

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
D04H 1/02

(45) 공고일자 1991년04월23일
(11) 공고번호 특1991-0002511

(21) 출원번호	특1987-0011684	(65) 공개번호	특1988-0005029
(22) 출원일자	1987년10월21일	(43) 공개일자	1988년06월27일
(30) 우선권주장	921644 1986년10월21일 미국(US)		
(71) 출원인	이. 아이. 듀폰 드 네모어 앤드 캄파니 제임스 제이. 플린 미합중국 델라웨어 19898 월링톤 10번 앤드 마켓스트리트		
(72) 발명자	일란 마커스 스위스연방 1290 베르소아 몬플레우리 56		
(74) 대리인	이병호		

심사관 : 유동일 (책자공보 제2266호)

(54) 개량 폴리에스테르 화섬면

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

개량 폴리에스테르 화섬면

[도면의 간단한 설명]

제1도 및 제2도는 미합중국 특허 제4,618,531호에 따르는 섬유볼(Fiberball)의 확대사진다.

제3도 및 제4도는 본 발명에 따르는 섬유볼을 제조하는데 사용하는 기계의 개략적인 단면도이다.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 통상 폴리에스테르 화섬면(Fiberfill)으로서 지칭되는 폴리에스테르 섬유 충전재료의 개량에 관한 것이다.

특히, 본 발명은 유용한 신규의 관통 결합된(Through-bonded) 제품을 제공하도록 결합될 수 있고 결합재 섬유를 함유하는 섬유볼 형태의 폴리에스테르 화섬면을 제공하며, 이렇나 신규 제품의 제조방법에 관한 것이기도 하다.

가열 결합된(폴리에스테르)화섬면 배트(또는 배팅)는 잘 알려져 있고, 특히 유럽에서 상업용으로 대규모로 수득된다. 결합재 섬유를 화섬면과 친밀하게 혼합시켜 화섬면 배트의 진짜(True) "관통-결합"을 달성할 수 있으므로, 통상적인 방법인 수지-결합에 비해 내구성이 훨씬 양호하고, 또한 수지-결합에 비해 가연성이 감소된 결합재 섬유 혼합물을 얻을 수 있다. 이러한 결합재 섬유 혼합물은 가구, 매트리스 및 강력한 지지물을 필요로 하는 유사한 최종 용도에 대규모로 사용된다. 그러나 이들은 상기한 최종 용도에서, 특히 가구 시트 쿠션에서 충전재료만으로서 사용되는 것은 드물고, 통상적으로는 기포 코어용 "래핑(rapping)"으로서 화섬면 배트를 사용한다. 이와 같이 사용하는 주된 이유는 아마도, 100% 화섬면 쿠션의 바람직한 탄성과 성능을 수득하기 위하여, 여태까지 비용이 너무 많이 들고 현재의 기술로는 어렵다고 간주되어 왔으며 심미적으로 바람직한 성능을 제공하지 않을 수도 있는 비교적 고밀도 제품을 제공할 필요에 있다고 여겨진다. 통상적인 화섬면 배트에 섬유는 함께 결합되는 평행층에 배열된다. 이러한 층구조에는, 쿠션으로서 사용하는 동안에 가해지는 어떠한 압력도 섬유방향에 대해 본질적으로 수직방향이며, 이는 적어도 부분적으로, 통상적인 화섬면 배트에서 섬유는 함께 결합되는 평행층에 배열된다. 이러한 층구조에는, 쿠션으로서 사용하는 동안에 가해지는 어떠한 압력도 섬유방향에 대해 본질적으로 수직방향이며, 이는 적어도 부분적으로, 통상적인 층화 및 결합기술을 사용하여 목적하는 탄성과 내구성을 달성할 수 있도록 충분히 고밀도이어야 하는 이유일 수 있다고 여겨진다.

본 발명에 따라서, 다음에서 설명하는 바와 같이, 여태까지의 시판용 제품에 비해 성능, 특히 탄성과 내구성이 개선된 제품을 제공하도록 결합될 수 있는 신규한 화섬면 구조물을 제공한다.

본 발명의 한 국면에서 따라서, 필수적으로 혼합물의 중량을 기준으로 하여 결합재 섬유 약 5 내지

약 50중량%와 친밀하게 혼합되고 절단 길이가 약 10 내지 약 100mm이며 랜덤하게 배열되고 교락된 나선형 주름(Spirally-Crimped)의 폴리에스테르 화섬면으로 이루어지는, 평균 크기가 약 2 내지 약 15mm인 섬유볼이 제공된다. 또한, 필수적으로 절단 길이가 약 10 내지 100mm이고 랜덤하게 배열되고 교락된 나선형 주름의 2성분 폴리에스테르/결합재로 이루어지는, 평균 크기가 약 2 내지 15mm인 섬유볼이 제공된다.

본 발명의 또다른 국면에 따라서, 나선형 주름의 폴리에스테르 화섬면과 결합재 섬유와의 친밀한 혼합물로부터 폴리에스테르 섬유볼을 제조하는 방법이 제공되며, 여기서 혼합물의 작은 터프트를 공기에 의해 용기의 벽에 대해 반복적으로 텀블링시켜 섬유볼을 제공한다. 또한, 나선형 주름의 2성분 폴리에스테르/결합재 섬유로부터 폴리에스테르 섬유볼을 제조하는 방법이 제공되며, 여기서 나선형 주름 섬유의 작은 터프트를 공기에 의해 용기의 벽에 대해 반복적으로 텀블링시켜 섬유볼을 제공한다.

본 발명의 또다른 국면에 따라서, 필수적으로 가열 결합된 나선형 주름의 폴리에스테르 화섬면으로 이루어지는 매우 신규한 탄성 성형제품 또는 구조물이 제공되고, 본 발명의 섬유볼로부터 상기한 결합제품을 제조하는 방법도 제공된다. 이러한 국면들은 이하에서 더욱 상세하게 논의될 것이다. 알 수 있는 바와 같이, 본 발명의 섬유볼은 여태까지 산업용에서 카드식 웨브(Carded web) 및 배트의 용도로 효과적으로 제한되어 왔던 폴리에스테르 화섬면으로부터 결합제품을 제조하고 배트형태로 결합 및 성형하는 대체기술의 용도와 매우 새로운 가능성을 제시하여 주며 이들은 모두 사실상 부과된 제한점들이다.

본 발명에 따르는 섬유볼의 특성, 특히 나선형 주름의 화섬면으로써 그안에 취해진 배열의 특성에 대한 몇몇 개념은 첨부한 제1도 및 제2도로부터 얻을 수 있다. 편의상, 참고문헌은 본 출원과 공동 계류중인 출원, 즉 미합중국 특허 제4,618,531호로서, 이는 나선형 주름의 폴리에스테르 화섬면의 재차 부풀 수 있는 섬유볼 및 이러한 섬유볼의 제조방법에 관한 것이다. 본 출원과 공동계류중인 상기 출원의 목적은 재차 부풀 수 있는 특성(다운으로부터도 얻을 수 있음)이 있고 세탁 가능하며(다운과 다름) 다운보다 비용이 저렴하다는 의미에서 다운에 대한 실제적인 대체물로서 사용될 수 있는 합성제품을 제공하는데 있다. 지시한 바와 같이, 이러한 목적은 나선형 주름의 폴리에스테르 화섬면으로부터 재차 부풀 수 있는 섬유볼을 제공함으로써 수득된다. 필수 사항은 이러한 나선형 주름의 화섬면을 사용하는 것이다. 이러한 재차 부풀 수 있는 섬유볼은 공동계류중인 출원의 제5도 및 제6도(이는 본 명세서에서 제3도 및 제4도에 해당)에서 도시한 바와 같이(나선형 주름이 있는) 화섬면의 작은 터프트를 용기의 벽에 대해 반복적으로 공기 텀블링시켜 수득할 수 있다. 본 발명의 목적은 상기에서 언급한 바와 같이 공동계류중인 출원의 목적과는 전혀 다르다. 또한, 본 발명의 섬유볼은 결합재 섬유의 함량에 의해 본 발명의 목적인 결합 및 새로운 결합제품을 달성함으로써 공동계류중인 출원에 구체적으로 기재된 재차 부풀 수 있는 섬유볼과 구별된다. 그럼에도 불구하고, 섬유볼의 제조에 사용되는 기술은 유사하며, 본질적으로 동일한 장치가 두가지 예에서 사용될 수 있고, 제1도 및 제2도는 본 발명의 섬유볼 및 나선형 주름의 화섬면을 가시화하는데 도움을 줄 수 있다.

