

명세서

발명의 명칭: 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 화장용 슬림모 브러쉬를 갖는 세안장치

기술분야

- [1] 본 발명은 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 화장용 슬림모 브러쉬를 갖는 세안장치에 관한 것으로, 특히 브러쉬모 도포면을 2개로 분할하여 내측과 외측에 각각 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 브러쉬모를 삽입하되 내측에 결합되는 브러쉬모는 끝단을 라운드지게 형성하고, 아울러 외측에 결합되는 브러쉬모를 기준으로 내측에 결합되는 브러쉬모가 회전하도록하며, 또한 브러쉬모의 하부를 테이퍼 형태로 제작하여 얼굴 세정이 보다 안정적이고 부드럽게 이루어질 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 화장용 슬림모 브러쉬를 갖는 세안장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 신체의 미(美)에 대한 욕망은 남녀노소를 불문하고 누구나 원하는 것으로, 이러한, 신체의 미 특히, 피부의 미를 추구하기 위해서는 청결하고도 체계적인 피부관리가 요구되는 바, 이를 위한 수단으로 피부미용 관리기가 개발되어 사용되고 있으며, 이러한, 피부미용 관리기는 사용하고자 하는 신체의 부위에 따라 각각의 특성에 맞게 다양한 형태로 널리 알려져 사용되고 있다.
- [3] 특히, 신체 중 얼굴의 피부미용 관리를 위한 방법으로는 가장 기본적으로 화장품을 이용한 피부관리가 이루어지고 있으며, 현재 피부관리를 위해 사용되고 있는 화장품은 기능성 화장품이 사용된다.
- [4] 한편, 현재까지 얼굴의 세안을 위한 다양한 장치들이 제안되고 있는바, 세척용 솔을 회전시키는데 있어서 단순히 회전만을 일으키는 방식과, 진동을 일으키는 방식 및 영역회전하면서 얼굴 세안을 하는 브러시 리스 전동모터를 이용한 피부 세안장치등이 있다.
- [5] 상기에서 브러시 리스 전동모터를 이용한 피부 세안장치는 등록특허 제 10-1257256호에 잘 설명되어 있는바, 세안장치용 케이스(100)와; 상기 케이스의 외측에 설치되며 온오프 및 일정각도 단위의 정역회전스위칭을 지령하기 위한 작동부(200)와; 상기 케이스의 내측 일단에 설치되는 전원 공급부(300)와; 상기 케이스의 내측에 설치되며 작동부의 스위칭 신호에 따라서 전원 공급부로부터 전원을 인가받아 작동하되 일정 각도 단위로 정역회전하는 브러쉬 리스 전동모터(400)와; 상기 작동부의 스위칭 신호에 따라서 일정각도로 브러쉬 리스 전동모터의 정역회전을 제어하기 위한 전기신호를 출력하는 제어부(500)와; 상기 브러시 리스 전동모터
- [6] (400)의 축에 끼워지며 브러쉬 리스 전동모터의 동작에 따라 정역회전하는

세안용 솔(600)을 포함하여 구성하며; 상기 제어부(500)는, AC전원을 정류 및 평활시켜 DC전원을 공급하는 것으로, 정류기(511) 및 평활 컨덴서(512)로 구성되는 정류부(510)와; 상기 정류부(510)에서 공급되는 DC전원을 임의의 가변주파수를 가진 펄스 형태의 3상 교류전원(U, V, W)으로 바꾸어 비엘디시 모터(400)에 공급하는 것으로, 6개의 스위칭소자(Q1 ~Q6)와 다이오드로 구성된 인버터(530)와; 비엘디시 모터(400)에 공급되는 3상 교류전원으로부터 각 상(U, V, W)의 단자전압을 검출하는 단자전압검출부(560)와; 상기 단자전압검출부(560)에서 검출된 각 상(U, V, W)의 단자전압에 따라 역기전력의 제로 크로싱 포인트(ZCP)를 검출하여 회전자의 위치정보를 획득하고, 인버터(30)에 공급되는 PWM신호의 패턴을 제어하여 모터의 회전자가 일정각도로 정회전 및 역회전하도록 제어하는 제어회로(570)와; 상기 제어회로(570)의 출력에 의해 PWM신호의 패턴을 발생하여 인버터(530)에 공급하는 PWM 신호 발생부(580)를 포함하여 이루어짐이 특징이다.

