



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2008-0014047  
 (43) 공개일자 2008년02월13일

- |  |  |
|--|--|
| <p>(51) Int. Cl.<br/> <i>C08K 7/22</i> (2006.01) <i>C08J 9/33</i> (2006.01)<br/> <i>B29C 67/20</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2007-7029442<br/>             (22) 출원일자 2007년12월17일<br/>             심사청구일자 없음<br/>             번역문제출일자 2007년12월17일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/EP2006/062710<br/>             국제출원일자 2006년05월30일<br/>             (87) 국제공개번호 WO 2006/128861<br/>             국제공개일자 2006년12월07일</p> <p>(30) 우선권주장<br/>             102005025794.1 2005년06월02일 독일(DE)</p> | <p>(71) 출원인<br/> <b>바스프 악티엔게젤샤프트</b><br/>             독일 데-67056 루트빅샤펜</p> <p>(72) 발명자<br/> <b>피크 크리스토프</b><br/>             독일 68259 만하임 위르겐-펠링-베그 7<br/> <b>쇼르니크 구나르</b><br/>             독일 67271 노일라이닝겐 닥터 콘라트-<br/>             아테나우어-슈트라쎬 8<br/>             (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인<br/> <b>김진희, 강승욱</b></p> |
|--|--|

전체 청구항 수 : 총 11 항

**(54) 소재의 제조 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 소재의 제조 방법에 관한 것이며, 여기서

- (a) 평균 직경이 50  $\mu\text{m}$ ~5 mm(중량 평균) 범위 내인 개방 셀 아미노플라스트 발포체의 단편을
  - (b) 1 이상의 필름 형성 중합체와 혼합하고,
- 형상 부여 단계를 거친 다음,  
 건조한다.

(72) 발명자

**프렌젤 스테판**

독일 68161 만하임 테 6.31/32

**에렌슈타인 모리츠**

독일 67063 루드빅샤펜 로이쉬네르슈트라쎄 28

**페히텐뢰테르 안드레아스**

독일 67063 루드빅샤펜 로이쉬네르슈트라쎄 34

**지머 안트예**

독일 68199 만하임 쟈타슈트라쎄 6

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

소재(workpiece)의 제조 방법으로서,

(a) 평균 직경이 50  $\mu\text{m}$ ~5 mm(중량 평균) 범위 내인 개방 셀 아미노플라스트(open-cell aminoplast) 발포체의 단편을

(b) 1 이상의 필름 형성 중합체와 혼합하고,

형상 부여 단계를 거친 다음,

건조하는 것인 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 개방 셀 아미노플라스트 발포체 (a)의 단편은, 밀도가 5~500  $\text{kg/m}^3$  범위 내이고 기계적 분쇄에 의한 평균 기공 직경이 1  $\mu\text{m}$ ~1 mm 범위 내인 아미노플라스트 발포체로부터 제조하는 것인 방법.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 필름 형성 중합체는  $-30^{\circ}\text{C}$ ~ $+50^{\circ}\text{C}$  범위 내의 최저 필름 형성 온도를 갖는 중합체인 방법.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 필름 형성 중합체 (b)는 (메트)아크릴산의 (공)중합체인 방법.

### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 형상 부여 단계는 개방 셀 아미노플라스트 발포체 (a)의 단편과 필름 형성 중합체 (b)의 혼합물의 주조 및 사출 성형에서 선택되는 것인 방법.

### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 소재를 건조 동안 주형으로부터 떼어내고 뒤집는 것인 방법.

### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 건조는  $20\sim 120^{\circ}\text{C}$  범위 내의 온도에서 실시하는 것인 방법.

### 청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항 이상에 따른 방법으로 얻을 수 있는 소재.

### 청구항 9

표면을 세척하기 위한 세척재로서의 제8항에 따른 소재의 용도.

### 청구항 10

세척재로서 제8항에 따른 소재를 사용하여 표면을 세척하는 방법.

### 청구항 11

제8항에 따른 소재의, 포장재로서의 또는 포장재 제조를 위한 용도.

## 명세서

### 기술분야

<1> 본 발명은 소재(workpiece)의 제조 방법에 관한 것이며, 여기서

- <2> (a) 평균 직경이 50  $\mu\text{m}$ ~5 mm(중량 평균) 범위 내인 개방 셀 아미노플라스트(open-cell aminoplast) 발포체의 단편을
- <3> (b) 1 이상의 필름 형성 중합체와 혼합하고,
- <4> 형상 부여 단계를 거친 다음,
- <5> 건조한다.
- <6> 또한, 본 발명은 본 발명에 따른 방법으로 제조한 소재에 관한 것이다. 또한 본 발명은, 예컨대 표면을 세척하기 위한 세척제로서의, 본 발명에 따른 소재의 용도에 관한 것이다.

**배경 기술**

- <7> 예를 들어 세척용 스펀지 및 세척용 직물과 같은 다수의 세척재들은 발포체로부터 제조하며, 증대하는 경제적 관심을 끌고 있다. 그러나, 이러한 세척재는 단점들로부터 아직 자유롭지 못하다.
- <8> 발포체로부터 제조된 세척재의 경우, 비교적 짧은 시간의 사용 후, 예를 들어 약 10 분 후, 이러한 세척재는 세척 효과를 더 이상 얻을 수 없을 정도로 파손되는 것으로 관찰된다. 따라서, 예를 들어 세척용 스펀지와 같은 이러한 세척재의 제조사들은, 적절하고 일반적으로 매우 짧은 시간, 예를 들어 10 분의 사용 후에 세척재를 처분하는 것을 권장한다. 따라서, 치수 안정성은 다수의 경우에서 여전히 만족스럽지 못하다.
- <9> 또한, 청결한 상태에서 광택을 띠는 표면은, 예로서 선택된 다수의 스펀지로의 세척 후, 흐릿한 외관을 갖는 것으로 관찰된다.
- <10> 그러나, 예를 들어 요리 기구 또는 이른바 화이트보드(예컨대 사무용의 밝은, 특히 백색의 칠판)와 같은, 본래 광택을 띠는 표면을 이러한 표면이 광택을 잃지 않게 하면서 세척하는 데에도 상당한 관심이 있다.
- <11> EP 0,633,283호 및 DE 10,011,388호는, 예를 들어 실리콘 에멀션으로 멜라민 수지 발포체를 함침함으로써, 그 멜라민 수지 발포체를 보강하는 것을 권장한다. 그러나, 실리콘 에멀션으로 함침된 발포체는, 이들이 사용 중에 자국을 남기기 때문에 세척재로는 사용할 수 없다. 또한, DE 10,011,388호는 멜라민 수지 발포체를 발유성으로 만들기 위해 멜라민 수지 발포체에 단량체 플루오로알킬 에스테르를 분무할 것을 권장한다.
- <12> 작업의 추가의 주요한 분야는, 예를 들어 카턴(carton)에 전자 제품을 안전하게 고정하고 이들을 충격으로부터 보호하며 차후 탈포장 동안에 용이하게 제거할 수 있는 포장재, 예를 들어 패키징 칩 및 전체 성형품과 관련한다.