언급한 바와 같이, 본 발명의 필수사항은 본 명세서 내에서 나선형 주름의 화섬면으로 지칭되는 바의, 유의적 권축도(Curiness)를 지닌 섬유를 사용하는 것이다. 이러한 섬유는 커얼에 대한 자연적 경향, 즉 나선형(Helical or Spiral) 배열을 취하는 경향을 섬유에게 제공해주는 "메모리(Memory)"를 지닌다. 이러한 나선형 주름의 제공은 그 자체로서 기타 목적을 위해 공지되어 있다. 이는 특히 연신 데니어가 약 1 내지 10인 필라멘트에 대해, 킬리안(Kilian)의 미합중국 특허 제3,050,821호 또는 제3,118,012호에 교시된 바와 같이, 새로이 압출된 폴리에스테르 필라멘트를 비대칭-제트-냉각시켜 경제적으로 제공할 수 있다. 나선형 주름은 섬유의 횡단면을 가로지르는 결정성 구조의 차이로부터 초래되는 것으로 여겨지며, 이는 차등 수축(Differential shrinkage)을 제공하여 섬유가 적절한 가열처리하에 나선형으로 커얼되도록 한다. 이러한 커얼이 규칙적일 필요는 없고 사실상 종종 매우 불규칙적이거나 일반적으로 3차원이며, 따라서 폴리에스테르 토우 전구체를 스테이플 섬유로 주름지우는데 공업적으로 사용되는 바람직한 방법인 기계장치(예 : 스테퍼 박스)로 유도된 거의 2차원적인 통니형 주름과 구별되는 나선형 주름으로 지칭된다. 비대칭-제트 냉각법은 하기 실시예 1 내지 5의 섬유볼을 제조하는데 사용되는 기술이다. 나선형 주름을 제공하는 또다른 방법은 때때로 복합 필라멘트로 지칭되는 2성분 필라멘트를 제조하는 것으로서, 여기서 성분들은 가열 처리시 상이하게 수축하게 되므로 나선형으로 주름지게 된다. 2성분은 일반적으로 비용이 더 많이 드나, 비대칭-제트-냉각기술로 적절하게 나선형으로 주름지게 하기가 더욱 어려운 경우처럼, 특히 데니어가 비교적 큰 화섬면을 사용하는 것이 바람직할 경우에는, 몇몇 최종 용도에 바람직할 수 있다. 2성분 폴리에스테르 필라멘트는, 예를 들면, 에반스(Evans)등의 미합중국 특허 제3,671,379호에 교시되어 있다.

특히 우수한 결과는 공동계류중인 EP A1 0 203 469의 실시예 IIIB에서 언급되고 유니티카 리미티드(Unitika Ltd.)가 H38X로서 시판하고 있는 2성분 폴리에스테르 화섬면을 사용함으로써 달성되었다. 물론, 특히 성분 필라멘트를 사용할 경우에는, 폴리에스테르 성분만을 사용할 필요는 없다. 적합한 폴리아미드/폴리에스테르 2성분 필라멘트를 선택하여 우수한 나선형 주름을 수득한다. "메모리"와 나선형으로 주름지게 하는 능력을 지닌 화섬면을 수득하는 또다른 방법은 1982년 4월 5일자로 공개된 닛폰 에스테르(Nippon Ester)의 일본국 공개특허공보 제57-56512호 및 도요 보세키(Toyo Boseki)의 영국 특허 제1,137,028호에 기재되어 있으며, 이들에는 상기한 특성을 지닌 중고 화섬면이 수득될 수 있는 것으로 기재되어 있다.

필수적인 나선형 주름과는 별도로, 화섬면 스테이플 섬유는 횡단면이 원형이거나 비원형인 고체상 또는 중공상일 수 있으며, 또한 목적하는 외관과 어떤 재료가 구입되는지에 따라서 선행기술에 기재된 바와 같은 다른 형태일 수 있다.

나선형 주름은 화섬면에서 섬유볼 제조가 가능해질 수 있도록 전개되어야 한다. 즉 비대칭-제트-냉각된 폴리에스테르 필라멘트의 토우는 용융 방사한 다음 방사된 필라멘트를 함께 수거함으로써 제조된다. 이어서 토우를 연신시키고, 임의로 표면 개질제로 피복하고, 임의로 통상적인 절단 이전에 완하시켜 스테이플 섬유를 형성시키고, 바람직하게는 절단 후에 완하시켜 섬유의 비대칭 특성을 증진

시킨다. 이러한 특성은 섬유가 최소의 모우(Hairiness)를 갖는 목적하는 섬유볼로 커얼되고 성형되는데 필요하다. 스티퍼-박스 기술에 의한 것과 같은 통상적인 기계적 주름은 일반적으로 바람직하지 않는데, 이는 부적절한 가열처리로 인해 목적하는 나선형 주름이 파괴될 수 있고, 따라서 이러한 기계적 주름의 화성면이 섬유볼을 목적하는 바대로 성형시키지 않기 때문이다. 이러한 기계적 주름은 나선형 주름에 대한 대체물일 수 없는데, 이는 기계적 주름으로 인해 목적하는 섬유볼을 형성시키지 않는 톱니형 주름이 제공되기 때문이다. 그러나, 본 출원인은 적절한 가열처리에 적합한 정도의 기계적 주름을 전구체 필라멘트성 토우에 제공하면 섬유볼을 수득할 수 있다는 사실을 밝혀내었으며, 이러한 경우에 최종 화성면은 기계적 주름과 나선형 주름을 합한 결과로서의 배열을 지닐 것이다. 이는 본 명세서의 실시예 6 내지 10에서 사용되는 기술이다. 본 출원인은 이러한 주름을 Ω -주름(오메가-주름)이라고 하는데, 섬유의 배열이 그리이스자인 Ω (오메가) 형태를 닮았기 때문이며, 이는 상기에서 언급된 "메모리"에 기인하여 수득된 나선형 주름의 커얼상에 부과된 기계적 주름으로부터의 톱니의 조합물이다. 이러한 Ω -주름은 다른 방법으로도 수득될 수 있다.

본 발명에 따르는 섬유볼의 필수성분은 결합재 섬유로서, 이는 혼합물의 약 5 내지 약 50중량%의 양으로 사용되는 것이 바람직하고, 특정 성분 및 목적하는 최종 용도에 따른 정확한 양은 약 10 내지 약 30%가 일반적으로 바람직하다. 상기에서 언급한 바와 같이, 결합재 섬유는 널리 공지되어 있으며 폴리에스테르 화성면의 가열 결합된 배트를 수득하는데 공업적으로 사용된다. 이러한 통상적인 결합재 섬유, 예를 들면, 저온용융 폴리에스테르는 그 자체로서나 적절하게 개질되어 본 발명에 따라 사용될 수 있다. 그러나, 이하에서 명백한 바와 같이 다양한 선택이 가능하다. 결합재 섬유에 대한 일반적인 요건은 편리하게 팜(Pamm)의 미합중국 특허 제4,281,042호 및 프란코스키(Frankosky)의 미합중국 특허 제4,304,817호에 기재되어 있다. 여기서 언급되고 이하에서 논의되는 바와 같이, 목적하는 최종 용도에 따라서, 결합재 섬유 자체 뿐만 아니라, 가열 결합된 제품에 바람직할 수 있는 외관을 제공하기 위하여, 결합재 섬유와 표면-개질된(매끄럽게한) 화성면과의 혼합물 및(필요할 경우, 매끄럽게 한 화성면이 상기한 목적에 그다지 부합되지 않을때, 결합 부위를 제공하기 위하여)매끄럽게 하지 않은 화성면과의 삼중 혼합물을 제공하는 것이 바람직할 수 있다. 결합재의 중요한 요건은 결합온도가 폴리에스테르 화성면의 연화온도보다 낮아야 한다는 것이다.

