(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [7]
A61L 27/02
A61K 6/02

(45) 공고일자 2002년09월19일
(11) 등록번호 10-0305651
(24) 등록일자 2001년08월01일

(21) 출원번호 10-1994-0014261
(22) 출원일자 1994년06월22일

(65) 공개번호 특1995-0000170
(43) 공개일자 1995년01월03일

(30) 우선권주장 08/081,940 1993년06월23일 미국(US)

(73) 특허권자 덴츠플라이 인터내셔널 인코포레이티드
미국PA17405,요오크,웨스트 칼리지 애버뉴570

(72) 발명자 루이스H.타테오시안
미국펜실베니아17403,요오크,레이놀즈밀로드209
스코트E.샤퍼
미국펜실베니아17407,야코부스,파밍턴드라이브20
마크A.라타
미국펜실베니아17402,요오크,화이트로즈레인404

(74) 대리인 강영수

심사관 : 김성수

(54) 의치재이장물의성형방법및그방법에의한의치재이장물

요약

이 발명은 유리기 촉매 시스템 및 중합성 아크릴 콤파운드의 상보적 성분을 각각 가지는 두 중합성 페이스트 조성물들로부터 의치, 의치재이장재, 치관, 가공의치, 치과용 수복재, 임시치관, 임시가공의치, 가치관 또는 가가공의치와 같은 치과용품들을 성형하는 방법에 관한 것이다. 상기 페이스트 조성물들중의 하나는 산화제 및 안정화제를 포함하고, 다른 하나는 유리기 중합반응을 위한 레독스 촉매 시스템 성분으로서 환원제를 포함한다. 상기 페이스트 조성물들은 한 정적 혼합 믹서내에서 혼합되어 일단의 중합성 페이스트 조성물로 만들어진 후 목적하는 치과용품으로 성형된다. 이 발명은 또한 한 정적 혼합도관과 상기 중합성 페이스트 조성물들을 수용하는 두 콘테이너들을 포함하는, 상기 방법을 수행하기에 적합한 장치에 관한 것이다. 이 장치는 휴대사용이 가능한 규격으로 된다. 상기 정적 혼합도관내에는 정적 혼합요소가 설치된다. 상기 콘테이너들은 이 정적 혼합도관과 유체유통관계를 이루도록 연결설치된다. 환원제를 포함하는 페이스트 조성물내에는 광반응 개시제가 바람직하게 포함될 수 있다. 각 콘테이너는, 23℃에서 적오도 12달간 중합성 페이스트 조성물의 중합반응을 억제 유지할 수 있도록 충분한 산소투과성을 가진다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제 1 도는 본 발명에 따른 치과용품 성형용 디스펜서 장치의 도식적인 구성개요도,

제 2 도는 제7도에 보여진 종래 Bosworth 제품실물의 한 부분에 대한 3.4배 확대사진,

제 3 도는 제7도에 보여진 종래 Extoral 제품실물의 한 부분에 대한 3.4배 확대사진,

제 4 도는 제7도에 보여진 종래 Astron 제품실물의 한 부분에 대한 3.4배 확대사진,

제 5 도는 제7도에 보여진 본 발명에 따른 정적 혼합제품(S.M.INVENTION) 실물의 한 부분에 대한 3.4배 확대사진,

제 6 도는 제7도에 보여진, 본 발명에 사용된 조성물을 수공혼합하여 만든 제품(H.S. INVENTION) 실물의 한 부분에 대한 3.4배 확대사진,

제 7 도는 Example 9에 기술된 바와 같이 만들어진 본 발명의 정적혼합 의치 재이장재 제품(좌상단)과, Example 7에 기술된 바와 같이 만들어진 수공혼합 의치재이장재 제품(우상단)과, Astron에 의해 제조판매되는 종래의 의치재이장재 제품(좌하단)과, Extoral에 의해 제조판매되는 종래의 의치재이장재 제품(중하단)과, Bosworth에 의해 제조 판매되는 종래의 의치재이장재 제품(우하단)에 대한 실물 0.85배 크기의 사진.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 디스펜서 장치, 11 : 하우징,

12,14 ; 콘테이너, 13,15 ; 중합성 페이스트 조성물,

16 : 혼합도관, 17 : 혼합요소,

18,20 : 안내관, 22, 24 : 맞물림 플랜지,

26 : 작동자, 28,30 : 로드,

32, 34 : 플런저, 36,38 : 단부벽,

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 치과 보철물을 만드는 데에 유용한 페이스트상 조성물을 패키징(packaging), 저장, 혼합 및 활용하는 것에 관한 것이다. 본 발명은 한 정적 혼합도관(static mixing channel)에 연결된 공기침투가 가능한 콘테이너에 수용된, 유리기(遊離基) 중합반응이 가능한 아크릴 페이스트 조성물(free radical polymerizable acrylic paste compositions)을 제공하며, 이 조성물은 치과용 장치물(dental appliance) 및 치과용 보철물(dental prosthesis), 예컨대 의치

(denture), 의치재이장물(denture reline), 치관(dental crown), 가공의치(dental bridge) 및 치과 수복재(dental restorative material)와 같은 치과용품들을 만드는 데에 유용하게 사용될 수 있다.

버거의 미국특허 3,435,012호에는 모노아크릴레이트 에스테르(monoacrylate ester)를 함유하는 무산소 봉함재 조성물(anaerobic sealant, composition)이 소개되어 있다. 번드 등의 미국특허 3,661,876호에는 산소제거시 경화되는 접착제 또는 봉함제가 소개되어 있다. 하이스의 미국특허 4,129,611호에는 경질 및 연질 열경화성 폴리머 혼합물로 된 열경화성 폴리우레탄이 소개되어 있다. 코무라 등의 미국특허 4,267,133호에는 의치상(義齒床; denture base)의 제작에 관한 것이 소개되어 있다. 분안의 미국특허 4,331,580호에는 유동가능한 무산소 봉함제 조성물이 소개되어 있다. 웨르버의 미국특허 4,431,787호에는 무산소 접착제(anaerobic adhesive)가 소개되어 있다. 랫클리페 등의 미국특허 4,602,076호에는 광중합성 조성물(photopolymerizable composition)이 소개되어 있다. 블랙웰 등의 미국특허 4,657,941호에는 인성분의 접합력 강화제(phosphorus adhesion promoter) 및 슬피닉 경화촉진제(sulfinic accelerator)를 함유하는 생체적응성 접착제가 소개되어 있다. 입센 등의 미국특허 4,674,980호에는 치과용 합성물 및 도재 수리에 관한 것이 소개되어 있다. 엥겔브렉트의 미국특허 4,771,112호에는 알데히드, 에폭시드 이소시아네이트(epoxide isocyanate), 또는 중합성 할로 트리아진기(halotriazine groups of polymerizable groups), 및 고분자 백보운(higher-molecular backbone), 이들을 함유하는 혼합물로 이루어진 콤파운드(compound) 및 그 용도에 관한 것이 소개되어 있다. 엥겔브렉트등의 미국특허 4,806,381호에는 산 및 산유도체, 이들을 함유하는 혼합물을 포함하는 중합가능한 콤파운드 및 그 용도에 관한 것이 소개되어 있다. 블랙웰 등의 미국특허 4,816,495호에는 생체적응성의, 가시광경화성 접착제 조성물(bioligically compatible adhesive visible light curable compositions)이 소개되어 있다. 가시하라 등의 미국 특허 4,842,936호에는 염기성 수지 합성물 입자와 그 제조방법, 그리고 상기 입자들을 함유하는 코팅용 수지 조성물이 소개되어 있다. 엥겔브렉트의 미국특허 4,872,936호에는 중합가능한 합착제 혼합물이 소개되어 있다. 모리등의 미국특허 4,880,857호에는 카본블랙-그라프트중합체(carbon black-graft polymer)와 그 제조방법 및 용도에 관한 것이 소개되어 있다. 모리등의 미국특허 4,940,749호에는 카본블랙-그라프트중합체와 그 제조방법 및 용도에 관한 것이 소개되어 있다. 모리 등의 미국특허 4,994,520호에는 카본블랙-그라프트중합체와 그 제조방법 및 용도에 관한 것이 소개되어 있다. 안토누치 등의 미국특허 5,037,473호에는 의치재이장재(義齒再裏裝材: denture liner)에 관한 것이 소개되어 있다. 오무라의 미국특허 5,091,441호에는 치과용 조성물이 소개되어 있다. 블랙웰의 미국특허 5,218,070호에는 치과 및 의학용 조성물 및 그 용도에 관한 것이 소개되어 있다. 이잉의 캐나다특허 1,259,149호에는 단일작용기 모노머(monofunctional monomer)를 함유하는 치과 수복재 조성물이 소개되어 있다. 호워드 등의 캐나다특허 1,102,039호에는 불포화 부가중합성 우레탄 수지(unsaturated addition-polymerizable urethane resin)를 함유하는 방사경화 코팅 조성물(radiation curable coating composition)이 소개되어 있다. 술링의 캐나다특허 1,145,880호에는 모울드된 치과용 안료(moulded dental pigment)에 관한 것이 소개되어 있다. 데니어 등의 캐나다특허 1,148,294에는 치과용 조성물이 소개되어 있다. 이께다 등의 캐나다특허 1,149,536호에는 경화성 수지 조성물이 소개되어 있다. 랫클리페 등의 캐나다특허 1,189,996호에는 미세한 입자크기 및 큰 입자크기의 충전재 혼합물을 함유하는 중합가능한 치과용 조성물이 소개되어 있다. 펠만 등의 캐나다특허 1,200,046호에는 치과용 영구 수복재가 소개되어 있다. 미클 등의 캐나다특허 1,209,298호에는 특히 치과용의 목적을 위한 광중합성 조성물이 소개되어 있다. 입센등의 캐나다특허 1,243,796호에는 치과용 합성물 및 도재 수리에 관한 것이 소개되어 있다. 입센 등의 캐나다특허 1,244,177호에는 치과용의 메타크릴레이트작용 수지 합성물 및 도재 수리용 조성물이 소개되어 있다. 새퍼의 캐나다특허 1,244,581호에는 치과용 플라스틱부재를 위한 바탕칠재(priming material)가 소개되어 있다. 란드클레브의 캐나다특허 1,245,437호에는 비유리질 미립자들을 함유하는, 시각적으로 낮은 불투명도의 레이디오페이크(radiopaque; 방사불투과성) 치과용 조성물이 소개되어 있다. 와크닌의 캐나다특허 1,262,791호에는 두 성분(페이스트 대 페이스트)의 자기경화성(self curing)치과 수복재가 소개되어 있다. 오까다 등의 캐나다특허원 2,002,017호에는 치과 수복재에 관한 것이 소개되어 있다. 라이프 등의 캐나다 특허원 2,009,471호에는 하이브리드 플라스틱 충전재가 소개되어 있다. 미트라 등의 캐나다특허원 2,032,773호에는 치과용 조성물과 치과용 조성물의 중합과정을 거쳐 소요형태의 치과용품을 제작하는 방법 및 이로써 제작된 소요형태의 치과용품들에 관한 것이 소개되어 있다. 홈즈의 캐나다특허원 2,033,405호에는 앤티슬럼프(anti-slump) 첨가제에 관한 것이 소개되어 있다. 라인버거의 캐나다특허원 2,051,333호에는 중합가능한 치과용 재료에 관한 것이 소개되어 있다. 타테오시안 등의 유럽특허원 0 334 256 A2호에는 치과용 장치물 및 그 재료에 관한 것이 소개되어 있다. 무라모토 등의 유럽특허원 0 185 431 A3호에는 수지 합성물 입자들과 그 제조방법 및 상기 입자들을 함유하는 코팅용 수지 조성물이 소개되어 있다. 쿠보토 등의 영국특허원 GB 2,189,793 A 호에는 치과 수복재를 위한 중합가능한 조성물이 소개되어 있다. 헤이놀드 등의 PCT/BE87/00135호에는 비담금질

모울드 엘리먼트(non-hardening moulded elements), 특히 치과용 보철물의 제작을 위한 중합가능한 재료에 관한 것이 소개되어 있다. Luxatemp-Automix에는 중합용 카트리지가 소개되어 있다. DMG HAMBURG에는 캐뉼라(cannulas)를 포함하는 페이스트가 소개되어 있다. Dentsply 및 Caulk는 각각 정적 혼합장치를 가지는 카트리지 시스템내의 인상재(impression material)에 관해 소개하고 있다.