**발명의 상세한 설명**

- <13> 따라서, 본 발명의 목적은 선행 기술로부터 공지된 상기 기재한 단점들을 방지하는 소재를 제공하는 것이었다. 또한, 본 발명의 목적은 소재의 제조 방법을 제공하는 것이었다. 또한, 본 발명의 목적은 소재의 용도를 제공하는 것이었다.
- <14> 따라서, 서두에 정의한 방법을 발견해 내었다.
- <15> 본 발명의 맥락에서, 소재는 경질이거나 가요성일 수 있는, 임의의 소정 치수의 주물을 의미하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명의 맥락에서 소재는, 특히 습윤화 상태에서 인력으로 압축할 수 있다. 본 발명의 맥락에서 소재는 바람직하게는 2 이상의 치수, 예를 들어 길이 및 너비의 길이가 1 센티미터 이상이다.
- <16> 본 발명의 맥락에서 소재의 바람직한 예는, 예를 들어, 세척용 스펀지 및 세척용 직물과 같은 세척재, 및 또한 건축재, 절연재, 방음재, 및 예컨대 패키징 칩 및 성형 포장 물품과 같은 포장재이다.
- <17> 본 발명에 따른 방법은 개방 셀 아미노플라스트 발포체 (a)의 단편으로부터 출발한다. 이러한 단편은 평균 직경(중량 평균)이 50  $\mu\text{m}$ ~5 mm, 바람직하게는 75  $\mu\text{m}$ ~3 mm, 특히 바람직하게는 100  $\mu\text{m}$ ~2 mm 범위 내이다.
- <18> 본 발명에 따른 방법에서 사용되는 개방 셀 아미노플라스트 발포체 (a)의 단편은 직경 분포가 넓거나 좁을 수 있다. 직경(질량 평균)과 직경(수평균)의 비율을 계산하는 경우, 그 비율은, 예를 들어 1.1~10, 바람직하게는 1.2~3 범위 내일 수 있다.
- <19> 본 발명에 따른 방법에서 사용되는 개방 셀 아미노플라스트 발포체 (a)의 단편은 균일하거나 불균일한 형상을 가질 수 있다. 균일한 형상의 예는 정육면체, 직평행육면체, 구체 및 타원체이다. 불균일한 형상의 예는 파립,

파편 및 칩이다.

- <20> 본 발명의 구체예에서, 본 발명에 따른 방법에서 사용되는 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편은, 예를 들어 우레아/포름알데히드 수지를 포함하는 합성 유기 발포체를 주성분으로 하는 것들이고, 특히 아미노플라스틱/포름알데히드 수지, 매우 특히 바람직하게는 멜라민/포름알데히드 수지를 주성분으로 하는 아미노플라스틱 발포체인데, 멜라민/포름알데히드 수지를 주성분으로 하는 아미노플라스틱 발포체는 멜라민 발포체로도 일컬어진다.
- <21> 본 발명에 따른 방법은, 모든 라멜라의 50% 이상, 바람직하게는 60~100% 및 특히 바람직하게는 65~99.9%(DIN ISO 4590에 따라 측정함)가 개방형인 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편으로부터 출발하여 실시한다.
- <22> 본 발명의 구체예에서, 본 발명에 따른 방법에서 사용되는 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편은 경질 아미노플라스틱 발포체, 즉, 본 발명의 맥락에서, 40%의 압축 강도에서 1 kPa 이상의 압축 강도(DIN 53577에 따라 측정함)를 갖는 아미노플라스틱 발포체를 포함한다.
- <23> 본 발명의 구체예에서, 본 발명에 따른 방법에서 사용되는 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편은, 밀도가 5~500 kg/m<sup>3</sup>, 바람직하게는 6~300 kg/m<sup>3</sup> 범위 내 및 특히 바람직하게는 7~300 kg/m<sup>3</sup> 범위 내인 경질 아미노플라스틱 발포체를 포함한다.
- <24> 본 발명에 따른 방법에서 사용되는 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편은, 평균 기공 직경(수평균)이 1 μm~1 mm, 바람직하게는 50~500 μm(단면의 현미경 사진을 평가하여 측정함) 범위 내일 수 있다.
- <25> 본 발명의 구체예에서, 본 발명에 따른 방법에서 사용되는 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편은, m<sup>2</sup>당 20 개 이하, 바람직하게는 15 개 이하 및 특히 바람직하게는 10 개 이하의 기공을 갖고 직경이 20 mm 이하의 범위 내인 아미노플라스틱 발포체를 포함할 수 있다. 다른 기공들은 직경이 통상적으로 더 작다.
- <26> 본 발명의 구체예에서, 본 발명에 따른 방법에서 사용되는 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편은 BET 표면적이 0.1~50 m<sup>2</sup>/g, 바람직하게는 0.5~20 m<sup>2</sup>/g(DIN 66131에 따라 측정함) 범위 내이다.
- <27> 본 발명의 구체예에서, 본 발명에 따른 방법에서 사용되는 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편은 흡음률이 50% 초과(2000 Hz의 주파수 및 50 mm의 해당 발포체 (a)의 층 두께에서 DIN 52215에 따라 측정함)인 아미노플라스틱 발포체를 포함한다.
- <28> 본 발명의 특정 구체예에서, 본 발명에 따른 방법에서 사용되는 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편은 흡음률이 0.5 초과(2000 Hz의 주파수에서 DIN 52212에 따라 측정함)이고 해당 발포체 (a)의 층 두께가 40 mm인 아미노플라스틱 발포체를 포함한다.
- <29> 본 발명에 따른 방법에서 사용되는 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편은 아미노플라스틱 발포체로부터, 예를 들어 분쇄하여 얻을 수 있다. 적합한 분쇄 방법은 특히, 예를 들어 붓기(pouring), 펀칭, 절단, 슬라이싱, 피킹(picking), 소잉(sawing), 밀링, 에지 밀(edge mill)에서의 밀링 또는 절단과 같은 기계적 분쇄 방법이다.
- <30> 아미노플라스틱 발포체의 기계적 분쇄에 특히 적합한 기계는 밀(mill), 절단기, 치퍼(chipper), 강판, 조크러서(Jaw crusher) 및 절구(mortar)이다.
- <31> 본 발명의 구체예에서, 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편은, 밀도가 5~500 kg/m<sup>3</sup> 범위이고 기계적 분쇄에 의한 평균 기공 직경이 1 μm~1 mm인 아미노플라스틱 발포체로부터 제조한다.
- <32> 본 발명에 따른 방법을 실시하는 데 출발 물질로서 특히 적합한 멜라민 발포체 (a)는 이러한 것으로 공지되어 있다. 이들은, 예를 들어
- <33> i) 포름알데히드 외에도, 축합 단위의 형태로 혼입된, 예를 들어 알데히드와 같은 추가의 카르보닐 화합물을 포함할 수 있는 멜라민/포름알데히드 예비축합체를
- <34> ii) 1 이상의 발포제,
- <35> iii) 적절한 경우, 1 이상의 유화제,
- <36> iv) 1 이상의 경화제

