(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
A43B 13/18
F16F 1/376

(45) 공고일자 2002년10월09일
(11) 등록번호 10-0329882
(24) 등록일자 2002년03월12일

(21) 출원번호 10-1995-0704867
(22) 출원일자 1995년11월03일
번역문제출일자 1995년11월03일
(86) 국제출원번호 PCT/US1994/04873
(86) 국제출원일자 1994년05월03일
(81) 지정국 국내특허 : 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 체코 헝가리 일본 북한 대한민국 스리랑카 마다가스카르 몽고 노르웨이 뉴질랜드 폴란드 루마니아 슬로바키아 우크라이나 베트남 중국 라트비아 슬로베니아 트리니다드토바고 우즈베키스탄 AP ARIPO특허 : 말라위 수단
EA 유라시아특허 : 벨라루스 카자흐스탄 러시아
EP 유럽특허 : 오스트리아 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 핀랜드 영국 룩셈부르크 네덜란드 포르투칼 스웨덴

(65) 공개번호 특1996-0702990
(43) 공개일자 1996년06월19일
(87) 국제공개번호 WO 1994/24896
(87) 국제공개일자 1994년11월10일

(30) 우선권주장 08/056829 1993년05월03일 미국(US)

(73) 특허권자 레타마테크놀러지코포레이션
미합중국텍사스78247샌안토니오스타크레스트드라이브11879-B
(72) 발명자 조셉에이.스카자
미합중국텍사스78259샌안토니오엔씨노벨1902
마틴알.쇼텐
미합중국오레곤97202-8752포틀랜드에스.이.톨만스트리트2835
(74) 대리인 이병호

심사관 : 윤종섭

(54) 신바닥부품

명세서

<1> 본원은 1991년 9월 26일자로 출원된 미합중국 특허원 제07/766,736호의 부분 연속출원이다.

<2> 본 발명은 신바닥 및 신바닥 부품, 및 신바닥 및 신바닥 부품의 제조방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 가요성의 고분자량 중합체 수지 신바닥 또는 신바닥 부품 및 이들 신바닥 또는 신바닥 부품의 열성형 방법에 관한 것이다.

<3> 신발은 일반적으로 신발 상부와 신바닥의 2개의 기본 부품으로 이루어진다. 신발 상부는 일반적으로 발을 에워싸고 발에 쿠션을 제공하도록 고안된다. 신발 상부는 또한 전형적으로 안창을 포함하여 발바닥을 초기에 지지하고 쿠션을 제공한다. 상부는 주로 발바닥에 추가의 보호와 쿠션을 제공하는 신바닥에 부착된다. 신바닥은 또한 신발에 안정성을 부여한다.

<4> 산책, 육상, 하이킹, 테니스, 농구 및 수많은 기타의 활동 스포츠와 같은 스포츠 및 옥외 활동용의 신발에 대한 필요성이 증가함에 따라 발, 발목, 다리, 엉덩이 등을 더 보호하고 안락하게 하기 위한 신발을 설계하는데 있어서 많은 진보가 촉진되고 있다. 신발을 개량하기 위한 노력은 신발의 중량 감소와 쿠션, 가요성 및 안정성의 향상에 집중되어 왔다. 또한, 신바닥은 향상된 형상기억력(memory), 충격 분산능 및 에너지 회복성이 필요하다.

<5> 개량된 신발을 설계하고자 하는 노력은 육상, 농구 및 기타 특수한 운동과 같은 특정한 활동과 관련이 있기 때문에 일반적인 발 역학의 증진된 연구와 발 역학의 연구를 촉진시켜 왔다. 연구와 연구에 부응하는 신발 설계의 조합에 의해 특수한 운동용으로 설계된 신발을 제조하게 되었다. 예를 들면, 산책시 신바닥에 발에 의해 발생하는 압력은 달릴 때나 테니스 등의 운동시 발에 의해 발생하는 압력과 상이하다. 따라서, 현대의 스포츠 신발 설계는 특수 운동용으로 사용되는 신발의 특수한 요건을 고려한다. 또한, 현대의 운동화 설계는 체중, 발 너비 및 기타의 개인 특성[예: 내전 및 외전]과 같은 개인의 특수한 요구사항을 고려하는 시도를 한다. 따라서, 특별한 활동 및 개인의 필요에 따라 운동화를 설계함에 있어서 신발 중량, 쿠션, 신축성 및 안정성과 같은 일반적인 사항을 고려한다. 신발의 기능적인 특성이 제일 중요하지만, 소비자를 충분히 만족시키기 위해서는 신발의 외관 및 비용과 같은 기타의 인자들도 고려해야 한다.

<6> 운동화의 정교성은 특히 신바닥에 집중되어 왔다. 운동화의 신바닥은 전형적으로 2개의 부품, 즉 중간 신바닥 및 외부 신바닥을 지닌다. 외부 신바닥은 신바닥의 지면 접촉 부분이며 신바닥의 나머지 부분에 정지 마찰력과 보호력을 제공한다. 따라서, 외부 신바닥은 정지 마찰력과 고내마모성 모두를 제공하는 고무와 같은 내구성 재료로 이루어진다. 중간 신바닥은 발의 안정성에 기여하며 신바닥의 주요한 충격

흡수 부재이다. 중간 신바닥은 일반적으로 외부 신바닥보다 더 부드럽고 가요성이 더 큰 재료로 이루어진다. 중간 신바닥은 안정성과 충격 흡수성과 같은 인자에 중요하기 때문에, 중간 신바닥의 설계는 운동화 제조업자들이 상당한 주의를 기울여 왔다.

<7> 전형적으로, 중간 신바닥 제조는 발포체로 팽창되는 플라스틱을 중심으로 하고, 이어서 발포체는 신발 상부를 수용하기 위해 다수의 방법으로 형상화된다. 이후에, 발포 중간 신바닥은 외부 신바닥 재료, 대개 고무로 이루어진 보다 내구성이 큰 시트로 피복시켜 내마모성과 정지 마찰력이 적합한 바닥을 제공한다. 발포 중간 신바닥에 외부 신바닥을 부착시키는 공정은 일반적으로 노동 집약적 공정이다. 예를 들면, 중간 신바닥에 고무 외부 신바닥을 부착시키는 공정은 중간 신바닥의 표면을 마모시키고, 표면을 용매를 사용하여 세척하고 중간 신바닥 표면과 외부 신바닥 표면 모두를 시멘트로 적층시켜 이들이 접합되도록 한 다음, 처리된 표면을 통상적으로 열에 의해 활성화시키는 것을 필요로 한다. 이후에, 후처리 공정과 장식 공정을 수행한다.

<8> 발포 중간 신바닥 재료 자체로는 일반적으로 오늘날의 운동화에 필요한 안정성 및 쿠션을 제공하기에 부적당하다. 현재 신바닥에 사용되는 발포체는 자체만으로는 신바닥에 작용하는 압력에 대해 요구되는 안정화력을 제공하기에 충분한 정도의 외부 표면장력을 갖지 못한다. 이는 특히 중량을 최소화하기 위해 사용되는 밀도가 극히 낮은 발포체의 경우에 그러하다. 더욱이 현재의 발포 중간 신바닥재는 흔히 신발 수명의 20% 정도 사용한 후 적절한 쿠션 성능이 신속하게 소실되고 만다.

<9> 발포 중간 신바닥 재료의 사용으로 인한 안정성 및 쿠션 성능의 문제는 안정성을 향상시키고 중간 신바닥의 쿠션 특성을 연장시키기 위한 몇가지 접근법을 촉발시킨다. 안정성을 향상시키려는 노력은 보다 고밀도의 삽입물, 즉 고밀도 발포 플러그 또는 고상의 열가소성 삽입물과 같은, 주요 중간 신바닥 부품보다 경질인 재료의 사용에 집중되고 있다. 이러한 삽입물은, 경화하기 전에 발포 중간 신바닥 부품에 직접 삽입되거나 또 다른 노동 집약적인 후속 공정으로 접합시킨다. 적당한 안정성을 유지하면서 쿠션을 향상시키기 위한 노력은 가요성 열가소성 삽입물 및 액상 또는 기상의 충전 삽입물의 사용에 집중되고 있다. 이들 삽입물은 또한 일반적으로 주요 중간 신바닥 부품 안에 캡슐화(encapsulated)된다. 따라서, 오늘날 신바닥의 설계는 신바닥 중의 선택된 영역에 가요성의 정도를 변화시키는 신바닥의 제조에 집중되고 있다. 예를 들어, 삽입물은 주요 중간 신바닥 부품보다 경질 또는 연질 재료로 이루어진 발포 플러그를 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이, 삽입물을 전형적으로 중간 신바닥 재료 안에 캡슐화하여, 안정성의 증가가 요구되는 경우에는 중간 신바닥 영역의 가요성을 완화시키고, 쿠션 특성 증가가 요구되는 경우에는 가요성을 보다 강화시킨다. 다른 접근법은 중간 신바닥을 구형으로 주조 또는 사출성형함으로써 중간 신바닥에 삽입시킨 탄성 구체의 사용을 포함한다. 신발의 뒷굽에 트램폴린 장치를 도입하기도 하지만, 비용 및 외양 등의 요인으로 인해 이를 사용하는 것은 제한된다. 각종의 겔 및 기체를 중간 신바닥에 혼입시켜 쿠션 및 에너지 복원력을 향상시키고 연장시키는 것 또한 시도되었다. 그러나, 겔 또는 공기와 같은 기체를 혼입시킨 신바닥은 제조 단가가 높고 이의 작용 특성을 예측하기가 비교적 곤란하다.

<10> 중간 신바닥은 또한 저밀도 합성 발포체(예: 폴리에테르, 폴리우레탄 또는 폴리에스테르 폴리우레탄)를 캡슐화하고 보호하기 위해 설계된 열가소성 탄성중합체의 쉘로 제조되고 있다. 신바닥의 가장자리를 따라 증가되는 강성은 신바닥의 말단을 따라 쉘 재료의 주름(convolution)에 의해 제공된다. 보다 고밀도인 발포 플러그는 여전히 내부 발포체 부품에서 보다 고강성을 요구하는 경우에 주요 발포체 부품에 도입된다. 더욱이, 상기의 쉘은 열가소성 재료를 취입성형하여 제조한다. 취입성형은 고단가의 금형을 포함하고, 이는 크기 및 설계 변경의 횟수를 제한한다. 또한 금형의 단가는 각 신발의 모델에 대한 신발 크기별 수효가 고려되어야 하는 중요한 인자가 된다. 이는 고가인 신바닥의 단가에 반영된다. 따라서, 취입성형 기술로 제조된 신발은, 쉘 신바닥의 내부가 여전히 비교적 짧은 시간 내에 쿠션 효과의 저하 또는 소실을 야기하는 발포체로 구성되기 때문에 발포 중간 신바닥을 사용하는 종래의 운동화에 비해 성능 이점이 특히 현저한 것은 아님에도 불구하고, 이의 사용이 고가의 신발에 한정된다. 상기한 신바닥의 제조에 포함되는 비용 때문에 이의 사용은 기본적으로 뒷부분(heel portion, 뒤꿈치 부분) 부품에 한정된다. 따라서, 성능 및 단가 면에서의 효율이 개선된 신바닥 부품이 요구된다.

<11> 본 발명은 가요성 고분자량 중합체성 수지로부터 제조된 신바닥 부품 본체 부재를 포함하는 신바닥 부품에 관한 것이다. 본 발명의 신바닥 부품은 신발 상부에 직접적으로 또는 간접적으로 결합될 수 있는 상부 신바닥 부재에 의해 특징지워진다. 신바닥 부품은 추가로 지면 접촉 부재로서 사용되거나 외부 신바닥재에 접촉용으로 사용될 수 있는 상응하는 하부 부재를 포함한다. 신바닥 부품에 대한 내부 지지 부재가 상부 부재 및 하부 부재 중의 하나 또는 둘 다에 존재하는 오목부(identation)에 의해 제공된다. 오목부는 상부 부재와 하부 부재 사이의 공간까지 연장되며, 상대편 부품 부재와 접촉하거나 결합될 수 있다. 가요성 신바닥 부품 재료의 오목부에 의하여 형성된 지지 부재는 신바닥 부품에 발생된 압축력에 대한 탄력적 내성을 제공한다. 또한, 신바닥 부품은 상부 부재와 하부 부재와 함께 연장되는 벽 부재를 포함한다.