- [7] 그리고, 그 외관은 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이 브러시 리스 전동모터의 축에 세안용 솔이 결합되고, 상기 브러시 리스 전동모터의 정역회전에 따라 세안용 솔이 정역회전하게 되고, 이를 이용하여 얼굴 세안이 가능토록 하였다.
- [8] 그러나, 상기와 같은 구조에서는 세안용 솔이 회전함에 따라 얼굴에 잔존하는 이물질이 씻겨지는 과정에서 외부로 튀는 문제가 있었다.
- [9] 즉, 세안용 솔이 회전하게 되면 얼굴을 문지르게 되는바, 이때 액상의 내용물이 잔존할 경우 세안용 솔의 회전에 따라 유동되면서 사방으로 튀게 되며, 이로 인하여 위생상 문제가 되는 것이다.
- [10] 또한, 종래의 브러시 리스 전동모터를 이용한 세안장치는 전동모터가 단순히 정역회전하는 것이기 때문에 강한 토크를 얼굴에 제공하기 어려운 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결코자 하는 것으로, 세안용 솔을 설치시에 회전하지 않는 영역에 별도의 지지용 솔을 설치하고, 그 내부에 세안용 솔을 설치하되 전동모터와 연결하여 세안용 솔이 회전할때 액상 내용물이 지지용 솔에 걸리도록 설계하고, 또한 재질을 나일론으로 형성하되 세안용 솔은 끝부분을 호 형태로 연마하여 사용자의 얼굴을 부드럽게 터치할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.
- [12] 또한, 본 발명은 스프링을 이용하여 강한 토크가 세안용 솔에 적용되어 얼굴 세안이 보다 용이하게 이루어질 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [13] 상기 목적을 달성하기 위한 수단으로,
- [14] 본 발명은 외부에서 제공되는 전기 또는 배터리 전기 또는 2차 전지로부터

전원을 공급받아 자체 회전하는 회전수단을 갖는 세안장치용 케이스(100)와; 상기 세안장치용 케이스에 결합되어 회전되는 세안용 솔(600)을 포함하여 이루어지고; 상기 세안용 솔(600)은, 전동모터의 출력축 패널에 다수개 설치되어 전동모터의 정역회전에 따라 정역회전하는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 제 1 브러쉬모 세트(610)와; 상기 케이스 전면의 외측에 다수개 설치하되 제 1 브러쉬모 세트에 나란한 높이이면서 동시에 일정거리 이격되어 설치되며, 상기 제 1 브러쉬모 세트가 회전시에 이물질이 분산되는 것을 막기위해 제 1 브러쉬모 세트의 주변을 고정하여 감싸는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 제 2 브러쉬모 세트(620)를 포함하며; 상기 제 1 브러쉬모 세트(610)를 구성하는 제 1 브러쉬모(611)와 제 2 브러쉬모 세트(620)를 구성하는 제 2 브러쉬모(621)는 끝단부에 테이퍼면(611a, 621a)을 형성하여 이루어지고; 상기 제 1 브러쉬모 세트(610)를 구성하는 각각의 브러쉬모(611)는 끝단부가 연마되어 둥글게 호처리되며; 상기 회전수단은, 상기 케이스의 외측에 설치되며 온오프 및 일정각도 단위의 정역회전 스위칭을 지령하기 위한 작동부(200)와; 상기 케이스의 내측 일단에 설치되는 전원 공급부(300)와; 상기 케이스의 내측에 설치되며 작동부의 스위칭 신호에 따라서 전원 공급부로부터 전원을 인가받아 작동하되 일정 각도 단위로 정역회전하는 브러쉬 리스 전동모터(400)와; 상기 작동부의 스위칭 신호에 따라서 일정각도로 브러쉬 리스 전동모터의 정역회전을 제어하기 위한 전기신호를 출력하는 제어부(500)와; 상기 브러쉬 리스 전동모터(400)의 축(410)에 연결 설치하되 나선형으로 절곡된 수직패널 및 수평패널로 이루어지며, 상기 브러쉬 리스 전동모터의 정역회전에 따라서 정역회전하는 홀더(700)와; 상기 홀더의 수평패널 일측에 결합되고, 타측은 지지부에 결합되며, 홀더가 수직 방향에서 상하 방향으로 유동시 지지부를 축으로 유동하되 탄성을 제공하여 원위치로 토크를 발생시키는 스프링(800)과; 상기 스프링의 타측을 지지하여 토크를 유도하기 위한 지지부(900)와; 상기 홀더의 상부에 설치되며 홀더의 균형을 유지하여 홀더의 안정적인 정역회전을 유도하는 무게추(1000)를 포함하여 이루어진 것이 특징이다.