선행기술의 의치들은 전형적으로, 중합가능한 메타크릴레이트 모노머(methacrylate monomers)와, 폴리메틸메타크릴레이트 및 그 공중합체와 같이 모노머내에서 표면적으로 용해될 수 있는 유기질 폴리머 충전재의 조합에 의해 만들어진다. 이러한 모노머 및 폴리머의 조합물은 밀가루반죽과 같은 페이스트상이며, 중합촉진을 위해 퍼옥사이드와 열 및/또는 환원제 등을 사용하는 몰드내에서 중합된다. 선행기술의 의치들은 또한 통상적으로, 중합가능한 메타크릴레이트 모노머, 올리고머(oligomer) 또는 프레폴리머(prepolymer) 그리고 유기질 및 무기질 충전재 등의 페이스트상 조합물로부터도 만들어진다. 이들은 몰드내에서 임의 형태로 성형 또는 중합될 수 있다. 선행기술의 치과용 광중합성 합성물의 한 단점은 그 폴리머로의 전환율이 비교적 낮다는 것이다. 재료의 연화(煉化; spatulation) 및 혼합과정중에 일어나는 공기흡장(吸藏)은 제품강도에 해로운 영향을 끼치며 또 박테리아군서식이나 얼룩 및 프라그(치태; plaque) 형성에 좋은 장소를 제공하게 된다. 유리기 중합성 조성물내에 녹아 든 공기는 부틸레이티드 히드록시톨루엔(butylated hydroxytoluene; BHT)과 같은 조기중합 억제제가 재료 안정화 작용을 하는 데에 필요하다.

본 발명의 한 목적은 레독스(redox; 산화환원) 및 포토레독스(photoredox; 광산화환원) 중합 치과용 보철물, 특히 의치, 의치재이장재, 치관, 가공의치 및 치과 기공실이나 진료실에서 즉석제조될 수 있는 제과용 수복재를 만들어낼 수 있는 수단을 제공하고자 하는 것이다.

본 발명의 다른 한 목적은 두 페이스트 조성물을 혼합하여 기공이 거의 없는 의치 및 의치재인장물, 치관, 가공의치 및 치과용 수복재를 만들어내기 위한 디스펜싱 장치(dispensing systme)를 제공하고자 하는 것이다.

본 발명의 다른 한 목적은 본질적으로 안정된 색상과 기공이 없는 레독스 및 포토레독스 중합 의치, 의치재이장재, 치관, 가공의치 및 치과용 수복재를 제공하고자 하는 것이다.

본 발명의 다른 한 목적은 중합가능한 페이스트 조성물들을 수용하는 두 산소 투과성 콘테이너들을 포함하는 치과용품 성형장치를 제공하고자 하는 것이며, 상기 조성물들중 하나는 퍼옥사이드와 적어도 한 중합가능한 아크릴 콤파운드를 포함한다.

본 발명의 다른 한 목적은, 그중 하나는 퍼옥사이드 및 중합성 아크릴 콤파운드를 포함하고 다른 하나는 퍼옥사이드 및 중합성 아크릴 콤파운드에 대한 환원제를 포함하는 두 상보적 페이스트들을 정적으로 혼합하고, 이를 소요형상으로 성형 및 경화시키는 방법에 의해 치과용품을 성형하고자 하는 것이다.

여기에서 말하는 어떤 특정 온도에서의 " 보존수명(shelf life)" 이란, 미국 생체공학 연구소(American biotechnology Laboratory) 장서인 1991년 10월판 G, Fagain, H. Sheehan 및 R,O, Kennedy 공저 Accelerated Degradation Testing 31 32 페이지에서 언급된 바와 같은 열화(degradation) 소요시간을 말한다.

여기에서 말하는 " 솔벤트(solvent)" 란 유리기 중합성 아크릴 콤파운드(free radical polymerizable acrylic compounds)가 용해되는 콤파운드, 즉 t-부틸 알콜과 같은 콤파운드를 말하며, 유리기 중합성 아크릴 콤파운드와는 다른 것이다.

여기에서 말하는 " 방사(radiation)" 란 가시광선 및 자외선, 마이크로파 및/또는 적외선 전자기 방사를 포함하는 전자기 방사를 말한다.

여기에서 말하는 " 아크릴(acrylic)" 은 메타크릴(methacryl), 시아노아크릴(cyanoacryl) 및 플루오로아크릴(fluoroacryl) 분자부분들과 같은 치환된 아크릴 분자부분(moiety)들의 콤파운드를 포함한다.

여기에서 말하는 " 치과용품(dental products)" 은 치과용 장치물들 및 치과용 보철물들을 포함한다.

여기에서 말하는 " 치과용 장치물(dental appliances)" 이란 예컨대 치아이동용 디바이스와 같은 교정 디바이스들을 포함하는 구강내 사용을 위한 치과용품들을 의미한다.

여기에서 말하는 " 임시치관(temporary crown)" 이란 약 3주동안 탈색, 탈리 및/또는 파손에 효과적으로 견디어 내는 치관을 말한다.

여기에서 말하는 " 임시가공의치(temporary bridge)" 란 약 3주동안 탈색, 탈리 및/또는 파손에 효과적으로 견디어 내는 가공의치(또는 교의치)를 말한다.

여기에서 말하는 " 가치관(provisional crown)" 이란 약 일년동안 탈색, 탈리 및/또는 파손에 효과적으로 견디어 내는 치관을 말한다.

여기에서 말하는 " 가가공의치(provisional bridge)" 란 약 일년동안 탈색, 탈리 및/또는 파손에 효과적으로 견디어 내는 가공의치를 말한다.

본 발명에 따르면, 각각 유리기(游離基) 촉매시스템의 상보적 성분과 중합가능한 아크릴 콤파운드를 가지는 두 중합가능한 페이스트 조성물들로부터 의치, 의치재이장재, 치관, 가공의치, 치과용 수복재, 임시치관, 임시가공의치, 가치관 또는 가가공의치와 같은 치과용품들을 만들어 내는 방법이 제공된다. 상기 페이스트 조성물들중 하나는 산화제 및 안정화제를 포함하고 다른 하나는 유리기 중합반응을 위한 레독스 촉매 시스템의 성분으로서 환원제를 포함한다. 상기 페이스트 조성물들은 한 정적인 혼합장치(static mixer)내에서 혼합되어 일단의 중합성 페이스트 조성물로 만들어진 후 목적하는 치과용 보철물로 성형된다. 또한 본 발명에 따르면, 상기 방법을 실시하기에 적합한 수단으로서 한 정적인 혼합도관과 중합가능한 페이스트 조성물들을 수용하는 두 콘테이너들을 포함하는, 손에 쥐고 사용할 수 있는 규격의 혼합 디스펜서(mixing dispenser)가 제공된다. 두 페이스트 조성물들의 정적인 혼합이 이루어지는 혼합도관내에는 한 정적 혼합요소가 설치된다. 콘테이너들은 상기 혼합도관과 유체유통을 이루는 상태로 연결설치된다. 환원제를 포함하는 페이스트 조성물내에는 포토이니시에이터(photoinitiator; 광반응 개시제)가 바람직하게 포함될 수 있다. 각 콘테이너는, 23℃에서 적어도 12달동안 그 내부에서의 중합성 페이스트 조성물의 중합반응억제를 유지하기 위해 충분한 산소투과성을 가진다.

이하에서 본 발명을 첨부도면에 의거하며 더욱 상세히 설명한다.

제1도에는 촉매를 포함하는 중합가능한 페이스트 조성물 13을 수용하는 원통형의 산소투과성 콘테이너 12와, 가속재(accelerator)를 포함하는 중합가능한 페이스트 조성물 15를 수용하는 원통형의 산소투과성 콘테이너 14를 지지하는 하우징 11을 가지는 본 발명에 따른 디스펜서 장치 10이 도시되어 있다. 상기 콘테이너들은 바람직하게는 원통형이며, 약 0.1 2mm의 벽두께를 가진다. 콘테이너 12 및 14는 혼합도관 16에 연결되어 있고, 이 혼합도관 16내에는 안내관 18 및 20으로부터 흘러드는 두 조성물들이 분리, 재조합 및 혼합되도록 만드는 상호 각도를 이룬 일련의 배플(baffle)들을 가지는, 한 정적 혼합요소 17이 설치되어 있다. 혼합도관 16은 콘테이너 12 및 14와 각각 안내관 18 및 20을 통해 유체유통 관계를 이룬다. 혼합도된 16은 맞물림 플랜지 22 및 24를 통해 하우징 11에 연결설치된다. 콘테이너 12 및 14는 공기흡장이 없이 중합성 페이스트 조성물 13 및 15로 각각 채워진다.

바람직하게는, 조성물 13 및 15는 기설정된 비율에 의해 정적 혼합도관 16 내부로 압출유입되고 그 안에서 본질적으로 공기의 흡장내포없이 조합되어서, 목적하는 바의 제품으로 바로 모델링 및/또는 성형될 수 있는 일단의 중합성 조성물을 이루게 된다. 슬랩(slab)이나 보울(bowl)과 같은 것에서의 부가적인 혼합작업은 필요치 않다.

사용시 조작자가 작동자 26를 가압 조작하면 플런저 32 및 34가 설치지지되어 있는 로드 28 및 30이 콘테이너 12 및 14 내부로 가압되어 들어가게 된다. 플런저 32 및 34는 디스크모양의 단부벽 36 및 38을 각각 가압시키게 된다. 단부벽 36 및 38은 중합가능한 조성물 13 및 15를 가압하여 이들을 안내관 18 및 20을 통해 혼합도관 16 내부로 압출시키게 된다. 중합가능한 페이스트 조성물 13 및 15는 각각 혼합과정에서 유리기발생 촉매 시스템을 제공하는 중합 촉매 시스템 성분을 함유한다. 중합가능한 가속 페이스트 조성물 15는 한 환원제와, 선택적으로 한 방사활성 개시제(radiation activated initiator)와, 적어도 한 중합가능한 콤파운드를 포함한다. 촉매 페이스트 조성물 13은 한 산화제와, 적어도 한 중합가능한 콤파운드를 포함한다. 중합가능한 페이스트 조성물 13 및 15는 정적 혼합도관 16을 통해 동시에 압출된다. 이때 상기 조성물 13,15들은 정적 혼합요소 17에 의해 혼합되어져서 목적하는 치과용 보철물로 바로 성형될 수 있는 일단의 중합성 조성물을 형성하게 된다. 한 선택된 실시예에 있어서, 빛, 마이크로파, 열, 및/또는 부가적인 레독스 중합반응을 가하는 것에 의해 몰드된 조성물의 더욱 진행된 중합이 달성될 수 있다.