- <37> 의 존재 하에 발포하여 제조한다.
- <38> 멜라민/포름알데히드 예비축합체 i)은 개질되지 않을 수 있으나, 또한 개질될 수도 있는데, 예를 들어 20 몰% 이하의 멜라민이, 자체 공지된 기타 열경화성 열가소성 전구 물질, 예를 들어 알킬 치환된 멜라민, 우레아, 우레탄, 카르복스아미드, 디시안디아미드, 구아니딘, 술폰아미드, 술폰아미드, 지방족 아민, 페놀 및 페놀 유도체로 대체될 수 있다. 개질된 멜라민/포름알데히드 예비축합체는, 예를 들어, 포름알데히드 이외에 추가의 카르보닐 화합물로서 축합 단위의 형태로 혼입된 아세트알데히드, 트리메틸올아세트알데히드, 아크롤레인, 푸르푸르올, 글리옥살, 프탈디알데히드 및 테레프탈디알데히드를 포함할 수 있다.
- <39> 발포제 ii)로서, 물, 비활성 기체, 특히 이산화탄소, 및 이른바 물리적 발포제가 적합하다. 물리적 발포제는 출발 성분 에 대해 비활성이고 바람직하게는 실온에서 액체인 화합물이며, 아미노플라스트 형성의 조건 하에서 증발한다. 이 화합물들의 비등점은 바람직하게는 110°C 이하, 특히 80°C 이하이다. 또한, 물리적 발포제는, 출발 성분 i) 및 ii)에 도입되거나 용해된 비활성 기체, 예를 들어 이산화탄소, 질소 또는 희가스류를 포함한다.
- <40> 실온에서 액체인 적합한 화합물은 4 개 이상의 탄소 원자를 갖는 알칸 및/또는 시클로알칸, 디알킬 에테르, 에스테르, 케톤, 아세탈, 1~8 개의 탄소 원자를 갖는 플루오로알칸 및 알킬쇄에 1~3 개의 탄소 원자를 갖는 테트라알킬실란, 특히 테트라메틸실란으로 이루어진 군에서 선택된다.
- <41> 예로서, 프로판, n-부탄, 이소부탄 및 시클로부탄, n-펜탄, 이소펜탄 및 시클로펜탄, 시클로헥산, 디메틸 에테르, 메틸 에틸 에테르, 메틸 t-부틸 에테르, 메틸 포르메이트, 아세톤 및 대류권에서 분해될 수 있어 오존층을 파괴하지 않는 플루오르화 알칸, 예컨대 트리클로로메탄, 디플루오로메탄, 1,1,1,3,3-펜타플루오로부탄, 1,1,1,3,3-펜타플루오로프로판, 1,1,1,2-테트라플루오로에탄, 1,1,1-트리플루오로-2,2,2-트리클로로에탄, 1,1,2-트리플루오로-1,2,2-트리클로로에탄, 디플루오로에탄 및 헵타플루오로프로판을 언급할 수 있다. 상기의 물리적 발포제들은 단독으로 또는 서로 임의로 소정 배합하여 사용할 수 있다.
- <42> 미세 셀을 제조하기 위한 퍼플루오로알칸의 용도는 EP-A 0,351,614호에 개시되어 있다.
- <43> 통상적인 비이온발생(nonionogenic) 계면활성제, 음이온성 계면활성제, 양이온성 계면활성제 또는 베타인 계면활성제, 특히 C<sub>12</sub>-C<sub>30</sub>-알칸술포네이트, 바람직하게는 C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>-알칸술포네이트 및, 특히 화학식 R<sup>6</sup>-O(CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O)<sub>x</sub>-H[여기서, R<sup>6</sup>는 C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>-알킬에서 선택되고 x는, 예를 들어 5~100 범위 내의 정수일 수 있음]의, 폴리에톡실화 C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>-알킬 알콜을 유화제 iii)로서 사용할 수 있다.
- <44> 특히 적합한 경화제 iv)는 산성 화합물, 예를 들어 무기 브린스테드산, 예컨대 황산 또는 인산, 유기 브린스테드산, 예컨대 아세트산 또는 포름산, 루이스산 및 또한 이른바 잠재성 산이다.
- <45> 적합한 멜라민 발포체의 예 및 이의 제조 방법은 EP-A 0,017,672호에서 찾아볼 수 있다.
- <46> 물론, 아미노플라스트 발포체는 발포체 화학에서 통상적인 첨가제 및 화합물, 예를 들어 항산화제, 방염제, 충전제, 착색제, 예컨대 안료 또는 염료, 및 살생물제, 예를 들어 하기 화학식의 살생물제를 포함할 수 있다:
- 
- <47>
- <48> 본 발명에 따라, 개방 셀 아미노플라스트 발포체의 단편을, 본 발명의 맥락에서 단독중합체 및 공중합체를 포함할 수 있는, 1 이상의 필름 형성 중합체 (b)와 혼합한다.
- <49> 필름 형성 중합체 (b)는 바람직하게는, 예를 들어 고체 함량이 1~90 중량%, 바람직하게는 5~70 중량%, 특히 바람직하게는 10~50 중량% 범위 내인 수성 분산물 또는 에멀션으로서 사용할 수 있다.
- <50> 본 발명의 구체예에서, 필름 형성 중합체는 최저 필름 형성 온도가 -30°C ~ +70°C, 바람직하게는 -25°C ~ 30°C(예를 들어, DIN 53787/ISO 2115에 따라 측정함) 범위 내인 중합체이다.
- <51> 본 발명의 구체예에서, 필름 형성 중합체 (b)는 1 이상의 에틸렌계 불포화 모노카르복실산 또는 디카르복실산, 예를 들어 크로톤산, 말레산, 푸마르산, 메타콘산, 시트라콘산 및 특히 (메트)아크릴산의 (공)중합체이다. 1 이상의 에틸렌계 불포화 모노카르복실산 또는 디카르복실산의 (공)중합체는, 예를 들어 염기로, 부분적으로 또는 완전히 중화할 수 있다. 적합한 염기는, 예를 들어 염기성 알칼리 금속 염, 예를 들어 수산화물 또는 탄산염,

예컨대 바람직하게는 수산화나트륨, 탄산나트륨, 탄산칼륨 또는 수산화칼륨이다. 추가의 적합한 염기는, 1~4 개의 동일하거나 상이한 유기 라디칼로 치환 또는 비치환된 아민이다. 적합한 유기 라디칼은, 예를 들어, 페닐,