- [15] 또한, 상기 테이퍼면(611a, 621a, LT)은 브러쉬모의 끝으로부터 2mm 내지는 4mm의 길이범위까지 걸쳐서 형성되며; 브러쉬모 끝지점(DT)에서는 두께가 10 μ m 이하로 가늘게 형성되는 것이 특징이다.
- [16] 또한, 상기 제 2 브러쉬모 세트(620)를 구성하는 각각의 브러쉬모(621)는 끝단부가 둥글게 호처리 되거나 일자 형태로 이루어진 것이 특징이다.
- [17] 또한, 상기 제 1 브러쉬모 세트(610)와 제 2 브러쉬모 세트(620)를 구성하는 각각의 브러쉬모(611, 612)는 63 $\pm$ 10 μ m 두께를 갖는 것이 특징이다.
- [18] 또한, 상기 제 1 브러쉬모 세트(610)와 제 2 브러쉬모 세트(620)를 구성하는 각각의 브러쉬모의 길이(611, 612)는 11.0 $\pm$ 1.0mm 인 것이 특징이다.
- [19] 또한, 상기 제 1 브러쉬모 세트(610)와 제 2 브러쉬모 세트(620)를 구성하는 브러쉬모(611, 612)는 9만 - 12만개 식모되어 이루어지는 것이 특징이다.

- [20] 또한, 상기 제 1 브러쉬모 세트(610)는 제 1 색상으로 이루어지고, 제 2 브러쉬모 세트(620)는 제 2 색상으로 이루어져 서로 상이한 색깔로 이루어진 것이 특징이다.

탐명의 효과

- [21] 상술한 바와 같이 본 발명은 세안용 칫솔을 설치시에 회전하지 않는 영역에 별도의 지지용 축을 설치하고, 그 내부에 세안용 축을 설치하되 전동모터와 연결하여 세안용 축이 회전할때 액상 내용물이 지지용 축에 걸리도록 설계하고, 또한 재질을 나일론으로 형성하되 세안용 축은 끝부분을 호 형태로 연마하여 사용자의 얼굴을 부드럽게 터치할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [22] 또한, 본 발명은 스프링을 이용하여 강한 토크가 세안용 축에 적용되어 얼굴 세안이 보다 용이하게 이루어질 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1은 본 발명의 전체 구성을 나타낸 사시도.
- [24] 도 2는 도 1의 A-A 라인을 절단한 수직 단면도.
- [25] 도 3은 본 발명의 전동모터와 스프링 및 지지부를 나타낸 요부 사시도.
- [26] 도 4는 도 3의 분해 사시도.
- [27] 도 5는 본 발명의 스프링 동작도.
- [28] 도 6은 본 발명에 적용되는 브러쉬모 설치에도.

탐명의 실시를 위한 최선의 형태

- [29] 이하 첨부된 도면과 설명을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작 원리를 상세히 설명한다. 다만, 하기에 도시되는 도면과 후술되는 설명은 본 발명의 특징을 효과적으로 설명하기 위한 여러 가지 방법 중에서 바람직한 실시 방법에 대한 것이며, 본 발명이 하기의 도면과 설명만으로 한정되는 것은 아니다.

- [30] 또한, 하기에 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 발명에서 전면에 걸쳐서 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [31] 또한, 이하 실시되는 본 발명의 바람직한 실시예는 본 발명을 이루는 기술적 구성요소를 포괄적으로 설명하기 위해 각각의 시스템 구성요소에 이미 구비되어 있거나, 또는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적으로 구비되어야 하는 기능구성을 가지는 한 생략하고, 본 발명을 위해 추가적으로 구비되어야 하는 기능구성을 위주로 설명한다.
- [32] 만약 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 하기에 도시하지 않고 생략된 기능구성 중에서 종래에 이미 사용되고 있는 구성요소의

기능을 용이하게 이해할 수 있을 것이며, 또한 상기와 같이 생략된 구성요소와 본 발명을 위해 추가된 구성요소 사이의 관계도 명백하게 이해할 수 있을 것이다.

[33] 또한, 이하 실시예는 본 발명의 핵심적인 기술적 특징을 효율적으로 설명하기 위해 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 명백하게 이해할 수 있도록 용어를 적절하게 변형하여 사용하는 것이나, 이에 의해 본 발명이 한정되는 것은 결코 아니다.

[34] 결과적으로, 본 발명의 기술적 사항은 청구범위에 의해 결정되며, 이하 실시예는 진보적인 본 발명의 기술적 사항을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 효율적으로 설명하기 위한 하나의 수단일 뿐이다.

[35] 도 1은 본 발명의 전체 구성을 나타낸 사시도.
 [36] 도 2는 도 1의 A-A 라인을 절단한 수직 단면도.
 [37] 도 3은 본 발명의 전동모터와 스프링 및 지지부를 나타낸 요부 사시도.
 [38] 도 4는 도 3의 분해 사시도.
 [39] 도 5는 본 발명의 스프링 동작도.
 [40] 도 6은 본 발명에 적용되는 브러쉬모otor 원시예도로서,

[41] 본 발명은 세안장치용 케이스(100)와, 작동부(200)와, 전원공급부(300)와, 브러쉬 리스 전동모터(400)와, 제어부(500)와, 세안용 롤(600)과, 홀더(700)와, 판스프링(800)과, 지지부(900)를 포함하여 이루어진다.