<12> 신바닥 부품은 신바닥에 합체시키기 위한 형태를 만들기 위해 형상화된 성형틀에서 플라스틱 수지의 시트를 성형하고 시트에 오목부를 제공하기 위한 돌출부를 지지 부재에 설치함으로써 제작할 수 있다. 본 발명의 신바닥 부품을 형성하기 위한 한가지 메카니즘은 열성형을 거치는 것이다. 일반적으로, 열성형은, 플라스틱 시트 또는 필름을 플라스틱 수지가 충분히 유연해져서 목적하는 형태로 성형되는 온도로 가열하고, 이어서 재료를 편무 금형(one-sided mold)에 밀어 넣음으로써 플라스틱 수지를 성형하는 방법이다. 본 발명의 신바닥 부품은 바람직하게는 (1) 제 1 열가소성 시트를 이의 성형 온도로 가열하는 단계, (2) 제2 열가소성 시트를 이의 성형 온도로 가열하는 단계, (3) 제1 열가소성 시트를 신바닥 상부 부재를 지니는 상단 신바닥 부품의 반편을 제조하기 위하여 형상화된 제1 금형에 밀어 넣고, 제2 열가소성 시트를 하부 부재를 지니는 하부 신바닥 부품의 반편을 제조하기 위해 형상화된 제2 금형에 밀어 넣는 단계 및 (4) 결합, 접착, 용접, 융합, 커플링 또는 유사한 작업에 의하여 반편 성형물 두개를 함께 결합시키는 단계에 의해 구성된다. 반편 성형물들은 내부 지지 부재를 제공하기 위하여 선택한 지점에서 상부 부재 및 하부 부재의 한쪽 또는 양쪽에 오목부를 형성하도록 형상화된다. 특히 바람직한 제조법은, 신바닥 부품의 반편들이 이들의 접촉 지점에서 함께 융합 또는 용접되도록 이의 성형 온도에 재료를 두면서 이들 반편 성형물을 함께 밀착시키는 방법이다.

<13> 지지 부재는 다양한 형태와 크기로 변형되어 안정성 및 쿠션을 위한 가요성이 상이한 특정 영역을 제공할 수 있다. 예를 들면, 내향 오목부는 상부 부재 또는 하부 부재로부터 연장되어 나머지 부재와 맞물리는 원추형 핀 모양을 만들 수 있다. 핀은 신바닥의 앞부분 및 뒷부분과 같이 발이 최대 압력을 가해서 보다 큰 저항이 필요한 곳에 보다 가까이 집결시킬 수 있다. 핀은 또한 좀더 이격시켜 집결시키거나 쿠션 증가를 위해 중량을 받는 영역에서 보다 큰 지지 부재로 대체시킬 수 있다. 신바닥 상부 부재로부터의 오목부가 하부 부재로부터의 상응하는 오목부에 연장 접촉함에 따라 지지 부재가 제공될 수 있다. 상응하는 오목부는 열성형 공정 도중 함께 융합되거나 용접되어 신바닥 부품의 상부 부재와 하부 부재를 결합시키는 내부 지지 부재 조합물을 제공할 수 있다.

<14> 또한, 2장의 열가소성 수지로부터 신바닥 부품을 제조할 때 신바닥 부품을 성질이 상이한 2가지의 상이한 재료로 만든다면, 한가지 재료만 사용할 경우 수득되기 어려운 다양한 기능적 반응을 얻을 수 있다. 예를 들면, 하부 부재는 보다 두꺼운 열가소성 재료로 이루어져 보다 강성(剛性)일 수 있는 반면, 상부 부재는 보다 얇은 열가소성 재료로 이루어져 보다 가요성일 수 있다. 또한 지지 부재는 상이한 재료로 제조된 상부 부재 및 하부 부재로부터 연장된 상응하는 오목부에 의해 제조되어 이중 특성을 가질 수 있다. 예를 들면, 보다 강성인 열가소성 재료로 제조된 지지 부재의 하부는 보다 강성인 지지 부재 영역을 제공하여 신바닥의 하부에 가해지는 힘에 대해 보다 큰 저항을 제공한다. 보다 얇고 보다 가요성인 재료의 오목부로 제조된 지지 부재의 상부는 보다 큰 가요성을 나타내어 신바닥 부품의 상부 부재에 가해지는 압력에 대해 쿠션이 더 좋다. 신발 설계자는, 지지 부재의 형태 및 크기와 사용되는 열가소성 재료의 특성을 변화시킴으로써 신바닥 부품의 안정성 및 쿠션 특징을 조절할 수 있다.

<15> 제1도는 본 발명의 한 양태에 따른 신바닥 부품을 갖는 운동화의 측면도이다.

<16> 제2도는 제1도에 나타낸 운동화의 분해도이다.

<17> 제3도는 제2도에 나타낸 신바닥 부품 양태의 상부 평면도이다.

<18> 제4도는 제2도에 나타낸 신바닥 부품 양태의 하부 평면도이다.

<19> 제5도는 제2도에 나타낸 신바닥 부품 양태의 내부 구조를 나타내는 결합되지 않은 신바닥 부품 반편의 투시도이다.

<20> 제6도는 제2도의 라인 4-4에 따라 취한 신바닥 부품 양태의 단면도이다.

<21> 제7도는 제2도의 라인 5-5를 따라 취한 신바닥 부품 양태의 단면도이다.

<22> 제8도는 본 발명의 한 양태에 따른 결합되지 않은 내부 지지 부재의 투시도이다.

<23> 제9도는 제8도에 도시된 바와 같은 결합된 내부 지지 부재의 투시도이다.

<24> 제10도는 컵형 신바닥 양태를 나타내는 본 발명의 한 양태의 투시도이다.

<25> 제11도는 2장의 시트를 열성형하는 공정을 나타내는 도식도이다.

<26> 제12도는 본 발명의 한 양태에 따른 신바닥 부품 금형, 상응하는 하부 신바닥 부품 일부 및 신바닥 외측 부재의 부분적으로 절단된 투시 분해도이다.

<27> 제13도는 제12도에 나타낸 본 발명의 양태에 따른 신바닥 외측 부재를 갖는 신바닥 부품의 하부 반편의 투시도이다.

<28> 제14도는 제12도에 나타낸 금형의 단면도로서 신바닥 부품 재료와 맞물리는 금형의 오목한 곳에 신바닥 외측 부재가 있음을 나타낸다.

<29> 제15도는 신바닥 부품 재료와 맞물리는 다수의 돌출부를 갖는 신바닥 외측 부재의 단면도이다.

<30> 제16도는 본 발명의 한 양태에 따른 부착 수단의 반편을 나타내는 신발 상부의 하부 평면도이다.

<31> 제17도는 제11도에 나타낸 상응하는 부착 수단을 갖는, 본 발명의 한 양태에 따른 신바닥 부품의 상부 평면도이다.

<32> 제18도는 제16도 및 제17도에 나타낸 신발 상부 및 신바닥 부품 부착 수단의 측면 단면도이다.

<33> 제19도는 하나의 선택적 부착 수단의 반편을 나타내는 본 발명의 한 양태에 따른 신발 상부의 하부 평면도이다.

<34> 제20도는 제19도에 나타낸 상응하는 부착 수단을 갖는 본 발명의 한 양태에 따른 신바닥 부품의 상부 평면도이다.

<35> 제21도는 제19도 및 제20도에 나타낸 신발 상부 및 신바닥 부품 부착 수단의 단면도이다.

<36> 제22도는 본 발명의 바람직한 제2양태에 따라 함께 결합된 상부 및 하부 신바닥 부품의 투시도이다.

<37> 제23도는 제22도의 하부 부재의 뒷부분에서의 내향 오목부 및 반구형 삽입물의 투시도이다.

<38> 제24도는 하부 부재의 내향 오목부에 삽입되도록 되어 있는 삽입물을 갖는, 제22도의 신바닥 부품 일부의 투시도이다.

<39> 제25도는 하부 부재에서 내향 오목부에 배치된 반구형 삽입물을 갖는, 제22도의 신바닥 부품의 단면도이다.

<40> 본 발명은 가요성의 고분자량 중합체 가소성 수지로 제조된 신바닥 부품에 관한 것이다. 신바닥 부품은 신바닥 전체 또는 신바닥의 일부(예: 중간 신바닥, 뒷부분, 활형 부분 또는 앞부분)를 포함할 수

있다. 부품을 사용하는 방법에 따라 부품의 일반적인 형태는 신바닥에 합체되도록 형상화된다. 예를 들어, 신바닥 부품이 전체 신바닥을 포함한다면, 부품은 신발 상부와 상호작용하도록 형상화되는데, 예를 들면, 신바닥이 신발 상부에 걸맞고 이를 수용하도록 형상화된다. 당해 부품이 신바닥의 일부를 포함하는 경우, 부품은 신바닥을 완성하기 위해 신바닥의 다른 부분과 상호작용하도록 형상화된다. 예를 들면, 신바닥 부품은 다른 신바닥 재료(예: 통상적인 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체(EVA) 발포체의 중간 신바닥 부분과 외부 신바닥 재료)와 결합된 신바닥의 뒷부분을 형성할 수 있다. 신바닥 부품이 중간 신바닥인 경우, 중간 신바닥은 신발 상부와 외부 신바닥을 수용하도록 성형된다.

<41> 일반적으로 신바닥 부품은 하나 이상의 고분자량 중합체, 일반적으로 가열 및 압력에 의해 성형 또는 형성될 수 있는 합성 중합체로 이루어진다. 바람직하게는, 고분자량 중합체는 열가소성 중합체 또는 후속 성형에 따라 열경화성 중합체로 될 수 있는 열가소성 중합체이다. 중합체는 신바닥으로서 또는 신바닥의 일부로서 사용하기 위해 성형된 본체 부재로 성형될 수 있다. 신바닥 부품의 구체적인 역할과 상관없이, 일반적으로 본체 부재는 상부 신바닥 부재와 상대편의 하부 부재를 포함한다. 상부 신바닥 부재는 신발 상부를 향해 배치된 본체 부재의 표면이다. 기타의 각종 중간물질 재료는 상부 부재와 하부 부재 사이에 배치될 수 있다. 본체는 추가로 신바닥 중 지면 접촉 부분을 향해 배치된 본체 부재의 일부인 하부 부재를 포함한다. 하부 부재는 상부 부재에 대해 적어도 부분적으로 동일한 면적에 걸쳐 연장하는 관계(coextensive relationship, 또는 동연 관계라고도 함)에 있다. 상부 부재와 하부 부재 사이의 이러한 동연 관계는 상부 부재와 하부 부재 사이의 상응하는 부분을 한정한다. 더욱이, 상부 부재와 하부 부재는 적어도 부분적으로 서로 이격된 관계로 배치된다. 예를 들면, 본체 부재가 신바닥 부품 또는 중간 신바닥 부품으로서 작용하는 경우, 상부 부재와 하부 부재는 부재의 중간 부분을 통해 뒷부분으로부터 일반적으로 평행한 평면 관계로 이격되어 놓여진다. 그러나, 상부 부재와 하부 부재가 발의 앞부분을 통해 연장됨에 따라, 부재는 서로를 향해 점점 가까워져 결국 만날 수 있다. 어떤 경우에든, 부재는 이격 관계가 상부 부재와 하부 부재 사이의 간격을 한정하도록 서로에 대해 적어도 부분적으로 이격된 관계에 있다.

<42> 상부 부재와 하부 부재 사이의 간격 사이에 다수의 지지 부재가 배치된다. 지지 부재는 상부 부재와 하부 부재 중의 하나 또는 둘 다에서 내향 오목부로 구성된다. 본체 부재의 오목부는 반대 부재의 상응하는 부분에 인접한 저점의 공간으로 연장된다. 본 발명을 기술함에 있어서 사용되는 바와 같은 인접한다는 것은 오목부가 상대편 부재의 상응하는 부분에 최소한 근접하고 상대편의 일부와 결합될 수 있는 지점으로 연장됨을 의미한다. 결합은 고정되거나 고정되지 않을 수 있다. 본 발명의 하나의 양태에 있어서, 하나 이상의 지지 부재는 고정되어 결합되거나 반대 부재의 상응하는 부분에 합체되어 상부 부재와 하부 부재를 동일한 면적에 걸쳐 연장하는 관계 및 이격 관계로 유지시킨다. 본 발명의 또 다른 양태에 있어서, 상부 부재와 하부 부재는 이들 사이에 연장되는 부재를 커플링함으로써 이들의 동일한 면적에 걸쳐 연장하는 관계 및 이격 관계를 유지시킨다. 이러한 경우, 지지 부재는 설계 기준의 지시에 따라 고정되거나 고정되지 않을 수 있다.

<43> 본 발명의 또 다른 양태에 있어서, 본체 부재는 상부 부재와 하부 부재 둘레의 적어도 일부와 동일한 면적에 걸쳐 연장하는 벽 부재를 추가로 포함한다. 이러한 양태에 있어서, 벽 부재는 상부 부재 및 하부 부재와 결합하여 이들 부재를 이격 관계 및 동일 관계로 유지시킬 수 있다. 더욱이, 벽 부재가 상부 부재와 하부 부재의 둘레를 따라 연속되는 경우, 상부 부재, 하부 부재 및 벽 부재 사이의 공조 작용은 쉘 안쪽으로 연장되고 반대 부재의 상응하는 부분에 인접하는 내향 오목부로부터 형성된 내부 지지 부재를 갖는 쉘을 한정하는 작용을 한다.