- <52> 메틸, 에틸, n-프로필, 이소프로필, n-부틸, 이소부틸, s-부틸, t-부틸, n-펜틸, 이소펜틸, s-펜틸, 네오펜틸, 1,2-디메틸프로필, 이소아밀, n-헥실, 이소헥실, s-헥실, n-헵틸, 이소헵틸, n-옥틸, n-노닐, n-데실에서 선택되는 C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-알킬, 바람직하게는 선형 C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-알킬, 예컨대 메틸, 에틸, n-프로필, n-부틸, n-펜틸, n-헥실, 이소헥실, s-헥실, 특히 바람직하게는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-알킬, 예컨대 메틸, 에틸, n-프로필, n-부틸, 매우 특히 바람직하게는 메틸 및 에틸,
- <53> 및 ω-히드록시-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-알킬, 예를 들어 4-히드록시부틸, 3-히드록시프로필 및 특히 2-히드록시에틸이다.
- <54> 매우 특히 바람직한 아민은 암모니아, 디에틸아민, 트리에틸아민, 디에탄올아민, N-메틸디에탄올아민, N-메틸에탄올아민, N-n-부틸디에탄올아민, N-n-부틸에탄올아민, N,N-디메틸에탄올아민 및 N,N-디에틸에탄올아민이다.
- <55> 필름 형성 중합체는, 예를 들어 블록 공중합체, 교호 공중합체 및 바람직하게는 임의의 공중합체일 수 있다.
- <56> 필름 형성 중합체는, 예를 들어, 평균 분자량 M<sub>w</sub>이 1,000~1,000,000 g/몰, 바람직하게는 2,000~250,000 g/몰 범위 내일 수 있다.
- <57> 바람직한 필름 형성 중합체는, 적절한 경우, 부분적으로 또는 완전히 중화된
- <58> - 아크릴산의 단독중합체,
- <59> - (메트)아크릴산과, 말레산, 푸마르산 또는 C<sub>10</sub>-알킬 (메트)아크릴레이트의 공중합체,
- <60> - 에틸렌과, (메트)아크릴산 또는 말레산 및, 적절한 경우 1 이상의 C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-알킬 (메트)아크릴레이트의 공중합체,
- <61> - 스티렌과, (메트)아크릴산 또는 말레산 또는 푸마르산의 공중합체이다.
- <62> 특히 바람직한 필름 형성 중합체는, 적절한 경우, 부분적으로 또는 완전히 중화된
- <63> - (메트)아크릴산 대 말레산 또는 푸마르산의 단량체 비율이 100:1~1:1, 바람직하게는 10:1~50:50 범위 내인, (메트)아크릴산과, 말레산 또는 푸마르산의 공중합체,
- <64> - (메트)아크릴산 대 C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-알킬 (메트)아크릴레이트의 단량체 비율이 100:1~1:100, 바람직하게는 10:1~1:10, 특히 바람직하게는 3:1~1:3 범위 내인, (메트)아크릴산과 C<sub>10</sub>-알킬 (메트)아크릴레이트의 공중합체,
- <65> - 에틸렌 대 (메트)아크릴산 또는 말레산의 몰 비가 100:1~3:1, 바람직하게는 10:1~4:1 범위 내인, 에틸렌과, (메트)아크릴산 또는 말레산의 공중합체
- <66> - 스티렌 대 (메트)아크릴산의 단량체 비율이 100:1~1:100, 바람직하게는 10:1~1:10, 특히 바람직하게는 3:1~1:3 범위 내인, 스티렌과 (메트)아크릴산의 공중합체
- <67> - 스티렌 대 말레산 또는 푸마르산의 단량체 비율이 100:1~1:1, 바람직하게는 10:1~50:50 범위 내인, 스티렌과, 말레산 또는 푸마르산의 공중합체이다.
- <68> 필름 형성 중합체의 제조는 자체 공지되어 있고, 임의의 소정 방법, 예를 들어 해당 단량체 또는 공단량체의 유리 라디칼 중합 또는 공중합의 방법으로 실시할 수 있다. 이어서, 필름 형성 중합체를 바람직하게는 물에 분산시키거나 유화한다. 예를 들어 에멀션 중합 방법으로 필름 형성 중합체를 제조할 경우, 이후의 유화 또는 분산은 실시하지 않을 수 있으며, 에멀션 중합으로 얻을 수 있는 에멀션 및 분산물은 본 발명에 따른 방법을 실시하는 데 사용한다.
- <69> 에틸렌과, (메트)아크릴산 또는 말레산 및, 적절한 경우 1 이상의 C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-알킬 (메트)아크릴레이트의 공중합체, 또는 적절한 경우, 추가의 공단량체를 필름 형성 중합체로 사용하는 것이 바람직한 경우에, 총 필름 형성 중합체 (b)를 기준으로
- <70> (A) 60~95 중량%, 바람직하게는 65~85 중량%의 에틸렌 및
- <71> (B) 5~40 중량%, 바람직하게는 15~35 중량%의 (메트)아크릴산 또는 말레산, 특히 바람직하게는 (메트)아크릴

