정에서, 상기 회전드럼을 제 1 속도로 회전시키는 제 1 교반 제어와 상기 제 1 속도 보다 빠른 속도의 제 2 속도로 회전시키는 제 2 교반 제어를 실행하는

드럼식 세탁기.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 경사 각도는 대략 30 ± 5 도인

드럼식 세탁기.

청구항 11.

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 교반제어는 상기 회전 드럼의 회전에 의해 상방으로 들어올린 세탁물이 자중이 크게 되는 높이 위치로부터 낙하하는 거동을 나타내는 상기 제 1 회전 속도로 상기 회전 드럼을 구동시킨 후 정지시키는 제어 동작을 되풀이하는

드럼식 세탁기.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 교반 제어에서의 상기 회전 드럼의 회전 구동은 정, 역방향으로 교대로 실행되는
드럼식 세탁기.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 제 2 교반 제어는 상기 회전 드럼의 회전에 의해 세탁물이 회전 드럼의 내주면에 붙어 회전하는 거동을 나타내는 상
기 제 2 회전 속도로 상기 회전 드럼을 구동시킨 후 정지시키는 제어 동작을 되풀이 하는

드럼식 세탁기.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 교반 제어와 상기 제 2 교반 제어는 교대로 되풀이되는
드럼식 세탁기.

청구항 15.

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 교반 제어 실행 시간은 상기 제 2 교반 제어 실행 시간보다 긴
드럼식 세탁기.

청구항 16.

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 교반 제어에서 상기 회전 드럼이 1회 연속해서 회전하는 구동 시간은 상기 제 2 교반 제어에서 상기 회전 드럼이
1회 연속해서 회전하는 구동 시간보다 긴

드럼식 세탁기.

청구항 17.

제 13 항에 있어서,

상기 제 2 교반 제어에서의 상기 회전 드럼의 회전 구동은 정, 역방향으로 교대로 실행되는
드럼식 세탁기.

청구항 18.

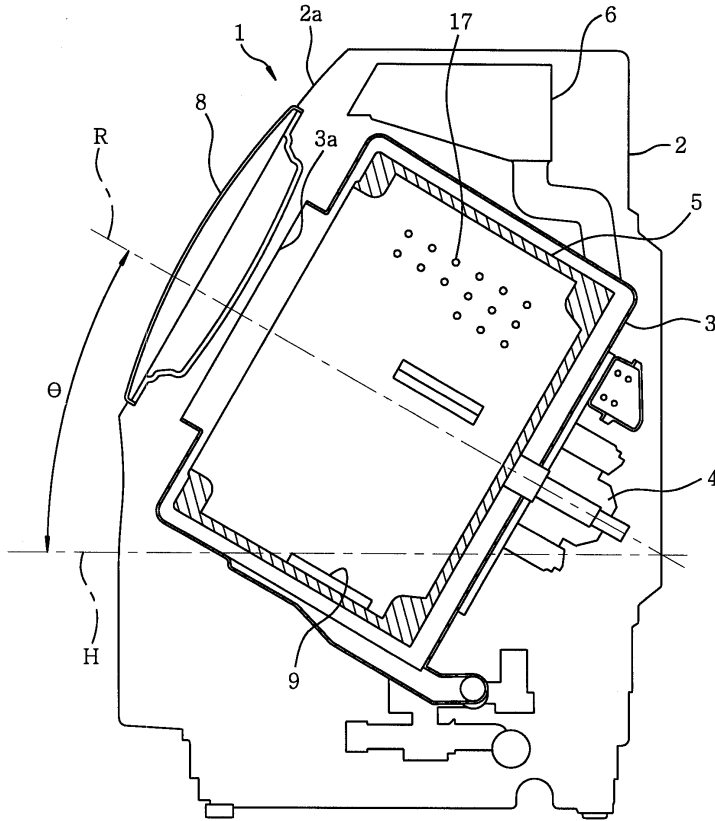
제 17 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 교반 제어의 각각에서 상기 회전 드럼이 1회 연속하여 정방향으로 회전하는 정방향 구동시간은 1회 연속하여 역방향으로 회전하는 역방향 구동 시간과 동일한,

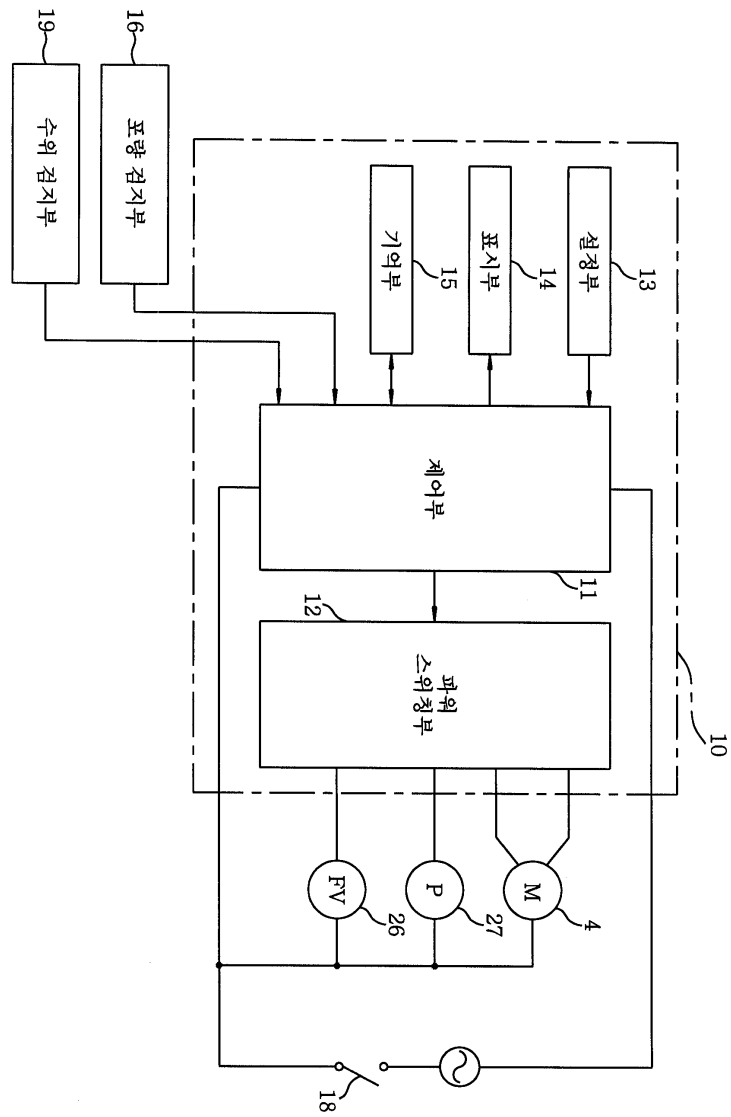
드럼식 세탁기.