<44> 지적한 바와 같이, 지지 부재는 신바닥 부품의 상부 부재와 하부 부재를 형성하는 중합체 재료 중에 내향 오목부를 포함하는 신바닥 부품의 일체 부분(integral portion)이다. 지지 부재는 부품에 쿠션 영역과 안정성 영역을 형성시키기 위해 재료의 조절된 파괴를 제공하는 기계적 힘을 제공한다. 지지 부재는 상부 부재와 하부 부재 사이의 간격으로 연장되어 상응하는 상대편 부분에 인접하도록 성형된다. 오목부는 상부 부재와 하부 부재 중의 하나 또는 둘 다에서 형성될 수 있다. 더욱이 상응하는 상대편은 그 자체가 내부로 연장하는 오목부일 수 있다. 이러한 경우, 상응하는 상대편 지지 부재는 이러한 간격으로 연장되고 서로 인접한다. 또한, 상응하는 오목부는 적어도 서로 인접하고 서로 고정된 또는 고정되지 않은 관계로 결합될 수 있다. 상부 부재와 하부 부재의 오목부는 상부 부재와 하부 부재의 오목하지 않은 표면적을 충분히 유지시켜 신바닥 부품으로서 사용하기에 충분한 지지력을 제공할 수 있다. 예를 들면, 약 50%의 오목부를 갖는 요소를 고려할 수 있다. 본 발명을 더욱 기술하기 위해, 신바닥 부품이 신바닥의 중간 신바닥인 바람직한 양태를 언급한다.

<45> 제1도 및 제2도에 있어서, 전형적인 운동화와 같은 신발(1)은 신발 상부(2) 및 신바닥(3)을 갖는 것으로 도시되어 있다. 신발 상부는 신바닥과 서로 맞물리도록 형상화된 하부 표면을 갖는다. 지적한 바와 같이, 신바닥은 중간 신바닥(4)과 외부 신바닥 부분(5)을 포함한다. 중간 신바닥은 신발 상부의 신바닥 결합면과 공조하도록 형상화된다. 예시한 양태에 있어서, 중간 신바닥(4)은 상부 신바닥 부재(6), 하부 부재(7) 및 벽 부재(8)를 포함하는 쉘이다. 상부 부재와 하부 부재는 일반적으로 신발의 뒷부분과 중간부분에서 서로 평행한 평면 관계에 있으며, 중간 신바닥이 앞부분을 향해 갈수록 상부 부재와 하부 부재 사이의 간격은 좁아져서 중간 신바닥의 앞부분에서 상부 부재와 하부 부재가 만난다. 상부 부재와 하부 부재는 동연 관계에 있고, 서로 부분적으로 이격되어 상부 부재와 하부 부재사이의 간격을 유지한다. 연속 벽 부재(8)는 상부 부재와 하부 부재의 가장자리를 결합시켜 내부 공간을 갖는 쉘을 형성한다. 상부 부재와 하부 부재에 있는 다수의 내향 오목부(9)는 상대편 부재쪽으로 연장하여 인접하고, 신바닥 부품 구조물에 내부 지지력을 제공하는 역할을 한다. 지적한 바와 같이, 오목부는 상부 부재와 하부 부재의 한쪽 또는 양쪽에 위치할 수 있다.

<46> 상부 부재와 하부 부재를 도시하는 제3도 및 제4도, 합체되지 않은 바닥 부품 반편을 도시하는 제5도 및 제2도에서와 같이 라인 4-4 및 5-5를 따라 취한 중간 신바닥(4)와 횡단면을 도시한 제6도 및 제7도는 안쪽으로 연장되는 지지 부재를 예시한다. 예시한 바와 같이, 오목부는 내부 지지 부재를 형성하기 위한 다양한 형태를 취할 수 있다. 앞발 부분에는 오목한 원추형 핀(10)이 상부 부재(40)로부터 연장되며 상응하는 원추형 핀(11)은 하부 부재(41)로부터 연장되며, 이들은 상부 부재와 하부 부재 사이의 공간으로 연장된다. 발 앞부분 영역을 가로질러 연장되는 채널은 상부 신바닥 부품 반편에서 굴곡 홈(12)와 하부 신바닥 부품 반편에서 상응하는 굴곡 홈(13)을 형성한다. 굴곡 홈(12)와 굴곡 홈(13)은 또한 바닥 부

품의 내부에서 공조하여 부품 반편들이 합체될 때 리브 보강된 지지 부재(ribbed support member)를 형성한다. 신바닥 부품의 앞부분 또는 중간부분에서, 안쪽으로 연장된 원추형 핀(14)은 단상형 부재(15) 쪽으로 연장되어 협력한다. 단상형 부재(15)는 하부 신바닥 부품 반편에서 오목부에 의해 형성된다. 뒷부분은 상부 신바닥 부품 반편으로부터 하부 신바닥 부품 반편의 상응하는 핀 부재(19)쪽으로 안쪽으로 연장되는 큰 핀 부재(18)를 갖는 것으로 도시되고 있다. 상부 및 하부 신바닥 부품 반편들에서 안쪽으로 연장되는 채널(16) 및 (17)은 또한 공조하여 큰 핀 부재(18) 및 (19) 주위에서 신바닥 부품의 중간 부분의 측면 부분으로부터 뒤쪽으로 연장되는 내부 리브 보강된 지지 부재를 형성한다. 예시한 양태에 있어서, 큰 핀/핀 배열체는 동심원적으로 배열된 채널과 협력하여 신바닥 부품의 뒷부분에서 "도넛"을 형성한다. 측벽 부재(8)는 하부 부품 반편의 주변을 따라 상응하는 주름(21)과 공조하는 수직 주름(20)을 가져 부품 주변을 따라 추가의 구조적 지지체를 제공하는 것으로 도시되어 있다.

<47> 상술한 바와 같이 지지 부재는 상부 및 하부 신바닥 부품 반편 중의 상응하는 오목부 사이의 접촉에 의해 협력할 수 있다. 제8도 및 제9도는 제3도 내지 제7도에서 설명한 바와 같은 상부 및 하부 신바닥 부품 반편들이 결합되는 경우, 본 발명의 양태에 따라 협력하는 지지 부재를 형성하는 2개의 오목한 물질 사이의 접촉 지점을 설명한다. 제8도 및 제9도에 있어서, 상부 신바닥 부품 반편(40)에 형성된 상부 원추형 부재(10)는 하부 신바닥 부품 반편(41)에 형성된 상응하는 원추형 부재(11)와 접촉한다. 접촉 지점은 고정되거나 고정되지 않을 수 있다. 고정되는 경우, 오목부는 이들의 접착 지점에서 접착, 융합, 용접 등에 의해 결합시킬 수 있다.

<48> 일부 경우에, 내향 오목부는 상대편 신바닥 부품 부재 또는 상대편 신바닥 부품 부재에 존재하는 상응하는 오목부와 접촉하지만, 상대편 부재상의 대응하는 지점과 부착되거나 결합되지는 않는다. 예를 들면, 상부 부재의 아치 영역에 존재하는 핀(14)은 신바닥 내부로 및 하부 부재에 존재하는 오목하게 패인 단상형 영역(15)에 인접하게 연장될 수 있지만, 단상형 영역과 분리된 상태로 유지된다. 일부 경우에, 이러한 설계는, 오목부가, 충분한 양의 압력이 상부 또는 하부 신바닥 부품 부재에 적용되어 오목부와 상응하는 반대 부재 부분 사이에 접촉이 일어날 때까지 반대 부재와 맞물리지 않음을 나타낸다.

<49> 사용된 열가소성 재료의 일반적인 물리적 특성을 고려하면, 지지 부재의 크기, 형태 및 배치는 오목하게 패인 신바닥의 기능적 조건에 의해 결정된다. 예를 들면, 발에 의해 신바닥에 가해지는 압력은 발의 볼(ball) 아래와 뒷부분 아래가 가장 크다. 따라서, 재료, 지지 부재 및 지지 부재의 위치는 신바닥의 상기 부분에 보다 우수한 쿠션과 안정성을 제공하기 위해 선택한다. 유사하게, 신바닥에서 강성을 필요로 하는 부분에는 증가된 경도 또는 강성을 제공하는 재료, 지지 부재 및 지지 부재의 위치를 사용한다. 예를 들면, 핀은 신바닥에 가해지는 발의 압력이 가장 큰 부분으로 예상되기 때문에 보다 큰 저항을 필요로 하는 위치에 서로 근접하여 그룹으로 배치될 수 있다. 또 다른 예는 쿠션 및 지지체의 정확한 위치를 제공하기 위해 서로 결합된 상이한 지지 부재 형태의 사용이다. 예를 들면, 핀은 쿠션이 보다 좋은 뒷부분(뒤꿈치 영역) 충격 위치를 제공하기 위해 발의 압력이 가장 큰 부분, 예를 들면, 신바닥의 뒤꿈치 영역에서 가장 클 수 있다. 쿠션처리된 뒤꿈치 충격 영역은 보다 작고 보다 조밀하게 배치된 핀에 의해 또는 리브 보강된 지지 부재에 의해 둘러싸여 뒤꿈치 영역의 주위에서 증가된 뒤꿈치 안정성을 제공할 수 있다. 측면 안정성은 상부 부재의 둘레를 따라 상향으로 연장되는 벽을 가하여 향상시킬 수 있다. 예를 들면, 제10도에 있어서, 벽(22) 및 (23)을 가하여 형성된 컵형 신바닥은 신바닥 부품으로 성형되어, 테니스와 같은 운동을 위한 측면 지지체가 부가된 일체형 신바닥 부품을 제공한다.

<50> 언급된 바와 같이, 본 발명의 제조를 위해 선택된 중합체는 신바닥 부품으로서 작용하기에 충분히 가요성이어야 한다. 일반적으로, 가요성은 성형된 중합체 부품이 경화 상태에서 균열되거나 파단되지 않으면서 적용된 압력에 대해 굴곡하거나 기타 대응을 함을 의미한다. 본 발명에 사용하기에 특히 바람직한 중합체는 신도가 높은 탄성중합체이다. 일반적으로, 신도가 높을수록 신바닥 부품의 굴곡수명 및 탄성이 높아진다. 양호한 신도 특성은 또한 신바닥에 적절한 범위의 쿠션 성능뿐만 아니라 운동화용 신바닥에 대해 공지되어 있는 즉각적인 편안함을 유발하기에 바람직하다. 예를 들어, ASTM D 638에 따라 측정된 파단신도가 약 250 내지 약 300% 이상인 중합체는 본 발명에 사용하기에 바람직한 전형적인 예이다. 바람직하게는, 신바닥 부품은 굴곡 수명이 약 50,000회 이상이다. 이러한 목적하는 굴곡 수명의 지수는 예를 들어 사트라/바타 벨트 굴곡기(Satra/ Bata belt flexing machine)(제조원: Satra Footwear Technology Centre, Kettering, Northhamptonshire, England)와 같은 굴곡기를 사용하여 측정할 수 있다. 실제 사용시, 바람직한 신바닥 부품은 적어도 약 백만보 이상의 행보에 견디어야 한다.

<51> 또한, 재료의 경도는 신바닥 일체성, 측면 안정성 등과 같은 바람직한 신바닥 부품 특성에 대해 중요하다. 또한, 재료가 경질일수록 신바닥 부품 제조용 재료가 얇아 부품의 중량을 감소시킨다. 일반적으로, 바람직한 중합체는 경도가 쇼어 A 등급으로 약 70 이상, 쇼어 D 등급으로 약 55 이하이다(ASTM D 2240). 기타 바람직한 신바닥 부품 재료의 특성은 아래와 같다: (1) 성형성, 즉, 목적하는 부품 형태로 성형될 수 있는 재료의 능력, (2) 내마모성, (3) 투명성, (4) 양호한 인열강도, (5) 저밀도, (6) 양호한 인장강도, (7) 기존 신발 제조방법에 대한 재료의 상용성, (8) 재료의 착색능 및 (9) 비용, 달리기와 같은 활동성이 큰 용도로 사용하는 기간 동안 직면하는 높은 전단력에 부응되도록 높은 인장강도가 필요하다. 또한, 높은 인장강도는 성형 신바닥이 얇아지도록 한다. 투명성(clarity)도 선명한 색상 대비에 있어서 중요한데, 이는 허용되는 신바닥 장식에 있어 필수적이다. 투명도(transparency)도 신바닥의 외장 설계가 패션 및 산업적인 추세로서 신바닥 투명부를 포함하는 경우 또 다른 고려사항이다. 기존 신발 제조 공정에 대해 상용성에는 부품의 다른 신발 재료에의 접합 용이성과 같은 인자가 포함된다.

<52> 언급한 바와 같이, 신바닥 부품은 바람직하게는 열가소성 수지로 구성되어 있다. 바람직한 재료는 목적하는 가요성 신바닥 부품 형태로 쉽게 열성형이 가능한 재료이다. 본 발명의 신바닥 부품에 대해 성형후 열경화되고 가요성이 남아있을 수 있는 재료는 바람직한 열성형 가능 재료의 범위 내에 포함된다. 열경화성 수지는 중합체 쇄 사이의 가교결합으로 인해 가열되는 경우, 고형화되거나 비가역적으로 경화된다. 가교결합은 핵 형성제, 재료 성형 온도 이상의 성형온도, 방사선 등을 사용하여 성취할 수 있다. 일단 경화된 열경화성 수지는 가열에 의해 다시 연화시킬 수 없다. 열경화성 수지는 일반적으로 열 안정성이 높고, 치수 안정성이 높으며, 고강도 및 고경도를 특징으로 하며, 폴리에스테르 및 우레탄과 같은 수지를 포함한다.