즉 결합재는 폴리에스테르 화성면 자체의 물리적 특성에 불리한 영향을 미치지 않으면서 혼합물의 가열결합이 편리하게 일어날 수 있도록, 가열 재료의 감도 및 결합장치와 조건의 효율에 따라서, 적절하게는 융점이 폴리에스테르 섬유의 융점보다 낮은, 예를 들면, 약 20°C 또는 30°C, 바람직하게는 50°C이하이어야 하거나, 또는 폴리에스테르 화성면의 간격을 결합하는 공(Globs)으로서 존재할 수 있는 것으로 여겨진다. 그러나 결합재 섬유가 2성분 섬유인 경우, 예를 들면, 바람직한 시이드 코어 섬유가 사용되는 경우에는, 2성분을 약 5 내지 약 50%정도 함유하는 시이드만이 결합재인 반면, 코어는 결합공정 후에 섬유 형태로 남을 수 있는 고온 용융성분이며, 이때 최종 결합제품은 폴리에스테르 화성면 이외에, 본래의 결합재 섬유로부터 잔존하는 코어 성분을 포함할 것이다. 실제로, 나선형으로 주름질 수 있으므로 그 자체로서 본 발명의 모든 요건을 수행할 수 있는 다중 성분 결합재 섬유를 제공하는 것이 가능하고 바람직할 수 있다. 달리 말하자면, 별개의 결합재 섬유와 나선형 주름 섬유와의 혼합물이 필요하진 않으나, 본 발명의 섬유볼은 처음에 섬유볼로 형성되고 그 후의 단계에서는 결합재 성분이 활성화 되도록 처리함으로써 결합된 화성면의 결합 조립품 또는 성형제품으로 존재하는, 필수적으로 나선형 주름의 다중 성분 결합재 섬유로 이루어질 것이다.

결합재 섬유는 용이하게 접촉 혼합시키기 위하여 폴리에스테르 화성면의 크기 및 가공 특성과 유사한 것이 바람직하나, 필수적이진 않으며 목적하는 최종 용도와 성분들에 따라서는 바람직하지 않을 수도 있다. 예를 들면, 결합재 섬유가 비교적 다량으로 사용되는 2성분일 경우, 최종 결합제품은 크기와 특성이 본질적으로 유사한 결합섬유를 함유하는 것이 바람직할 수 있다. 언급한 바와 같이, 나선형 주름 형태에 결합재 섬유를 제공하는 것이 유리할 수 있다. 이는 나선형 주름이 화성면이 나선형 주름이 없는 기타 섬유의 존재하에서도 만족스러운 섬유볼을 형성시킬 수 있으므로, 나선형 주름 성분의 효과가 완화된다고 할지라도, 섬유볼의 형성을 촉진시키도록, 결합재 섬유가 상당량 또는 다량의 혼합물을 포함하는 경우에 특히 바람직할 것이다.

상기에서 언급한 바를 감안하면, 섬유 성분의 여러가지 특성, 약 및 크기의 선택은 일반적으로 목적하는 최종 용도, 결합제품의 외관, 및 비용 및 구입 가능성등의 고려사항에 있어서 좌우될 것이다. 일반적으로 dtex는 1 내지 30, 바람직하게는 3dtex이상 20dtex미만이며, 종종 약 5dtex 내지 10dtex 이고, 절단 길이는 일반적으로는 약 10 내지 100mm, 바람직하게는 20mm이상 60mm이하이다.

언급한 바와 같이, 섬유의 적어도 일부를 매끄럽게 하는 것(표면의 윤활처리)이 바람직할 수 있고, 이러한 목적을 위해서 통상적인 윤활제를 사용한 것이 바람직하다. 이는 여러가지 이유, 예를 들면, 최종 결합제품의 미관으로 인해, 내구성을 증진시키고, 섬유볼의 점착성을 감소시키며 취입에 의해 이들 제품을 이송시키는데 바람직할 수 있다. 그러나, 통상적인 실리콘 윤활제가 사용될 경우에 이는 미합중국 특허권 제921,646호(1986.10.21)에 상응하고 공동계류중인 DP-4155에서 이미 기술된 바와 같이, 화성면의 결합능력을 저하시키고 가연성을 증가시키므로, 바람직하게는 화성면을 필수적으로 폴리(알킬렌 옥사이드)의 쇠로 이루어진 친수성 윤활제로 피복시키는 것이다.

상기한 여러 물질은 문헌에 기재되어 있다. 바람직한 물질은 폴리에스테르 화성면에 "경화성"이다. 예를 들면, 폴리(에틸렌 테레프탈레이트)와 폴리(에틸렌 옥사이드)의 세그먼트 공중합체이다. 이러한 몇몇 물질은, 예를 들면, 브뤼셀의 ICI 스페셜티 케미칼즈(Specialty Chemicals)가 "ATLAS"-G-7264란 상표명으로 시판하고 있는 직물처리제나, 섬유 마찰이 적은 섬유뿐만 아니라, 금속 마찰이 적은 섬유를 함유하는 물질을 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 또다른 물질은 이.아이. 듀폰 드 네모아 앤드 캄파니(E.I. du Pont de Nemours and Company)가 "ZELCON"4780이란 상표명으로 시판하고 있다. 기타 물질은 레이놀즈(Raynolds)의 미합중국 특허 제3,981,807호에 기재되어 있다. 분자량이 300 내지 6,000인 폴리(옥시알킬렌) 및 이의 분산액으로부터 유도되고, 주로 폴리(에틸렌 테레프탈레이트) 세그먼트와 폴리(알킬렌 옥사이드) 세그먼트로 이루어진 각종 세그먼트 코폴리에스테르는 맥킨타이어(McInyre)등의 미합중국 특허 제3,416,952호, 제3,557,039호 및 제3,619,269호에 기재되어 있고, 다양한 다른 특허 명세서에는 폴리(에틸렌테레프탈레이트) 세그먼트와 폴리(알킬렌 옥사이드)

드) 세그먼트를 함유하는 유사한 세그먼트 공중합체가 기재되어 있다. 일반적으로 폴리(알킬렌 옥사이드)는 폴리(에틸렌 옥사이드)로서, 이는 공업적 편의상의 문제이다. 다른 적절한 물질로는, 예를 들면, 시트르산의 처리에 의해 가교결합될 수 있는 작용성 그룹으로 그래프트된 개질 폴리(에틸렌 옥사이드)/폴리(프로필렌 옥사이드)가 있으며, 이는 유니온 카바이드(Union Carbide)가 "UCON"3207A란 상표명으로 시판하고 있다. 특히 유용한 조성물을 포함할 수 있는 기타 물질은 테이진(Teijin)의 EP 159 882 및 ICI Americas EP 66944에 기재되어 있다. 특정 윤활제의 선택은 목적하는 최종 용도에 좌우될 것이며, 다수의 언급된 윤활제는 그의 윤활 능력, 예를 들면, 섬유 대 섬유 및/또는 섬유 대 금속 마찰을 감소시키고 음이온 그룹의 양을 감소시키는 이들의 능력에 있어서 상이하다.

예를 들면, 습기 전달 및 내구성이 바람직하긴 하나 유연성이 그다지 중요하지 않은 경우에는, EP 66944의 항목 12가 바람직할 수 있다. 목적하는 미관에 따라서, 윤활제의 양은 일반적으로 윤활제의 종류와 목적하는 효과에 따라서, 바람직한 화섬면의 중량을 기준으로 하여 약 0.05 내지 약 1%, 바람직하게는 약 0.15 내지 약 0.5%로 조정될 수 있다.

다른 스테이플 섬유와 마찬가지로 폴리에스테르 화섬면은 일반적으로 압착 베일로 이송되며, 이는 개별적 섬유들을 어느 정도 분리시키기 위해서 오프너에서 편의상 우선적으로 처리한 후에, 평행 웨브가 바람직하다면, 예를 들면, 카드상에서 이들을 추가로 처리한다. 본 발명의 제품을 제조하기 위해서는 섬유들을 완전히 평행하게 하는 것이 필요하지 않고 일반적으로 바람직하지도 않으나, 논의되는 바와 같이 섬유들을 형성시키기 위해 처리하기 이전에 우선 섬유들을 별도의 덩어리로 노출하여 분리시키는 것이 바람직하다.

