(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0107656
(43) 공개일자 2014년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 5/00 (2006.01) *B29C 65/48* (2006.01)
F16B 11/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7021272
(22) 출원일자(국제) 2012년12월26일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2014년07월29일
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/071655
(87) 국제공개번호 WO 2013/101831
국제공개일자 2013년07월04일
(30) 우선권주장
61/581,393 2011년12월29일 미국(US)

(71) 출원인
쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터
(72) 발명자
살니코프 드미트리
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터
(74) 대리인
양영준, 김영

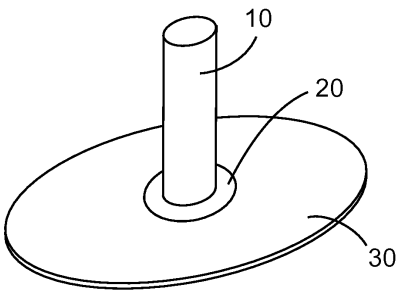
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 **핀 장착 접합 방법 및 물품**

(57) 요 약

복합 재료와 같은 기재 상에 핀 또는 스터드를 장착하는 데 유용한 물품 및 방법이 제공된다. 본 발명에 따른 앵커는 실질적으로 UV-투과성인 기부에 부착된 스터드, 및 선택적으로 UV-경화성 접착제, 감압 접착제, UV-경화성 및 감압성인 접착제, 또는 상기의 일부 조합을 포함한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기재(substrate)에 대한 스터드(stud)의 적용을 위한 앵커(anchor)로서, 상기 앵커는 기부에 부착된 스터드를 포함하고, 상기 기부는 실질적으로 UV-투과성인, 앵커.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 기부는 UV-경화성 접착제를 가진, 앵커.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 UV-경화성 접착제는 액체인, 앵커.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 UV-경화성 접착제는 고체 또는 겔(gel)인, 앵커.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 기부는 감압 접착제를 가진, 앵커.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 감압 접착제는 링(ring)으로 패턴화되는, 앵커.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 감압 접착제는 C-형상의 호(arc)로 패턴화되는, 앵커.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 기부는 감압 접착제 및 UV-경화성 접착제를 가진, 앵커.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 감압 접착제는 링으로 패턴화되는, 앵커.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 기부는 UV-경화성 접착제인 감압 접착제를 가진, 앵커.

청구항 11

기재에 스터드를 적용하기 위한 방법으로서,

a) 기부에 부착된 스터드를 포함하는 앵커를 제공하는 단계 - 상기 기부는 실질적으로 UV-투과성임 -;

b) 기부에 UV-경화성 접착제를 적용하는 단계;

c) 기재에 앵커를 적용하는 단계; 및

d) UV 광의 적용에 의해 UV-경화성 접착제를 경화시키는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 단계 b)에 이어 단계 c)가 수행되는, 방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 단계 c)에 이어 단계 b)가 수행되는, 방법.

청구항 14

기재에 스터드를 적용하기 위한 방법으로서,

a) 기부에 부착된 스터드를 포함하는 앵커를 제공하는 단계 - 상기 기부는 실질적으로 UV-투과성이고, 상기 기부는 UV-경화성 접착제를 가짐 -;

b) 기재에 앵커를 적용하는 단계; 및

c) UV 광의 적용에 의해 UV-경화성 접착제를 경화시키는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 15

기재에 스터드를 적용하기 위한 방법으로서,

a) 기부에 부착된 스터드를 포함하는 앵커를 제공하는 단계 - 상기 기부는 실질적으로 UV-투과성이고, 상기 기부는 감압 접착제를 가짐 -;

b) 기부에 UV-경화성 접착제를 적용하는 단계;

c) 기재에 앵커를 적용하는 단계; 및

c) UV 광의 적용에 의해 UV-경화성 접착제를 경화시키는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 단계 b)에 이어 단계 c)가 수행되는, 방법.

청구항 17

제15항에 있어서, 단계 c)에 이어 단계 b)가 수행되는, 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 감압 접착제는 C-형상의 호로 패턴화되는, 방법.

청구항 19

기재에 스터드를 적용하기 위한 방법으로서,

a) 기부에 부착된 스터드를 포함하는 앵커를 제공하는 단계 - 상기 기부는 실질적으로 UV-투과성이고, 상기 기부는 UV-경화성 접착제인 감압 접착제를 가짐 -;

b) 기재에 앵커를 적용하는 단계; 및

c) UV 광의 적용에 의해 UV-경화성 접착제를 경화시키는 단계를 포함하는, 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 복합 재료와 같은 기재(substrate) 상에 핀(pin) 또는 스터드(stud)를 장착하는 데 유용한 물품 및 방법에 관한 것이다.