<53> 열가소성 수지는 결정성 또는 무정형일 수 있으며 가열에 의해 반복적으로 연화시킬 수 있다. 무정형 열가소성 재료는 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌(ABS)공중합체, 스티렌, 셀룰로오즈 및 폴리카보네이트를 포함한다. 결정성 열가소성 재료는 나일론, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 및 폴리우레탄을 포함한다. 본 발명에 사용하기 위한 특히 바람직한 재료의 예는 열가소성 폴리우레탄, 나일론, 폴리에스테르, 폴리에틸렌, 폴리아미드 등을 포함한다.

<54> 다음 설명은 본 발명에 사용하기에 바람직한 재료의 유형을 설명한다. 열가소성 폴리우레탄은 우수한 굴곡 수명(특히, 높은 경도에서), 우수한 내마모성, 접합 용이성, 우수한 신도 및 투명성을 나타낸다. 특히 바람직한 열가소성 폴리우레탄의 예는 엘라스톨란® 1100 시리즈(BASF Corp, 제품, Parsippany, New Jersey)이다. 대표적인 엘라스톨란 중합체의 특성은 하기 표에 제시되어 있다.

특성	ASTM	단위	등 급		
			1190A	1154D	1154D
비중	D-792	gr/cc	1.13	1.16	1.13
경도	D-2240	쇼어 D	42± 2	53± 2	73± 2
인장 강도	D-412	MPa	32	40	40
파단 신도	D-412	%	575	460	350
내마모성	D-1044	mg	45	75	75

<56> 나일론은 우수한 인장강도를 나타내며, 따라서 보다 얇게 성형할 수 있다. 또한, 나일론은 밀도가 낮아서 보다 경량이고, 우수한 굴곡 수명을 나타낸다. 본 발명에 사용하기 위한 바람직한 나이론 중합체의 예로는 델라웨어 윌밍톤 소재의 이.아이.듀퐁 드 네모아 앤드 캄파니에서 제조한 지텔(Zytel) 714가 있다. 지텔 714의 대표적인 특성은 하기 표에 제시되어 있다:

특성	ASTM	단위	지텔 714
비중	D-792	gr/cc	1.02
경도	D-2240	쇼어 D	55
인장 강도	D-638	MPa	27.2
파단 신도	D-638	%	260

<58> 폴리에스테르는 우수한 저밀도, 결합 용이도, 인장강도 및 신도를 나타낸다. 바람직한 폴리에스테르 중합체의 예로는 이.아이.듀퐁 드 네모아 앤드 캄파니에서 제조한 열가소성 탄성중합체인 히트렐(Hytrel) 시리즈의 각종 중합체가 있다. 히트렐 중합체는 폴리부틸렌 테레프탈레이트와 장쇄 폴리에테르 글리콜의 블록 공중합체이다. 히트렐 중합체의 대표적인 특성의 예는 하기 표에 제시되어 있다.

특성	ASTM	단위	등 급		
			4056	5555HS	G-4774
비중	D-792	gm/cc	1.16	1.16	1.20
경도	D-2240	쇼어 D	40	55	47
인장 강도	D-638	MPa	28	40	20.7
파단 신도	D-638	%	550	500	275

<60> 폴리아미드는 우수한 인열강도, 높은 탄성, 저밀도, 우수한 굴곡 수명 및 투명성을 나타낸다. 바람직한 폴리아미드 재료의 예로는 프랑스 파리 소재의 아토켐(Atochem) 사에서 제조한 페박스(pebax)가 있으며, 이것은 폴리에테르 블록 아미드 열가소성 탄성중합체이다. 대표적인 페박스 중합체의 특성은 하

기 표에 제시되어 있다.

특성	ASTM	단위	등 급		
			533	4033	3533
비중	D-792	gm/cc	1.01	1.01	1.01
경도	D-2240	쇼어 D	55	40	35
인장 강도	D-638	MPa	44	36	34
파단 신도	D-638	%	455	485	710

<62> 바람직한 중합체의 또 다른 예에는 이. 아이. 듀퐁 드 네모아 앤드 캄파니에서 제조한 설린(Surlyn)이 있다. 설린은 에틸렌과 메타크릴산 공중합체의 이온적으로 가교결합된 열가소성 중합체(이오노머)이고, 우수한 인열강도, 저밀도, 및 우수한 굴곡 수명을 나타낸다. 설린 이오노머의 특성은 하기 표에 제시되어 있다:

특성	ASTM	단위	등 급	
			9020	9450
비중	D-792	gm/cc	0.96	0.94
경도	D-2240	쇼어 D	55	54
인장 강도	D-638	MPa	26.2	21.4
파단 신도	D-638	%	510	500

<64> 상술한 바와 같이, 특정한 중합체의 특성에 대한 설명은 본 발명의 신바닥 부품에 사용하기 위한 바람직한 특성을 갖는 중합체 형태를 예시하기 위한 것이다. 유사한 특성을 갖는 다수의 기타 중합체가 본 발명에서 사용하기에 적합할 수 있다. 더군다나, 제시된 데이타는 이용 가능한 정보에 기초하고 있으며, 중합체간의 직접적인 비교 또는 구체적인 설계 내역의 지시를 위해 사용될 수 없다. 예를 들면, ASTM 시험은 특성 데이타를 전개시키는 또 다른 방법을 제공한다. 또한, 충전제, 강화제, 착색제 등과 같은 기타의 성분을 중합체에 첨가하여 특성의 변화를 유발할 수 있다.

<65> 본 발명의 신바닥 부품을 제조하는 바람직한 방법은 가요성 고분자량 중합체 가소성 수지의 시트를 성형하여 상부 및 하부 신바닥 부품의 반편을 각각 형성하고 이어서 이들 반편을 결합하여 신바닥 부품을 완성시키는 것이다. 상술된 바와 같이, 바람직한 재료는 목적하는 신바닥 부품 형태로 가열 및 성형시킬 수 있는 가요성 열가소성 수지의 시트이다. 특히 바람직한 열가소성 시트 재료의 예로는 메사츄세츠 그린필드 소재의 아르고텍 인코포레이티드(Argotech, Inc.)로부터 구입 가능한 94 쇼어 A 열가소성 폴리우레탄 시트가 있다. 일반적으로 시트의 두께는 약 0.010인치이다. 시트의 두께는 설계 기준에 따라 선택되지만, 일반적으로 특정한 물성에 따라 약 0.040 내지 약 0.100인치의 범위일 수 있다. 특히 바람직한 94 쇼어 A 열가소성 폴리우레탄의 두께는 약 0.060 내지 약 0.080인치 범위이다.

<66> 본 발명의 한가지 양태에 있어서, 제1 가요성 열성형 가능한 재료의 시트를 성형 온도로 가열하고, 이어서 상부 신바닥 부재를 갖는 상부 신바닥 부재 반편을 재료로부터 성형하기 위해 형상화된 상응하는 제1 금형에서 성형하였다. 제2 가요성 열성형 가능한 재료의 시트를 성형 온도로 가열하고 하부 신바닥 부품 부재를 갖는 하부 신바닥 부품 반편을 재료로부터 형성하기 위해 형상화된 상응하는 제2 금형에서 성형하였다. 금형을 추가로 형상화하여 금형의 하나 또는 모두의 상응하는 돌출부로부터 형성된 상부와 하부 부재의 하나 또는 모두에 오목부를 제조하였다. 예를 들어, 제3도 내지 제5도는 성형되었지만 아직 결합되지 않은 신바닥 부품의 반편들을 도시하며, 여기서 상부 신바닥 부품의 반편(40)과 하부 신바닥 부품의 반편(41)은 오목부를 형성하는 다수의 돌출부를 갖는 각각의 상부 및 하부 금형을 반영하고 있다. 성형되었을 때, 상부 및 하부 신바닥 부품의 반편을 금형으로부터 제거하기 위해 충분히 냉각시키고, 이어서 못과 같은 별도의 결합 부재를 사용하는 접착, 융합, 용접 및 결합 등에 의해, 또는 다른 적합한 접착 수단에 의해 함께 결합시킨다.

<67> 본 발명의 제조방법의 한가지 이점은 상이한 특성을 갖는 2개의 상이한 재료를 사용하여, 한 재료를 사용한 경우 불가능한 여러 가지의 기능적 가치를 얻을 수 있다는 것이다. 예를 들면, 신바닥의 부품은 상이한 두께를 갖는 재료로 제작될 수 있다. 더욱이, 신바닥 부품에서 기능을 창출하는데 사용되는 형태는 성형 공정도중 모두 연결될 수 있다. 이는 추가의 값비싼 작업을 수행하지 않으면서 적당한 쿠션 및 안정성을 갖는 신바닥 부품을 제작하는 경우 매우 유익하다. 예를 들면, 본 발명의 신바닥 부품을 제작하는 데 특히 바람직한 방법은 특별히 고안된 2장의 시트를 열성형하는 금형 및 기술의 사용을 통해서이다.

<68> 일반적으로, 열성형은 플라스틱 수지의 시트 또는 필름을 목적하는 형태로 성형할 수 있을 정도로 충분히 유연한 수지를 제조하기에 충분한 온도로 가열함으로써 열가소성 수지를 성형하는 방법이다. 일반적으로 재료를 이의 표준 성형 온도로 균일하게 가열한다. 표준 성형 온도는 재료가 처리되기에 충분한 가열 강도를 갖지만 재료의 분해 온도 이하인 최고 온도로 재료를 가열하여 측정한다. 바람직하게는, 재료는 재료가 금형 위에 및 금형 주위에 균일하게 신장되기에 적절한 가열 인장 강도를 가질 것이다. 이의 성형 온도에서 재료를 이의 모서리에 고정시키고, 재료의 금형 면에 진공을 적용하여 재료를 금형에 가함으로써 편무 금형(통상적으로, 온도 조절된 알루미늄 금형)에 가한다. 포지티브 공기압을 또한 전형적으로 재료의 금형 측면 반대편의 재료 표면에 가하여 재료가 금형에 견고하게 가해지도록 보조한다. 시트 재료가 이의 성형 온도에 있는 경우, 재료를 필수적으로 어닐링시킨다(응력 제거). 응력 형성을 피하기 위해, 가온 시트를 진공 및 공기압을 적용시켜 가능한 빠르게 금형에 가해야 한다. 일단 성형되면, 성형된 부품을, 부품의 변형 없이 금형으로부터 부품을 제거하기에 충분하게 부품이 경화되는 온도인 경화 온도로 냉각시킨다. 이어서, 성형품이 고정되어 있는 모서리에 일반적으로 존재하는 과량의 재료를 성형품으로부터 제거한다. 과량의 재료는 필요한 경우 재생시킬 수 있다.

<69> 특히, 2장의 시트 열성형은 이들의 성형 온도로 가열된 2장의 시트 재료를 사용하여, 상부 시트는 상부 금형 반편에 가하고, 하부 시트는 상응하는 하부 금형 반편에 가한다. 2개의 금형 반편을 함께 프레스하고, 이들의 성형 온도에서 시트를 함께 압착하는 두 금형의 압력으로 인해, 두 재료는 이들의 접촉점에서 함께 용접된다. 제3도 내지 제7도에 도시되어 있는 바와 같이, 접촉점은 상부 및 하부 신바닥 부품의 반편의 둘레를 따라 이의 오목부와 상대편 부재의 상응하는 부분 사이에서 있을 수 있다. 또한, 접촉점은 상응하는 오목부 사이에 있을 수 있다. 지시한 바와 같이, 공기압을 시트 사이에 적용시켜 재료를 금형에 단단하게 가할 수 있다. 2장의 시트 열성형에 특히 바람직한 재료는 비열이 우수해야 한다. 즉, 가온 시트는 이들의 접촉점에서 표면을 용이하게 결합시키는 공정에서 충분한 시간 동안 이의 온도를 유지한다. 예를 들면, 열가소성 폴리우레탄은 비열이 우수하다.

<70> 신바닥 부품을 열성형하는 본 발명의 방법은 제11도에 일반적으로 도시되어 있다. 제11도는 참조하여, 열가소성 시트 재료(30 및 31)의 2개의 롤을 롤러(34)위에서 롤(32 및 33)로부터 시트 재료 가열기(35)로 공급하여 사실상 이의 표준 성형 온도로 시트 재료의 온도를 상승시킨다. 이어서, 시트 재료를 상부 신바닥 부품 금형(37) 및 하부 신바닥 부품 금형(38)을 갖는 성형부(36)로 보낸다. 금형 반편을 함께 밀폐시키고, 진공을 금형 반편에 적용시켜 상부 시트 재료를 상부 금형(37)으로 하부 시트 재료를 상응하는 하부 금형(38)에 가한다. 공기압을 시트 사이에 또한 적용시켜 재료를 금형에 견고하게 공급한다. 금형 반편들은 상부 재료 및 하부 재료가 이들의 접촉점에서 함께 용접되기에 충분한 시간 동안 함께 밀폐시킨 채로 둔다. 예를 들면, 두께가 0.060 내지 0.080inch인 94 쇼어(Shore) A 열가소성 폴리우레탄의 경우, 시트를 약 400°F에서 약 20초의 주기로 성형시킨다. 이어서, 금형 반편들을 수축시키고 형성된 신바닥(39)을 충분히 냉각한 후 금형으로부터 제거한 다음 트리밍(trimming)을 위해 라인으로 더 진행시킨다.