[42] 먼저, 본 발명의 핵심 구성요소인 세안용 롤의 구조를 설명하면, 상기 세안용 롤(600)은 제 1 특성을 가지는 제 1 브러쉬모 세트(610)와 제 2 특성을 갖는 제 2

[43] 브러쉬모 세트(620)로 구성한다.

그리고, 상기 제 1 브러쉬모 세트(610) 및 제 2 브러쉬모 세트(620)는 모두 브러쉬모(611, 621)를 다수개 결합하여 이루어지고, 아몰러 케이스(100)의 전면은 전동모터 연결패널(110)과 고정패널(120)로 구분하여 이루어지며, 이때 제 1 브러쉬모 세트(610)는 케이스의 전동모터 연결패널(110)에 일정간격을 두고 삽입 결합되고, 제 2 브러쉬모 세트(620)는 케이스의 고정패널(120)에

일정간격을 두고 삽입 결합된다.

[44] 상기 전동모터 연결패널(110)에는 바람직하게 총 5줄의 홀을 형성하는바, 맨 안쪽부터 6개, 12개, 21개, 27개, 33개를 형성한다. 그리고, 고정패널(110)에는 총 2줄의 홀을 형성하는바, 각각 39개를 형성한다.

[45] 상기 홀의 크기는 너비가 1.8 - 2.0mm로 형성되고, 그리고 깊이는 3.6mm로 형성함이 바람직하며, 한줄에는 450개 내지 850개의 브러쉬모를

결합시키도록한다.

[46] 그리고, 상기 제 1 브러쉬모 세트와 제 2 브러쉬모 세트를 구성하는 각각의

브러쉬모는 $63 \pm 10 \mu\text{m}$ 두께를 갖고, 길이는 $11.0 \pm 1.0 \text{mm}$ 인 것이 바람직하며, 전체 브러쉬모는 9만 - 12만 개가 바람직하다. 또한, 필요에 따라 상기 제 1 브러쉬모 세트(610)는 제 1 색상으로 이루어지고, 제 2 브러쉬모 세트(620)는 제 2 색상으로

- 이루어져 서로 상이한 색깔로 구성할 수 있는바, 이는 회전부분과 고정부분을 외부에서 인식할 수 있도록 하기 위함이다.
- [47] 본 발명에서 상기 브러쉬모(611, 621)는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질로 제작하는바, 본 발명에 적용되는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지(또한, 이후 PBT라 함)는 부테인다이올로 본질적으로 이루어진 다이올 및 테레프탈산으로 본질적으로 이루어진 이산의 축합 생성물인 것으로 이해한다. 상기 PBT 수지는 부테인다이올과 테레프탈산의 직접 에스테르화에 의해, 또는 테레프탈산 다이메틸 에스테르에 의한 부테인다이올의 에스테르 교환에 의해 수득되며, 그 결과 부테인다이올과 테레프탈산의 에스테르화된 잔기를 포함한다. PBT는 임의로는 부테인다이올과 테레프탈산의 에스테르화된 잔기 이외에 다른 다이올과 다이카복실산의 에스테르화된 잔기와 같은 다른 성분 뿐만 아니라 소량의 다작용성 알코올 또는 카복실산을 포함하는 공중합체일 수 있다. 본 발명에 따른 조성물중 PBT는 전형적으로 PBT 중량을 기준으로 부테인다이올과 테레프탈산의 에스테르화된 잔기 70중량% 이상을 함유한다. 그리고, PBT에 포함될 수 있는 적합한 다이올은 에컨대 에틸렌 글리콜, 다이에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 2,3-펜테인다이올, 네오펜틸글리콜, 헥사메틸렌 글리콜 및 시클로헥세인다이메탄올이다. 그리고, 적합한 다이카복실산은 에컨대 오르토프탈산, 이소프탈산, 나프탈렌 다이카복실산, 아디프산, 세바스산 및 숙신산이다.
- [48] 본 발명의 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 브러쉬모는 특히 하부를 테이퍼지게 형성하여 전체적으로 슬림모 형태로 제작하는바, $63\pm 10\mu\text{m}$ 두께를 갖고, 길이는 $11.0\pm 1.0\text{mm}$ 인 것으로 제작하되 끝부분으로부터 2 - 4mm 범위에 이르기까지 형성되고 그 두께(DT)는 $10\mu\text{m}$ 이하인 상태로 테이퍼면(611a, 621a, LT)을 형성한다.
- [49] 그리고, 상기 제 1 브러쉬모 세트(610)를 구성하는 브러쉬모(611)은 그 끝단을 호처리(611b)할 수 있고, 제 2 브러쉬모 세트(620)는 호처리하거나 일자형태(621b)로 처리할 수 있다.
- [50] 상기 세안장치용 케이스(100)는 손으로 파지할 수 있는 외관을 구비하고, 내부에 전원공급부와 브러쉬 리스 전동모터가 수납되며, 외측에 작동부가 배치된다. 케이스(100)의 전면은 전동모터 연결패널(110)과 고정패널(120)로 구분하여 이루어지며, 이때 제 1 브러쉬모 세트(610)는 케이스의 전동모터 연결패널(110)에 일정간격을 두고 삽입 결합되고, 제 2 브러쉬모 세트(620)는 케이스의 고정패널(120)에 일정간격을 두고 삽입 결합된다. 상기 전동모터 연결패널은 전동모터가 회전하면 좌우로 유동한다.
- [51] 상기 작동부(200)는 케이스의 외측에 설치되며 토글 형태 또는 푸시버튼 형태로 이루어져 전원 온오프 및 일정각도 단위의 정역회전을 지령하는 것이 가능하며, 필요한 각도범위로 브러쉬 리스 전동모터가 정역회전하도록 유도한다.