바람직하게는, 상기 중합가능한 페이스트 조성물 13,15 들은 각각 적어도 10%의 충전재를 포함하고 또 적어도 5000 cps(centipoise)의 점도를 가지며 또한 본질적으로 솔벤트를 포함하지 않는 것으로 된다. 이들 조성물의 솔벤트 함유량은 1% 미만, 더욱 바람직하게는 0.5% 미만이며, 가장 바람직하게는 솔벤트를 전혀 함유하지 않도록 하는 것이다. 중합가능한 페이스트 조성물 13 및/또는 15는 바람직하게는 충전재와, 중합가능한 아크릴레이트(메타크릴레이트) 콤파운드를 포함한다.

본 발명의 한 선택된 실시예에 있어서, 디스펜서 장치는 각각 하나씩의 플런저를 가지는 두 연결된 주입관들을 포함한다. 플런저들은 조작자에 의해 동시적으로 연결작동되어서 페이스트들을 제3의 배출관을 통해 동시배출시키고, 이 배출관 내에는 상기 페이스트들을 혼합시켜 일단의 중합성 페이스트를 형성하는 정적 혼합요소가 설치되어 있다. 이를 통해 혼합형성되는 상기 일단의 중합성 페이스트에는, 이로써 형성된 중합 제품내에 현저한 기공들을 초래하지 않을 정도의 공기가 압축적으로 녹아들어 있게 된다.

한 선택한 실시예에 있어서, 본 발명의 조성물들은 의치의 재이장(再裏裝; reline)에 사용된다. 중합가능한 페이스트들은 정적으로 혼합되어 일단의 재이장용 중합성 페이스트 조성물을 형성하게 되고, 이 조성물은 피시술자의 구강내에 잘 맞지 않게 된 기제작된 의치상으로 직접 압출되어서 상기 의치를 환자의 변형된 구강내 연조직윤곽에 잘 들어맞도록 또는 이 의치의 환자구강에 대한 부합도를 향상시키도록 재이장시키는 용도로 사용된다. 정적으로 혼합형성된 재이장용 중합성 페이스트 조성물에는 공기가 흡장되어 있지 않게 되는데, 교반(stirring)이나 연화(spatulation)에 통한 혼합은 상기 조성물내의 공기 흡장을 수반하게 된다. 재이장용 중합성 페이스트 조성물을 인상부위(印象部位)에 적용시킨다. 이 재이장용 중합성 페이스트 조성물을 장갑을 낀 손가락이나 다른 적정의 도구를 사용하여 즉시 모델링한다. 구강의 인상은 재이장용 중합성 페이스트 조성물내에 형성되어지는데, 이때의 인상채득작업은 상기 조성물이 혼합조성된 후 더 이상 가압변형되지 않을 정도로 굳기까지 사이의 시간동안에 이루어진다. 중합반응 촉매는 혼합 과정에서 활성화 된다. 재이장용 중합성 페이스트 조성물에 대한 작업시간은 바람직하게는 약 5분내이다. 압출된 중합성 조성물은 수분이내에 부분적으로 중합 및 경화된다. 상기 중합성 조성물의 발열은, 거의 모든 모노머가 폴리머로 빠르게 전환되어지는 경우보다 적다. 상기 중합성 조성물로부터의 발열온도는 피시술자가 고통없이 쉽게 견디어낼 수 있는 정도이다. 한 선택된 실시예에서, 상기 재이장용 조성물은 열 및 빛을 제공하는 치과용 광경화 오븐을 사용하여 구강외에서 더욱 중합진행된다. 본 발명의 한 선택된 실시예에서, 구강내에서 의치에 부착몰드된 부분적으로 중합된 재이장용 조성물은 인상채득후 TRIAD?2000 광경화 오븐(Dentsply International Inc. 제조판매)내에 1 20분간 넣어져 처리됨으로서 부가적인 중합진행을 얻는다. 선택적으로, 의치에 부착된 부분적으로 전환된 재이장용 조성물을 석고 또는 다른 형상유지 매체내에 매몰 고정시킨 후 열적으로 보다 완전히 전환, 경화되도록 가열처리할 수 있다. 본 발명의 다른 선택된 실시예에서는 부분적으로 중합진행된 재이장용 조성물 및 그에 부착된 의치를 피시술자의 구강으로부터 빼낸 후 이를 공기, 물, 니트로겐 또는 다른 비활성 액체 및/또는 가스로 채워진 상승된 온도의 콘테이너내에서 진공, 가압하에 더욱 경화진행시켜 상기 조성물을 실질적으로 완전히 경화, 전환 및 중합시킨다. 경화물에 대한 이러한 패키징, 혼합 및 전환 방법이 제공하는 한 이점은, 아민 또는 색상형성 가능성이 있는 다른 환원제의 농도가 낮기 때문에 중합반응 중이나 후에 원하지 않는

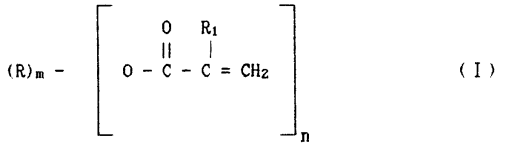
색상의 형성 가능성이 최소화된다는 것이다.

본 발명의 다른 선택된 실시예에 있어서는, 중합성 페이스트 조성물이 미리 만들어진 몰드의 성형공동내로 직접 압출사용된다. 몰드는 바람직하게는 로스트 왁스법이나 다른 몰드 제작방법으로 만들어진다. 중합성 페이스트는 가압하에 압출되고 주위온도의 혹은 중합반응을 가속시키는 열이나 빛을 제공받는 몰드내에서 중합진행되어서 의치나 치관 및 가공의치와 같은 치과용 보철물로 만들어진다.

본 발명의 다른 선택된 실시예에 있어서는, 일단의 중합성 페이스트 조성물이 정적혼합 믹서로부터 인상 트레이내로 압출되어 피시술자의 구강조직상에 직접 가해지고 모델링되어서 개인인상 트레이(custom tray)를 형성하게 된다. 선택적으로는, 일단의 중합성 페이스트가 피시술자의 구강조직 모형상으로 압출되어 인상 트레이 또는 치과용 보철물을 형성한다. 다른 실시예에 있어서는, 일단의 중합성 수지를 치아상으로 직접 압출시켜 그에 치아의 교합인상을 채득하거나 또는 피시술자의 구강내에 고정된 보철물을 수리하는 데에 사용한다. 이러한 방법들은, 사용처에서의 중합성 조성물의 준비사용상에 편리함을 가져다 주고, 또 수공 연화작업에 의한 혼합의 경우보다 더 낮은 기공도의, 그리하여 얼룩에 대한 더 큰 내성을 가지는 치과용품들을 제공한다. 상기 모든 경우들로부터 결과되는 제품은 굳고 약 100,000 psi 이상의 탄성계수를 가진다.

본 발명에 적합하게 사용될 수 있는 모노머, 올리고머 및 프레폴리머들에는 폴리에스터 및 폴리에테르 메타크릴레이트, 우레탄 메타크릴레이트, 및 폴리글리콜 메타크릴레이트 등이 포함된다. 중합가능한 메타크릴레이트는 왁스상, 시럽상 또는 유동상 액체이다. 한 선택된 실시예에 있어서, 각 중합가능한 페이스트 조성물은 메타크틸레이트 모노머, 올리고머 또는 Uvithane 783,893 또는 892(Morton International 제조판매)나 Craynor CN 961,962,964,966,971 또는 973(Sartomer 제조판매)이나 Mhoromer 6661-0(Rohm Tech. 제조판매)과 같은 프레폴리머와 유기질 청전제 및 무기질 충전제를 포함한다.

본 발명에 유용한 중합가능한 아크릴 콤파운드는 다음 일반식(I) 범위내의 콤파운드를 포함한다.



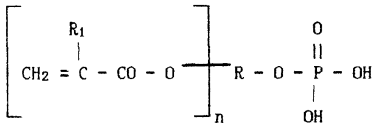
(I)

여기에서 R은 무아크릴 유기 분자부분(acrylic-free organic moiety), R_1은 수소, 할로겐, 알킬, 치환 알킬 또는 시아노 기, n은 1에서 6 사이의 정수 그리고 m은 1에서 1000 사이의 정수이다.

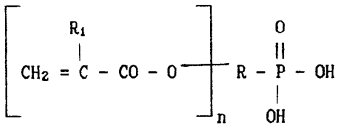
R은 그 카르복실, 포스포릭(phosphoric) 및 다른 산 분자부분들(acid moieties)과의 치환 형태들 및 이들의 염을 포함하는 알킬 또는 방향족 또는 폴리에테르, 폴리우레탄, 폴리에스테르, 글리콜, 폴리글리콜과 같은 히드토카르빌 스페이서 유니트(hydrocarbyl spacer unit)이다.

본 발명에 유용한 중합가능한 아크릴 콤파운드로 사용될 수 있는 포스포러스(phosphorus) 및 포스포닉산 에스테르(phosphonic acid esters)를 함유하는 불포화 아크릴 콤파운드의 예로서는, 제한적인 예시는 아니지만, 히드록시에틸 메타크릴레이트 모노포스페이트(hydroxyethyl methacrylate monophosphate), 2,2'-비스(알파-메타크릴록시-베타-히드록시프로폭시페닐)프로판 디포스포네이트(BIS-GMA 디포스포네이트), BIS-GMA 메타크릴록시에틸 포스페이

트, 글리세릴 디메타크릴레이트 모노플루오로포스페이트 및 글리세릴 디메타크릴레이트 포스페이트와 같은 포스포릭산 그룹을 포함하는 모노머들을 들 수 있다. 바람직한 콤파운드는 하기 식(III) 또는 (III A) 폴리에틸렌적으로 불포화된 모노포스페이트(polyethylenically unsaturated monophosphate)들 및 그 염들이다.



(Ⅲ)



(ⅢA)

여기에서 R은 n+1의 원자가를 가지는 유기 기이다. 또 R은 그에 하나 또는 그 이상의 산소원자가 개입될 수 있고, 또한 치환 또는 비치환될 수 있으며, 또한 지방족 기(aliphatic radical), 또는 지방족고리 기(cycloaliphatic radical), 또는 아릴 기(aryl radical)를 포함할 수 있다. R_1은 상기에서 정의된 바와 같으며, n은 적어도 1의 정수이다.

본 발명에 따른 중합가능한 페이스트 조성물의 제공에 유용한 중합가능한 아크릴 콤파운드는 단일작용기 모노머(monofunctional monomers)와 다중작용기 올리고머(multifunctional oligomers) 및/또는 부가중합이 가능한 이가 또는 다가 분자 부분들을 가지는 모노머들을 포함한다. 일반적으로, 이 중합반응에 대한 활성부위로서 작용하는 양호한 작용기는 아크릴기이다. 단일작용기 모노머들에는 시클로헥실 메타크릴레이트(cyclohexyl methacrylate), 벤질 메타크릴레이트(benzyl methacrylate), 메타크릴레이트, 티-부틸 메타크릴레이트(t-butyl methacrylate), 엔-부틸 메타크릴레이트(n-butyl methacrylate), 이소부틸 메타크릴레이트 (isobutyl methacrylate), 및 2-에틸헥실 메타크릴레이트(2-ethylhexyl methacrylate)등이 포함된다. 적합한 다중작용기 모노머 및 올리고머들은, 상이한 반응작용기를 갖는 알콜로부터 형성된 아크릴 및 저급 알킬 아크릴산 디에스테르(acrylic and lower alkyl acrylic acid diesters), 아크릴 및 저급 알킬 아크릴산 에스테르와 같은 여러가지 계통의 다중작용기 비닐(ploufunctional vinyl) 및/또는 부가중합성 모노머(addition polymerizable monomer)들로부터 선택될 수 있으며, 상기 알콜은 카르복실 및 히드록실 그룹(carboxyl and hydroxyl groups), 우레탄 디아크릴레이트 및 디메타크릴레이트(urethane diacrylates and dimethacrylates), 폴리비닐 콤파운드, 디비닐 방향족 콤파운드(divinyl aromatic compounds), 및 이 기술분야에서 숙련된 자들에게 명백한 다른 것들과 같은 것이다.