<71> 열성형은 적당한 기능을 전달할 수 있는 신바닥 부품을 제조하는 경우, 취입 성형을 포함하는 기타 유형의 성형에 비해 많은 이점을 갖는다. 열성형된 신바닥은 다른 발포체 또는 부분적 발포체 신바닥에 비해 강한 내성을 갖는다. 큐션 성능, 가요성, 안정성 등이 열성형에 사용되는 재료로 인해 예측가능하므로 발의 역학 조사 결과를 신발 설계에 적용하는 것을 더 가능하게 한다. 더욱이, 예시된 바와 같이, 열성형된 재료는 여러 각도에서 구부려져 다양한 오목 형태를 제공함으로써, 발 및 지면 접촉에 의해 가해진 압력에 대한 신바닥에서 소정의 내성 영역을 제공할 수 있다. 따라서, 본 발명은 그 자체로 설계 부분에서 지시된 바와 같이 여러가지의 상이한 양태를 제공한다. 예를 들면, 형태는 원추형 형태, 예를 들면, 원추형 "핀", 돌기형(ridge), 입방체, 단상형, 리브 등일 수 있다.

<72> 기술된 바와 같이, 상부 및 하부 신바닥 부품 반편들은 상이한 열가소성 재료로 제조된다. 따라서, 다수의 장점이 신바닥으로 가해진다. 예를 들면, 상부 부재는 더 두껍고 무거운 열가소성 재료로 구성되는 반면, 하부 부재는 보다 얇고 가벼운 열가소성 재료로 구성된다. 유사하게, 2가지 상이한 재료의 상응하는 지지 부재를 지님으로써 설계자가 신바닥 부품의 특정 영역 내로 상이한 정도의 가요성 또는 내성을 구조화할 수 있는 능력을 증가시킨다. 인장 강도, 재료의 두께 및 신도와 같은 특수한 특성의 측면에서 사용되는 재료를 다양화시키고 지지 부재를 형성하기 위한 오목부 형태를 변화시킴으로써, 목적하는 내성 및 가요성을 갖는 다수의 일관되게 재현될 수 있는 영역이 특정 요구를 부합시키기 위해 신바닥 내로 도입될 수 있다. 예를 들면, 핀/핀 배열에서, 보다 두껍고 보다 강성인 재료를 상부 부재로서 사용할 수 있고, 보다 얇고 보다 가요성인 물질을 하부 부재로서 사용할 수 있다. 경질 재료로부터 제조된 상부 부재로부터 연장되는 상부 핀 부위는 보다 강성인 상부 핀 부위를 형성하게 된다. 하부 신바닥 부재로부터 연장되는 하부 핀 부재는 보다 가요성인 "유연한" 하부 지지 부재를 제공하게 된다. 결과적으로, 지지 부재의 기능적 반응이 보다 정확하게 제어되는 것을 가능하게 하는 이중 특성을 지닌 공조적 지지 부재가 제공된다. 또한, 부품이 벽 부재를 포함하는 경우, 벽 부재는 2가지 재료로부터 형성될 수 있는데, 즉, 벽은 상부 및 하부 신바닥 부품 반편들 사이에서 분리될 수 있다.

<73> 열성형은 또한 추가의 이점을 제공한다. 열성형은 효율적이고 비용 면에서 합리적이다. 예를 들면, 취입 성형은 모든 다양한 크기의 우측 및 좌측 신바닥을 제조하기 위해서는 수많은 금형 변화를 필요로 한다. 이러한 금형 변화는 경제적으로 바람직하지 않다. 열성형은 금형당 하나의 신바닥 단위를 제조해야 하고, 이는 적어도 5 내지 10배의 시간적 이점을 제공한다. 또한, 취입성형은 주기 당 1 내지 4개의 금형만을 사용할 수 있다. 약 36개 금형의 전체 신바닥 크기 범위가 한 주기 내에서 열성형될 수 있다. 추가로, 열성형 과정은 성형 전 플라스틱 시트에 부착된 라미네이트 또는 인쇄된 그래픽을 사용할 수 있다. 이것은 고도의 정밀 그래픽 및 무제한적 색상 사용을 허용한다. 4-색의 포토 공정이 예로서 사용될 수 있다. 금형은 또한 부품 재료에 질감(texture)을 가하도록 형상화될 수 있다. 또한, 열성형 공정은 취입 성형만큼 고온 플라스틱을 신장시키지 않는다. 신장이 제한된다는 점은 그래픽이 허용될 수 있게 하기 위하여 중요하다. 신장은 또한 재료 두께의 일관성에 영향을 주고, 이것은 다시 신바닥 부품의 기능의 일관성에 영향을 준다.

<74> 본 발명은 또한 다수의 다른 설계를 고려할 수 있다. 소비자 또는 사용자의 요구가 지시하는 바에 따라, 간격은 발포체(일반적으로, EVA 발포체)를 함유할 수 있다. 원형 오목부 또는 채널과 같은 하나 이상의 리세스는 신바닥 부품으로 성형되어, 외부 신바닥 재료로부터 돌출되어 외부 신바닥을 신바닥 부

품의 하부 부재에 부착시키는 잠금(locking) 부재와 협력하는 수용부를 제공할 수 있다. 추가로, 외부 신바닥은 성형 공정 중에 신바닥 부품에 부착될 수 있다. 이것은 제12도 내지 제15도에 도시되고 있다. 제12도는 본 발명의 한가지 양태에 따른 하부 신바닥 부품 금형 반편(24)의 부분 절단면을 도시하는데, 여기서 외부 신바닥 부재 리세스(25)는 금형내로 디자인된다. 하부 신바닥 반편을 성형시키기 전에, 합성 고무 물질과 같은 외부 신바닥 재료(26)를 상응하는 리세스(25) 내에 위치시킨다. 하부 신바닥 부품 반편을 위한 재료(27)는, 외부 신바닥 재료로부터 연장되어 외부 신바닥 재료를 신바닥 부품 내로 잠그는 돌출부(26a) 주위에서 성형된다 [외부 신바닥 물질(26)과 협력하여 잠금 작동을 하는 오목부(28)을 나타내는 제13도에 도시]. 제14도 내지 제15에서, 리세스 중의 진공 포트(29)는 외부 신바닥 재료의 채널과 협력하고, 이것이 진공 포트와 금형 내부 사이를 소통시켜, 가해진 진공압이 고온 신바닥 부품 재료를 외부 신바닥 재료의 돌출부 주위로 당기도록 한다. 제15도는 다른 양태로서, 여기서 다수의 돌출부는 금형 중에 리세스된 외부 신바닥 부재로부터 연장된다. 접착제를 성형 이전에 외부 신바닥 재료에 가해 신바닥 부품과 외부 신바닥 재료 사이에 적절한 결합이 이루어지도록 할 수 있다. 외부 신바닥 재료를 수용하는 오목부는 또한 지지 부재로서 기능할 수 있다. 바람직한 양태에서, 외부 신바닥은 하부 부재 내 오목부를 덮어 오목부 내에 오물 및 기타 이물질이 쌓이는 것을 방지하게 된다.

<75> 본 발명의 신바닥은 또한 여러 가지 방법으로 상부에 부착시킬 수 있다. 하나의 통상적인 방법은 단순하게 신바닥을 상부에 접합시키는 것이다. 그러나, 열성형 기체는 신바닥 부품을 상부에 부착시키는 특히 유리한 수단을 제공한다. 예를 들면, 접착제 없이 부착시키는 메커니즘은 신발 상부를 신바닥에 고착시키기 위한 신발 상부 또는 신바닥에 있는 수용부에 적합한 일련의 일방 스냅(one-way snaps)을 포함한다. 바람직하게는, 신바닥의 상부 부재는 그 위의 상부 표면의 바깥 둘레 주위로 수용부와 함께 열성형되고 신발 상부의 하부 둘레로부터 외부로 연장하는 상응하는 일방 스냅을 수용하도록 고안된다. 제16도 내지 제18도를 참조하면, 본 발명에 따른 신바닥(50)의 상부 부재의 상부 표면에서 스냅 수용부(51)가 신바닥의 상부 표면의 바깥 둘레 또는 바깥쪽 가장자리를 따라 위치하는 것을 나타낸다. 신발 상부의 아래쪽 표면(52)은 신바닥에 수용부의 위치에 상응하는 신발 상부의 아래쪽 표면의 바깥 둘레를 따라 위치한 외부로 연장하는 일방 스냅(53)을 포함한다. 제19도 내지 제21도는 선택적인 양태를 설명하는데, 여기서 고정 채널(54)은 이의 바깥 둘레를 따라서 신바닥(50)의 상부 부재의 상부 표면으로 성형되고 상응하는 립핑된 리브(lipped rib) 부재(55)는 신발 상부의 아래쪽 표면(52)으로부터 아래로 연장한다. 이 립(lip)은 신발 상부를 신바닥에 부착시키기 위해 고정 채널에 맞물린다.

<76> 두번째 바람직한 양태를 제22도 내지 제25도에 나타낸다. 두번째 바람직한 양태에서, 상부 부재 및 하부 부재의 내향 오목부 하나 이상이 반구형이다. 제22도에 나타낸 바와 같이, 상부 신바닥 부재(106)는 하부 부재(107)에 결합되고 바람직하게는 이 부재들은 이들의 외부 바깥 둘레(108)에서 결합된다. 신바닥 부품 구조물에 내부 지지체를 제공하기 위해 다수의 내향 오목부(109)가 상부 부재 및 하부 부재 사이의 공간으로 연장된다. 상술한 바와 같이, 하나 이상의 오목부(109)는 반구형이다. 두번째 양태에 있어서, 각 반구형 오목부의 직경은 대략 1/8" 내지 1/2"일 수 있다. 상부 부재 및 하부 부재 중의 반구형 오목부는 인접할 수 있고/있거나 접착제 또는 다른 수단을 사용하여 함께 결합될 수 있다.

<77> 상부 부재 및 하부 부재 중의 반구형 오목부는 바람직하게는 가열되어 신바닥 부품으로 성형될 수 있는 가요성 고분자량 중합체 플라스틱 수지의 시트로부터 형성된다. 반구형 오목부는 이 재료의 조절된 오목부를 제공함으로써 신바닥에서 요구되는 것과 같은 쿠션 영역 및 안정성 영역을 형성하기 위한 각 신바닥 부품의 일체 부분이다.

<78> 신바닥 구조물의 오목부에 대한 반구형의 중요한 이점은 신바닥의 수명에 대한 향상된 내피로성이다. 반구형은 다른 성형된 오목부보다 압축을 할 때 크랙킹에 대해 더 내성을 갖는다. 반구형 오목부의 다른 이점은 안락감 및 부상 예방 및 상부 및 하부 신바닥 부분에 대해 사용되는 재료에서의 응력 및 변형 감소에 대한 전체 힘 변형 사이클에 걸친 더 나은 성능을 포함한다.

<79> 반구형은 쿠션 시스템의 감지된 안락함을 증가시키는 평활한 하중 한정 곡선(load definition curve)의 이점을 갖는다. 추가로, 반구형은 오목부를 만드는 재료에서 감소된 응력 및 변형을 최소화한다. 결과적으로, 반구형의 설계를 사용하는 오목부는 동일 재료로부터 만들어진 다른 디자인의 쿠션 부재 보다 내구성이 더 우수하다. 반구형 오목부의 응력 분포는 상부 부재 및 하부 부재 사이에 발포제 또는 다른 충전제를 삽입하거나 상부 부재 및 하부 부재 사이의 간격에 공기 또는 다른 기체 또는 유체를 주입할 필요 없이 쿠션 부재의 수명을 증가시키고 쿠션 및 안락을 조절한다.

<80> 제22도에 나타낸 바와 같이, 반구형 오목부는 상이한 운동을 위해 요구되는 쿠션 특성을 제공하기 위해 상부 및 하부 부재의 다른 오목부와 결합될 수 있다. 예를 들면, 앞부분은 신바닥의 뒷부분과 상이한 쿠션 특성을 제공하는 리브 이외에 반구형을 사용할 수 있다.

<81> 또한, 제22도에는 상부 부재(106)를 통해 연장하는 통로(120)가 표시되며, 이는 상부 및 하부 부재의 내부에서 외부로 통하는 공기의 통로를 제공한다. 그러므로, 상부 및 하부 신바닥 부품 사이 내부 공동은 공기를 포획하는 것이 아니라, 쿠션을 방해하지 않도록 압축하는 동안 공기가 간격 영역을 빠져나가도록 한다. 추가 공기 흐름을 제공할 목적으로 상부 및 하부 부재 둘 다에서 추가의 공기 통로를 사용할 수 있다.

<82> 제22도의 신바닥 구조물의 뒷부분은 바람직하게는 상부 단상형 부재 및 하부 단상형 부재를 포함하며, 각각은 형상이 반구형인 다수의 내향 오목부(109)를 갖는다. 바람직하게는 뒷부분은 5개 이상의 오목부를 일반적으로 원형으로 또는 도우넛 형상의 구조로 포함한다.