도면

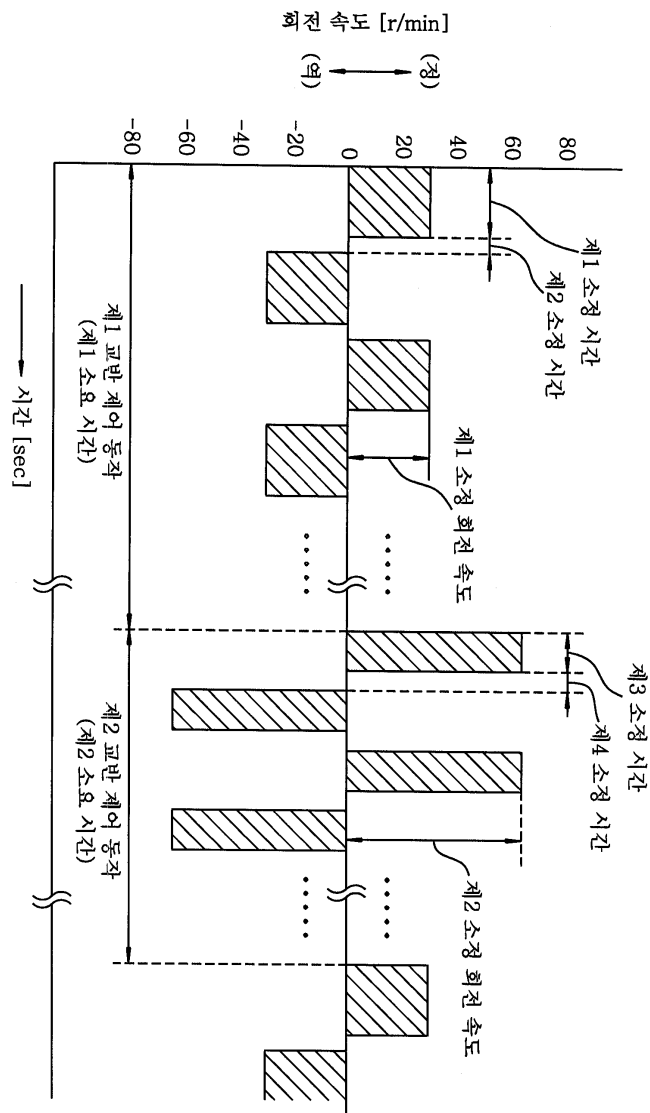
도면1



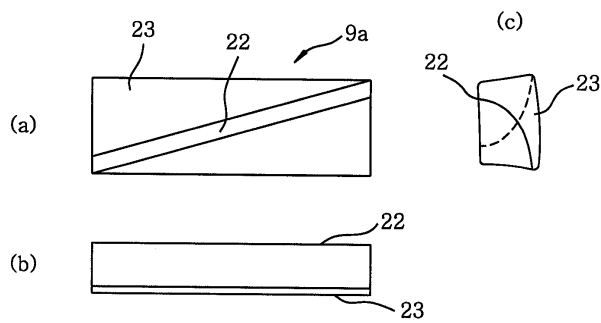
도면2



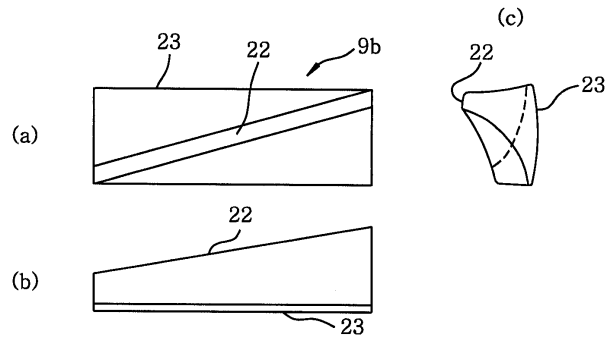
도면3



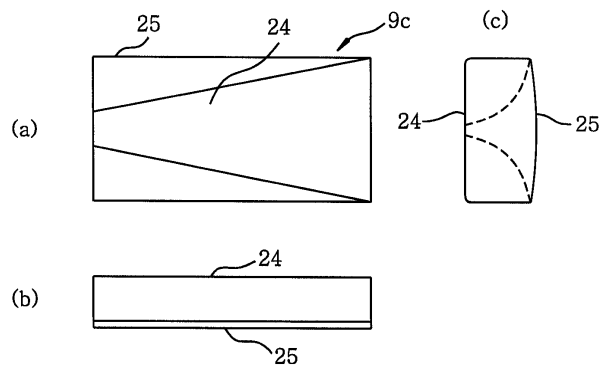
도면4



도면5



도면6



도면7