섬유볼은 동체를 조밀화시키고 이들을 더 둥글게 만들기 위해서 화섬면(나선형 주름을 갖는)의 작은 터프트를 용기의 벽에 대해 반복적으로 공기 텀블링시킴으로써 형성시킨다. 더 오랜동안 처리할수록 일반적으로 수득되는 볼은 더 조밀해진다. 동체의 반복 충격은 나선형 주름의 커열로 인해 개별 섬유들을 더욱 얽혀 함께 맞붙이도록 하는 것으로 여겨진다. 그러나, 용이하게 이송될 수 있는 제품을 제공하기 위해서는 어떤 돌출 섬유의 나선형 주름도 인접한 섬유볼 사이의 점착성을 증가시키므로, 볼의 탈수를 감소시키는 것이 바람직하다. 그러나, 이러한 점착성은 또한 섬유볼 사이의 윤활성을 증가시키기위해서 본문에 기재된 윤활제를 분포시켜 어느 정도 감소시킬 수 있다. 윤활제는 또한 미관상 영향을 미친다. 목적하는 미관에 따라서 윤활제의 텀블링과 적용량을 조절할 수 있다.

본 발명의 섬유볼은 나선형 주름의 화섬면을 사용함으로써, 점착성이 낮고 바람직하게 경미한 보풀이 있는 볼을 나타내는 제1도 및 제2도에서 도시된 바대로, 랜덤하게 배열되어 있는 섬유로 이루어진다. 대조적으로, 규칙적으로 폴리에스테르 화섬면만으로 이루어진 덩어리, 즉 아무런 나선형 주름 물질도 없는 기계적 주름의 폴리에스테르 화섬면은 본 발명의 방법에 의해 볼로 형성될 수 없다. 양모와 같은 다른 섬유와 마찬가지로 이러한 규칙적 화섬면은 매우 높은 전단력을 사용하여 볼을 포함하는 조밀한 조립품으로 만들 수 있다. 이러한 조밀한 조립품은 보풀이 있고 취입 가능한 본 발명의 섬유볼과는 전적으로 상이한데, 즉 더 딱딱하고 조밀하며 탈수가 많아, 본 발명의 목적에는 바람직하지 않다.

공기 텀블링은 공동계류중인 미합중국 특허 제4,618,531호에 기재되어 있고 본 명세서의 제3도 및 제4도에 예시된 로치(Lorch) 기계에 기초한 개량된 기계로 만족스럽게 수행되어 왔다. 이러한 기계는 본 명세서의 실시예에서 사용된다.

수득되는 섬유볼은 상기한 바대로 특히 탈수가 윤활성의 증가로 인해 감소된 경우에는, 예를 들면, 취입에 의해 쉽게 이송된다.

이어서 섬유볼을 압착시키고 함께 결합시켜 외관상 결합 배트와 상당히 유사한 결합 구조물을 형성시키거나 바람직한 어느 형태로도 성형시킬 수 있다. 예를 들면, 섬유볼을 경미한 줄무늬 또는 부직포로 취입시킨후, 가열하여 줄무늬 형태의 쿠션상 제품을 제조할 수 있다. 결과적으로 최종 제품은 이하에서 지적인 바대로 탄성과 성능이 개선되고, 선행기술의 결합 배트와는 매우 다르다. 이러한 개선은 당해 섬유가, 선행기술의 층화 배트에 있어서 주로 평행인 섬유와는 대조적으로, 모든 방향에서 유의적 성분을 갖는다는 사실로부터 초래된 결과인 것으로 여겨진다. 이들이 중량을 지지할 경우에 상이한 구조물들을 시험함으로써 나타낼 수 있는 바대로, 성능상 차이는 놀랍고 유의적이다. 본 발명의 결합제품은 중량을 지지하는 다수의 독립적 스프링처럼 작용하는 반면, 선행기술의 평행인 섬유상 구조물은 가장자리로부터 내부로 끌리며, 그 이유는 소급하여 합리화될 수 있다. 또다른 이점은 더욱 신속한 습기 전달로서 이는 섬유볼 사이가 다공성이기 때문인 것으로 여겨지며, 이는 주요하거나 유일한 충전재료가 섬유볼인 쿠션 및 매트리스등의 구조물에 있어서 특히 중요한 관심사이다. 습기 전달 특성은 상기한 바대로 영구적인 친수성 처리하여 더 강화시킬 수 있다. 즉 최종 구조물에 대해 주로 기대되는 최종 용도는 쿠션, 자동차 시트, 매트리스등의 제품을 공급하는 데 있다. 이러한 구조물은 경우에 따라 원하는 형태의 주형내에서 섬유볼의 결합재 섬유를 줄무늬로 활성화시키기 위해 가열함으로써 목적하는 최종 형태로 초기에 성형시킬 수 있다. 또는 결합 구조물을 선행기술의 결합 배트처럼 긴 길이로 형성시키거나 기타의 표준형태로 형성시킨 후 절단하고, 경우에 따라, 원하는 대로 재성형시킬 수 있다. 이와 관련하여, 선행기술의 결합 배트에 비해 더 큰 유연성이 수득된다.

또한, 섬유볼을 각각 유동화 베드에서 결합시킨 다음 각 볼을 줄무늬로 취입시킴으로써, 여태까지 선행기술의 화섬면 제품에 대해 공업적으로 사용된 것과는 전혀 상이한 방식으로 본 발명에 따르는 섬유볼의 용도를 입증할 수 있다. 수득되는 새로운 제품은 재차 부풀 수 있으며, 따라서 선행기술의 결합 화섬면 제품과는 전혀 다르다. 깃털 및 절단 기포로 충전된 쿠션과 매우 유사하다. 이러한 새로운 제품은 탄성과 내구성이 우수한 이외에도, 다운과 깃털의 혼합물과 유사한 방식으로 각 볼이 줄무늬가 움직일 수 있는 새로운 특성을 나타낸다. 이러한 제품에서는, 이를 위해서(및 상기 공동계류중인 출원에 기재된 바와 같이 습기 전달을 촉진시키기 위해서) 적절한 활탁제 또는 윤활제를 적용시켜 점착성을 감소시키는 것이 재차 바람직할 수 있다. 이러한 탈수/점착성의 감소로 인해, 예를 들면, 취입에 의한 섬유볼의 이송 능력이 개선되고, 바람직한 최종 용도에서 제품의 유연성이 증진되며, 또한 선행기술의 제품에서는 얻을 수 없는 것으로 간주되는 습기 전달 정도가 증진된다. 상기

제품에서, 섬유볼의 크기는 공동계류중인 미합중국 특허 제4,618,531호에서 기재된 바대로 미관상의 이유로 중요하다고 여겨지는데, 평균 크기가 약 2 내지 약 15mm인 것이 바람직하다.

통상적으로 인스트론 기계상에서 벌크 측정하여 각 시료 쿠션의 압착력과 높이를 측정하여, 각각의 시료쿠션은 인스트론에 부착된 직경 10cm의 적절한 다리로 압착시킨다. 인스트론 플랫으로부터 시험 재료의 두번째 개시 높이(IH 2), 즉 두번째 압착 사이클 개시의 높이, 지지물 벌크(SB 60N), 즉 60N의 압착시 높이 및 7.5N 압착시 벌크(높이)(B 7.5N)를 기록한다(cm). 유연성을 절대치(AS, 즉 IH 2-B 7.5N)와 상대치(SR-IH2의 퍼센트로서)로 모두 계산한다. 쿠션의 견고성은 강성 지지물, 즉 지지물 벌크와 상관이 있으며 유연성과는 반비례한다.

탄성은 작업 회복률(WR), 즉 전체 압착 곡선하의 면적의 %로서 계산된 전체 회복 곡선하의 면적의 비이다. WR이 높을수록 탄성이 좋아진다.

내구성을 측정하기 위해서, 각 시료 쿠션을, 공기 투과도가 약 1001/sq.m./sec인 직물로 씌우고 이의 압착 곡선을 측정하여 BF(굴곡 이전)로서 기록한다. 이어서 시험 결과가 표 2 내지 5에 나타낸 바와 같은 더욱 견고한 쿠션을 1400사이클/시간의 속도로 13kpa(약 133g/sq.cm.)의 압력하에 10000회의 연속적 굴곡에 도입시키고, 굴곡 시험으로부터 발생하는 벌크 및 탄성에 있어서의 어떠한 변화도 나타내기 위해서 압착 곡선을 재차 측정하고 Δ (%)로서 AF(굴곡 이후)로 기록한다. 실시예 15의 베개는 이하의 표 6에서 기재된 바대로 여러가지로 굴곡된다.

본 발명은 하기 실시예에서 더 기술된다. 모든 부 및 %는 다른 언급이 없는 한 중량부 및 중량%이며, 섬유의 총 중량에 대한 것이다.