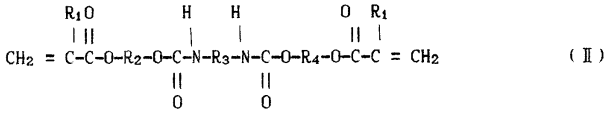
본 발명에 따른 중합가능한 페이스트 조성물내의 중합가능한 아크릴 콤파운드로서 유용한 바람직한 다중작용기 모노머 및 올리고머들에는, 예컨대 아크릴산, 에타크릴산(ethacrylic acid), 프로파크릴산(propacrylic acid), 부타크릴산(butacrylic acid), 말레산(maleic acid), 푸마르산(fumaric acid), 시트라콘산(citraconic acid), 메사콘산(mesaconic acid), 이타콘산(itaconic acid), 말론산(malonic acid), 또는 아코니트산(aconitic acid)과 같은 불포화 에스테르산(ester of unsaturated acid)들이 포함된다. 이 기술분야의 숙련된 자들에게 명백한 다른 불포화산들도 있다. 이러한 산들은 포화 또는 불포화 폴리히드록실알콜과 바람직하게 반응하여 본 발명의 조성물 구성에 유용한 효과적인 다중작용기 모노머 및 올리고머들을 형성한다. 일반적으로, 상기 알콜들은 하나 또는 그 이상의 히드록실 작용기를 가지며, 또 2에서 약 30 사이의 카아본 원자를 가진다. 따라서 유용한 알콜에는 알릴(allyl), 메탈릴(methallyl), 크로틸(crotyl), 비닐(vinyl), 부테닐(butenyl), 이소부테닐(isobutenyl) 알콜 및 그와 유사한 불포화 알콜들이 포함되며, 또한 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 부틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 테트라에틸렌 글리콜, 펜타에틸

렌 글리콜, 글리세롤, 1,3,3-트리메틸롤-프로판, 펜타에리트리톨(pentaerythritol), 디히드록시 페놀과 같은 폴리올들 및 비스페놀-A(bisphenol-A), 1,1-비스(4-히드록시페닐)메탄, 4,4'-디히드록시비페닐, 4,4'-디히드록시디페닐 술폰, 디히드록시디페닐 에테르, 디히드록시디페닐 술폭시드, 레조트시놀, 히드로퀴논 등과 같은 알킬리딘 비스페놀(alkylidene bisphenol)들도 포함된다.

본 발명에 따른 중합가능한 페이스트 조성물내의 중합가능한 아크릴 콤파운드로서 유용한 바람직한 다중작용기 모노머 및 올리고머들에는, 알릴 아크릴레이트 알릴 메타크릴레이트, 디메탈릴 푸마라아트(dimethallyl fumarate), N-알릴 아크릴아미드, 크로틸 아크릴레이트(crotyl acrylate), 알릴 크로토나아트(allyl crotonate), 알릴 신나마트(allyl cinnamate) 및 디알릴 말레아트(diallyl maleate)와 같은 불포화 모노-히드록실 알콜(unsaturated mono-hydroxylic alcohol)을 가진 불포화 에스테르모노머산(ester of a monomeric unsaturateted acid)들이 포함된다. 다른 바람직한 종들은 에틸렌 글리콜 디아크릴레이트(디메타크릴레이트 및 C2-C6 동족체들), 트리메틸롤프로판 트리메타크릴레이트(trimethylolpropane trimethacrylate)와 같은 디-, 트리- 및 그보다 고급의 폴리히드록실 알콜 에스테르(ester of polyhydroxylic alcohol)와 비스페놀-A 디메타크릴레이트 에스테르(dimethacrylate ester of bisphenol-A) 및 기타의 아크릴레이트 및 알킬 아크릴레이트 에스테르들이다. 또한 본 발명의 실시에 있어서는 다중작용기 모노머들 및/또는 올리고머들의 혼합물들도 유용하다.

히드록시에틸 아크릴레이트, 히드록시프로필 아크릴레이트, 및 이들의 메타크릴레이트 동족체들을 2,2,4-트리메틸헥실-1, 6-디이소시아네이트와 반응시켜서 된 비스-GMA 및 우레탄 디메타크릴레이트(이하 " 우레탄 디메크릴레이트" 또는 " 디아크릴레이트" 라 함)와 같은 중합가능한 아크릴 콤파운드들이 특히 유용하며, 에틸렌 글리콜 디메타크릴레이트, 1,6-핵산디올 디메타크릴레이트 트리메틸롤 프로판 트리메타크릴레이트(1,6-hexanediol dimethacrylate trimethylolpropane trimethacrylate)와 비스페놀-A 디메타크릴레이트 에스테르 및 이들의 부가생성물(adduct)들도 마찬가지이다. 상응하는 아크릴레이트들은 디알릴 말레아트(diallyl maleate)와 유사하게 유용하다.

본 발명의 한 선택된 태양에 있어서, 본 발명에 유용한 중합가능한 아크릴 콤파운드는 하기 구조식(Ⅱ)으로 특징지워지는 비닐 우레탄 또는 우레탄-아크릴레이트(메타크릴레이트) 모노머 또는 프레폴리머 재료이다.



(Ⅱ)

여기에서 R_1은 각각 수소, 할로겐, 알킬, 치환 알킬 또는 시아노 기이고, R_2 및 R_4는 각각 알킬렌, 치환 알킬렌, 시클로알킬렌, 치환 시클로알킬렌, 아릴렌 또는 치환 아릴렌이며, R_3는 알릴렌, 치환 알릴렌, 시클로알릴렌, 이릴렌, 치환 아릴렌, 헤테로시클릭, 유기 디이소시아네이트 또는 이소시아네이트 말단기 프레폴리머(organic diisocyanate or an isocyanate terminated prepolymer) 및 히드록실기를 가지는 콤파운드의 반응 생성물, 또는 폴리올 또는 히드록실 말단기 프레폴리머 및 이소시안토 작용기(isocyanto functionality)를 가지는 콤파운드의 반응 생성물이다.

본 발명에 따른 중합가능한 조성물용으로 바람직한 고무 조절제(rubber modifier)에는, 아크릴 고무 조절제(Rohm and Haas 제조의 Paraloid KM334) 및 메타크릴레이트 부타디엔-스티렌 고무(Elf Atochem 제조의 Metablen C223)가 포함된다.

안정화제(stabilizer)로서 바람직한 것은 부틸레이티드 히드록시톨루엔이다.

본 발명의 페이스트 조성물용으로 유용한 충전재로서 바람직한 것에는, 폴리머 미립자와 같은 유기 충전재, 그리고 유리, 세라믹, 또는 유리세라믹과 같은 무기 충전재가 포함된다. 충전재는 바람직하게는 약 200㎛ 이하의, 보다 바람직하게는 약 100㎛ 이하의 입자크기를 가진다. 유기 충전재에는 천연 및 합성 중합체들 및 공중합체들이 포함되며, 이들은 바람직하게는 미립화법(atomization techniques), 에멀션화 중합법(emulsion polymerization), 벌크 중합법(bulk polymerization) 또는 서스펜션 중합법(suspension polymerization)에 의해 말들어진다. 충전재들은 볼 밀링(ball milling), 쉐어링(sharing) 또는 미립화(atomization)등의 방법으로 분말화될 수 있다. 무기 충전재들은 융합법(fusion) 또는 졸 겔법(sol gel techniques)으로 만들어질 수 있고, 마멸분쇄미립화법(attritor milling atomization), 어텐션 밀링법 또는 프리시피테이션법 (attention milling or precipitation)에 의해 분말화될 수 있다. 바람직한 무기 충전재들에는 실리카, 석영, 보로실리케이트(borosilicates), 규산성 충전재(silicious fillers), 무기 유리 등이 포함되며, 상기 무기 유리에는 바륨 알루미늄 실리케이트 유리, 리튬 알루미늄 실리케이트 유리, 스트론튬 유리, 란탄 유리, 및 탄탈 알루미노실리케이트 유리등이 있다. 한 바람직한 무기 충전재는 미세 비결정성 이산화 실리콘 미립자(microfine amorphous silicon dioxide particulate)들이다. 실라네이티드 무기 충전재(silanated inorganic fillers)도 본 발명의 목적에 맞는 무기 충전재로서 적합하다. 실라네이티드란, 실라놀 그룹(silano1 groups)이 예컨대 디메틸디클로로실란과 치환 또는 반응하여 소수성 충전재(hydrophobic filler)를 형성하는 것을 의미한다.

본 발명에 따라 혼합되는 중합가능한 조성물들은 바람직하게는 동일한 점도를 가진다. 중합가능한 조성물들은 바람직하게는 1:1 및 1:5 사이의 체적비율로, 보다 바람직하게는 1:1 및 1:3 사이의 체적비율로, 가장 바람직하게는 1:1 의 체적비율로 혼합된다. 각 콘테이너는 바람직하게는 적어도 약 $0.4x10^{-10}$ ㎠/sec(cm Hg)의 산소투과계수(oxygen permeability coefficient)를 가진다. 각 콘테이너내의 각 중합가능한 페이스트 조성물의 바람직한 보존수명은 적어도 180일이다. 바람직한 마이크로파 활성화 촉매시스템에는 벤조피나코올(benzopinacole) 또는 제3 부틸 퍼이소노나노아트(tertiary butyl perisononanoats)가 포함된다. 본 발명에 따라 바람직하게 제작된 치과용품들은, 상기 중합가능한 페이스트 조성물들을 수공 연화, 성형 및 경화시켜서 만든 제품보다 적어도 0.5%가 큰 비중을 가진다.

선형기술 : Astron 선형기술 : Astron

Example 1

Astron LC 재이장재 제조업자(Astron Dental Corp. Wheeling, IL)의 안내내용에 따라 분말 및 액체를 2.5㎤/ml의 비율로 혼합하여 페이스트를 형성하고, 이를 몰드에 넣고 폴리에틸렌 필름으로 덮어 5분간 방치한 후 Astron XL(Astron Dental Corp. 제조판매) 광경화 유니트내에서 5분간 광경화시켜서 한 디스크를 만든다. 이 디스크실물에 대한 3.4배 크기의 확대영상이 제4도에 보여져 있다. 상기 분말 및 액체의 조성물에 관해서는 스미스 등에 의해 International Journal Prosthodontics Volume 4 Number 1991의 445 448 페이지에 기술되어 있다. 상기 분말은 폴리(에틸 메타크릴레이트), Peak mw 245,488, 및 1.0%의 벤조일 퍼옥사이드를 포함한다. 상기 액체는 n-부틸 메타크릴레이트, 에톡실레이티드 비스 페놀 A 디메타크릴레이트(ethoxylated bis phenol A dimethacrylate), 디메틸-파라-톨루이딘(dimethyl-para-toluidine) 및 캄퍼퀴논(comphorquinone)을 포함한다.

선행기술 : Extoral 선행기술 : Extoral

Example 2

Extoral 재이장재 제조업자(Pro-Den Systems Portland, Ore.)의 안내내용에 따라 분말 및 액체를 2.0㎤/ml의 비율로 혼합하여 페이스트를 형성하고, 이를 몰드에 넣고 폴리에틸렌 필름으로 덮어 5분간 방치한 후 Star Cure 360(Star Dental 제조판매) 광경화 유니트 내에서 약 5분간 광경화시켜서 한 디스크를 만든다. 이 디스크 실물에 대한 3,4배 크기의 확대영상이 제3도에 보여져 있다.