<83> 이제 제24도를 참조하면, 하부 부재(107)에 하나 이상의 오목부(109)를 채택하여 이에 삽입물(117)을 포함시킨다. 예를 들어, 제24도에 도시된 바와 같이 각각의 삽입물은 하부 부재의 각각의 반구형 오목부에 들어 맞는 반구형 고무 플러그(117)일 수 있다. 바람직하게는 반구형 고무 플러그는 중공형이다. 유사하게 원추형 삽입물(118)을 하부 부재(107)의 원추형 오목부와 같은 다른 오목부에 삽입시킬 수 있다.

<84> 이제 제25도를 참조하면, 삽입물(117)은 지면과 접촉하기 위한 내마모성 정지 마찰 표면을 제공한다. 필요한 경우, 각각의 삽입물(117)은 이의 상응하는 오목부로부터 약간 연장될 수 있다. 또한, 삽입

물을 사용하여 신바닥 부품의 쿠션 특성을 조절할 수 있다.

<85> 또한, 반구형 삽입물은 제23도에 도시된 웹형 구조물(110, 112)을 사용하여 함께 부착시킬 수 있다. 웹형 구조물은 신바닥의 뒷부분 아래에 트램폴린형 효과를 제공한다. 웹형 구조물은 상부 또는 하부 부재의 동일한 플라스틱으로부터 또는 필요한 경우 신바닥보다 연질인 물질로부터 형성시킬 수 있다.

<86> 바람직한 양태에서 삽입물은 상부 및 하부 부재의 오목부에 하기 방법을 이용하여 부착시킨다. 바람직하게는 삽입물은 고무로부터 제조된다. 먼저, 삽입물을 샌드블래스팅 또는 다른 기술에 의해 컨디셔닝하여 고무의 외면을 제조한다. 다음에, 하도제 및 접착제를 오목부와 접촉하는 고무 표면에 적용한다. 바람직하게는 하도제는 염소계 하도제이며 접착제는 우레탄계 열 활성화 접착제이다. 다음에, 삽입물 형상으로 형상화된 절단 영역을 갖는 금형에 삽입물을 놓는다. 2장의 열가소성 물질을 바람직한 온도(바람직하게는 350 내지 400°)로 가열하고 제11도에 도시된 상부 및 하부 금형에 넣는다. 명세서에서 상기한 바와 같이, 금형은 바람직하게는 공기 통로를 포함하며, 네거티브 압력 또는 진공 압력을 적용하여 가열된 열가소성 재료를 금형에 밀어 넣어 재료의 내부가 각종 오목부의 형상에 일치하도록 한다. 이어서, 바늘을 상부 또는 하부 부재 중의 하나 이상의 공기 통로(120)를 통해 삽입하고 포지티브 공기압을 제공하여 상부 또는 하부 부재의 오목부를 삽입물에 부착시킨다. 이는 삽입물을 각각의 오목부에 고정시키는 방법을 제공한다.

<87> 상기한 바와 같이, 본 발명의 신바닥 부품은 하부 부재에 부착된 별도의 외부 신바닥을 필요로 하지 않지만, 별도의 외부 신바닥이 필요한 경우 사용될 수 있다. 두 번째 바람직한 양태에서, 통상적인 외부 신바닥은 사용되지 않는다. 대신에, 제24도 및 제25도에 도시된 바와 같이 하부 부재의 오목부에 삽입되도록 맞춘 삽입물(117, 118)이 정지 마찰력 및 내마모성을 포함하는 통상적인 외부 신바닥의 기능을 한다. 또한, 제24도 및 제25도에 도시된 삽입물은 (1)통상적인 외부 신바닥 보다 적은 중량, (2)각각의 삽입물의 대체성, (3)소정의 쿠션 및/또는 마모 특성을 위한 각 삽입물의 배열을 포함하여, 통상적인 외부 신바닥에 비해 여러 이점이 있다.

<88> 삽입물(117, 118)은 바람직하게는 고무(예: SBR 고무)로부터 제조할 수 있고, 쇼어 A 스케일에서 약 35 내지 95의 경도로 가질 수 있다. 바람직한 양태에서 삽입물은 중공 고무 플러그이다. 바람직하게는 각각의 삽입물은 내부에 중공 공동을 갖는다. 그러나 삽입물은 고형 고무 플러그일 수 있거나, 필요한 경우, 특정한 용도를 위한 다른 내부 구조를 가질 수 있다. 상기한 바와 같이, 삽입물은 반구형, 원추형 또는 다른 형상의 오목부를 포함하는 신바닥 구조의 여러 상이한 오목부에 적합하도록 성형시킬 수 있다. 삽입물은 각각의 오목부에 접착제에 의해 부착될 수 있다. 또는 상기한 바와 같이, 신바닥을 열성형하는 동안 삽입물을 각각의 오목부에 부착시킬 수 있다.

<89> 오목부 및 삽입물은 신바닥의 다른 부분보다 신바닥의 한 부분을 압축시에 더 강성이 되도록 하기 위해 조절될 수 있다. 예를 들어, 압축시에 중앙부(114) 및 측면부(115)상의 강성이 상이할 수 있다. 또는 신바닥의 앞부분 및 뒷부분(뒤꿈치 부분)에서 압축시에 강성이 상이할 수 있다. 이러한 상이한 압축을 제공하기 위해 다수의 상이한 방법이 있다. 신바닥의 한면의 오목부를 위해 더 작은 반구 반경이 사용될 수 있다. 탄성 모듈러스가 더 큰 물질로 이루어진 삽입물을 신바닥의 한면의 오목부에 사용할 수 있다. 대안으로, 벽 두께가 더 큰 삽입물을 신바닥의 한면의 오목부에 사용할 수 있다. 이러한 변형법을 사용하여 신바닥의 중앙부와 측면부 사이의 압축시의 차이를 통해 효과적으로 내전(pronation)을 조절할 수 있다. 또한, 경우에 따라 신바닥 구조물의 둘레에 삽입물을 첨가할 수 있다.

<90> 바람직하게는, 신바닥 구조물의 앞부분은 측면으로부터 중앙부로 상부 부재 및 하부 부재를 가로질러 연장되는 오목부(121) 및 바(122)를 포함한다. 오목부(121) 및 바(122)는 공기를 포획하지는 않으나, 상부 부재와 하부 부재 사이의 간격에서 공기를 통하게 하고, 공기가 통로(120)을 통해 빠져나가도록 하여 목적하는 쿠션 특성을 제공한다.

<91> 상기한 기술은 본 발명을 설명하기 위한 것이다. 다수의 다른 변형이 가능하다는 것은 본 분야의 숙련인에게 명백할 것이며, 이러한 모든 변형은 본 발명의 범주 내에 포함된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

(a) 가요성 고분자량 중합체 수지 시트로 형성된 상부 부재(106),

(b) 가요성 고분자량 중합체 수지 시트로 형성되고 상기 상부 부재(106)와 적어도 부분적으로 동일한 면적에 걸쳐 연장하는 관계에 있는(coextensive relationship)하부 부재(107) 및

(c) 상기 상부 부재(106)와 하부 부재(107) 둘 다에 내향 오목부(109)를 포함하는 다수의 지지 부재를 포함하며,

상기 상부 부재(106)와 하부 부재(107)는 서로 적어도 부분적으로 이격된 관계를 이루어 이들 사이에 간격을 유지하고, 상부 부재(106)와 하부 부재(107) 각각의 오목부는 이들 부재 각각과 일체를 이루며 상기 간격으로 연장되도록 형상화되고, 내향 오목부(109)의 하나 이상이 중공 반구형을 갖는, 신바닥에 합체되기 위해 형상화된 신바닥 부품.

청구항 2

제1항에 있어서, 중공 반구형을 갖는 하나 이상의 내향 오목부(109)를 각각의 상부 부재(106)와 하부 부재(107)에 추가로 포함하며, 상부 부재(106)의 내향 오목부(109)가 하부 부재(107)의 내향 오목부(109)에 맞추어 정렬되어 있는 신바닥 부품.

청구항 3

제2항에 있어서, 상부 부재(106)의 중공 반구형의 내향 오목부(109) 각각이 상응하는 하부 부재

(107)의 중공 반구형의 내향 오목부(109)와 인접하는 신바닥 부품.

청구항 4

제2항에 있어서, 상부 부재(106)의 중공 반구형의 내향 오목부(109) 중 하나 이상이 하부 부재(107)의 중공 반구형의 내향 오목부(109)에 결합되어 있는 신바닥 부품.

청구항 5

제2항에 있어서, 상부 부재(106) 및 하부 부재(107) 중 하나의 부재에 있는 중공 반구형의 내향 오목부(109) 중 하나 이상이 나머지 부재에 있는 이와 정렬된 내향 오목부(109)보다 압축에 대한 내성이 더 큰 신바닥 부품.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 부재(106) 및 하부 부재(107) 중 하나의 부재에 있는 중공 반구형의 내향 오목부(109) 중 하나 이상이 나머지 부재에 있는 이와 정렬된 내향 오목부(109)보다 반경이 더 큰 신바닥 부품.

청구항 7

제1항에 있어서, 내향 오목부(109) 속으로 삽입 가능한 반구형 삽입물(117) 하나 이상을 추가로 포함하는 신바닥 부품.

청구항 8

제7항에 있어서, 삽입물 중의 하나 이상이 나머지 삽입물보다 압축에 대한 내성이 더 큰 신바닥 부품.

청구항 9

제7항에 있어서, 삽입물 중의 하나 이상이 나머지 삽입물보다 경도가 큰 신바닥 부품.

청구항 10

제7항에 있어서, 삽입물 중의 하나 이상이 나머지 삽입물보다 방사상 두께가 더 큰 신바닥 부품.

청구항 11

제7항에 있어서, 삽입물 중의 하나 이상이 나머지 삽입물보다 반경이 더 큰 신바닥 부품.

청구항 12

제2항에 있어서, 신바닥 부품이 중앙부(114)와 측면부(115)를 포함하며, 신바닥 부품의 중앙부(114)에 위치하는 내향 오목부(109)가 신바닥 부품의 측면부(115)에 위치하는 내향 오목부(109)보다 압축에 대한 내성이 큰 신바닥 부품.

청구항 13

제2항에 있어서, 신바닥 부품이 중앙부(114)와 측면부(115)를 포함하며, 신바닥 부품의 측면부(115)에 위치하는 내향 오목부(109)가 신바닥 부품의 중앙부(114)에 위치하는 내향 오목부(109)보다 압축에 대한 내성이 더 큰 신바닥 부품.

청구항 14

제2항에 있어서, 신바닥 부품이 앞부분과 뒷부분을 포함하며, 신바닥 부품의 앞부분의 내향 오목부(109)가 신바닥 부품의 뒷부분의 내향 오목부(109)보다 압축에 대한 내성이 더 큰 신바닥 부품.

청구항 15

제2항에 있어서, 신바닥 부품이 앞부분과 뒷부분을 포함하며, 신바닥 부품의 뒷부분의 내향 오목부(109)가 신바닥 부품의 앞부분의 내향 오목부(109)보다 압축에 대한 내성이 더 큰 신바닥 부품.

청구항 16

제1항에 있어서, 신바닥 부품이 뒷부분을 포함하며, 각각 형상이 중공 반구형인 내향 오목부(109)가 신바닥 부품의 뒷부분에 일반적으로 원형 패턴으로 배열되어 있는 신바닥 부품.

요약

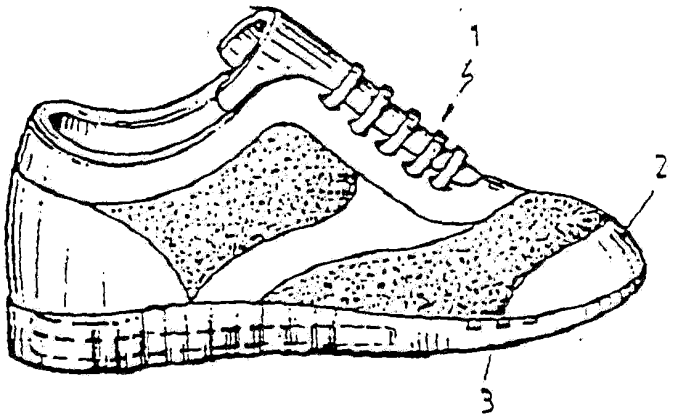
본 발명은 고중합체 수지 물질을 부품의 상부 부재와 하부 부재 중의 하나 또는 둘에 내측으로 연장되는 다수의 함몰부를 갖는 신바닥 부품으로 형성시키는 것이다. 함몰부는 부재들 사이에 일정하게 연장되며 반대편 부재에 인접하여 신바닥 부품에 대한 지지 부재를 제공한다. 신바닥 부품은 상부 및 하부 바닥 부품 반을 성형시킴으로써 제조할 수 있는데, 여기서 금형은 상부 부재와 하부 부재에 함몰부를 제공하도록 형성된다. 이후에, 상부 바닥 부품반과 하부 바닥 부품 반은 결합되어 바닥부품을 완성시킨다.