[실시예 1]

4.7dtex의 비데칭-제트-냉각시킨 연신 폴리(에틸렌 테레프탈레이트)필라멘트의 토우를 2.8x의 연신 비를 사용하여 기계적 주름없이 통상적으로 제조한다. 토우를 36mm의 절단 길이로 절단하고 175°C의 온도에서 이완시켜 나선형 주름을 전개시킨다. 스테이플을 시이드/코어 결합재 섬유와 80/20비로 혼합하고 상기와 동일한 절단 길이로 절단하면, 이는 4.4dtex이다. 혼합물을 공업용 오프너에 노출시키고 수득되는 노출된 혼합물을 트루즈슬러 타면기(Trutzschler Cotton beaster)에서 6초간 처리하여 섬유를 각각의 작은 터프트로 분리시킨다. 수득되는 제품의 배치를 상기에서 예시된 바와 같이, 개량된 로치 기계로 취급시키고 250rpm에서 1분간 처리한 후 400rpm에서 3분간 처리하여 터프트를 통합 섬유볼로 전환시킨다. 다음에 나타내는 바와 같이, 20kg/m²(A) 내지 50kg/m²(E)의 일련의 상이한 밀도를 제공하기 위해서, 섬유볼을 상이한 용량으로 하여, 40x33cm의 직사각형 기판을 갖고 두께가 2mm인 스테인레스 강 바아로 보강된 와이어 메시로 만든 박스(주형)(여기서, 높이는 1 내지 25cm로 다양할 수 있다)에 충전시킨다. 박스내로 충전되는 섬유볼의 양을 변화시킴으로써 수득되는 밀도를 다양하게 하면서, 섬유볼의 각 시료를 약 9cm의 유사한 높이로 압착시킨다. 이어서 주형을 160°C의 온도로 15분간 직사각형 기판을 횡단하는 기류하의 오븐속에 넣어둔다. 주형을 냉각시킨 후에 수득되는 "쿠션"을 방출시키고 압착 특성을 측정하여 표 1의 상부에 항목 A 내지 E로 기록한다. 이는 본 발명의 제품으로부터 수득될 수 있는 지지물이 밀도가 변함에 따라 광범위하게 변할 수 있고, 우수한 탄성(WR)이 특히 고밀도에서 수득된다는 사실을 지적해준다. 내구성도 우수하다 : (이는 표 2에서 고밀도의 견고한 제품에 대해 이하에서 측정되고 논의된다). 비교용으로 실시예 10에서와 같은 공정하에서 결합된 5개의 통상적인 재료를 대상으로 유사한 압착 특성을 측정을 하여 표 1의 아래에 기록한다. 이들 "비교용"조성물은 다음과 같다 :

1. 20% 동일량이나 데니어가 3배 더 큰(13dtex) 시판용 폴리(에틸렌 테레프탈레이트) 화섬면을 80% 함유하는 동일한 결합재 섬유(4.4dtex)를 사용하여 약 20kg/m²로 압착시킨 60/20/20의 3중 혼합물(본 발명의 항목 A에 대한 비교용)은 통상적으로 데니어가 작은 섬유로부터 수득된 제품에 비해 탄성이 훨씬 우수하고 견고성(지지물 벌크)이 보다 뛰어나며, 이의 4분의 1(20%)은 시판용 실리콘 윤활제로 윤활시키는 한편, 나머지 4분의 3(60%)은 윤활시키지 않은 건조상태이다.

2. 데니어가 4.4dtex이지만 데니어가 6.1dtex(항목 B에서 사용된 4.7dtex 화섬면보다 상당히 더 높다)인 시판용 건조 중공 화섬면을 85% 함유하는, 동일한 결합재 섬유(15%)의 약 25kg/m²로 압착시킨 85/15혼합물(본 발명의 항목 B에 대한 비교용).

본 발명에 따르는 쿠션의 낮은 dtex에도 불구하고, 항목 A 및 특히 B의 탄성은 밀도가 유사한 비교용 1 및 2의 탄성과 같거나 훨씬 우수하고(높은 WR) 지지물 벌크도 우수하다(낮은 RS). 또한, 본 발명의 제품은 내구성이 우수한 반면, 비교용은 특히 이 점에 대해 훨씬 열등하다. 고밀도인 경우, 유사한 비교 혼합물은 훨씬 더 약화되므로, 본 출원인은 가구용 시이크 쿠션 또는 매트리스 코어에 사용되는 하기의 대표적 제품들을 시험하였다 : (폴리우레탄의 특성은 성분을 변화시킴으로써 유연성 또는 견고성을 증가시킬 수 있으므로, 이들 특성은 단지 밀도에 좌우되지는 않는다).

3. 35kg/m²에서의 시판용 폴리우레탄 "유연"기포 코어.

4. 30kg/m²에서의 시판용 폴리우레탄 "견고"기포 코어.

5. 72kg/m²에서의 시판용 라텍스 코어(10cm 높이).

표 1의 결과는 본 발명의 제품 C 및 D의 탄성이 더 견고한 기포 쿠션 3 및 4에 비해 상당히 높고, 본 발명의 제품 E는 라텍스보다 어느 정도 탄성이 높음을 나타낸다. 이는 중요한 결과로서, 미리 기포 코어가 사용된 특정의 최종 용도에서 화섬면이 유일한 충전물로서 사용되는 방식을 개방할 수 있다.

시료 쿠션 E의 내구성(50kg/m²하)은 표 2에서 실시예 1에서대로 기록되어 있고, 실시예 2 내지 10에서 기재된 바대로 제조되고 밀도가 유사한 쿠션과 비교된다.

[실시예 2]

섬유볼을 50kg/m²에서 성형시키기 전에 10%의 동일한 결합재 섬유와 혼합시켜 탄성이 다소 높고 벌크손실이 보다 적은, 즉 내구성이 어느 정도 우수한 제품을 수득하는 것을 제외하고는 실시예 1의 공정을 수행한다.

[실시예 3]

섬유볼을 성형시키기 전에 0.35%의 3207A UCON으로 처리하고 50℃에서 건조시키는 것을 제외하고는 실시예 1의 공정을 수행한다. 이러한 제품은 초기 탄성이 보다 낮지만 내구성 시험후에 벌크 또는 탄성의 손실이 감소된다.

[실시예 4]

3207A UCON 대신 0.35%의 G-7264를 사용한 것을 제외하고는 실시예 3의 공정을 수행한다. 이러한 제품은 벌크가 실시예 1에서와 같고 탄성은 실시예 1에서보다 낮다.

[실시예 5]

실시예 4의 섬유볼을 성형시키기 전에 실시예 2에서와 같은 랜덤 형태(볼이 아님)의 동일한 결합재 섬유 10%와 혼합한다. 이러한 제품은 벌크가 우수하고 탄성과 내구성의 최상의 조합을 나타낸다.

실시예 1 내지 5의 내구성 결과를 요약하면, 실시예 1은 단독으로 성형된 "건조"섬유볼을 나타내는 반면, 실시예 3 및 4는 비-실리콘 PEO형 윤활제로 윤활시키고 단독으로 성형된 섬유볼을 나타내고, 실시예 2는 성형 이전에 랜덤 결합재 섬유와 혼합시킨 건조 섬유볼을 나타내는 반면, 실시예 5는 이러한 양태와 실시예 4의 더욱 효과적인 윤활제와의 배합을 나타낸다. 표 2에 나타난 바대로, 실시예 3 및 4의 윤활제품은 현저히 잘 수행되는데, 이는 상기의 특정 윤활제에 의한 피복에도 불구하고 우수한 결합이 일어나고 굴곡 처리를 통해 잘 유지됨을 보여준다(한편 실리콘-윤활된 섬유는 결합하지 않는다). 실제로 이들의 내구성은 동일한 지지물 벌크에서 건조상태의 실시예 1의 제품보다 더 나으나, 탄성은 더 낮다. 최상의 결과는 실시예 5에서 수득되며, 여기서 탄성은 초기에서와 거의 동일하나 내구성 시험후에 더 나아지고, 지지물 벌크는 더 나은 내구성을 나타낸다.