상기 분말 및 액체의 조성물은 스미스 등에 의해 International Journal of Prosthodontics Volume 4 Number 199 1의 445 448 페이지에 기술되어 있다. 상기 분말은 폴리(에틸 메타크릴레이트)/폴리(메틸 메타크릴레이트) 공중합체(9/1), Peak mw 381,973 및 0.9%의 벤조일 퍼옥사이드를 포함한다. 상기 액체는 67.1%의 에톡실레이티드 비스페놀 A 디메타크릴레이트, 30.1%의 시클로헥실 메타크릴레이트, 0.14%의 캄퍼퀴논을 포함한다. 경화된 재료는 2.83%의 무기 충전재를 포함한다(Barron 등의 Dent Mater 8;27-277, July 1992, 274 277 페이지, 276페이지 참조).

선행기술 : Bosworth 선행기술 : Bosworth

Example 3

Bosworth 재이장재의 제조업자(Harry J. Bosworth Skokie, IL)의 안내내용에 따라 분말 및 액체를 1.9㎤/ml의 비율로 혼합하여 페이스트를 형성하고, 이를 몰드에 넣고 폴리에틸렌 필름을 씌워 5분간 방치한 후 Pro Lite 3(Pro Den Corporation 제조판매) 광경화 유니트내에서 5분간 광경화시켜서 한 디스크를 만든다. 이 디스크실물에 대한 3.4배 크기의 확대영상이 제6도에 보여져 있다. 상기 분말 및 액체의 조성물에 관해서는 스미스 등에 의해 기술되어 있다. 상기 분말은 폴리(에틸 메타크릴레이트), peak mw 300,312 및 0.9%의 벤조일 퍼옥사이드를 포함한다. 상기 액체는 13.9%의 n-부틸 메타크릴레이트, 74.1%의 에톡실레이티드 비스페놀 A 디메타크릴레이트, 디메틸-파라-톨루이딘 및 0.16%의 캄퍼퀴논을 포함한다.

촉매 페이스트촉매 페이스트

Example 4

4210g의 7,7,9-트리메틸-4, 13-디옥소-3, 14-디옥사-5, 12-디올디메타크릴레이트(12-dioldimethacrylate), 0.7g의 3-메타크릴록시-프로필트리메톡시실란 (3-methacryloxy-propyltrimethoxysilane), 3.5g의 부틸레이티드 히드록시톨루엔, 70g의 벤조일 퍼옥사이드, 및 2715g의 분말 블렌드(powder blend)를 플레니터리 믹서(planetary mixer)내에서 혼합하여 일단의 촉매 페이스트를 만든다. 상기 분말 블렌드는 3270g의 훈증 실리카 무기 충전재(fumed silica inorganic filler), 32920.7g의 폴리(메틸 메타크릴레이트-코-에틸렌 글리콜 디메타크릴레이트-코-에틸 메타크릴레이트-스티렌)(49.2:0.8:34.0:16.0) 및 10g의 안료(pigment)를 혼합하여 만든다. 이 페스트 조성물을, Mixpac 제조의 수동조작 디스펜서내에 사용되는 듀얼 카트리지내의 1mm 벽두께를 가지는 폴리프로필렌 카트리지 튜브의 챔버내에 저장한다.

촉매 페이스트 성분조성표촉매 페이스트 성분조성표

	Percent by Weight
7,7,9-Trimethyl-4,13-dioxo-3,14-dioxa-5,12-dioldimethacrylate	60.15
3-Methacryloxypropyltrimethoxysilane	0.01
Butylated hydroxytoluene	0.05
Benzoyl Peroxide	1.00
Fumed silica inorganic filler	3.50
Poly (methyl methacrylate-co-ethylene glycol dimethacrylate-co-ethyl methacrylatestyrene)(49.2:0.8:34.0:16.0)	35.26
Pigment	0.03
	100.00

가속제 및 방사경화 개시제 페이스트가속제 및 방사경화 개시제 페이스트

Example 5

216.5g와 7,7,9-트리메틸-4, 13-디옥소-3, 14-디옥사-5, 12-디올디메타크릴레이트, 0.036g의 3-메타크릴록시프로필트리메톡시실란, 0.05g의 부틸레이티드 히드록시톨루엔, 0.65g의 캄파퀴논, 1.08g의 (2-히드록시-4-메톡시페닐)벤조페논, 0.9g의 디히드록시-에틸-P-톨루이딘 및 Example 4에 기술된 바와 같이 만들어진 140.75g의 분말 블렌드를 플레니터리 믹서내에서 혼합하여 일단의 가속제 및 방사경화 개시제 페이스트(accelerator and radiation cure initiator paste)를 만든다. 이 페이스트를 Example 4에서 사용된 디스펜서의 폴리프로필렌 카트리지의 다른 챔버내에 저장한다. 이 페이스트의 성분조성은 표1에 보여져 있다.

가속제 및 방사경화 개시제 페이스트가속제 및 방사경화 개시제 페이스트

Example 6

216.5g의 7,7,9-트리메틸-4, 13-디옥소-3, 14-디옥사-5, 12-디올디메타크릴레이트, 0.036g의 3-메타크릴록시프로필트리메톡시실란, 0.05g의 부틸레이티드 히드록시톨루엔, 0.65g의 캄퍼퀴논, 1.08g의 (2-히드록시-4-메톡시페닐)벤조페논, 1.8g의 디히드록시에틸-P-톨루이딘 및 Example 4에 기술된 바와 같이 만들어진 140.75g의 분말 블렌드를 플래니터리 믹서내에서 혼합하여 일단의 가속제 및 방사경화 개시제 페이스트를 만든다. 이 페이스트를 Example 4에 기술된 바와 같이 준비된 디스펜서의 폴리프로필렌 카트리지 튜브의 한 챔버내에 저장한다. 이 페이스트의 성분조성은 표1에 보여져 있다.

표 1

가속제 및 방사경화 개시제 페이스트 성분 조성가속제 및 방사경화 개시제 페이스트 성분 조성

	Example 5 Percent by Weight	Example 6 Percent by Weight
7,7,9-Trimethyl-4, 13-dioxo-3, 14-dioxa-5, 12-dioldimethacrylate	60.33	60.10
3-Methacryloxypropyltrimethoxysilane	0.01	0.01
butylated hydroxytoluene	0.01	0.01
Camphorquinone	0.18	0.18
Dihydroxyethyl-p-toluidine	0.25	0.50
Fumed Silica	3.54	3.53
Poly (methyl methacrylate-co-ethylene glycol dimethacrylate-co-ethyl methacrylate-styrene) (49.2:0.8:34.0:16.0)	35.68	35.66
Pigment	0.01	0.01

정적혼합 레독스 및 광경화 의치재이장재정적혼합 레독스 및 광경화 의치재이장재

Example 7

Example 4에 기술된 바와 같이 만들어진 촉매 페이스트 10g을 Example 5에 기술된 바와 같이 만들어진 가속제 및 방사경화 개시제 페이스트 10g과 정적혼합 믹서내에서 혼합하여 20g의 의치재이장재 조성물을 만든다. 이 중합 가능한 의치재이장재 조성물은 0.5 중량퍼센트의 벤조일 퍼옥사이드, 60.12g의 7,7,9-트리메틸-4, 13-디옥소-3, 14-디옥사-5, 12-디아자헥사데칸-1, 16-디올디메타크릴레이트(UDMA), 0.01g의 3-메타크릴록시프로필-트리메톡시실란, 0.03g의 부틸레이티드 히드록시톨루엔, 35.44g의 폴리(메틸 메타크릴레이트-코-에틸렌 디메타크릴레이트-코-에틸 메타크릴레이트-코-스티렌) (49.2:0.8:34.0:16.0) (경화된 비이드폴리머), 3.6g의 이산화실리콘 및 0.01g의 안료, 0.09g의 캄퍼퀴논, 0.15g의 (2-히드록시-4-메톡시페닐)벤조페놀, 그리고 0.125g의 디히드록시에틸-P-톨루이딘을 포함한다. 이 중합성 조성물을 정적혼합 믹서로부터 압출시켜 의치표면상에 가한다. 2분후 동 의치를 피시술자 구강내에 설치하고 3분간 경화대기한다. 상기 중합성 조성물 한 분량으로 한 디스크를 만든다. 이 디스크실물에 대한 3.4배 크기의 확대영상이 제5도에 보여져 있다. 상기 의치를 빼내고 이를 TRIAD 2000 광경화 유니트내에서 5분간 방사경화시킨다. 구성성분 및 조성비(백분율)에 관해서는 표 7을 참조한다.

정적혼합 레독스 및 광경화 의치재이장재정적혼합 레독스 및 광경화 의치재이장재

Example 8

Example 4에 기술된 바와 같이 만들어진 촉매 페이스트 10g을 Example 6에 기술된 바와 같이 만들어진 가속제 및 방사경화 개시제 페이스트 10g과 정적혼합믹서 내에서 혼합하여 20g의 의치재이장재 조성물을 만든다. 이 중합성 의치재이장재 조성물은 0.5 중량퍼센트의 벤조일 퍼옥사이드, 60.12g의 7,7,9-트리메틸-4, 13-디옥소-3, 14-디옥사-5, 12-디아자헥사데칸-1, 16-디올디메타크릴레이트(UDMA), 0.01g의 3-메타크릴록시프로필-트리메톡시실란, 0.03g의 부틸레이티드 히드록시톨루엔, 35.44g의 폴리(메틸 메타크릴레이트-코-에틸렌 디메타크릴레이트-코-에틸 메타크릴레이트-코-스티렌) (49.2:0.8:34.0:16.0) (경화된 비이드 폴리머), 3.6g의 이산화실리콘 및 0.01g의 안료, 0.09g의 캄퍼퀴논, 0.15g의 (2-히드록시-4-메톡시페닐)벤조페논, 그리고 0.25g의 디히드록시에틸-P-톨루이딘을 포함한다. 상기 중합성 조성물을 의치표면에 가하고, 2분후 동 의치를 피시술자 구강내에 설치한 후 3분간 경화대기한다. 상기 의치를 빼내고 이를 TRIAD 2000 광경화 유니트내에서 5분간 방사경화시킨다. 구성성분 및 성분조성비(백분율)에 관해서는 표 7을 참조한다.

수공혼합 의치재이장재 조성물수공혼합 의치재이장재 조성물

Example 9

Example 4에서와 같이 만들어진 페이스트 조성물 10g 및 Example 5에서와 같이 만들어진 페이스트 조성물 10g을, 약주걱(spatula)을 사용하여 양피지패드상에서 균질하게 수공혼합하여 일단의 중합성 조성물을 만들고 이를 디스크 모양으로 성형한다. 이 디스크실물의 3.4배크기의 확대영상이 제6도에 보여져 있다. 구성성분등은 표 7을 참조한다.

수공혼합 레독스 및 광경화 의치재이장재수공혼합 레독스 및 광경화 의치재이장재

Example 10

Example 4에서와 같이 만들어진 페이스트 조성물 10g 및 Example 6에서와 같이 만들어진 페이스트 조성물 10g을 약주걱을 사용하여 패드상에서 수공혼합하여 일단의 중합성 조성물을 만든다. 이 중합성 조성물 한 분량을 의치표면에 가하고 2분후 동 의치를 피시술자 구강내에 설치한 후 3분간 경화대기한다. 상기 의치를 빼내고 이를 TRIAD 2000 광경화 유니트내에서 5분간 방사경화시킨다. 구성성분등은 표 7을 참조한다.