- [52] 상기 전원 공급부(300)는 케이스의 내부에 설치되는 것으로 장치에 전원을 공급하는 역할을 한다. 아울러, 전원공급부는 전지 또는 충전지를 이용할 수 있고, 외부 전원과 연결하여 케이블을 통해 전원을 공급받을 수 있음은 물론이다.
- [53] 상기 브러쉬 리스 전동모터(400)는 케이스의 내측에 설치되며 작동부의 스위칭 신호에 따라서 전원 공급부로부터 전원을 인가받아 작동하되 일정 각도 단위로 정역회전한다.
- [54] 상기 제어부(500)는 브러쉬 리스 전동모터에서 역기전력을 검출하여 회전자의 위치를 파악하고, 작동부의 스위칭 신호에 따라서 일정각도로 브러쉬 리스 전동모터의 정역회전을 제어하기 위한 전기신호를 출력한다.
- [55] 상기 세안용 솔(600)은 제 1 브러쉬모 세트(610)와, 제 2 브러쉬모 세트(620)로 이루어지며, 브러쉬 리스 전동모터의 동작에 따라 제 1 브러쉬모 세트가 정역회전하면서 얼굴을 세척할 수 있도록 한다.
- [56] 상기 홀더(700)는 브러쉬 리스 전동모터(400)의 축(410)에 연결 설치하되 니은자 형태로 절곡된 수직패널(700a)과 수평패널(700b)로 이루어지며, 상기 브러쉬 리스 전동모터(400)의 정역회전에 따라서 정역회전한다.
- [57] 상기 스프링(800)은 홀더(700)의 수평패널 저면에 일측이 결합되고, 타측은 지지부(900)에 결합되며, 홀더(700)가 수직방향에서 상하 방향으로 유동시 지지부(900)를 축으로 유동하되 탄성을 제공하여 원위치로 토크를 발생시킨다. 상기 스프링(800)은 바람직하게 직사각형 패널 형태로 이루어지는 판스프링으로 구성한다. 즉, 필요에 따라서 코일 스프링을 적용할 수도 있으나, 보다 강한 순간 토크를 위해서 판스프링을 적용한다. 또한, 판스프링을 적용할 경우에는 홀더(700)에 유동홀(710)을 형성하여 슬라이딩 결합함으로써 스프링(800)의 좌우 유동이 보다 용이하게 이루어지도록 제작함이 바람직하다.
- [58] 본 발명에 적용되는 브러쉬 리스 전동모터(BLDC 모터, 400)는, 공간적으로 회전하는 회전자계를 발생하는 고정자와, 영구자석이 내장되어 자계를 형성하며 회전자계의 회전속도에 동기되어 상대적으로 회전하는 회전자를 필수 구성요소로 포함하며, 모터의 회전을 제어하는 별도의 제어장치가 구비된다.
- [59] 본 발명의 비엘디시 모터(400)에서 회전자 위치검출의 제어목적은 토크리플 없는 이상적인 제어이며, 이를 위해 전압과 전류가 모두 정현파가 되도록 하면 된다. 비엘디시 모터(400)를 구동하기 위해서는 어떠한 제어방식이라 하더라도 초기에 회전자의 자석 위치를 모르기 때문에 초기 구동 알고리즘이 필요하며, 이 경우에도 회전자가 일단 회전을 시작해야 유도 기전력을 얻을 수 있기 때문에 마찬가지로 별도의 초기 구동 알고리즘이 필요하다. 이러한 초기 구동 알고리즘은 이미 모든 비엘디시 모터(400) 제어에서 사용하고 있는 공지된 기술이며 이 경우에도 일반적으로 공지된 강제정렬 방식을 사용하므로 상세한 설명을 생략한다.
- [60] 이와 같이, 회전자의 자석 초기 위치가 얻어졌으면 다음으로 회전 주파수가

일정속도에 도달할 때까지 정해진 순서대로 회전자를 동기 회전시켜 유도 기전력을 발생시킨다. 이 구간에서부터 정현파 제어에 진입한다. 구동방법은 일반적으로 AC유도전동기의 정현파 제어방식과 동일한 PWM 제어방법을 사용한다. 단, 캐리어(carrier) 주파수는 삼각파나 톱니파 방식 혹은 원근사법 등 다양한 방법을 적용할 수 있다.