발명의 내용

[0002] 간략하게, 본 발명은 기재에 대한 스터드의 적용을 위한 앵커(anchor)를 제공하며, 앵커는 기부에 부착된 스터드를 포함하고, 기부는 실질적으로 UV-투과성이다. 일부 실시예에서, 기부는 UV-경화성 접착제를 가질 수 있다. 일부 실시예에서, UV-경화성 접착제는 액체이다. 일부 실시예에서, UV-경화성 접착제는 고체 또는 겔(gel)이다. 일부 실시예에서, 기부는 감압 접착제를 가진다. 일부 실시예에서, 감압 접착제는 링(ring)으로 패턴화된다. 일부 실시예에서, 감압 접착제는 C-형상의 호(arc)로 패턴화된다. 일부 실시예에서, 기부는 감압 접착제 및 UV-경화성 접착제를 가진다. 일부 실시예에서, 기부는 UV-경화성 접착제인 감압 접착제를 가진다.

[0003] 다른 태양에서, 본 발명은 기재에 스터드를 적용하기 위한 방법을 제공한다. 일 실시예에서, 방법은 a) 기부에 부착된 스터드를 포함하는 앵커를 제공하는 단계 - 기부는 실질적으로 UV-투과성임 -; b) 기부에 UV-경화성 접착제를 적용하는 단계; c) 기재에 앵커를 적용하는 단계; 및 d) UV 광의 적용에 의해 UV-경화성 접착제를 경화시키는 단계를 포함한다. 일부 그러한 실시예에서, 단계 b)에 이어 단계 c)가 수행된다. 일부 그러한 실시예에서, 단계 c)에 이어 단계 b)가 수행된다. 일 실시예에서, 방법은 a) 기부에 부착된 스터드를 포함하는 앵커를 제공하는 단계 - 기부는 실질적으로 UV-투과성이고, 기부는 UV-경화성 접착제를 가짐 -; b) 기재에 앵커를 적용하는 단계; 및 c) UV 광의 적용에 의해 UV-경화성 접착제를 경화시키는 단계를 포함한다. 일 실시예에서, 방법은 a) 기부에 부착된 스터드를 포함하는 앵커를 제공하는 단계 - 기부는 실질적으로 UV-투과성이고, 기부는 감압 접착제를 가짐 -; b) 기부에 UV-경화성 접착제를 적용하는 단계; c) 기재에 앵커를 적용하는 단계; 및 d) UV 광의 적용에 의해 UV-경화성 접착제를 경화시키는 단계를 포함한다. 일부 그러한 실시예에서, 단계 b)에 이어 단계 c)가 수행된다. 일부 그러한 실시예에서, 단계 c)에 이어 단계 b)가 수행된다. 단계 c)에 이어 단계 b)가 수행되는 일부 실시예에서, 감압 접착제는 C-형상의 호로 패턴화된다. 일 실시예에서, 방법은 a) 기부에 부착된 스터드를 포함하는 앵커를 제공하는 단계 - 기부는 실질적으로 UV-투과성이고, 기부는 UV-경화성 접착제인 감압 접착제를 가짐 -; b) 기재에 앵커를 적용하는 단계; 및 c) UV 광의 적용에 의해 UV-경화성 접착제를 경화시키는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0004] <도 1>

도 1은 본 발명에 따른 앵커를 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0005] 본 발명은 복합 또는 금속 재료와 같은 기재에 대한 나사형(threaded) 또는 베어(bare) 핀 또는 스터드의 부착을 위한 보다 신속한 접합, 더 강건한 접착제를 제공한다. 일부 실시예에서, 본 발명에 따른 접착제는 신속한 경화를 나타내고, 최소량의 표면 준비를 필요로 하며, 최소한의 공구가공(tooling)을 필요로 한다.

[0006] 다른 태양에서, 본 발명은 UV-투과성 복합 기부 및 나사형 또는 베어 핀 또는 스터드를 포함하는 앵커를 구성하는 방법 및 재료를 기술한다.