대표도

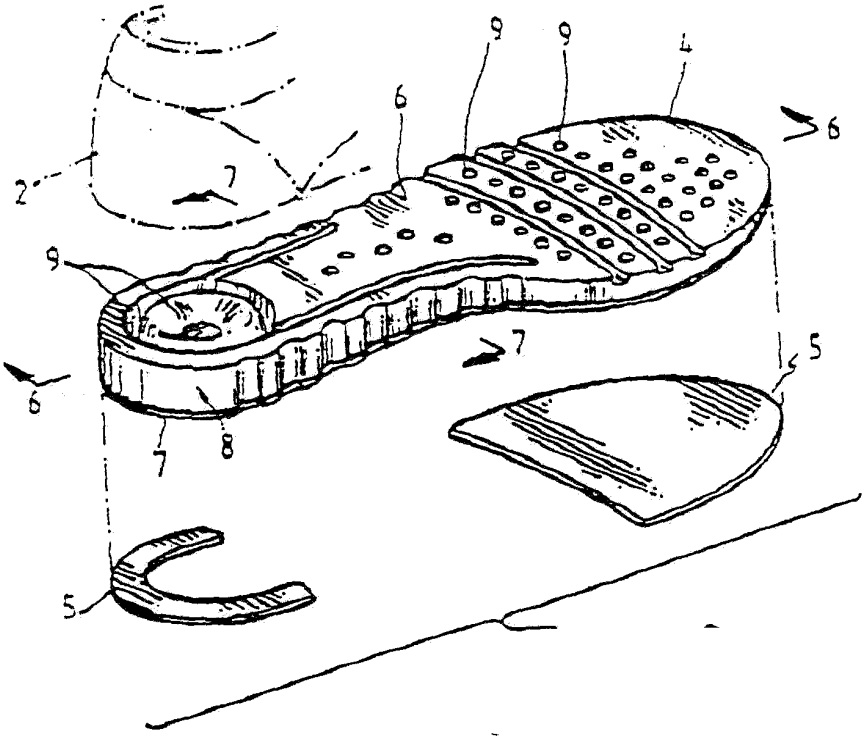
도1

도면

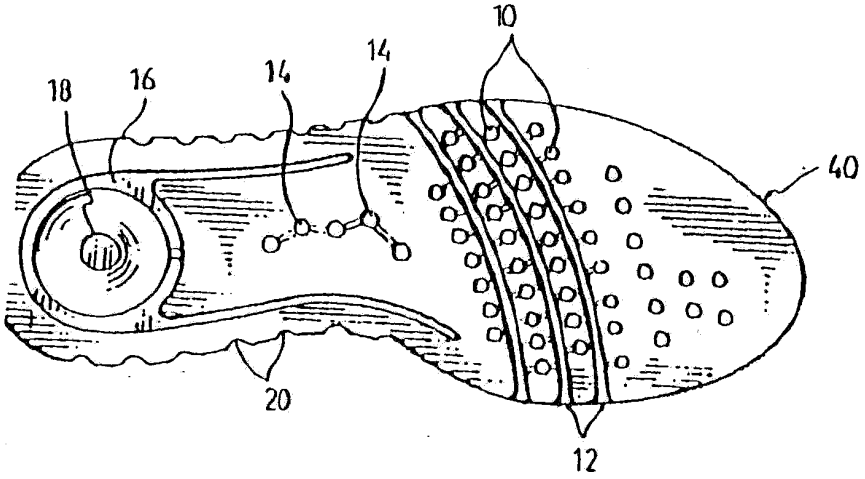
도면1



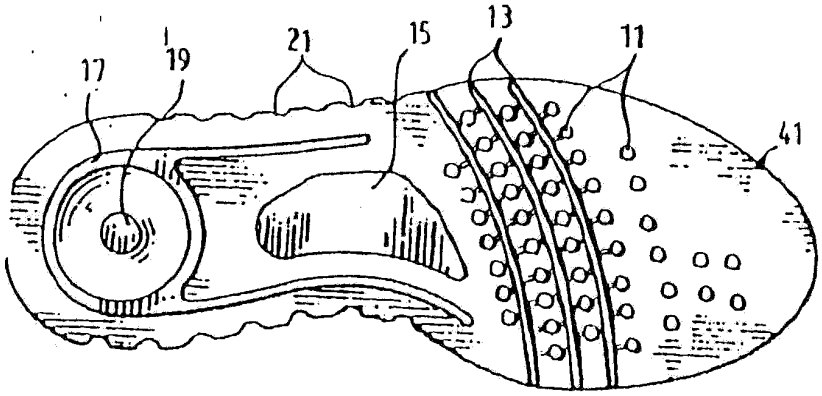
도면2



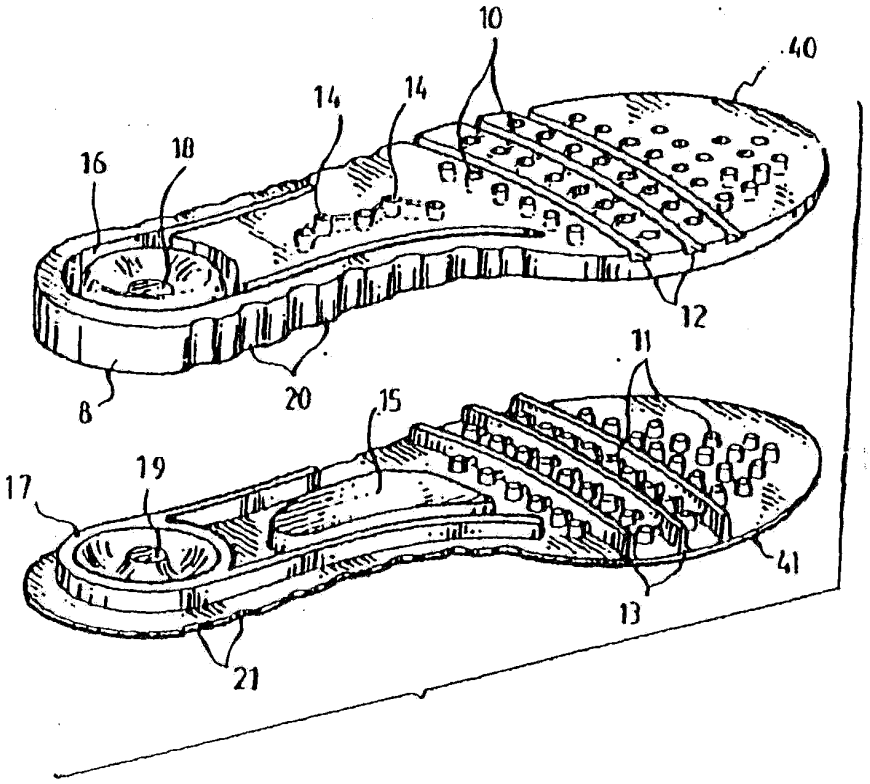
도면3



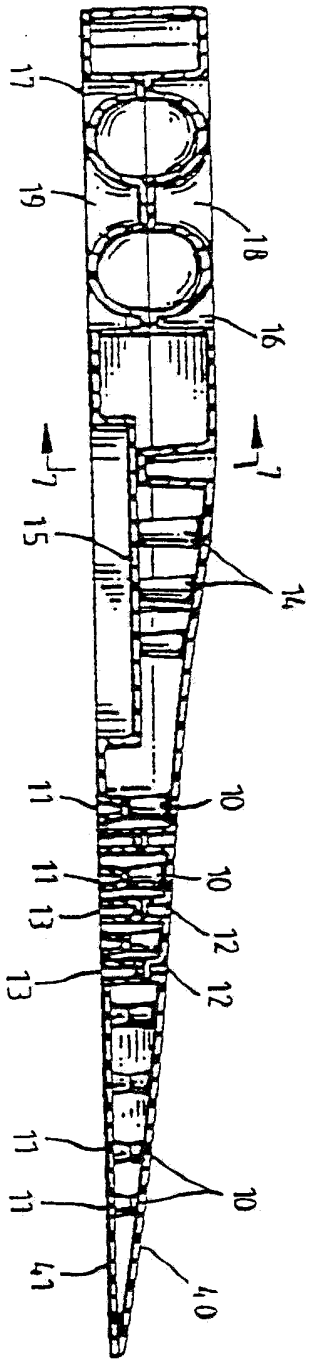
도면4



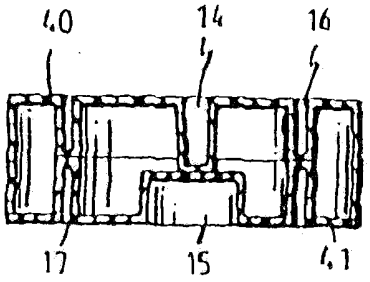
도면5



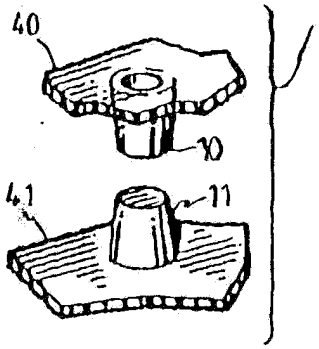
도면6


17
19
18
16
7
7
15
14
11
10
11
10
13
12
13
12
11
11
10
41
40

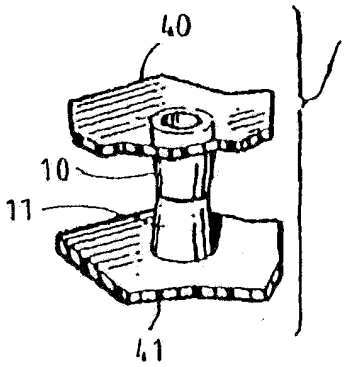
도면7


40
14
16
17
15
41

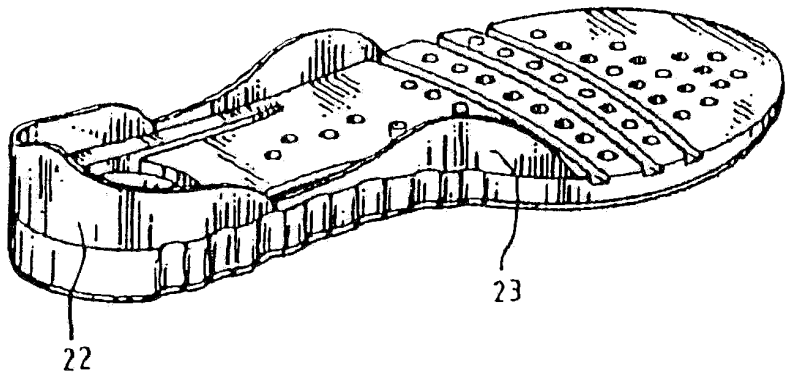
도면8



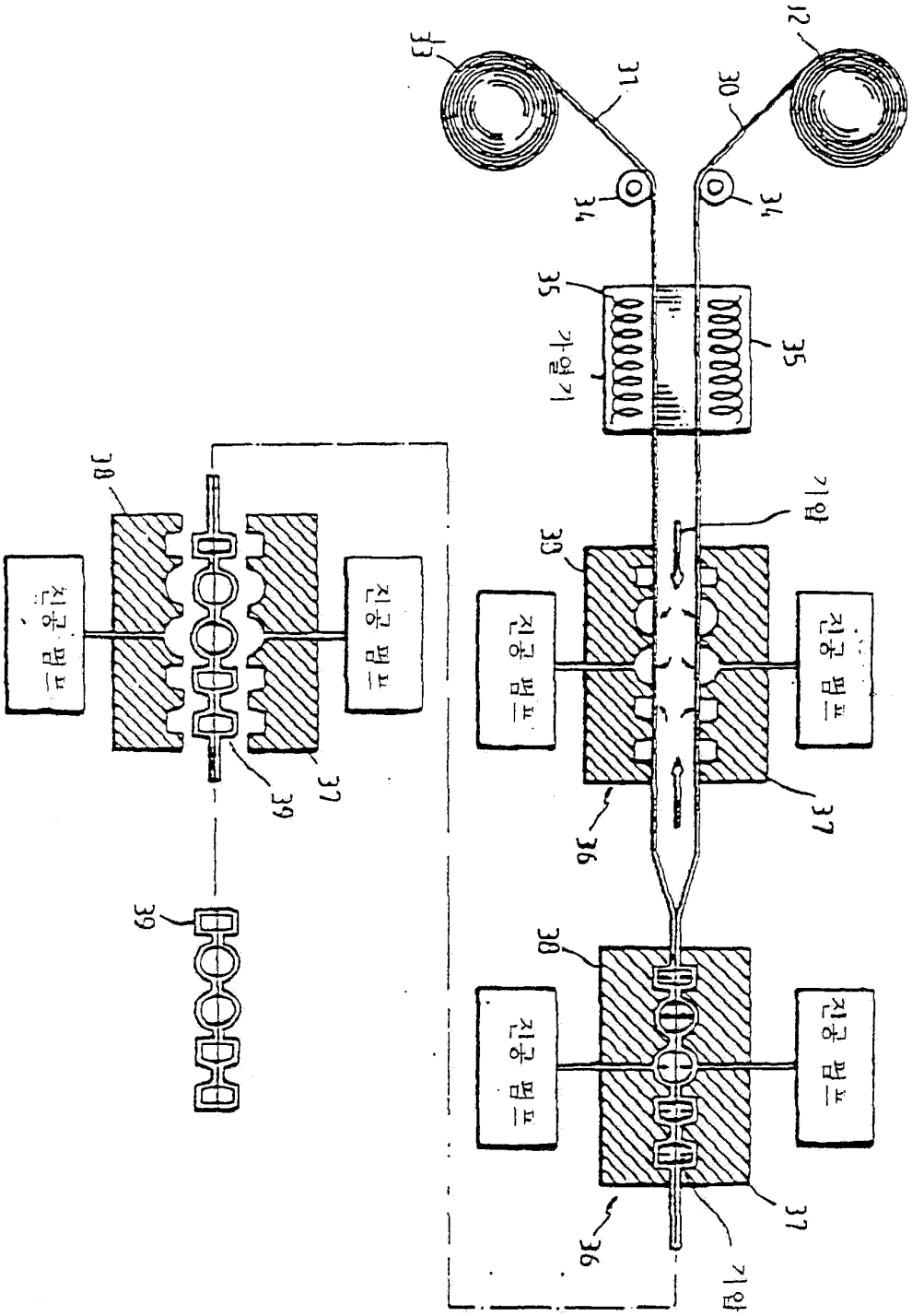
도면9



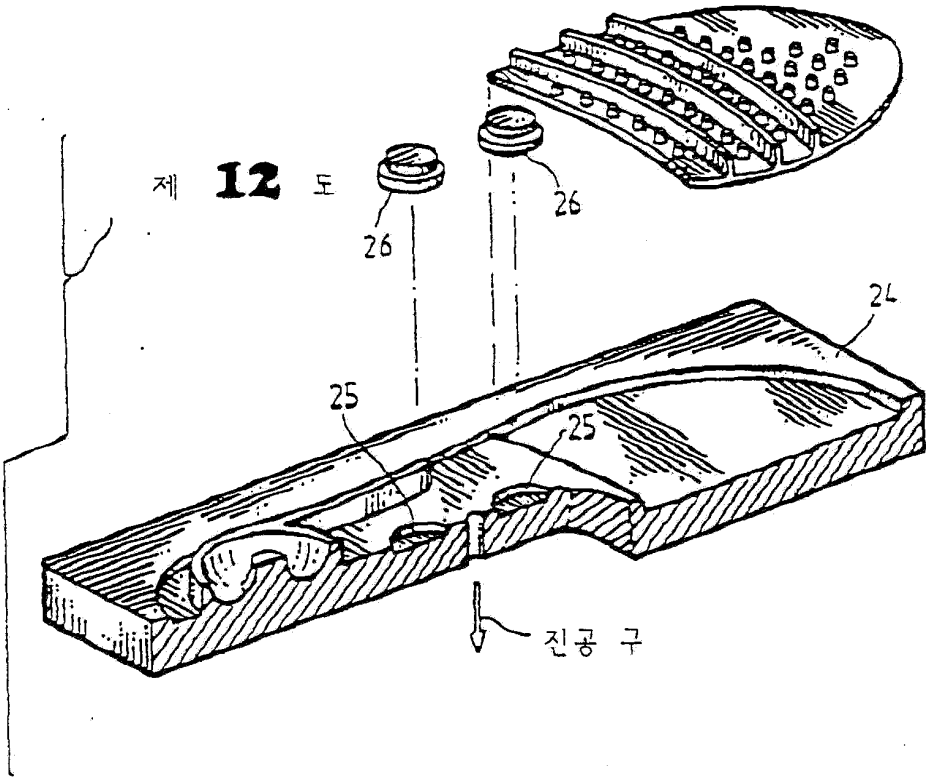
도면10



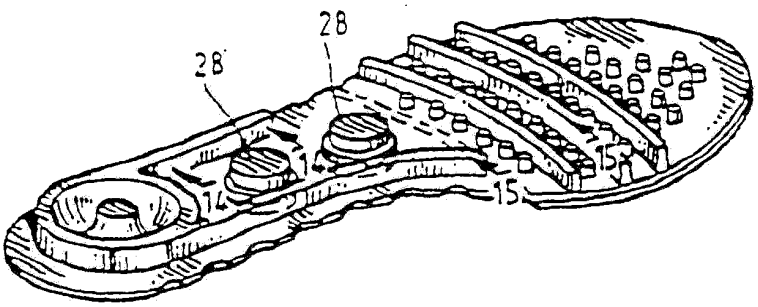
도면11