산

- <72> 을, 중합된 단위의 형태로 혼입되는 공단량체로서 포함하는 에틸렌 공중합체를 선택하는 것이 바람직하다.
- <73> 본 발명에 따라 필름 형성 중합체 (b)로서 사용되는 에틸렌 공중합체는, 각각의 경우에, 중합된 단위의 형태로 혼입되는 에틸렌과 (메트)아크릴산 또는 말레산의 총량을 기준으로 40 중량% 이상, 바람직하게는 35 중량% 이상의, 중합된 단위의 형태로 혼입되는 1 이상의 추가의 공단량체 (C), 예를 들어
- <74> C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-알킬카르복실산 또는 포름산의 비닐, 알릴 및 메탈릴 에스테르, 예를 들어 포름산비닐, 프로피온산비닐 및 특히 아세테이트산비닐
- <75> 1 이상의 C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-알킬 (메트)아크릴레이트, 특히 메틸 아크릴레이트, 메틸 메트아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 에틸 메트아크릴레이트, n-부틸 아크릴레이트, n-부틸 메트아크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트, 2-에틸헥실 메트아크릴레이트,
- <76> 또한, 예를 들어 α-메틸스티렌 및 특히 스티렌과 같은 비닐방향족 화합물,
- <77> 이소부텐 및
- <78> 예를 들어 CH<sub>2</sub>=CH-n-C<sub>16</sub>H<sub>33</sub>, CH<sub>2</sub>=CH-n-C<sub>18</sub>H<sub>37</sub>, CH<sub>2</sub>=CH-n-C<sub>20</sub>H<sub>41</sub> 및 CH<sub>2</sub>=CH-n-C<sub>22</sub>H<sub>45</sub>과 같은 α-올레핀
- <79> 을 포함할 수 있다.
- <80> 상기에 개시한, 에틸렌과, (메트)아크릴산 또는 말레산, 및 적절한 경우 1 이상의 C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-알킬 (메트)아크릴레이트, 또는 적절한 경우 추가의 공단량체의 에틸렌 공중합체는 고압 상태 하에, 예를 들어 교반식 고압 오토클레이브 또는 고압 관형 반응기에서, 유리 라디칼 공중합으로 유리하게 제조할 수 있다. 교반식 고압 오토클레이브에서 제조하는 것이 바람직하다. 교반식 고압 오토클레이브는 자체 공지되어 있으며, 설명은 문헌(Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5th Edition, key words: Waxes, Vol. A 28, page 146 et seq., Verlag Chemie Weinheim, Basle, Cambridge, New York, Tokyo, 1996)에서 찾아볼 수 있다. 이들의 길이/직경 비는 주로 5:1~30:1, 바람직하게는 10:1~20:1 범위 내이다. 역시 사용할 수 있는 고압 관형 반응기는 마찬가지로 문헌(Ullmann's Encyclopedia of Industrial chemistry, 5th Edition, key words: Waxes, Vol. A 28, page 146 et seq., Verlag Chemie Weinheim, Basle, Cambridge, New York, Tokyo, 1996)에 기재되어 있다.
- <81> 중합에 적합한 압력 조건은 500~4000 bar, 바람직하게는 1500~2500 bar이다. 반응 온도는 170~300℃, 바람직하게는 200~280℃ 범위 내이다.
- <82> 공중합은 조절물의 존재 하에 실시할 수 있다. 예를 들어, 수소 또는 지방족 알데히드 또는 지방족 케톤 또는 이의 혼합물을 조절물로서 사용하며, 프로피온알데히드, 메틸 에틸 케톤 및 디에틸 케톤이 바람직하다.
- <83> 다른 적합한 조절물은 알킬방향족 화합물, 예를 들어 톨루엔, 에틸벤젠 또는 크실렌의 1 이상의 이성질체이다. 조절물로서 알데히드 및 케톤을 사용하지 않는 것이 바람직하다. 특히 바람직하게는, 유기 퍼옥시드를 용이하게 취급하기 위해 첨가할 수 있고 또한 분자량 조절물로 작용할 수 있는, 이른바 감감제를 제외하고는, 추가의 조절물을 계량 첨가하지 않는다.
- <84> 예를 들어 유기 퍼옥시드, 산소 또는 아조 화합물과 같은 통상적인 유리 라디칼 개시제는 유리 라디칼 중합의 개시제로서 사용할 수 있다. 또한, 다수의 유리 라디칼 개시제의 혼합물도 적합하다.
- <85> 상업적으로 입수 가능한 물질에서 선택되는 적합한 퍼옥시드는, 예를 들어
- <86> - 디데카노일 퍼옥시드, 2,5-디메틸-2,5-디(2-에틸헥사노일퍼옥시)헥산, t-아밀퍼옥시 2-에틸헥사노에이트, 디벤조일 퍼옥시드, t-부틸 퍼옥시-2-에틸헥사노에이트, t-부틸 퍼옥시디에틸아세테이트, t-부틸 퍼옥시디에틸이소부티레이트, 이성질체 혼합물로서의 1,4-디(t-부틸-퍼옥시카르보닐)시클로헥산, t-부틸 퍼옥시디소노노에이트 1,1-디-(t-부틸퍼옥시)-3,3,5-트리메틸시클로헥산, 1,1-디-(t-부틸퍼옥시)시클로헥산, t-아밀 퍼옥시피발레이트, 메틸 이소부틸 케톤 퍼옥시드, t-부틸 퍼옥시이소프로필 카르보네이트, 2,2-디-(t-부틸퍼옥시)부탄 또는 t-부틸퍼옥시아세테이트;
- <87> - t-부틸 퍼옥시벤조에이트, 디-t-아밀 퍼옥시드, 디쿠밀 퍼옥시드, 이성질체 디-(t-부틸퍼옥시이소프로필)벤젠, 2,5-디메틸-2,5-디-t-부틸퍼옥시헥산, t-부틸 쿠밀 퍼옥시드, 2,5-디메틸-2,5-디(t-부틸퍼옥시)헥스-3-인, 디-t-부틸 퍼옥시드, 1,3-디이소프로필벤젠 모노히드로퍼옥시드, 쿠밀 히드로퍼옥시드 또는 t-부틸 히드

로퍼옥시드; 또는

- <88> - EP-A 0,813,550호에 개시된 바와 같은 이량체 또는 삼량체 케톤 퍼옥시드
- <89> 이다.
- <90> 특히 적합한 퍼옥시드는 디-t-부틸 퍼옥시드, t-부틸 퍼옥시페발레이트, t-부틸 퍼옥시소노나노에이트 또는 디벤조일 퍼옥시드 또는 이의 혼합물이다. 아조비스이소부티로니트릴(AIBN)을 아조 화합물의 예로 들 수 있다. 유리 라디칼 개시제는 중합에 통상적인 양으로 계량 첨가한다.
- <91> 계량 첨가시의 공단량체 에틸렌 및 에틸렌계 불포화 카르복실산(들)의 비율은 본 발명에 따라 사용되는 필름 형성 중합체 (b) 중의 단위의 비율에 정확하게 상응하지 않는데, 에틸렌계 불포화 카르복실산이 일반적으로 에틸렌보다 더 용이하게 혼합되기 때문이다.
- <92> 상기에 개시한 바와 같이 제조한 에틸렌 공중합체는, 이들을 용해된 상태에서 수성 염기(적합한 염기는 상기에 언급함)를 사용하여 부분적으로 또는 바람직하게는 완전히 중화하여, 예를 들어 수성 분산물로 전환할 수 있다.
- <93> 본 발명에 따른 방법을 실시하기 위해, 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편 및 필름 형성 중합체 (b)를 혼합한다. 상기 혼합은 통상적으로 물의 존재 하에 실시한다.
- <94> 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편 및 필름 형성 중합체 (b)를 혼합하기에 적합한 장치는, 예를 들어 교반 용기 및 또한 압출기와 같은 임의의 소정 용기이다.
- <95> 본 발명의 구체예에서, 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편 및 필름 형성 중합체 (b)는 70:30~10:90, 바람직하게는 60:40~20:80 범위 내의 중량비로 혼합하며, 중량비는 각각의 경우에 고체를 기준으로 한다.
- <96> 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편 및 필름 형성 중합체 (b)를 혼합함으로써, 예를 들어 점도가 낮고 과육질(pulpy) 내지 반죽 같은(pasty) 연경도(consistency)를 가질 수 있는 재료를 얻는다.
- <97> 본 발명의 구체예에서, 본 발명에 따라 사용되고 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편 및 필름 형성 중합체 (b)를 포함하는 재료는 역학 점도가 23℃에서 측정시 50 초파~2000 dPa·s, 바람직하게는 60~1800 dPa·s 의 범위 내 및 특히 바람직하게는 100 dPa·s 이상이다. 역학 점도는, 예를 들어 Brookfield 점도계를 사용하여 측정할 수 있다.
- <98> 본 발명의 구체예에서, 본 발명에 따라 사용되고 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편 및 필름 형성 중합체 (b)를 포함하는 재료는 고체 함량이 5~95 중량%, 바람직하게는 10~80 중량% 범위 내이다.
- <99> 본 발명에 따른 방법을 실시하기 위해, 상기에 개시한 바와 같이 얻고 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편 및 필름 형성 중합체 (b)를 포함하는 재료는 형상 부여 단계를 거치게 한다. 예를 들어, 상기에 개시한 바와 같이 얻고 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편 및 필름 형성 중합체 (b)를 포함하는 재료를 붓거나, 사출 성형하거나, 물품을 사용하여 도포할 수 있다. 형상화를 위해, 상기에 개시한 바와 같이 얻고 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편 및 필름 형성 중합체 (b)를 포함하는 재료를 형상 부여 용기에 첨가하거나 1 개의 다이 또는 다수의 다이에 도입할 수 있다. 적합한 다이의 예는 임의의 소정 재료의 주형, 형판 또는 디쉬(dish)이다. 적합한 주형은 제조할 소재의 반대 형태이다.
- <100> 적합한 다이는, 예를 들어 유리, 도자기 또는 금속, 바람직하게는 합금, 특히 강철 또는 플라스틱, 예컨대 폴리 아미드, 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌을 포함할 수 있다.
- <101> 매끄러운 표면을 얻기 위해, 주형에 도입된 재료는 공구를 사용하여 매끄럽게 할 수 있다.
- <102> 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편 및 필름 형성 중합체 (b)를 포함하는 재료가 형상 부여 단계를 거친 후, 건조를 실시한다.
- <103> 건조는 필름 형성 중합체 (b)의 분해 온도 이하의 온도에서 실시할 수 있다. 20~120℃ 범위 내의 온도가 일반적으로 바람직하다.
- <104> 본 발명의 구체예에서, 본 발명에 따른 방법은 기체 스트림에서 건조하는 절차로, 예를 들어, 기체, 바람직하게는 비활성 기체, 예컨대 질소 또는 희가스류, 또는 공기의 스트림을 개방 셀 아미노플라스틱 발포체 (a)의 단편 및 필름 형성 중합체 (b)를 포함하는 재료로 충전된 주형에 통과시키는 절차로 실시한다.
- <105> 본 발명의 구체예에서, 본 발명에 따른 방법은 진공에서 또는 감압 하에 건조하는 절차로, 예를 들어 동시 가열