[실시예 6 내지 10]

이들 실시예는 4.7dtex의 토우를 완만한 게이트 및 롤 압력하에서 스테퍼 박스를 통과시킴으로써 기계적으로 주름지우는(나선형 이외에 완만한 기계적 주름을 제공하기 위함)것을 제외하고는 각각 실시예 1 내지 5에 상응한다. 수득되는 화섬면은 Ω -주름을 갖는다. 실시예 6 내지 10의 섬유볼은 실시예 1 내지 5의 섬유볼에 비해 벌크가 10 내지 20%정도 더 높은 반면, 성형제품은 많이 다르진 않지만 탄성이 더 낮고 지지물 벌크(SB 60N)가 더 낮다.

실시예 11 및 13은 이완처리 도중에 윤활제를 필라멘트에서 "경화"시키기 위해서, 폴리에스테르 필라멘트를 이완시키기 이전에 적용되는 바람직한(비실리콘, 친수성) 윤활제를 사용하여 섬유볼을 제조하는 것을 나타낸다. 수득되는 쿠션의 내구성 데이터는 표 3에서 실시예 1의 화섬면으로부터 제조된 비교용 제품과 비교되어 있는 반면, 표 4 및 5는 본 발명에 따르지 않는 기포 및 라텍스 제품(4)과 기타 성형 섬유 구조물(5)로부터 수득된 비교용 데이터를 제공한다.

[실시예 11]

4.7dtex의 비대칭-제트-냉각시킨 연신 폴리(에탈렌 테레프탈레이트) 필라멘트의 토우를 2.8x의 연신 비를 사용하여 기계적 주름없이 통상적으로 제조한다. "ATLAS" G-7264로서 시판되고 있는 0.35% 농도의 세그먼트 공중합체를 상기 섬유에 가하여 130℃로 건조시킨다. 이어서 토우를 35mm로 절단하고 175℃에서 이완시킨다. 스테이플을 시이드/코어 결합재 섬유와 80/20비로 혼합하고 동일한 절단 길이로 절단하면 이는 4.4dtex이다. 혼합물을 시판용 오프너에 노출시키고 수득되는 노출된 섬유를 거의 실시예 1에 기재된 바대로 섬유볼로 가공한다.

섬유볼은 거의 실시예 1에 기재된 바대로 밀도가 50kg/m²인 40×33×9cm의 쿠션으로 성형시킨다. 쿠션을 상기한 내구성 시험에 적용하며, 결과는 주로 작업회복률(탄성)에 있어서 실시예 1에 비해 내구성의 개선을 나타낸다. 실시예 11에 따라서 제조된 제품의 탄성 손실은 상당한 벌크 손실과 함께 표 2의 최상의 실시예의 약 절반이다.

[실시예 12]

당해 쿠션은 실시예 11의 비교용으로 실시예 1의 스테이플로 제조된다.

[실시예 13]

본 실시예는 스테이플/결합재 비율이 90/10인 것을 제외하고는 실시예 11과 거의 같다. 수득된 쿠션은 내구성이 우수하나 탄성이 매우 낮다. 당해 제품은 배면 쿠션 또는 부드러운 쿠션을 요구하는 스타일에 중요하다.

[실시예 14]

당해 쿠션은 실시예 13과 비교하기 위해서, 실시예 1의 스테이플을 동일한 결합재와 90/10로 혼합시켜 제조한다. 내구성 시험은 실시예 12(80/20비 사용)에서 보다 벌크 손실이 다소 높음을 나타낸다.

표 3은 "건조"혼합물로부터 제조된 성형 구조물의 탄성이 상응하는 "윤활처리된"혼합물(실시예 11 내지 12, 및 13 내지 14)에서 보다 더 높다는 사실을 확인시켜준다. 한편, "건조"혼합물을 함유하는 섬유볼로부터 제조된 성형 구조물은 탄성 손실이 높다.

비교제품

표 4는 매트리스 및 가구 제작자에 의해 제공되며 본 발명의 제품과 같은 조건하에서 시험된 하기의

대표적 기포 및 라텍스 시료에 대한 내구성 데이터를 나타낸다. 이들 제품의 초기 값(표 4에 기재됨)과 이전에 기재된 측정(표 1)사이의 소량의 차이는 시료 대 시료 차이 또는 시료의 크기로부터 초래된다. 표 4의 결과는 동일한 크기의 성형 쿠션으로 절단하여 실제 시험된 조각에서 수행된 측정치이다 :

결과 1 : 30kg/m³의 폴리우레탄 기포

결과 2 : 35kg/m³의 "연질" 폴리우레탄 기포

결과 3 : 35kg/m³의 폴리우레탄 기포

결과 4 : 40kg/m³의 폴리우레탄 기포

결과 5 : 72kg/m³의 라텍스 매트리스 코어

표 5는 섬유볼로부터 제조되지 않았으나 항상 동일한 결합재 섬유를 사용하는 성형 섬유 구조물로부터 동일한 크기의 쿠션에 대해 비교 가능한 내구성 데이터를 나타낸다.

Ct 1 : 6dtex 중공 건조 스테이플을 사용하여 50kg/m³의 밀도로 카드 성형시킨 85/15 혼합물.

Ct 2 : 주형에 노출 및 랜덤-충진시킨 동일한 밀도의 동일한 혼합물.

Ct 3 : 랜덤-충진시키나 밀도에 40kg/m³의 동일한 혼합물.

Ct 4 : Ct 1에서 동일하나, 실시예 11에서처럼 6dtex의 중공섬유를 폴리(에틸렌 테레프탈레이트) 및 폴리(에틸렌 옥사이드)의 세그먼트 공중합체 0.35%로 피복시킴.

Ct 5 : Ct 4에서와 동일한 혼합물이나 Ct 2에서처럼 노출 및 랜덤-충진시킴.

Ct 6 : Ct 5에서와 동일하지만 밀도는 40kg/m³만임.

표 3, 4 및 5에 포함된 데이터는 다음과 같이 분석할 수 있다 : 적절한 비의 화성면 결합재의 혼합물로 이루어진 섬유 조립품은 본 발명에 따른 섬유볼을 사용함으로써, 상당한 지지물 벌크에서 내구성이 기포보다는 낮으며 라텍스에 상당하는 성형 쿠션 또는 유사한 제품을 제조할 수 있다.

본 발명의 섬유볼로부터 제조된 쿠션 또는 매트리스 코어는 대부분의 기포 및 라텍스보다 공기 투과성이 높고, "유탄제"의 친수성과 섬유볼 구조로 인해 습기 전달이 더 우수하는 점에서 기포 및 라텍스에 비해 중요한 장점을 갖는다.

본 발명의 섬유볼-성형 쿠션은 지지물 벌크가 12 내지 22%정도 더 크지만, 매트로부터 제조된 성형 쿠션과 비교해볼때 동일한 밀도에서의 내구성이 훨씬 더 우수하다. 또한, 카드식 매트로부터 성형된 쿠션은 그 자체가 인체에 그다지 적합하지 않다. 압력을 중심에 가한 경우에 가장자리로 끌려 이들을 상승시킨다. 본 발명의 섬유볼로부터 제조된 쿠션은 독립적인 스프링으로 구성된 시스템과 마찬가지로, 사용자에게 의해 야기된 변형에 적합하다.

이러한 특성은 본 발명의 제품을 가구 비치용 쿠션, 매트리스 코어 및 유사한 제품에 있어서 훨씬 더 나은 제품으로 만든다.

Ct 4에 사용된 것과 같은 섬유 혼합물로부터 제조된 제품은 특히 저밀도에서 그 자신의 장점을 지니며, 이는 계류중인 특허원 DP-4155의 주제이다.

실시예 15 내지 17에서, 섬유볼은 함께 성형되어 전체적 불력을 형성하진 않지만, 개별적으로 결합되어 이들은 재차 부풀 수 있는 쿠션 및 베개에서 고성능 충전물로서 사용될 수 있다. 개별적 섬유볼의 결합은, 예를 들면 유동상에서 수행될 수 있다.