[61] 회전자의 회전으로 얻어지는 각 상의 유도 기전력이 제로 크로스를 통과하는 제로 크로싱 포인트(ZCP)를 검출하여 제로크로싱 포인트(ZCP) 정보를 근거로 상 전환을 하여 해당 상에 PWM 구동신호를 출력한다. 이때부터 3상 통전으로 구동하므로 전류파형은 정현파 형태를 갖게 된다.

[62]

[63] *이때, 제로 크로싱 포인트(ZCP) 검출을 보다 용이하게 하기 위하여 비엘디시 모터(400)의 권선을 분포권으로 하는 것이 유리하다.

[64]

[65] 이하에서 본 발명의 전체 동작을 설명하면 다음과 같다.

[66] 사용자가 전원 스위치를 온 시키면 전동모터가 작동한다.

[67] 본 발명에서는 제어회로를 프로그래밍하여 상기 브러쉬 리스 전동모터(400)를 정회전 및 역회전시키면서 세안용 솔(600) 중에서 제 1 브러쉬모 세트(610)를 구성하는 제 1 브러쉬모(611)들이 정역회전한다.

[68]

[69] *즉, 일정각도만큼 브러쉬 리드 전동모터(400)의 회전자가 회전을 하고, 이후 유도 기전력을 이용하여 위치를 체크한다음 회전자를 역회전시키도록 하며, 상기과 같이 회전자를 정회전 및 역회전 시키는 것을 반복함으로써 세안용 솔(600) 중에서 제 1 브러쉬모 세트(610)를 구성하는 브러쉬모(611)들이 정회전과 역회전을 반복하는 것이다.

[70] 그리고, 세안용 솔(600) 중에서 제 2 브러쉬모 세트(620)는 고정된 상태이며, 이에 따라 제 1 브러쉬모 세트(610)가 정역회전하는 과정에서 얼굴에 묻은 이물질 등을 세척하더라도 외부로 튀지 않고 제 2 브러쉬모 세트(620)를 구성하는 제 2 브러쉬모(621)에 가로막혀 모두 걸리게 된다.

[71] 즉, 제 1 브러쉬모 세트(610)는 정역회전을 하지만 제 2 브러쉬모 세트(620)는 정지상태를 유지하기 때문에 제 1 브러쉬모 세트(610)가 정역회전하는 과정에서 이물질이 튀게 되더라도 제 2 브러쉬모 세트(620)를 구성하는 제 2 브러쉬모(621)가 모두 잡아주게 되어 외부로 이물질이 튀지 않게 되는 것이다.

[72] 그리고, 상기 제 1 브러쉬모(611)의 끝단은 둥글게 호처리(611b)토록 하기 때문에 얼굴에 강한 자극을 주지 않고 부드럽게 훑어주게 되어 보다 부드러우면서도 보다 용이하게 사용자의 얼굴을 세안할 수 있게 되고, 아울러 맛사지 효과를 제공하게 된다.

[73] 이때, 본 발명에서는 스프링(800)이 브러쉬 리스 전동모터(400)의 홀더(700)에 결합되어 있으므로 홀더(700)가 정역회전함에 따라 스프링(800)이 변형된다.

- [74] 즉, 홀더(700)가 시계방향으로 회전하면 스프링(800)이 시계방향으로 휘어지고, 다시 홀더(700)가 반시계 방향으로 회전하면 스프링(800)이 반시계방향으로 휘어지는 것이다.
- [75] 본 발명에서 스프링(800)은 탄성 복원력을 갖는 재질로 이루어지기 때문에 전동모터(400)가 회전하여 홀더(700)가 회전함으로써 스프링(800)이 휘어지면, 전동모터(400)의 회전이 끝난 시점에서 강한 토크가 걸리면서 원상복귀하는 힘이 최대로 걸리게 된다.
- [76] 이에 따라 본 발명에서 세안용 솔(600)은 매우 빠르게 정역회전이 이루어지는 것이다.
- [77] 즉, 전동모터(400)가 일정각도 회전한 후에는 스프링(800)이 최대로 휘어진 상태가 되어 이때 전동모터(400)의 역방향 회전력이 가해지면 스프링력이 더해지면서 빠르게 역방향 회전이 이루어지고, 아울러 역방향 회전이 끝나가는 시점에서는 스프링(800)이 원위치로 되돌아 갔다가 다시 다른 방향으로 최대로 휘어지기 때문에 정방향으로 돌아서는 순간 최대 토크가 걸리면서 정방향으로 빠르게 전환되면서 회전이 이루어진다.
- [78] 상기와 같이 전동모터(400)가 정방향 및 역방향으로 빠른 방향전환을 하면서 동작을 하기 때문에 세안용 솔(600)에 강한 토크가 걸리게 되어 보다 강한 힘으로 세안이 이루어지게 된다.
- [79]
- [80] 본 고안의 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 화장용 슬림모 브러쉬모를 사용하였을 경우 손세안과 비교하여 효능 효과를 살펴보면 다음과 같다.