[0007] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 앵커는 UV-투과성 기부(30)에 부착된 나사형 또는 베어 스터드(10)를 포함한다. 기부(30)에 대한 스터드(10)의 부착의 안정성은 선택적인 와셔(20)의 포함에 의해 증대될 수 있다. 스터드(10) 및 와셔(20)는 폴리아미드, PTFE, PPO, PEEK 등과 같이 금속 및 엔지니어링 플라스틱을 비롯한 임의의 적합한 재료일 수 있다. 기부(30)는 실질적으로 UV-투과성인 임의의 적합한 재료일 수 있다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 실질적으로 UV-투과성은 기부 아래에 위치된 재료의 UV 경화를 허용할 정도로 충분히 UV-투과성인 것을 의미한다.

[0008] 일부 실시예에서, 앵커는 추가로 기부(30)의 후방 표면, 즉 스터드(10) 반대편의 표면 상에 UV-경화성 접착제(도시 안됨)를 포함한다. 일부 실시예에서, UV-경화성 접착제는 액체이다. 일부 그러한 실시예에서 접착제는 앵커가 기재 상에 위치되기 전에 앵커에 적용될 수 있고, 접착제는 이어서 UV 광원의 사용에 의해 경화될 수 있다. 일부 실시예에서, UV-경화성 접착제는 겔 또는 고체이다. 일부 그러한 실시예에서 접착제는 앵커가 기재 상에 위치되기 전에 앵커에 적용될 수 있고, 접착제는 이어서 UV 광원의 사용에 의해 경화될 수 있다. 다른 그러한 실시예에서, 앵커는 접착제가 부착된 상태로, 선택적으로 조기 경화를 방지하기 위해 커버링되어 공급될 수 있다. 앵커는 기재 상에 위치될 수 있고, 접착제는 이어서 UV 광원의 사용에 의해 경화될 수 있다.

[0009] 일부 실시예에서, 앵커는 추가로 기부(30)의 후방 표면, 즉 스터드(10) 반대편의 표면 상에 감압 접착제(도시 안됨)를 포함한다. 일부 그러한 실시예에서, 추가의 UV-경화성 접착제가 앵커가 기재 상에 위치되기 전에 앵커에 적용될 수 있고, 접착제는 이어서 UV 광원의 사용에 의해 경화될 수 있다. 일부 그러한 실시예에서, 감압 접착제는 링을 형성하도록 후방 표면의 외부 에지 상에 적용될 수 있다. 일부 그러한 실시예에서, 추가의 UV-경화성 접착제가 앵커가 기재 상에 위치되기 전에 앵커에 적용될 수 있고, 접착제는 이어서 UV 광원의 사용에 의해 경화될 수 있다. 특히, UV-경화성 접착제는 링 내에서 앵커에 적용될 수 있다. 일부 그러한 실시예에서, 감압 접착제는 C-형상의 호를 형성하도록 간극을 제외한 후방 표면의 외부 에지 상에 적용될 수 있다. 일부 그러한 실시예에서, 추가의 UV-경화성 접착제가 앵커가 기재 상에 위치되기 전에 앵커에 적용될 수 있고, 접착제는 이어서 UV 광원의 사용에 의해 경화될 수 있다. 특히, UV-경화성 접착제는 C-형상의 호 내에서 앵커에 적용

될 수 있다. 대안적으로, 앵커가 기재에 적용될 수 있고, 그 후에 액체 UV-경화성 접착제가 C-형상의 호의 개방부 또는 간극을 통한 주입에 의해 C-형상의 호 내에서 앵커에 적용될 수 있다. 그러한 실시예에서, 앵커는 C-형상의 호의 간극이 상향으로 배향된 상태로 기재에 적용될 수 있다.

[0010] 일부 실시예에서, 앵커는 추가로 기부(30)의 후방 표면, 즉 스터드(10) 반대편의 표면 상에 감압 접착제(도시 안됨)를 포함하고, 이 경우 감압 접착제는 또한 UV-경화성 접착제이다. 일부 그러한 실시예에서, 앵커가 기재 상에 위치될 수 있고, 접착제는 이어서 UV 광원의 사용에 의해 전강도(full strength)로 경화될 수 있다.

[0011] 아래의 예에서 입증된 접착제 및 아래의 예에서 입증된 것들과 유사한 접착제를 비롯한 임의의 적합한 접착제가 사용될 수 있다.

[0012] 본 발명의 목적 및 이점은 하기의 예에 의해 추가로 예시되지만, 이들 예에 열거된 특정 재료 및 그 양뿐만 아니라 기타 조건이나 상세 사항은 본 발명을 부당하게 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0013] 예

[0014] 달리 언급되지 않는 한, 모든 시약은 미국 미주리주 세인트 루이스 소재의 시그마-알드리치 컴퍼니(Sigma-Aldrich Company)로부터 입수하였거나 입수가능하며, 또는 공지된 방법에 의해 합성할 수 있다. 달리 기재되지 않는 한, 모든 비는 중량% 기준이다.