하거나 실온에서 실시한다.

- <106> 본 발명의 구체예에서, 본 발명에 따른 방법은 공기에서 또는 통과 순환(through-circulation) 건조 오븐에서 건조하는 절차로 실시한다.
- <107> 예를 들어, 건조는 1 시간~24 시간에 걸쳐 실시할 수 있다.
- <108> 본 발명의 구체예에서, 본 발명에 따른 방법은 미리 형성된 소재가 충분한 기계 강도를 가질 때까지 진공에서 또는 기체 스트림에서 또는 감압 하에 건조한 다음, 공기에서 건조하는 절차로 실시한다.
- <109> 본 발명의 구체예에서, 미리 형성된 소재를 건조 동안 주형으로부터 떼어내고 뒤집는다. 이어서, 건조를 계속할 수 있다. 이 구체예에서, 건조의 지속 시간이 일반적으로 단축된다.
- <110> 본 발명에 따른 방법을 실시한 후, 얻어진 소재를 탈형하는데, 즉 다이로부터 떼어낸다. 탈형은 수동 또는 자동으로 실시될 수 있다.
- <111> 본 발명의 구체예에서, 1 이상의 첨가제를 개방 셀 아미노플라스트 발포체 (a)의 단편 및 필름 형성 중합체 (b)를 포함하는 재료에 첨가한다. 적합한 첨가제는, 예를 들어 염료, 유기 또는 무기 안료, 금속 부스러기 (metal turning), 살생물제, 방취제 및 가소제이다.
- <112> 특히 적합한 가소제의 예는, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-알칸올로 완전히 에스테르화된 지방족 또는 방향족 디카르복실산 또는 폴리 카르복실산, 및 알칸올로 적어도 단일에스테르화된(monoesterified) 인산으로 이루어진 군에서 선택되는 에스테르 화합물이다.
- <113> C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-알칸올로 완전히 에스테르화된 방향족 디카르복실산 또는 폴리카르복실산의 바람직한 예는 알칸올로 완전히 에스테르화된 프탈산, 이소프탈산 및 펠리트산이며, 예로서 디-n-옥틸 프탈레이트, 디-n-노닐 프탈레이트, 디-n-데실 프탈레이트, 디-n-옥틸 이소프탈레이트, 디-n-노닐 이소프탈레이트 및 디-n-데실 이소프탈레이트를 언급할 수 있다.
- <114> C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-알칸올로 완전히 에스테르화된 지방족 디카르복실산 또는 폴리카르복실산의 바람직한 예는, 예를 들어 디메틸 아디페이트, 디에틸 아디페이트, 디-n-부틸 아디페이트, 디이소부틸 아디페이트, 디메틸 글루타레이트, 디에틸 글루타레이트, 디-n-부틸 글루타레이트, 디이소부틸 글루타레이트, 디메틸 숙시네이트, 디에틸 숙시네이트, 디-n-부틸 숙시네이트, 디이소부틸 숙시네이트 및 전술한 화합물들의 혼합물이다.
- <115> C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-알칸올로 적어도 단일에스테르화된 인산의 바람직한 예는 C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-알킬 디-C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-아릴 포스페이트, 예컨대 이소데실 디페닐 포스페이트이다.
- <116> 가소제의 추가의 적합한 예는 C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-알킬 카르복실산으로 적어도 단일에스테르화된 지방족 또는 방향족 디올 또는 폴리올이다.
- <117> C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-알킬카르복실산으로 적어도 단일에스테르화된 지방족 또는 방향족 디올 또는 폴리올의 바람직한 예는 2,2,4-트리메틸펜탄-1,3-디올 모노이소부티레이트이다.
- <118> 추가의 적합한 가소제는, 지방족 디카르복실산과 지방족 디올, 예를 들어 아디프산 또는 숙신산과 1,2-프로판디올(바람직하게는 M<sub>w</sub>가 200 g/몰임) 및 폴리프로필렌 글리콜 알킬페닐 에테르(바람직하게는 M<sub>w</sub>가 450 g/몰임)의 중축합으로 얻을 수 있는 폴리에스테르이다.
- <119> 추가의 적합한 가소제는 두 상이한 알콜로 에스테르화되고 분자량 M<sub>w</sub>가 400~800 g/몰 범위 내인 폴리프로필렌 글리콜이며, 알칸올, 특히 C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-알칸올일 수 있는 알콜 중 하나, 및 바람직하게는 방향족 알콜, 예를 들어 o-크레졸, m-크레졸, p-크레졸 및 특히 페놀일 수 있는 기타 알콜이 바람직하다.
- <120> 물론, 예를 들어 주형, 형판 또는 디쉬와 같은 다이는 형상 부여 단계를 실시하기에 앞서 준비할 수 있으며, 예를 들어 접착제로서 1 이상의 실리콘을 사용하거나 주형 이형제로서 1 이상의 왁스 에멀션을 사용하여 전처리할 수 있다.
- <121> 또한, 본 발명은 본 발명에 따른 방법으로 제조하는 소재에 관한 것이다. 본 발명에 따른 소재는 임의의 소정 형상을 가질 수 있다. 본 발명에 따른 소재는, 예를 들어 표면을 세척하는 데, 및 또한 포장재로서 또는

건축재, 절연재 또는 방음재로서 용이하게 사용할 수 있다.