[81] 표 1

[Table 1]

볼 부위 모공

	손세안	PBT 슬림모
사용전	45.26	49.02
사용후	35.00	34.85
감소율	22.70%	28.90%

- [82] 상기에서 모공은 볼 부위 모공에서 일정 지름 이상의 모공의 수를 카운팅 하였으며, 손으로 세안했을 경우에는 22.70%의 감소율을 나타냈으나, 본 발명의 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 화장용 슬림모 브러쉬모를 정역회전시켜 세안한 결과 28.90%의 모공 감소율을 나타내었다. 이에 따라 본 발명의 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 슬림모 형태의 세안용 솔을 사용하였을 때 볼 부위 모공 감소의 효과가 매우 큰 것을 알 수 있다.

[83] 표 2

[Table 2]

코 부위 모공

	손세안	PBT
사용 전	12.23	11.30
사용 직후	10.82	9.80
2주 후	10.92	9.21
4주 후	9.96	8.90
감소율(4주)	18.6%	21.3%

- [84] 상기에서 모공은 코 부위모공에서 일정 지름 이상의 모공의 수를 카운팅 하였으며, 손으로 세안하였을 경우에는 4주후에 18.6%의 감소율을 나타내었으나, 본 발명의 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 화장용 슬림모 브러쉬를 정역회전시켜 세안한 결과 21.3%의 모공 감소율을 나타내었다. 이에 따라 본 발명의 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 슬림모 형태의 세안용 솔을 사용하였을 때 코 부위 모공 감소의 효과가 매우 큰 것을 알 수 있다.

- [85] 표 3

[Table 3]

각질

	손세안	PBT
사용 전	7.22	8.56
사용 직후	6.54	7.74
2주 후	5.61	6.80
4주 후	5.41	5.90
감소율(4주)	25.1%	31.1%

- [86] 상기에서 각질 제거 상태를 비교한 결과, 손으로 세안하였을 경우 4주후에 25.1% 감소율을 나타내었으나, 본 발명의 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 화장용 슬림모 브러쉬모를 정역회전시켜 세안한 결과 31.1%의 감소율을 나타내었다. 이에 따라 본 발명의 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 슬림모 형태의 세안용 솔을 사용하였을 때 각질 제거 효과가 매우 큰 것을 알 수 있다.

- [87] 표 4

[Table 4]

색소 침착 피부 변화

	손세안	PBT
사용 전	146.00	131.88
2주 후	145.65	124.86
4주 후	145.57	121.82
감소율(4주)	0.3%	7.6%

- [88] 상기에서 피부 밝기 변화는 색소 침착 부위의 멜라닌 지수를 분석한 것이며, 손으로 세안하였을 경우 4주 후에 0.3% 감소율을 나타내었으나, 본 발명의 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 화장용 슬림모 브러쉬모를 정역회전시켜 세안한 결과 7.6%의 감소율을 나타내었다. 이에 따라 본 발명의 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 슬림모 형태의 세안용 솔을 사용하였을 경우 멜라닌 지수가 감소하여 피부가 밝게 변하는 것을 알 수 있다.

- [89] 표 5

[Table 5]

눈가 주름(um, Rmax(최대주름 깊이))

	손세안	PBT
사용 전	223.11	230.15
2주 후	218.50	225.30
4주 후	219.19	217.65
감소율(4주)	1.8%	5.4%

- [90] 상기와 같이 손으로 세안하였을 경우에는 눈가주름의 깊이 감소율이 1.8%에 불과하고, 본 발명의 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 화장용 슬림모 브러쉬모를 정역회전시켜 세안한 결과 5.4%의 감소율을 나타내었다. 이에 따라 본 발명의 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 슬림모 형태의 세안용 솔을 사용하였을 경우 눈가 주름의 감소율이 높게 나타남을 알 수 있다.