[0015] 하기 약어들을 사용하여 예를 기술한다:

[0016] °F: 화씨 온도

[0017] ℃: 섭씨 온도

[0018] cm: 센티미터

[0019] kPa: 킬로파스칼

[0020] inches Hg: 인치 수은

[0021] mm: 밀리미터

[0022] μm: 마이크로미터

[0023] UV: 자외선

[0024] 탄소 섬유 복합 기재의 제조

[0025] 필 플라이(peel ply) 보호 표면, 타입 "BMS 8-255, TYPE I, CLASS 2, STYLE 3K-70-PW" 프리프레그(prepreg) 천을 놓고 BAC5317-4에 따라 경화시켰다.

[0026] 나사형 핀 및 스터드 복합 기부("앵커")의 제조

[0027] 앵커 예 1

[0028] #8-32 내부식성 강(corrosion resistant steel) 자가-고정 플러시 헤드 스터드(self-clinching flush head stud)의 헤드를 미국 뉴저지주 우드랜드 파크 소재의 사이텍 인더스트리즈, 인크.(Cytec Industries, Inc.)로부터 상표명 "파이버라이트(FIBERITE) MXB 7701-7781"로 입수가능한 공칭 5.08 cm (2 인치) 직경 1-플라이 유리섬유 에폭시 프리프레그 위에 배치하였다. #8-32 스터드보다 약간 더 큰 구멍을 2 플라이의 동일한 유리섬유 프리프레그 재료로부터 절단하였다. 2 플라이의 프리프레그를 이어서 스터드 위에 배치하였고, 아래에 놓인 단일 플라이 프리프레그와 치밀 접촉 상태로 가압하여, 플라이들 사이에서 체결구의 헤드를 감쌌다. #8 내부식성 강 와셔를 2 플라이의 프리프레그에 대항하여 스터드 위에 배치하였다. 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니(3M Company)로부터 상표명 "7301-HB 익스프레스 로우 비스코시티 임프레션 머티리얼(EXPRESS LOW VISCOSITY IMPRESSION MATERIAL)"로 입수된 비닐 폴리실록산 인상 재료(impression material)로 플라스틱 파이프 캡(pipe cap)을 충전하였고, 캡을 스터드 위에 고정시켰다. 스터드 조립체를 이어서 진공 백 내측에 배치하고, 공칭 84.6 kPa (25 인치 수은)의 진공을 가하였다. 백을 밀봉하고, 이어서 310.3 kPa (45 psi)에서 90분 동안 120℃에서 오토클레이브(autoclave) 내에서 경화시켰다. 냉각 후에, 프리프레그 플라이를 대략 3.81 cm (1.5 인치) 직경으로 트리밍하고(trimmed), 캡을 스터드로부터 제거하였다. 프리프레그 플라이의 밑면을 이어서 100-그릿(grit) 사포로 샌딩하고(sanded), 접합 전에 아이소프로필 알코올로 닦아내었다.

[0029] 앵커 예 2

[0030] 앵커 예 1을 제조하기 위한 전반적인 절차를 반복하였고, 미국 노스캐롤라이나주 그린스보로 소재의 프레시젼 패브릭 컴퍼니(Precision Fabrics Company)로부터 입수된 폴리에스테르 필 플라이, 타입 "BMS 8-308 TYPE III"를 프리프레그 기부 아래에 사용하였다. 탄소 섬유 복합 기재에 앵커를 접합하기 직전에 그리고 임의의 추가적인 표면 준비 단계 없이 폴리에스테르 필 플라이를 제거하였다.

[0031] 접착제

[0032] DP-100: 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니로부터 상표명 "스카치-웰드(SCOTCH-WELD) DP100 투 파트 클리어 에폭시 어드히시브(TWO PART CLEAR EPOXY ADHESIVE)"로 입수가능한 투명 2-부분 에폭시 접착제.

[0033] DP 460: 쓰리엠 컴퍼니로부터 상표명 "스카치-웰드 DP460 투 파트 에폭시 어드히시브(TWO PART EPOXY ADHESIVE)"로 입수가능한 2-부분 에폭시 접착제.

[0034] DP-807: 쓰리엠 컴퍼니로부터 상표명 "스카치-웰드 DP807 투 파트 아크릴 어드히시브(TWO PART ACRYLIC ADHESIVE)"로 입수가능한 2-부분 아크릴 접착제.