정적혼합 레독스 및 광경화 의치정적혼합 레독스 및 광경화 의치

Example 11

Example 4에서와 같이 만들어진 촉매 페이스트 10g 및 Example 5에서와 같이 만들어진 가속제 및 방사경화 개시제 페이스트 10g을 정적혼합 믹서내에서 혼합하여 20g의 의치재이장재 조성물을 만든다. 이 중합성 의치재이장재 조성물은 0.5중량퍼센트의 벤조일 퍼옥사이드, 60.12g의 7,7,9-트리메틸-4, 13-디옥사-5,12-디아자헥사데칸-1, 16-디올디메타크릴레이트(UDMA), 0.01g의 3-메타크릴록시프로필-트리메톡시실란, 0.03g의 부틸레이티드 히드록시톨루엔, 35.44g의 폴리(메틸 메타크릴레이트-코-에틸렌 디메타크릴레이트-코-에틸 메타크릴레이트-코-스티렌) (49.2:0.8:34.0:16.0)(경화된 비이드 폴리머), 3.6g의 (2-히드록시-4-메톡시페닐) 벤조페논, 그리고 0.125g의 디히드록시에틸-P-톨루이딘을 포함한다. 상기 중합성 조성물을 정적혼합 믹서로부터 압출시켜 의치 몰드 하반부에 채워넣고, 2분후 의치 몰드 상하반부들을 상호조립한 후 10분간 경화대기한다. 의치를 빼내고 이를 TRIAD 2000 광경화 유니트내에서 5분간 방사경화시킨다.

정적혼합 레독스 및 광경화 임시가공의치정적혼합 레독스 및 광경화 임시가공의치

Example 12

Example 4에서와 같이 만들어진 촉매 페이스트 10g 및 Example 5에서와 같이 만들어진 가속제 및 방사경화 개시제 페이스트 10g을 정적혼합 믹서내에서 혼합하여 20g의 의치재이장재 조성물을 만든다. 이 중합성 의치재이장재 조성물은 0.5 중량퍼센트의 벤조일 퍼옥사이드, 60.12g의 7,7,9-트리메틸-4, 13-디옥소-3, 14-디옥사-5, 12-디아자헥사데칸-1, 16-디올디메타크릴레이트(UDMA), 0.01g의 3-메타크릴록시프로필-트리메톡시실란, 0.03g의 부틸레이티드 히드록시톨루엔, 35.44g의 폴리(메틸 메타크릴레이트-코-에틸렌 디메타크릴레이트-코-에틸 메타크릴레이트-코-스티렌)(49.2;0.8:34.0:16.0)(경화된 비이드 폴리머), 3.6g의 이산화실리콘 및 0.01g의 안료, 0.09g의 캄퍼퀴논, 0.15g의 (2-히드록시-4-메톡시페닐)벤조페논, 그리고 0.125g의 디히드록시에틸-P-톨루이딘을 포함한다. 상기 중합성 조성물을, 복제대상 치아모형상에 열가소성 폴리스티렌 시트를 씌우고 진공몰딩하여 만들어진 몰드내에 채워넣고 5분간 경화대기한다. 이와 같이 하여 만들어진 임시가공의치를 몰드로부터 빼내고 이를 TRIAD 2000 광경화 유니트내에서 10분간 방사경화시킨다.

정적혼합 레독스 및 광경화 치관정적혼합 레독스 및 광경화 치관

Example 13

Example 4에서와 같이 만들어진 촉매 페이스트 10g 및 Example 5에서와 같이 만들어진 가속제 및 방사경화 개시제 페이스트 10g을 정적혼합 믹서내에서 혼합하여 20g의 의치재이장재 조성물을 만든다. 이 중합성 의치재이장재 조성물은 0.5 중량퍼센트의 벤조일 퍼옥사이드, 60.12g의 7,7,9-트리메틸-4, 13-디옥소-3, 14-디옥사-5, 12-디아자헥사데칸-1, 16-디올디메타크릴레이트(UDMA), 0.01g의 3-메타크릴록시프로필-트리메톡시실란, 0.03g의 부틸레이티드 히드록시톨루엔, 35.44g의 폴리(메틸 메타크릴리에트-코-에틸렌 디메타크릴레이트-코-에틸 메타크릴레이트-코-스티렌)(49.2:0.8:34.0:16.0)(경화된 비이드 폴리머), 3.6g의 이산화실리콘 및 0.01g의 안료, 0.09g의 캄퍼퀴논, 0.15g의 (2-히드록시-4-메톡시페닐)벤조페논, 그리고 0.125g의 디히드록시에틸-P-톨루이딘을 포함한다. 상기 중합성 조성물을 정적혼합 믹서로부터 알기네이트 인상트레이(alginate impression)내로 압출시켜 구강내에 자리시킨 후 5분간 경화대기한다. 이와 같이 만들어진 임시치관을 몰드로부터 빼내고 이를 TRIAD 2000 광경화 유니트내에서 5분간 방사경화시킨다.

정적혼합 레독스 및 마이크로파경화 의치정적혼합 레독스 및 마이크로파경화 의치

Example 14

Example 4에서와 같이 만들어진 촉매 페이스트 10g 및, 캄퍼퀴논이 벤조피나코올로 대체된 것을 제외하고는 Example 5에서와 같이 만들어진 가속제 및 방사경화 개시제 페이스트 10g을 정적혼합 믹서내에서 혼합하여 20g의 의치재이장재 조성물을 만든다. 이 중합성 의치재이장재 조성물은 0.5중량퍼센트의 벤조일 퍼옥사이드, 60.12g의 7,7,9-트리메틸-4, 13-디옥소-3, 14-디옥사-5, 12-디아자헥사데칸-1, 16-디올디메타크릴레이트(UDMA), 0.01g의 3-메타크릴록시프로필-트리메톡시실란, 0.03g의 부틸레이티드 히드록시톨루엔, 35.44g의 폴리(메틸 메타크릴레이트-코-에틸렌 디메타크릴레이트-코-에틸 메타크릴레이트-코-스티렌)(49.2:0.8:34.0:16.0)(경화된 비이드 폴리머), 3.6g의 이산화실리콘 및 0.01g의 안료, 0.09g의 벤조피나코올, 0.15g의 (2-히드록시-4-메톡시페닐)벤조페논, 그리고 0.125g의 디히드록시-에틸-P-톨루이딘을 포함한다. 상기 중합성 조성물을 정적혼합 믹서로부터, 그 절반부내에 치아를 매몰시킨 상태의 준비된 의치몰드내로 압출시키고, 2분후 의치몰드의 양절반부들을 상호 가압조립한 후 15분간 경화대기한다. 의치몰드를 메탈플라스크로부터 탈리시키고 이를 500 와트 마이크로파 경화오븐내에서 5분간 후속경화시킨다. 몰드로부터 의치를 빼내어 연마처리한다.

정적혼합 레독스 및 열경화 의치정적혼합 레독스 및 열경화 의치

Example 15

Example 4에서와 같이 만들어진 촉매 페이스트 10g 및 Example 5에서와 같이 만들어진 가속제 및 방사경화 개시제 페이스트 10g을 정적혼합 믹서내에서 혼합하여 20g의 의치 조성물을 만든다. 이 중합성 의치 조성물은 0.5중량퍼센트의 벤조일 퍼옥사이드, 60.12g의 7,7,9-트리메틸-4, 13-디옥소-3, 14-디옥사-5, 12-디아자헥사데칸-1, 16-디올디메타크릴레이트(UDMA), 0.01g의 3-메타크릴록시프로필-트리메톡시실란, 0.03g의 부틸레이티드 히드록시톨루엔, 35.44g의 폴리(메틸 메타크릴레이트-코-에틸렌 디메타크릴레이트-코-에틸 메타크릴레이트-코-스티렌)(49.2:0.8:34.0:16.0)(경화된 비이드 폴리머), 3.6g의 이산화실리콘 및 0.01g의 안료, 0.15g의 (2-히드록시-4-메톡시페닐)벤조페논, 그리고 0.125g의 디히드록시 에틸-P-토루이딘을 포함한다. 이 중합성 조성물을 정적혼합 믹서로부터 준비된 의치몰드(그 한쪽 절반부내에 치아를 매몰시킨 상태의)내로 방출시키고 의치몰드의 양절반부들을 상호 가압조립한 후 10분간 경화대기한다. 그리고 나서 의치플라스크(denture flask)를 72.8℃(163°F)의 열경화 유니트(온수조)내에 1½시간 동안 넣어두고, 이어서 끓는 물속에 ½시간동안 담그어 둔다. 의치를 몰드로부터 빼내어서 연마처리한다. 몰드된 의치는 102MPa의 요곡강도와 3120MPa의 요곡 탄성계수를 가진다. 파단시의 변형량은 6.1mm이다.

열경화 재료의 기계적 특성들은 스틸몰드내에서 만들어진 장방형 시편(3.18mmX11.2mmX85mm)의 요곡강도 및 충격강도 시험을 통해 측정한다. 의치재료 시편은 재료를 시편성형 몰드내에 압출주입하고 상판을 덮은 후 동재료를 10-15분간 자기경화(self cure)시켜 만든다. 이러한 초기의 자기경화가 완료되면 시편성형 몰드를 그 상,하판과 함께 스프링 클램프로 죄어 고정시킨다. 동 몰드를 72.8℃(163°F)의 온수조내에 1½시간동안 넣어 처리한 후 이어서 끓는 물에 ½시간동안 넣어 처리함으로써 의치재료를 완전경화시킨다. 이와 같이 만들어진 의치재료 시편을 스틸몰드로부터 빼내고 이를 실리콘 카바이드 페이퍼(입도 120의 것에 이어 400의 것)를 사용하여 요구사이즈로 연마성형한다. 요곡강도 특성은 2.54mm/분의 크로스헤드 속도의 Instron Model 4301을 사용하여 측정한다. 충격강도는 요곡강도 시험에서 파단된 85mm 시편의 파단조각들을 사용하여 T.M.I Impact Test Machine Model 43-01 상에서 측정한다.

정적혼합 및 수공혼합제품들의 작업시간 및 정착시간 비교정적혼합 및 수공혼합제품들의 작업시간 및 정착시간 비교

중합정도의 척도가 되는 작업시간(Work time) 및 정착시간(set time) 비교가 표 2,3 및 7에 보여져 있는데, 이는 각각 디히드록시-P-톨루이딘의 농도가 다른 Example 4의 촉매 페이스트 및 Example 5 또는 6의 페이스트를 동일량씩 정적혼합 및 수공혼합하여서 된 혼합물들에 대한 것이다. 정적혼합은 혼합요소의 수가 12인 정적혼합 믹서를 사용하여 실시한다. 수공혼합은 혼합작업 패드상에서 실시한다. 작업시간은 재료에 대한 탐침조사를 실시하였을 때 재료표면으로부터 솟아오름이 없을 때까지 측정된 시간이다. 정착시간은 재료샘플이 굳었을 때까지, 즉 탐침이 재료표면을 뚫고 들어가지 못하게 되었을 때까지의 시간이다.

표 2표 2

작업시간

혼합에 사용된 페이스트 조성물의 Example	디히드록시-P-톨루이딘 함량 (중량퍼센트)	정적혼합에 사용된작업 시간(분)	수공혼합에 사용된작업 시간(분)	작업시간 차이 (퍼센트)
4 및 5	0.125	3.25	6.25	92
4 및 6	0.250	1.00	1.75	75

표 3표 3

정착시간정착시간

혼합에 사용된 페이스트 조성물의 Example	디히드록시-P-톨루이딘 함량 (중량퍼센트)	정적혼합에 사용된정착 시간(분)	수공혼합에 사용된정착 시간(분)	정착시간 차이 (퍼센트)
4 및 5	0.125	4.25	7.25	70
4 및 6	0.250	1.75	2.25	29

표 2,3 및 7의 결과는, 수공혼합작업중 중합성 조성물에 함포되는 과도한 양의 공기로 인해 초래되는 반응억제효과를 피할 수 있는 정적혼합방법을 사용하는 것이 유리하게 빠른 중합정도를 가져옴을 보여준다. 중합반응정도는 낮은 디히드록시-P-톨루이딘 레벨에서는 혼합방법에 따라 매우 민감하게 변화한다.