- <122> 본 발명에 따른 소재는 용이하게 필기하고, 예를 들어 잉크젯 방식으로 인쇄할 수 있다.
- <123> 또한, 본 발명은 표면을 세척하기 위한 세척제로서의 본 발명에 따른 소재의 용도에 관한 것이다. 또한 본 발명은 세척제로서 본 발명에 따른 소재를 사용하여 표면을 세척하는 방법(하기에서 본 발명에 따른 세척 방법으로도 일컬음)에 관한 것이다.
- <124> 본 발명에 따른 세척제는 임의의 소정 형태, 예를 들어 세척용 직물, 헝겊(rag) 또는 세척용 스펀지의 형태일 수 있다. 본 발명에 따른 세척제는 경질 기부, 예를 들어 기재에 견고하게 연결되어 본 발명에 따른 복합재를 형성할 수도 있고, 또는 1 개 이상의, 예를 들어 플라스틱 손잡이를 구비할 수 있으며, 여기서 본 발명에 따른 이러한 복합제는 표면을 세척하는 데 사용될 수 있다.
- <125> 본 발명에 따른 세척 방법을 실시할 경우, 구조화되거나 바람직하게는 매끄럽고 광택을 띠는 표면을 세척하여
- <126> 지방, 오일, 왁스, 예를 들어 폴리에틸렌 왁스, 파라핀 왁스, 유동 파라핀, 에스테르 오일, 천연 오일 및 지방, 윤활 그리스(grease), 베어링 그리스, Stauffer 그리스, 몬탄 왁스,
- <127> 예를 들어 석회 비누와 같은 음이온성 계면활성제의 금속 염,
- <128> 생물막, 예를 들어 곰팡이 또는 슈도모나스 생물막,
- <129> 중합체, 예를 들어 페인트 스플래쉬(paint splash), 폴리우레탄 발포체, 실리콘(폴리실록산),
- <130> 금속 산화물, 예를 들어 산화구리, 산화납 또는 산화니켈, 또는 예를 들어 부식으로 인해 형성된 녹, 또는 녹 입자 또는 녹 필름, 특히 산화철,
- <131> 중성, 산성 또는 염기성일 수 있는 금속 수산화물 및 금속 탄산염, 특히 수산화철, 수산화구리 또는 수산화니켈, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘,  $MgCO_3$ , 염기성  $MgCO_3$ ,  $CaCO_3$ (금속 산화물, 금속 탄산염 및 금속 수산화물은 구조화된 표면, 예를 들어 다이 또는 소재의 비금속으로부터 부식에 의해 형성되거나 제2 공정에서 침착될 수 있음),
- <132> 윤활제, 예를 들어 부분적으로 코크스화(coked)되거나 부분적으로 또는 완전히 수지화된 윤활제의 잔류물, 및 상한(broken) 에멀션
- <133> 에서 선택되는 1 이상의 물질을 포함하는 불순물을 제거한다. 예로서, 예를 들어 사슬 톱 상의 수지화된 천연 에스테르 오일 또는 폴리에스테르 필라멘트 스피닝 밀의 핫플레이트 상의 코크스화된 오일, 유성 또는 수성 싸인펜으로의 필기 또는 그림을 언급할 수 있다.
- <134> 불순물은 세척할 표면상에 균일하게 또는 불균일하게, 예를 들어 반점, 테두리 또는 비말의 형태로, 또는 필름으로 분포되어 있을 수 있다.
- <135> 본 발명에 따른 세척 방법을 실시하기 위해, 1 이상의 본 발명에 따른 소재를 세척할 표면 위로 1회 또는 바람직하게는 수회 지나가게 한다. 접촉 압력은 필요에 따라 선택할 수 있다. 1 이상의 본 발명에 따른 소재를 세척할 표면 위에 수동으로 또는 기계적으로 지나가게 할 수 있다.
- <136> 본 발명에 따른 세척 방법을 실시하기 위해, 1 이상의 본 발명에 따른 소재는, 예를 들어 물로 습윤화된 형태 또는 바람직하게는 건조 형태로 사용할 수 있다.
- <137> 본 발명에 따른 세척 방법에 의해, 불순물이 매우 용이하게 제거될 수 있으며 특히 광택을 띠는 매끄러운 표면이 긁히지 않거나 현저히 긁히지 않는 것으로 관찰된다.
- <138> 또한, 본 발명은 본 발명에 따른 소재의, 포장재로서의 또는 포장재 제조를 위한 용도에 관한 것이다.
- <139> 본 발명의 맥락에서, 예를 들어 카턴 또는 크레이트(crate)에 포장할 상품을 충격 및/또는 이동/미끄러짐으로부터 보호하는 패키징 칩 및 성형품을, 특히 포장재로서 언급할 수 있다. 포장재로서 사용할 경우, 본 발명에 따른 소재는 사용시에 유리할 뿐만 아니라 용이하게 제거할 수도 있다.
- <140> 본 발명을 하기 실시예로 설명한다.