[0035] SBT-9214: 쓰리엠 컴퍼니로부터 상표명 "스트럭춰럴 본딩 테이프(STRUCTURAL BONDING TAPE) 9214"로 입수가능한 13 mm (0.51-인치) 구조 접합 테이프.

[0036] VHB-4618: 상표명 "VHB 테이프(TAPE) 4618"로 입수가능한 양면 코팅 범용 백색 아크릴 폼(foam) 테이프.

[0037] LC-1214: 쓰리엠 컴퍼니로부터 상표명 "라이트 큐어 어드히시브(LIGHT CURE ADHESIVE) LC-1214"로 입수가능한 1-성분 UV-경화성 중간-높음 점도 접착제.

[0038] 비교예 A

[0039] DP-100을 나사형 복합 기부 앵커의 밑면에 적용하였고, 이를 이어서 탄소 섬유 복합체 기재 상으로 수동으로 가압하고, 24시간 동안 23.9℃ (75°F)에서 경화시켰다.

[0040] 비교예 B - C

[0041] 비교예 A에 전반적으로 기술된 절차를 반복하였고, 이 경우 DP-100을 비교예 B 및 C를 각각 나타내는 DP-460 및 DP-807로 대체하였다.

[0042] 예 1

[0043] 공칭 5.08 cm (2 인치) 직경 디스크의 SBT-9214 테이프로부터 하나의 라이너를 제거하고, 나사형 복합 기부 앵커의 밑면에 접착하였다. 반대편 라이너를 이어서 테이프로부터 제거하고, 나사형 복합 기부 앵커의 기부를 이어서 복합 기재에 접착하였다. 나사형 복합 기부 앵커를 이어서 쓰리엠 컴퍼니로부터의 모델 "UV 큐어링 램프(CURING LAMP) 2500"을 사용하여 대략 5 mm의 거리에서 120초 동안 UV 광에 노출시켰다.

[0044] 예 2

[0045] 예 1에 기술된 전반적인 절차를 반복하였고, 이 경우 SBT-9214 테이프를 먼저 복합 기재에 적용하였고, 이어서 나사형 복합 기부 앵커의 밑면을 테이프 상으로 가압하였다.

[0046] 예 3

[0047] VHB-4618 테이프의 섹션을, 3.81 cm (1.5 인치)의 외부 직경 및 대략 3.12 cm (1.25 인치)의 내부 직경을 갖고서 대략 330도의 원주를 가진 "C" 형상의 호로 트리밍하였다. 하나의 라이너를 테이프로부터 제거하고, 테이프를 앵커의 밑면에 접착하였다. 반대편 라이너를 이어서 테이프로부터 제거하였고, 그 후에 앵커를 탄소 섬유 복합 기재 상으로 수동으로 가압하였다. LC-1214를 이어서 "C" 형상의 호 내의 공간을 통해 앵커와 기재 사이의 간극 내로 주입하였다. 조립체를 대략 5 mm의 거리에서 UV 경화 램프에 대한 30초 노출로 경화시켰다.

[0048] 예 4

[0049] DP-100을 나사형 복합 기부 앵커의 밑면에 적용하였고, 이를 이어서 탄소 섬유 복합 기재 상으로 수동으로 가압하고, 대략 5 mm의 거리에서 UV 경화 램프에 대한 30초 노출로 경화시켰다.

[0050] 비교예 및 예의 생각도(green strength) 및 전강도 접착을 달성하기 위한 경화 조건 및 시간이 표 1에 요약되어 있다.

표 1

[0051]

예	경화 조건	"생"강도 달성 시간	전강도 달성 시간
비교예 A	24 시간 동안 24℃ (75°F)	1 시간	24 시간
비교예 B	24 시간 동안 24℃ (75°F)	5 분	≥ 4 시간
비교예 C	24 시간 동안 24℃ (75°F)	10 분	≥ 2 시간
예 1	120 초 동안 UV 노출	2 시간	24 시간
예 2	120 초 동안 UV 노출	2 시간	24 시간
예 3	30 초 동안 UV 노출	노출 후 즉시	노출 후 즉시
예 4	30 초 동안 UV 노출	노출 후 즉시	노출 후 즉시

[0052] 본 발명의 범주 및 원리로부터 벗어남 없이 본 발명의 다양한 변형 및 변경이 당업자에게 명백해질 것이며, 본 발명은 전술된 예시적인 실시예로 부당하게 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다.

도면

도면1