- [91] [부호의 설명]

- [92] 100: 세안장치용 케이스

- [93] 200: 작동부

- [94] 300: 전원 공급부

- [95] 400: 브러쉬 리스 전동모터

- [96] 500: 제어부

- [97] 600: 세안용 솔

- [98] 610: 제 1 브러쉬모 세트

- [99] 611: 제 1 브러쉬모 세트의 브러쉬모
- [100] 620: 제 2 브러쉬모 세트
- [101] 621: 제 2 브러쉬모 세트의 브러쉬모
- [102] 700: 홀더
- [103] 800: 판스프링
- [104] 900: 지지부
- [105] 1000: 무게추

청구범위

[청구항 1]

외부에서 제공되는 전기 또는 배터리 전기 또는 2차 전지로부터 전원을 공급받아 자체 회전하는 회전수단을 갖는 세안장치용 케이스(100)와; 상기 세안장치용 케이스에 결합되어 회전되는 세안용 솔(600)을 포함하여 이루어지고;

상기 세안용 솔(600)은, 전동모터의 출력축 패널에 다수개 설치되어 전동모터의 정역회전에 따라 정역회전하는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 제 1 브러쉬모 세트(610)와; 상기 케이스 전면의 외측에 다수개 설치하되 제 1 브러쉬모 세트에 나란한 높이이면서 동시에 일정거리 이격되어 설치되며, 상기 제 1 브러쉬모 세트가 회전시에 이물질이 분산되는 것을 막기위해 제 1 브러쉬모 세트의 주변을 고정하여 감싸는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 재질의 제 2 브러쉬모 세트(620)를 포함하며;

상기 제 1 브러쉬모 세트(610)를 구성하는 제 1 브러쉬모(611)와 제 2 브러쉬모 세트(620)를 구성하는 제 2 브러쉬모(621)는 끝단부에 테이퍼면(611a, 621a)을 형성하여 이루어지고;

상기 제 1 브러쉬모 세트(610)를 구성하는 각각의 브러쉬모(611)는 끝단부가 연마되어 둥글게 호처리되며;

상기 회전수단은, 상기 케이스의 외측에 설치되며 온오프 및 일정각도 단위의 정역회전 스위칭은 지령하기 위한 작동부(200)와; 상기 케이스의 내측 일단에 설치되는 전원 공급부(300)와; 상기 케이스의 내측에 설치되며 작동부의 스위칭 신호에 따라서 전원 공급부로부터 전원을 인가받아 작동하되 일정 각도 단위로 정역회전하는 브러쉬 리스 전동모터(400)와; 상기 작동부의 스위칭 신호에 따라서 일정각도로 브러쉬 리스 전동모터의 정역회전을 제어하기 위한 전기신호를 출력하는 제어부(500)와; 상기 브러쉬 리스 전동모터(400)의 축(410)에 연결 설치하되 니은자 형태로 절곡된 수직패널 및 수평패널로 이루어지며, 상기 브러쉬 리스 전동모터의 정역회전에 따라서 정역회전하는 홀더(700)와; 상기 홀더의 수평패널 일측에 결합되고, 타측은 지지부에 결합되며, 홀더가 수직 방향에서 상하 방향으로 유동시 지지부를 축으로 유동하되 탄성을 제공하여 원위치로 토크를 발생시키는 스프링(800)과; 상기 스프링의 타측을 지지하여 토크를 유도하기 위한 지지부(900)와; 상기 홀더의 상부에 설치되며 홀더의 균형을 유지하여 홀더의 안정적인 정역회전을 유도하는 무게추(1000)를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 나일론 재질의 화장용 브러쉬를 갖는 세안장치.

- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 테이블면(611a, 621a, LT)은 브러시모의 끝으로부터 2mm 내지는 4mm의 길이범위까지 관측서 형성되며; 브러시모 끝지점(611b, 621b, DT)에서는 두께가 10 μ m 이하로 가늘게 형성되는 것을 특징으로 하는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 제련의 공정
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 제 2 브러시모 세트(620)를 구성하는 각각의 브러시모(621)는 클단부가 동글게 호처리되거나 일자 형태로 이루어진 것을 특징으로 하는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 제련의 공정
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 브러시모 세트(610)와 제 2 브러시모 세트(620)를 구성하는 각각의 브러시모(611, 612)는 63 $\pm$ 10 μ m 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 제련의 공정
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 브러시모 세트(610)와 제 2 브러시모 세트(620)를 구성하는 각각의 브러시모의 길이(611, 612)는 11.0 $\pm$ 1.0mm 인 것을 특징으로 하는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 제련의 공정
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 브러시모 세트(610)와 제 2 브러시모 세트(620)를 구성하는 브러시모(611, 612)는 9만 - 12만개 식모되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 제련의 공정
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 브러시모 세트(610)는 제 1 색상으로 이루어지고, 제 2 브러시모 세트(620)는 제 2 색상으로 이루어져 서로 상이한 색깔로 이루어진 것을 특징으로 하는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 제련의 공정