실시예 15 및 16에서는, 본 발명의 섬유볼을 개별적으로 결합한 다음 베개 줄무늬로 취입시킨다. 실시예 17에서는 비교용으로 섬유볼을 가열시키지 않는데, 즉 결합재 섬유의 결합을 먼저 수행하지 않고 줄무늬로 취입시킨다. Ct 18에서는 미합중국 특허 제4,618,631호의 주제물지린 시판용 침구 제품(결합재 섬유 부재)을 줄무늬로 취입시켜 또다른 비교용 물질을 제공한다. 각 경우에 섬유볼 1000g을 80cm×80cm 크기의 줄무늬에 충전시키고 굴곡 이전 및 이후에 압착 측정을 수행한다. 그러나 앞에서 사용된 굴곡과는 달리, 6000사이클(본 발명의 시험)후의 벌크손실이 완전한 10000사이클(미합중국 특허 제4,618,631호에 보고됨)후에 수득되는 벌크 손실과 대략 상응하는 정도로 굴곡정도가 증가하고 굴곡이 총 10000사이클 동안 지속되는(본 발명의 시험에서) 것을 제외하고는 미합중국 특허 제4,618,631호의 9 내지 10 컬럼에 기재된 바의 피로 시험기(Ftigue Tester)를 사용하여 내구성을 시험하며 ; 이로부터 표 6에 기재된 결과는 미합중국 특허 제4,618,631호에서 사용된 것보다 더 엄격한 굴곡조건을 반영한다는 것을 알게 될 것이다.

[실시예 15]

본 발명의 섬유볼은 실시예 1에서 기재된 바대로 제조한다. 이어서 개별적 섬유볼을 매우 노출된 부직 면직물의 2개의 시이트 사이에 얇게 분포시키고 160°C의 오븐에서 가열한다. 따라서 섬유볼은 거의 개별적으로 결합된다(함께 결합된 어떤 볼도 수동으로 분리되어진다). 이어서 1000g을 취입에 의해 80×80cm의 베개줄무늬에 충전시킨다.

[실시예 16]

실시예 15에 기재된 섬유볼을 "ATLAS" G-7264로 시판되는 세그먼트 공중합체 0.35%로 분무하고 실온에서 건조시킨 후 실시예 15에서와 같은 조건하에서 160°C하에 가열시킨다. 표 6의 결과는 실시예 15의 제품에서 보다 초기 높이의 보존성이 더 나음을 보여준다.

[실시예 17]

섬유볼을 실시예 15에서와 같은 혼합물로부터 제조하지만, 비결합 제품이 베개 줄무늬내로 충전되도록 가열하지 않고 실시예 15의 대조군으로서 시험하여, 결합에 의해 달성된 섬유볼의 내구성에 대한 개선점을 나타낸다.

표 6의 데이터는 다음과 같이 나타낸다 : 건조 섬유볼(실시예 17)은 특히 지지물 벌크 수준(60N)에서 유허시킨 시판용 제품(Ct 18)보다 내구성이 더 떨어진다.

"건조"결합된 섬유볼(실시예 15)은 유허시킨 비결합 시판용 제품(Ct 18)에 비해 내구성이 향상되었고 훨씬 더 견고하며 침구제품의 특성을 지니지 않는다.

유허 및 결합된 섬유볼(실시예 16)은 최상의 내구성을 나타낸다. 2개의 결합 시료(실시예 15 및 16)는 내구성 시험후에 비결합 시료보다 벌크가 훨씬 더 큰데, 이는 외관이 더 낮고, 더 안락하고 더욱 바람직한 가구 비치용 쿠션을 의미한다.

[표 1]

실시예 1에서 언급한 압착특성

시료	밀도 Kg/m ³	IH2 cm	B 7.5N cm	SB 60N cm	AS cm	RS %	WR %
본발명							
A	20	9.0	7.25	3.5	1.75	19	64
B	25	8.45	7.45	4.35	1.0	12	71.5
C	35	8.15	7.3	5.0	0.85	10	74.5
D	45	9.2	8.65	6.7	0.55	6	74
E	50	9.2	8.95	8.3	0.25	3	84
비교용							
1	20	14.8	11.2	4.4	3.6	24	63
2	25	12.4	9.45	3.6	2.95	24	63
3	35	9.7	9.6	7.2	0.1	1	75
4	30	9.6	9.5	8.0	0.1	1	76
5	72	10.5	10.1	8.0	0.4	4	81

[표 2]

실시예 1 내지 10을 비교하는 내구성 데이터

	IH2			B 7.5N			SB 60N			WR %		
	BF	AF	Δ%	BF	AF	Δ%	BF	AF	Δ%	BF	AF	Δ%
실시예 1	9.2	8.95	2.7	8.95	8.65	3.4	8.3	7.85	5.4	83.8	71.45	14.7
실시예 2	9.8	9.55	2.6	9.55	9.35	2.1	8.7	8.4	3.4	84.95	72.95	14.1
실시예 3	9.3	9.2	1.1	9	8.8	2.2	7.55	7.25	4.0	66.25	60.45	8.8
실시예 4	9.4	9.25	1.6	9.1	8.9	2.2	7.95	7.55	5.0	73.45	64.5	12.2
실시예 5	9.2	8.95	2.7	9	8.75	2.8	8.4	8.1	3.6	82.3	75.0	8.9
실시예 6	9.1	8.85	2.7	8.7	8.45	2.9	7.2	7.05	2.1	74.3	67.1	9.7
실시예 7	9.35	9.05	3.2	9.05	8.85	2.2	8.05	7.9	1.9	84.2	73.95	12.2
실시예 8	9.15	8.95	2.2	8.85	8.65	2.3	7.95	7.6	4.4	82.0	70.25	14.3
실시예 9	9.55	9.25	3.1	9	8.8	2.2	7.3	7.0	4.1	68.6	62.35	9.1
실시예 10	9.1	8.85	2.7	8.85	8.6	2.8	7.95	7.65	3.8	79.7	72.8	8.7

[표 3]

실시예 11 내지 14의 내구성 데이터

	IH2			B 7.5N			SB 60N			WR %		
	BF	AF	Δ%	BF	AF	Δ%	BF	AF	Δ%	BF	AF	Δ%
실시예 11	9.3	9.1	2.2	9.1	8.9	2.2	8.5	8.2	3.5	79.4	75.6	4.8
실시예 12	9.1	8.8	3.3	8.8	8.5	3.4	8.1	7.7	4.9	84.6	74.1	12.4
실시예 13	9.2	8.8	4.4	8.9	8.6	3.4	8.0	7.5	6.2	65.9	66.5	+1.0
실시예 14	9.3	8.9	4.3	9.0	8.6	4.5	9.0	7.6	5.0	77.3	68.8	11.0

[표 4]

참조 시료(기포 및 라텍스)의 내구성 데이터

	IH2			B 7.5N			SB 60N			WR %		
	BF	AF	Δ%	BF	AF	Δ%	BF	AF	Δ%	BF	AF	Δ%
결과 1	9.8	9.3	-5.1	9.6	9.2	-4.2	8.2	6.5	-20.7	79.3	71.8	-9.4
결과 2	9.9	9.6	-3.0	9.7	9.5	-2.1	7.3	5.8	-20.5	75.1	75.1	0
결과 3	10.2	9.8	-4.0	10.0	9.8	-2.0	8.7	7.6	-12.7	85.1	78.0	-8.3
결과 4	9.8	9.6	-2.0	9.6	9.5	-1.0	7.0	5.7	-18.6	85.8	86.7	-1.0
결과 5	10.3	10.2	-1.0	10.1	10.0	-1.0	8.1	7.8	-3.7	80.1	80.1	0

[표 5]

기타 성형 섬유 쿠션의 내구성 데이터

	IH2			B 7.5N			SB 60N			WR %		
	BF	AF	Δ%	BF	AF	Δ%	BF	AF	Δ%	BF	AF	Δ%
Ct 1	8.9	8.6	-3.4	8.6	8.3	-3.5	7.5	7.2	-4.0	77.7	74.9	-3.6
Ct 2	9.0	8.6	-4.5	8.7	8.3	-4.6	7.4	6.9	-6.8	67.6	67	-0.9
Ct 3	9.0	8.6	-6.7	8.6	7.9	-8.1	7.0	6.1	-12.6	65	64.1	-1.3
Ct 4	8.8	8.4	-4.5	8.3	8.0	-3.6	6.6	6.1	-7.6	76.6	76.3	-0.4
Ct 5	9.3	8.9	-4.3	8.5	7.9	-7.1	5.9	5.2	-11.9	72.7	71.2	-2.1
Ct 6	8.8	8.5	-3.4	8.1	7.4	-8.6	5.7	4.8	-15.8	74.2	72.3	-2.6

[표 6]

베개(느슨하게 개별적으로 결합됨)의 내구성 데이터

	IH2			B 7.5N			SB 60N			WR %		
	BF	AF	Δ%	BF	AF	Δ%	BF	AF	Δ%	BF	AF	Δ%
실시예 15	18.8	15.9	15.4	10.4	8.9	14.4	6.3	5.6	11.1	48.3	46.4	3.9
실시예 16	17.7	15.6	11.9	9.8	8.5	13.3	6.3	5.6	11.1	46.9	44.4	5.3
실시예 17	19.3	14.7	23.8	11.0	8.1	26.4	6.5	5.1	21.5	46.1	46.2	+0.2
실시예 18*	15.9	12.5	21.4	7.0	6.1	12.9	3.9	3.6	7.7	53.4	52.1	2.6

*Ct 18은 윤택시킨 화섬면 및 상당한 밀도를 가지나 결합재를 함유하지 않는 시판용 섬유볼이다.