정적혼합 및 수공혼합 제품들의 색상 안정도정적혼합 및 수공혼합 제품들의 색상 안정도

본 발명에 따른 만들어진 치과용품들은 CIELAB scale로 측정하였을 때 1.0이하의 바람직한 총색상변화를 보인다. 정적혼합 믹서로 혼합된 촉매 및 기재의 색상안정도를 수공혼합 재료의 것과 비교해 본다. 색상 안정도 테스트는, 50mm

X0.5mm 중합성 재료 디스크들을 American Dental Assuciation Specification No.12로 지정된 선램프(Sun lamp)에 노출시키는 것으로 수행된다. 색상안정도 테스트로부터의 색상변화는 CIELAB △E 총색상변화로 측정하며, 그 결과는 표 4 및 7에 보여져 있다.

표 4표 4

색상안정도색상안정도

총색상변화(CIELAB △E)

혼합에 사용된 페이스트 조성물의 Example	디히드록시-P-톨루이딘 함량 (중량퍼센트)	정적혼합시의 총색상변화 △E	수공혼합시의 총색상변화 △E	총색상 변화차이 (퍼센트)
4 및 5	0.125	0.74	1.31	77
4 및 6	0.250	2.04	2.34	15

낮은 디히드록시-P-톨루이딘 레벨에서, 정적혼합 재료의 경우 그 총색상변화 △E는 1이하였으며 이는 지각할 수 없는 정도의 변화량이다. 수공혼합 중합성 조성물은 지각가능한 색상변화를 보인다. 디히드록시-P-톨루이딘 레벨이 높을 경우 양쪽 혼합방법 모두 훨씬 큰 색상변화를 보였다.

정적혼합 및 수공혼합 제품들의 공기흡장도정적혼합 및 수공혼합 제품들의 공기흡장도

수공혼합작업중의 공기흡장은 성형제품의 다공상태를 초래한다. 정적혼합에 의한 성형제품의 경우는 제5도에서 보는 바와 같이 공기의 흡장이 없다. 제2도, 3도, 4도 및 6도의 경우 증가된 기공도가 시각적으로 확인된다. 제2도 6도는 제7도에 그 조직구조물이 보여진 의치재이장재 디스크시편들의 부분확대영상들이다. 증대된 기공도는 수공혼합물 및 정적혼합물간의 비중차이(퍼센트)로써 파악된다. 정적혼합 조성물을 사용했을 때의 비중이 수공혼합 조성들을 사용했을 때의 비중보다 더 크게 나타났다. 비중차이의 비교는 표 5에 보여져 있다.

표 5표 5

비중변화비중변화

혼합에 사용된 페이스트 조성물의 Example	디히드록시-P-톨루이딘 함량 (중량퍼센트)	정적혼합 시의 비중	수공혼합 시의 비중	비중차이 (퍼센트)
4 및 5	0.125	1.188	1.178	0.85

보존수명보존수명

보존수명(shelf life)은, 한쪽 단부가 피스톤으로 막혀진 두 폴리프로필렌 실린더내에 저장되어 있는 조성물들에 대해 23℃, 37℃, 43℃, 50℃ 및 60℃에서 아레니우스 방정식(Arrhenius equation)을 사용하여 측정한다. 보존수명은 조성물을 23℃까지 냉각시키는 것으로 측정된다. 양 실린더로부터 피스톤을 탈리시킨다. 뾰족한 탐침(직경 1mmx50mm)을 조성물내에 꽂아 그 농조화도(겔화도)를 일정시간 간격으로 체크한다. 보존수명(각 온도에서의)은 조성물의 구성초기로부터 양 실린더내에서 겔화상태가 최초감지되기까지의 시간이다. 예컨대 23℃에서의 보존수명은 Fagain 등이 기술하고 있는 바와 같이 각 온도에서의 보존수명의 로그의 아레니우스 플롯(Arrhenius plot)대 23℃까지 전개된 온도의 절대값의 역으로 결정된다. 보존수명은 표 6 및 7에 나타난 바와 같이 높은 디히드록시-P-톨루이딘 레벨의 조성물 패키지에서 현저한 감소를 보인다.

표 6표 6

보존수명보존수명

혼합에 사용된 페이스트 조성물의 Example	디히드록시-P-톨루이딘 함량 (중량퍼센트)	60℃에서의 보존수명	23℃에서의 보존수명
4 및 5	0.125	> 8시간	>1200 일
4 및 6	0.250	5.5시간	850 일

본 정적혼합방법은 낮은 디히드록시-P-톨루이딘 레벨을 사용하는 경우 수공 혼합방법보다 요구에 더 부합하는 정착시간을 수득할 수 있게 하여주고, 그리하여 더욱 개선된 색상안정도와 보존수명 및 기공도의 결과를 가져다 준다.

표 7표 7

의치재이장재(DENTURE RELINE)의치재이장재(DENTURE RELINE)

Example	7	8	9	10	1 (Astron)	2 (Extoral)	3 (Bosworth)
조성(중량퍼센트)					스미스 등 기술내용 참조		
Benzoyl Peroxide	0.5	0.5	0.5	0.5			
7,7,9-Trimethyl-4,13-dioxo-3,14-dioxa-5,12-diazahexadecane-1,16-dioldimethacrylate (UDMA)	60.12	60.12	60.12	60.12			
3-Methacryloxypropyltrimethoxysilane	0.01	0.01	0.01	0.01			
butylated hydroxytoluene	0.03	0.03	0.03	0.03			
Poly(methyl methacrylate-co-ethylene dimethacrylate-co-ethyl methacrylate-co-styrene) (49.2:0.8:34.0:16.0) (cured bead polymer)	35.44	35.4	35.44	35.4			
Silicon dioxide	3.6	3.6	3.6	3.6			
Pigment	0.01	0.01	0.01	0.01			
Camphorquinone	0.09	0.09	0.09	0.09			

(2-hydroxy-4-methoxyphenyl) Benzophenone	0.15	0.15	0.15	0.15			
Dihydroxyethyl-p-toluidine	0.125	0.250	0.125	0.250			
혼합방법	정적 혼합	정적 혼합	수공 혼합	수공 혼합	수공혼합	수공혼합	수공혼합
초기구성	페이스트/페이스트	페이스트/페이스트	페이스트/페이스트	페이스트/페이스트	분말/액체	분말/액체	분말/액체
산물특성							
작업시간(minutes)	3.25	1.00	6.35	1.75	9.5		
정착시간(minutes)	4.25	1.75	7.25	2.25	N/A		
요곡강도(MPa)	93				51	22	
요곡탄성계수(MPa)	2720				1560	1280	
충격강도(J/m)	106				35	22	
색상안정도(총색상 변화 △E)	0.7	2	1.3	2.3			
23℃에서의 보존수명(일)	1200	850					
비중	1.188		1.178				
시각적으로 감지가능한 공기흡장	없음	없음	있음	있음	있음	있음	있음

상기 표 7에는 중합 및 경화 조성물의 특성, 작업시간 및 정착시간, 색상안정도 및 23℃에서의 보존수명등이 종합기재되어 있다. 중합반응은 정적혼합을 거친 후의 경우가 믹싱 패드상에서의 수공혼합을 거친 후의 경우보다 더욱 빠르게 진행된다.

여기에서는 본 발명의 특정실시예들에 대한 상세한 설명을 통해 기술되어 있으나 본 발명이 그러한 예에만 한정되는 것을 아니며, 본 발명의 기술사상 및 첨부된 특허청구의 범위를 벗어나지 않는 범주내에서 이 기술분야의 숙련된 자들에게 자명한 다른 방법들을 통한 실시예들도 있을 수 있음이 이해되어야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

촉매시스템의 유리기발생 과산화물 산화작용제, 혼합하기 전에 적어도 23℃에서 180일 동안 중합을 방지하는데 효과적인 안정제, 적어도 하나의 중합성 아크릴 콤파운드를 포함하고 있는 제 1중합성 페이스트 조성물과, 상기 과산화물에 대한 환원제와 적어도 하나의 중합성 아크릴 콤파운드를 포함하고 있는 제 2 중합성 페이스트 조성물을 제공하는 단계,

중합성 페이스트 조성물을 성형하기 위해 솔벤트를 함유하지 않는 상기 제 1 및 제 2 중합성 페이스트 조성물들을 각기 수용하는 적어도 두개의 콘테이너(12,14)들과, 유체가 유통되게 연결되고 정적 혼합요소(17)를 구비한 정적 혼합도관(16)을 포함하여 구성된 정적 혼합장치(10)내에서 상기 중합성 페이스트 조성물을 혼합하는 단계,

상기 중합성 페이스트 조성물을 의치에 인가하고 5분이내에 환자의 구강내에서 실질적으로 자체 경화하는 상기 중합성 페이스트 조성물을 환자의 구강내 연조직 영역에 성형하는 단계를 포함하여 환자의 구강내 연조직 윤곽에 대한 의치의 부합도를 향상시키도록 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제2중합성 페이스트 조성물이 광반응 개시제를 포함하는 것을 특징으로 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 광반응 개시제가 캄퍼퀴논을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 각 콘테이너가 적어도 약 $0.4x10^{-10}$ cm/sec(cmHg)의 산소투과계수를 갖는 것을 특징으로 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 각 콘테이너내의 상기 각 중합성 페이스트 조성물이 23℃에서 1년간 보존수명을 갖는 것을 특징으로 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 촉매시스템이 벤조일 퍼옥사이드, 벤조피나코올 또는 제3부틸 퍼이소노나노아트를 포함하는 것을 특징으로 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 각 중합성 조성물이 상기 치과용품으로 경화되기전 약 3분간 몰드가능한 것을 특징으로 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 의치재이장물을 열경화오븐내에서 경화시키는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 치과용품이, 상기 중합성 페이스트 조성물들을 수공혼합하고 이를 성형 및 경화시켜서 된 상응제품보다 적어도 0.5%가 더 큰 비중을 가지는 것을 특징으로 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 10.

제1항에 있어서, 상기 중합성 페이스트 조성물을 의치에 인가하는 단계는 상기 중합성 페이스트 조성물을 의치에 방출하는 단계를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 11.

제1항에 있어서, 상기 환원제는 디히드록시에틸-P-톨루이딘인 것을 특징으로 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 12.

제1항에 있어서, 상기 의치재이장물을 광경화오븐내에서 경화시키는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 13.

유리기발생 촉매시스템의 유리기발생 과산화물 산화작용제, 혼합하기전에 적어도 23℃에서 180일동안 중합을 방지하는데 효과적인 안정제, 적어도 하나의 중합성 아크릴 콤파운드를 포함하고 있는 제1중합성 페이스트 조성물과 상기 과산화물에 대한 환원제와 적어도 하나의 중합성 아크릴 콤파운드를 포함하고 있는 제2중합성 페이스트 조성물을 제공하는 단계,

상기 중합성 페이스트 조성물들을 각각 수용하는 콘테이너(12,14)들과 거기에 유체가 유통되게 연결되고 정적 혼합요소(17)을 구비한 정적 혼합도관(16)을 포함하는 정적 혼합장치(10)에서 상기 중합성 페이스트 조성물들을 혼합하여 상기 아크릴 콤파운드의 중합반응을 위한 레독스 촉매시스템을 가지는 일단의 중합성 페이스트 조성물로 만드는 단계, 상기 중합성 페이스트 조성물을 환자의 구강내 연조직윤곽에 몰딩하여 의치재이장물을 성형하는 단계를 포함하여 환자의 구강내 연조직윤곽에 대한 의치의 부합도를 향상시키도록 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 14.