## 실시예

- <141> **I.1 아미노플라스트 발포체(a.1)의 제조**
- <142> 개방형 용기에서, 분무 건조된 멜라민/포름알데히드 예비축합체(몰 비 1:3, 분자량 약 500 g/몰)를, 포름산 3 중량% 및, 알킬 라디칼에 12~18 개의 탄소 원자를 갖는 알칸술포네이트의 혼합물의 나트륨 염(Bayer AG의 유화제 K 30) 1.5 중량%를 포함하는 수용액에 첨가하였으며, 여기서 백분율은 멜라민/포름알데히드 예비축합체를 기준으로 하였다. 멜라민/포름알데히드 예비축합체의 농도는, 멜라민/포름알데히드 예비축합체 및 물의 총 혼합물을 기준으로 74 중량%였다. 이렇게 얻을 수 있는 혼합물을 격렬히 교반한 후, 20 중량%의 n-펜탄을 첨가하였다. 균일한 외관을 갖는 분산물이 형성될 때까지 교반을 (약 3 분간) 지속하였다. 이것을, 기재 재료로서의 테플론 코팅된 유리 직물에 나이프 코팅하여 도포하고, 발포하며, 건조 오븐(여기서, 공기 온도는 주로 150℃임)에서 경화하였다. 이 조건들 하에서 37.0℃인 n-펜탄의 비등점은 발포체에서의 재료 온도였다. 7~8 분 후, 발포체가 최대 상승 높이에 도달하였다. 발포체를 건조 오븐에서 150℃로 추가의 10 분간 놔둔 다음, 180℃에서 30 분간 어닐링하였다. 비개질된 발포체(a.1)를 얻었다.
- <143> 비개질된 발포체(a.1)에 대해 하기의 특성이 측정되었다:
- <144> DIN ISO 4590에 따른 99.6% 개방 셀 특징,
- <145> 압축 강도(40%) 1.3 kPa(DIN 53577에 따라 측정함),
- <146> 밀도 7.6 kg/m<sup>3</sup>(EN ISO 845에 따라 측정함),
- <147> 평균 기공 직경 210 μm(단면의 현미경 사진을 평가하여 측정함),
- <148> 6.4 m<sup>2</sup>/g의 BET 표면적(DIN 66131에 따라 측정함),
- <149> 93%의 흡음률(DIN 52215에 따라 측정함),
- <150> 0.9 초과의 흡음률(DIN 52212에 따라 측정함).
- <151> **I.2 밀링으로의 아미노플라스트 발포체 단편의 제조**
- <152> 아미노플라스트 발포체(a.1)의 직평행육면체를, 기요틴 나이프에 의해 작동되는 실험실 분석 밀(A10형)로 분쇄한 다음, 망사 크기 250 μm의 진동 체(vibrating sieve)에 걸렸다. 평균 직경이 250 μm 이하인 아미노플라스트 발포체의 단편을 얻었다. 체 잔류물을 버렸다.
- <153> **II. 분산된 형태의 필름 형성 중합체(b.1)의 제조**
- <154> **II.1. 에틸렌과 메트아크릴산의 필름 형성 중합체(b.1)의 제조**
- <155> 에틸렌과 메트아크릴산을, 문헌(M. Buback *et al.*, *Chem. Ing. Tech.* **1994**, *66*, 510)에 기재된 바와 같이 고압 오토클레이브에서 공중합하였다. 이 목적으로, 에틸렌(12.3 kg/h)을 1700 bar의 반응 압력 하에 오토클레이브에 공급하였다. 이와는 별개로, 1.04 ℓ/h의 메트아크릴산을 먼저 260 bar의 중간 압력으로 압축한 다음, 1700 bar의 반응 압력 하에 공급하였다. 이와는 별개로, t-아밀 퍼옥시피라레이트(이소도데칸 중 0.13 몰 · ℓ<sup>-1</sup>)를 포함하는 2 ℓ/h의 개시제 용액을, 1700 bar의 반응 압력 하에 오토클레이브에 공급하였다. 반응 온도는 220℃였다. 하기의 특성을 갖는, 3.4 kg/h의 필름 형성 중합체(b.1)를 얻었다: 26.2 중량%의 메트아크릴산, 73.8 중량%의 에틸렌, 용해 범위 75~85℃(DIN 51007에 따라 측정함), ρ 0.9613 g/cm<sup>3</sup>, MFI 10.5 g/10 분(DIN 53735에 따라 325 g의 하중 하에서 및 120℃에서 측정함), 산가 170.5 mg KOH/g(ES ISO 3682에 따라 측정함).
- <156> 필름 형성 중합체(b.1) 중 에틸렌 및 메트아크릴산의 함량은 NMR 분광법 및 적정(산가)으로 측정하였다. 필름 형성 중합체(b.1)의 산가는 DIN 53402에 따라 적정법으로 측정하였다. KOH 소비량은 필름 형성 중합체(b.1) 중 메트아크릴산 함량에 상당한다.
- <157> **II.2. 필름 형성 중합체(b.1)의 수성 분산물의 제조**
- <158> **II.2.1 수성 분산물 D1의 제조**
- <159> 실시예 II.1에 따른 250 g의 필름 형성 중합체(b.1), 34 g의 25 중량% 암모니아 수용액 및 716 ml의 탈염수를 먼저 앵커형 교반기 및 환류 용축기를 갖는 2 리터 교반 솥에 넣었다. 교반하면서 95℃로 가열하고, 교반을 95℃에서 3 시간 동안 지속하였다. pH가 8.5인 수성 분산물 D1을 얻었다. D1의 고체 함량은 25.3 중량%였다.

<160> II.2.2 수성 분산물 D2의 제조

<161> 실시예 II.1에 따른 206.8 g의 필름 형성 중합체(b.1), 34.9 g의 N,N-디메틸에탄올아민 및 758.3 ml의 탈염수를 먼저 앵커형 교반기 및 환류 응축기를 갖는 2 리터 교반 솥에 넣었다. 교반하면서 95℃로 가열하고, 교반을 95℃에서 3 시간 동안 지속하였다. pH가 8.5인 수성 분산물 D2를 얻었다. D2의 고체 함량은 21 중량%였다.

<162> III. 본 발명에 따른 소재의 제조(일반적인 방법 1)

<163> III.1 본 발명에 따른 소재의 제조(일반적인 방법 1)

<164> 표 1에 따른 수성 분산물 D1 또는 D2를 먼저 1 ℓ 교반 용기에 넣었다. 교반을 600 rpm의 속도로 실시하고, 실시예 I.2에 따른 양 및 표 1에 나열된 양의, 아미노플라스트 발포체의 단편을 첨가하였다. 교반을 600 rpm으로 추가의 10 분간 실시하고, 과육질 재료를 얻었다. 이렇게 얻은 과육질 재료를 도자기 디쉬(내부 치수 10·20 cm)에 도입하고, 도자기 디쉬를 진공 건조 오븐으로 옮겼다. 건조를, 110℃/150 mbar에서 6 시간에 걸쳐 실시하였다. 그 후, 형성되는 소재를 주형으로부터 떼어내고, 뒤집으며, 추가의 3 시간에 걸쳐 N<sub>2</sub> 스트림에서 110℃로 건조하였다. 이어서, 건조를 N<sub>2</sub> 스트림에서 실온 및 150 mbar에서 추가의 12 시간 동안 실시하였다. 표 1에 나타난 바와 같은, 본 발명에 따른 소재를 얻었다.

<165> III.2 본 발명에 따른 소재의 제조(일반적인 방법 2)

<166> 표 1에 따른 수성 분산물 D1 또는 D2를 먼저 1 ℓ 교반 용기에 넣었다. 교반을 600 rpm의 속도로 실시하고, 실시예 I.2에 따른 양 및 표 1에 나열된 양의, 아미노플라스트 발포체의 단편을 첨가하였다. 교반을 600 rpm으로 추가의 10 분간 실시하고, 과육질 재료를 얻었다. 이렇게 얻은 과육질 재료를 도자기 디쉬(내부 치수 10·20 cm)에 도입하고, 도자기 디쉬를 통과 순환 건조 오븐으로 옮겼다. 건조를, N<sub>2</sub> 스트림에서 110℃로 3 시간에 걸쳐 실시하였다. 그 후, 형성되는 소재를 주형으로부터 떼어내고, 뒤집으며, N<sub>2</sub> 스트림에서 110℃로 추가의 3 시간에 걸쳐 건조하였다. 이어서, 건조를 N<sub>2</sub> 스트림에서 실온 및 150 mbar에서 추가의 12 시간 동안 실시하였다. 표 1에 나타난 바와 같은, 본 발명에 따른 소재를 얻었다.

**표 1**

<167> 본 발명에 따른 소재의 제조

번호	(a.1)의 단편의 양[g]	[g] 분산물		건조
		D1	D2	
W1	30	200		진공
W2	50		200	진공
W3	50		200	순환
W4	60	200		순환

주석: 진공은 진공 건조 오븐을 나타내고, 순환은 통과 순환 건조 오븐을 나타냄.

<168> IV. 본 발명에 따른 세척 방법

<169> 먼저 화이트보드에 적색 펠트펜으로 필기하였다. 그 후, 소재 W1를 가져와서, 단단히 억누르지 않고 건조 화이트보드 위에 건조 상태로 2회 지나가게 하였다. 필기가 완전히 지워졌다. W1은 첨가제 없이 용이하고 완전하게 세척할 수 있었다. 화이트보드는 긁히지 않았으며 광택을 띠는 표면을 간직하였다.

<170> 상기에 개시한 바와 같은 세척 방법은, 본 발명에 따른 소재 W2~W4를 사용하여 각각의 경우에 유사한 방식으로 실시할 수 있었으며, 그 결과 또한 매우 양호하였다.