+굴곡은 상기한 바대로이나 더 견고한 쿠션에 대해서 기재된 것이 아닌 베개에 대해 적절히 수행한다.

(57) 청구의 범위**청구항 1**

혼합물의 약 5 내지 약 50중량%의 양으로 결합재 섬유와 친밀하게 혼합되고 절단 길이가 약 10 내지 약 100mm이며 랜덤하게 배열되고 교락된 나선형 주름의 폴리에스테르 화섬면으로 필수적으로 이루어짐을 특징으로 하는, 평균 크기가 약 2 내지 약 15mm인 섬유볼.

청구항 2

제1항에 있어서, 결합재 섬유가, 절단 길이가 약 10 내지 약 100mm인 이성분 섬유로 이루어지며, 이의 한 성분은 결합재 물질이고 다른 성분은 융점이 결합재 섬유의 융점보다 높은 폴리에스테르 섬유인 섬유볼.

청구항 3

제2항에 있어서, 결합재 물질이 이성분 섬유의 약 5 내지 약 50중량%를 구성하는 섬유볼.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서, 결합재 섬유가 나선형으로 주름진 섬유볼.

청구항 5

절단 길이가 약 10 내지 100mm이고 랜덤하게 배열되며 교락된 나선형 주름의 이성분 폴리에스테르/결합재 물질 섬유로 필수적으로 이루어짐을 특징으로 하는, 평균 크기가 약 2 내지 15mm인 섬유볼.

청구항 6

제1항에 있어서, 화섬면이, 필수적으로 폴리(알킬렌 옥사이드)의 쇠로 이루어지는 윤활제의 경화된 피복물을 갖는 섬유볼.

청구항 7

제1항에 있어서, 화섬면이 화섬면의 약 0.05내지 약 1중량%의 양으로 폴리(에틸렌 테레프탈레이트)와 폴리(에틸렌 옥사이드)와의 세그먼트 공중합체로 피복된 섬유볼.

청구항 8

제1항에 있어서, 화섬면이, 가교결합이 가능하도록 작용성 그룹에 의해 그래프트된 개질 폴리(에틸렌 옥사이드)/폴리(프로필렌 옥사이드)로 피복된 섬유볼.

청구항 9

나선형으로 주름진 폴리에스테르 화섬면과 결합재 섬유와의 혼합물의 작은 터프트를 공기를 사용하여 용기의 벽에 대해 반복적으로 덤블링시켜 섬유볼을 제공함을 특징으로 하여, 나선형으로 주름진 폴리에스테르 화섬면과 함께 섬유와의 혼합물로부터 폴리에스테르 섬유볼을 제조하는 방법.

청구항 10

나선형으로 주름진 이성분 폴리에스테르/결합재 물질 섬유의 작은 터프트를 공기를 사용하여 용기의 벽에 대해 반복적으로 덤블링시켜 섬유볼을 제공함을 특징으로 하여, 나선형으로 주름진 이성분 폴리에스테르/결합재 물질섬유로부터 폴리에스테르 섬유볼을 제조하는 방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 터프트가 용기내에서 축방향으로 회전하는 샤프트에 부착된 블레이드에 의해 교반된 공기에 의해 용기의 실린더형 벽에 대해 덤블링되는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 작은 터프트와 공기가 용기를 통해 재순환되는 방법.

청구항 13

제9항에 있어서, 느슨한 섬유를 용기에 공급하고 샤프트 및 블레이드를 화섬면이 작은 터프트로 분리되도록 하는 속도로 회전시킴으로써 터프트가 형성되는 방법.

청구항 14

제9항에 있어서, 신장되지 않은 작은 터프트가 공기 덤블링에 의해 만곡 및 축합되기 위해 용기에 공급되기 이전에 형성되는 방법.

청구항 15

제9항에 있어서, 섬유를 윤활제로 처리함으로써, 생성되는 섬유볼의 잔털을 감소시키는 방법.

청구항 16

제1항 내지 제8항중의 어느 한 항에 따르는 섬유볼의 조립품을 열접착시킨 다음 냉각시킴을 특징으로

로 하여 결합제품을 제조하는 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 섬유볼이 조립품을 형성시키고 열접착시키기 전에 랜덤 결합재 섬유와 먼저 혼합되는 방법.

청구항 18

제16항 또는 제17항에 있어서, 조립품이 주형내에서 열접착되어 성형 구조물을 형성하는 방법.

청구항 19

제1항 내지 제8항중 어느 한 항에 따르는 개개의 섬유볼을 개별적으로 열접착시키고 냉각시킴을 특징으로 하여 결합 섬유볼을 제조하는 방법.

청구항 20

제1항 내지 제8항중의 어느 한 항에 따르는 개개의 섬유볼을 개별적으로 기류하에서 열접착시키고 냉각시킴을 특징으로 하여 결합 섬유볼을 제조하는 방법.

청구항 21

결합 섬유볼을 제19항 또는 제20항에 따라서 제조한 다음 이불릿감 내에서 조립시켜 느슨한 결합 조립품을 제조하는 방법.

청구항 22

제21항에 청구된 방법에 따라서 제조된 느슨한 결합 조립품.

청구항 23

제19항 또는 제20항에 청구된 방법에 따라 제조된 개별적 결합 섬유볼.

청구항 24

제18항에 청구된 방법에 따라 제조된 성형 구조물.

청구항 25

제24항에 있어서, 밀도가 약 20 내지 약 80kg/m³인 성형 구조물.

청구항 26

제10항에 있어서, 터프트가 용기내에서 축방향으로 회전하는 샤프트에 부착된 블레이드에 의해 교반된 공기에 의해 용기의 실린더형 벽에 대해 텀블링되는 방법.

청구항 27

제10항에 있어서, 느슨한 섬유를 용기에 공급하고 샤프트 및 블레이드를 화성면에 작은 터프트로 분리되도록 하는 속도로 회전시킴으로써 터프트가 형성되는 방법.

청구항 28

제10항에 있어서, 신장되는 얇은 작은 터프트가 공기 텀블링에 의해 만곡 및 축합되기 위해 용기에 공급되기 이전에 형성되는 방법.

청구항 29

제10항에 있어서, 섬유를 윤활제로 처리함으로써, 생성되는 섬유볼의 잔털을 감소시키는 방법.

도면

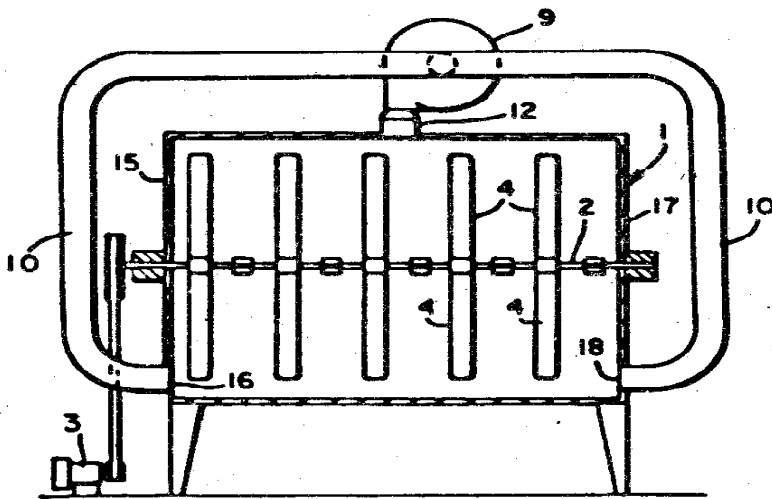
도면1



도면2



도면3



도면4