유리기발생 촉매시스템의 유리기발생 과산화물 산화작용제, 혼합하기 전에 적어도 23℃에서 180일동안 중합을 방지하는데 효과적인 안정제 적어도 하나의 중합성 아크릴 콤파운드를 포함하고 있는 제1중합성 페이스트 조성물과 상기 과산화물에 대한 환원제와 적어도 하나의 중합성 아크릴 콤파운드를 포함하고 있는 제2중합성 페이스트 조성물을 제공하는 단계,

상기 중합성 페이스트 조성물을 각각 수용하는 콘테이너(12,14)들과 거기에 유체가 유통되게 연결되고 정적 혼합요소(17)를 구비한 정적 혼합도관(16)을 포함하는 정적 혼합장치(10)를 통해 상기 중합성 페이스트 조성물들을 압출하여 중합성 페이스트를 성형하는 단계, 상기 중합성 페이스트를 환자의 구강내 연조직 영역에 몰딩하고 나서 상기 중합성 페이스트를 광경화시켜 의치재이장물을 성형하는 단계를 포함하여 환자의 구강내 연조직윤곽에 대한 의치의 부합도를 향상시키도록 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 15.

제14항에 있어서, 상기 의치를 상기 몰드로부터 제거하고 이어 광경화장치의 빛을 상기 의치에 조사하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 16.

제1항, 제13항 또는 제14항중 어느 한 항에 있어서, 상기 중합성 페이스트를 광경화오븐속에 위치시키는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 의치재이장물의 성형방법.

청구항 17.

유리기발생 촉매시스템의 유리기발생 과산화물 산화작용제, 혼합하기 전에 적어도 23℃에서 180일동안 중합을 방지하는데 효과적인 안정제, 적어도 하나의 중합성 아크릴 콤파운드를 포함하고 있는 제1중합성 페이스트 조성물과 상기 과산화물에 대한 환원제와 적어도 하나의 중합성 아크릴 콤파운드를 포함하고 있는 제2중합성 페이스트 조성물을 제공하고,

상기 페이스트 조성물들을 각각 수용하는 적어도 2개의 콘테이너(12,14)들에 유체가 유통되게 연결된 정적 혼합요소(17)를 구비한 정적 혼합도관(16)을 포함한 정적 혼합장치(10)를 통해 상기 페이스트 조성물들을 상기 2개의 콘테이너로 부터 의치상으로 가압하여 흡장에 의한 공기의 함입없이 중합성 페이스트를 성형하며, 상기 중합성 페이스트를 환자의 구강내 연조직에 압인하여 의치재이장물을 성형하는 수단을 포함하여 환자의 구강내 연조직윤곽에 대한 의치의 부합도를 향상시키도록 하는 공정에 의해 제조된 의치재이장물.

청구항 18.

제17항에 있어서, 상기 중합성 페이스트는 실질적으로 무공성인 것을 특징으로 하는 의치재이장물.

청구항 19.

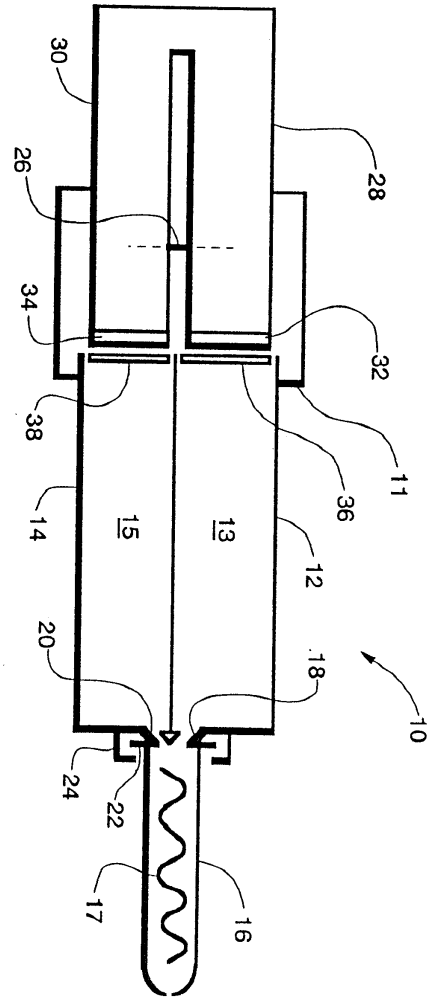
유리기발생 촉매시스템의 유리기발생 과산화물 산화작용제, 혼합하기 전에 적어도 23℃에서 180일동안 중합을 방지하는데 효과적인 안정제, 적어도 하나의 중합성 아크릴 콤파운드를 포함하고 있는 제1중합성 페이스트 조성물과 상기 과산화물에 대한 환원제와 적어도 하나의 중합성 아크릴 콤파운드를 포함하고 있는 제2중합성 페이스트 조성물을 제공하고, 상기 중합성 페이스트 조성물을 각각 수용하는 적어도 2개의 콘테이너(12,14)들과 거기에 유체가 유통되게 연결되고 정적 혼합요소(17)를 구비한 정적 혼합도관(16)을 포함하는 정적 혼합장치(10)를 통해 압출하여 중합성 페이스트를 성형하며, 상기 중합성 페이스트를 환자의 구강내 연조직에 몰딩하여 의치재이장물을 성형하여 환자의 구강내 연조직윤곽에 대한 의치의 부합도를 향상시키도록 하는 공정에 의해 제조된 의치재이장물.

청구항 20.

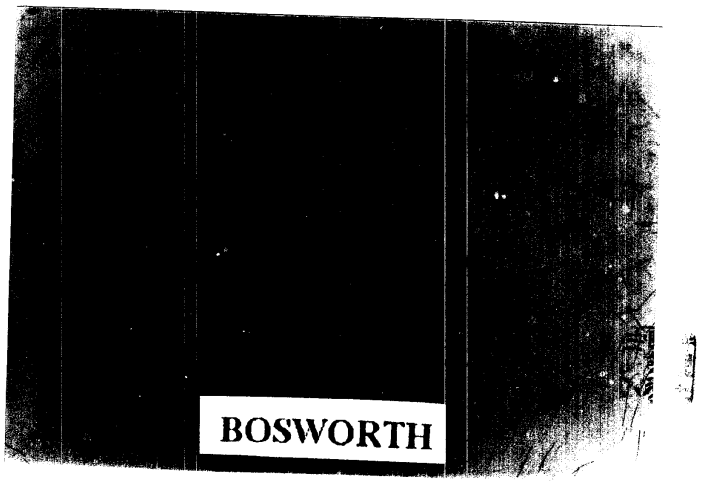
제19항에 있어서, 상기 중합성 페이스트는 실질적으로 무공성인 것을 특징으로 하는 의치재이장물.

도면

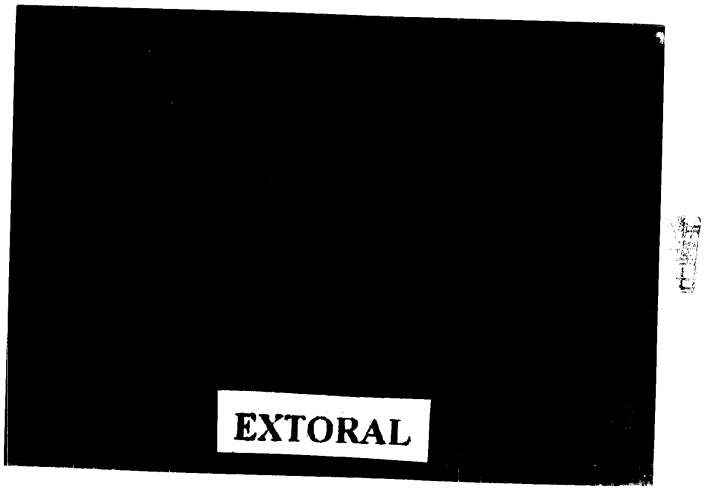
도면 1



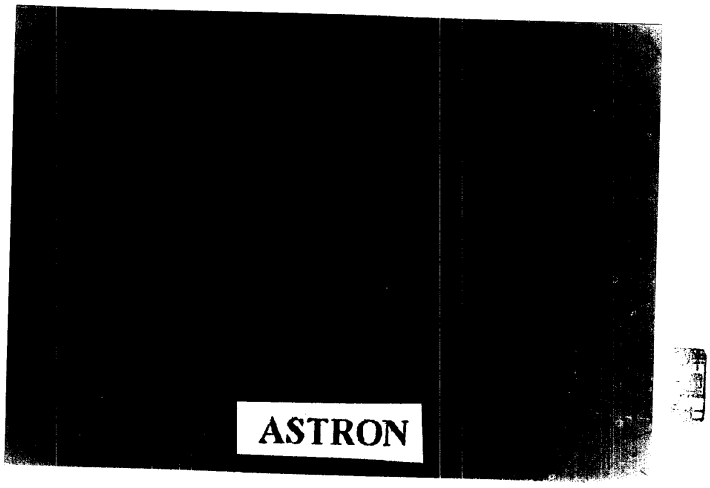
도면 2



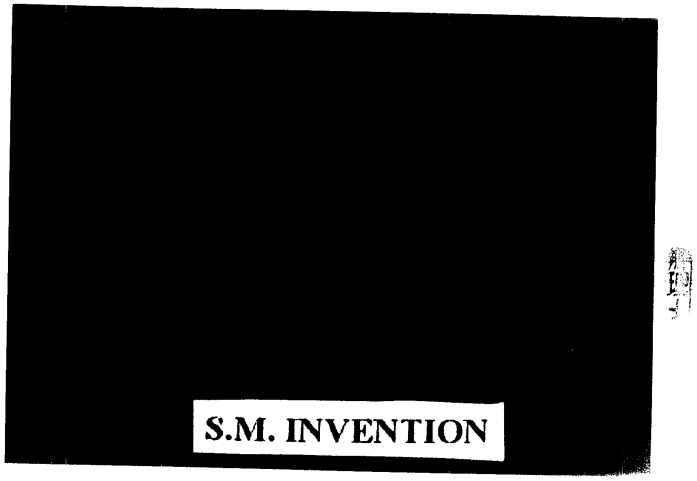
도면 3



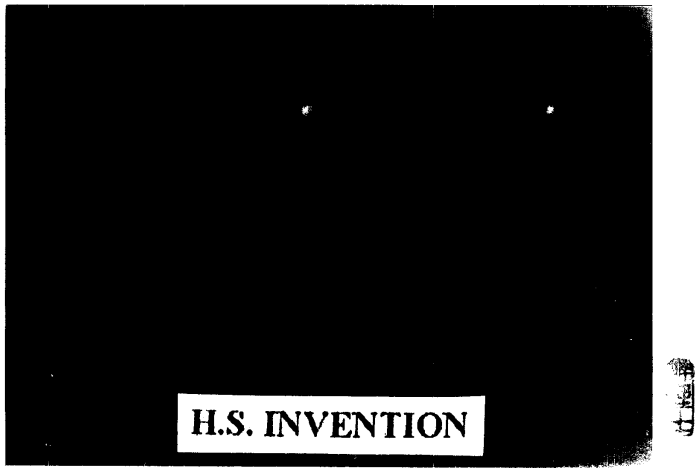
도면 4



도면 5



도면 6



도면 7