33
31
30
12
34
34
35
가열기
35
기압
38
진공 펌프
진공 펌프
37
39
39
38
진공 펌프
진공 펌프
37
36
기압
38
진공 펌프
진공 펌프
37
36

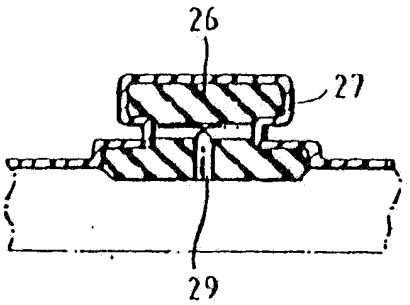
도면12



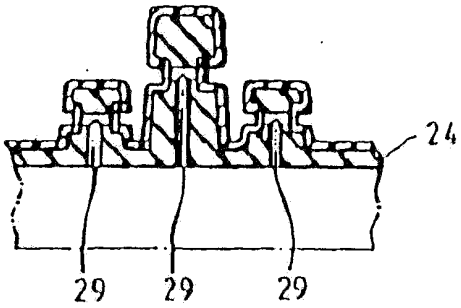
도면13



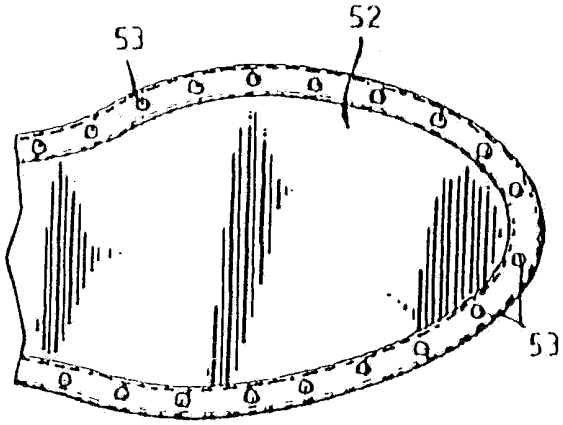
도면14



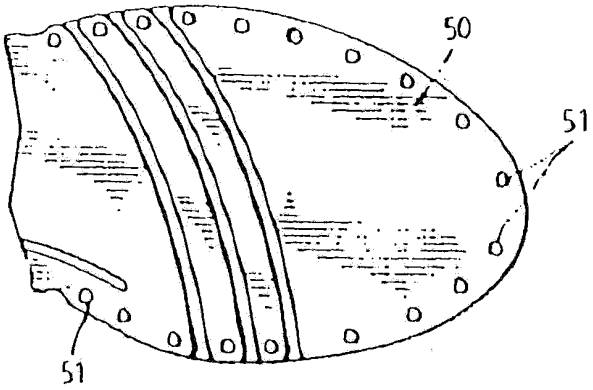
도면15



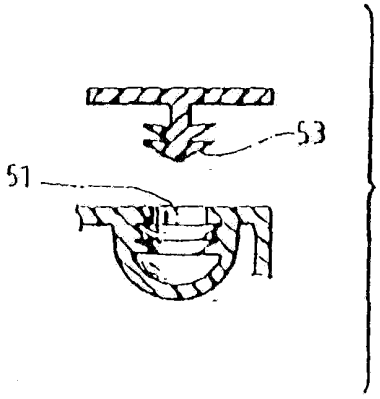
도면16



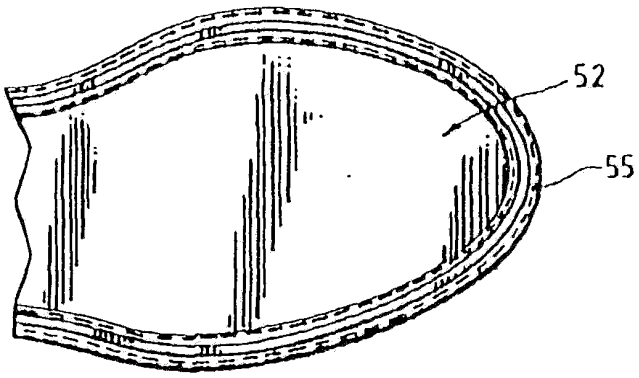
도면17



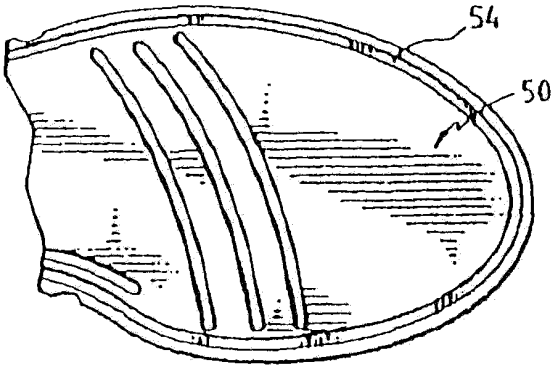
도면18



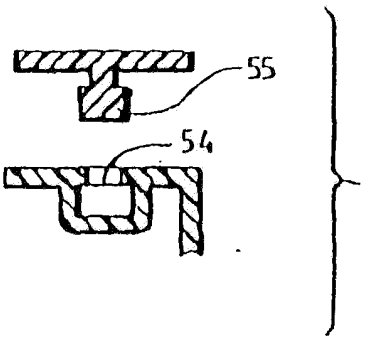
도면19



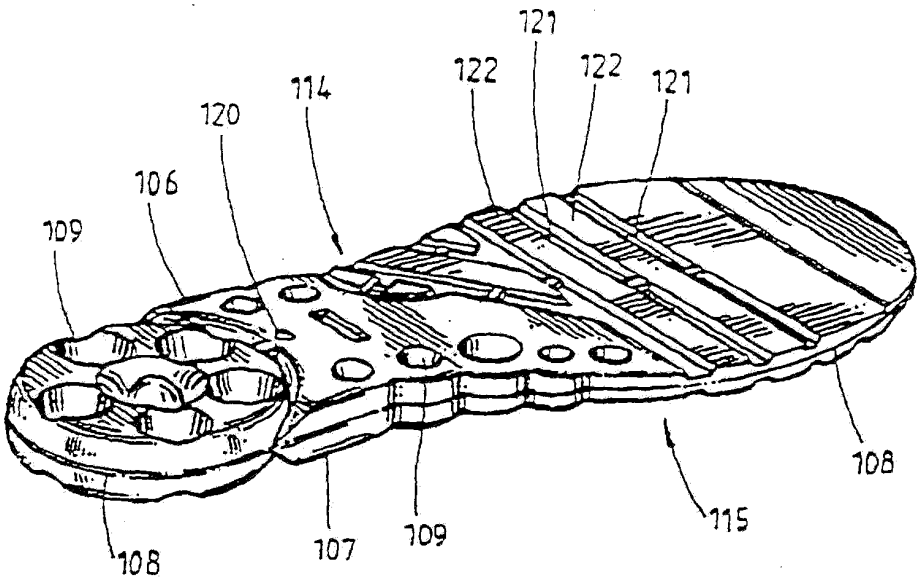
도면20



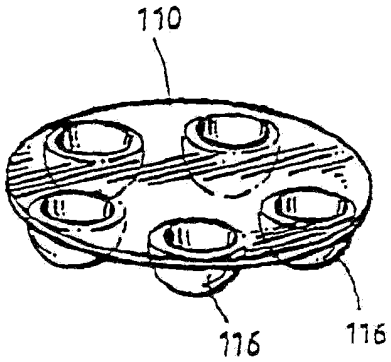
도면21



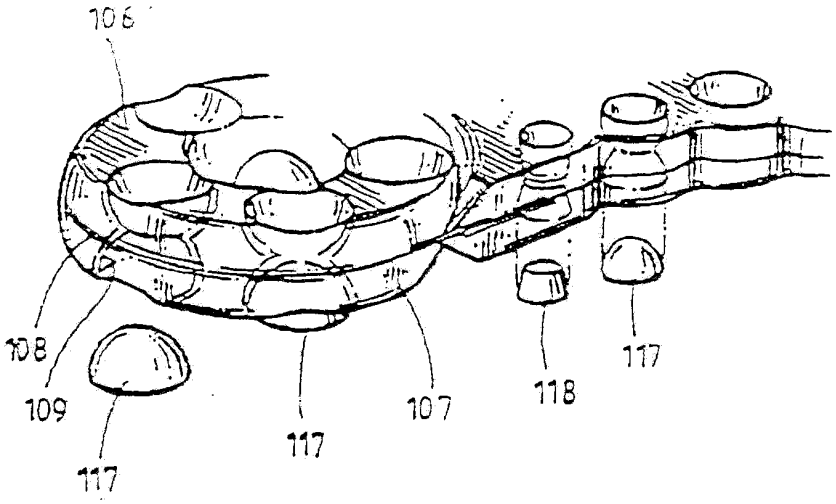
도면22



도면23



도면24



도면25

