



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월15일
(11) 등록번호 10-2277191
(24) 등록일자 2021년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16C 33/20 (2006.01) B32B 15/08 (2006.01)
B32B 15/20 (2006.01) E05D 11/04 (2006.01)
E05D 3/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16C 33/20 (2013.01)
B32B 15/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7026873(분할)
(22) 출원일자(국제) 2015년09월02일
심사청구일자 2020년09월17일
(85) 번역문제출일자 2020년09월17일
(65) 공개번호 10-2020-0111276
(43) 공개일자 2020년09월28일
(62) 원출원 특허 10-2019-7014955
원출원일자(국제) 2015년09월02일
심사청구일자 2019년05월24일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2015/001925
(87) 국제공개번호 WO 2016/034943
국제공개일자 2016년03월10일
(30) 우선권주장
62/044,816 2014년09월02일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2002121631 A*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 15 항

(73) 특허권자
생-고뱅 퍼포먼스 플라스틱 팜푸스 게엠베하
독일 47877 빌리히 암 노르트카날 37
(72) 발명자
노이마르크, 랄프
독일, 40547 뒤셀도르프, 슈투어젤베르거 슈트라
세 15
예거, 한스-위르겐
독일, 50354 휘어트, 암 슈헨제스크리머 23
안스가, 헤거, 엠.
독일, 41372 니더크뤼히텐, 안 데르 슈미데 5
(74) 대리인
장훈

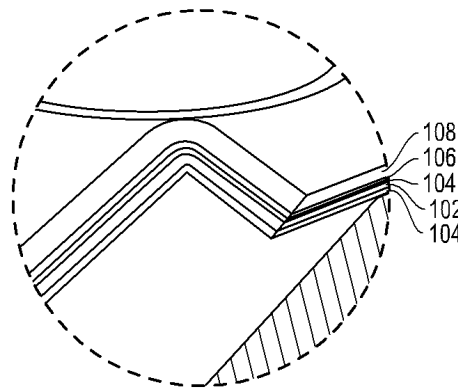
(54) 발명의 명칭 내부식성 부싱

심사관 : 양광혁

(57) 요약

내부식성 부싱 제조 방법은 활주층을 하중 지지 기재의 제1 표면에 결합시켜 적층체 시트를 형성하는 단계 및 적층체 시트에서 블랭크를 절단하는 단계를 포함한다. 적층체 시트는 하중 지지 기재의 제2 표면에 해당되는 노출 표면을 포함한다. 블랭크는 하중 지지 기재 일부의 컷 에지를 포함한다. 본 방법은 블랭크로부터 반-가공 부싱을 형성하는 단계를 더욱 포함한다.

대표도 - 도2b



(52) CPC특허분류

B32B 15/20 (2013.01)
E05D 11/04 (2013.01)
E05D 3/022 (2013.01)
F16C 33/201 (2013.01)
F16C 33/203 (2013.01)
F16C 33/208 (2013.01)
B32B 2307/752 (2013.01)
B32B 2311/24 (2013.01)
B32B 2327/18 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2012504216 A*
JP2013503306 A*
KR1020100133499 A*
W02009139440 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

슬라이딩 물품으로서,

제1 주면, 제2 주면, 및 에지를 가지고, 두께 t_1 을 가지는 하중 지지 기재,

상기 제1 주면에 도포되어 상기 제1 주면과 직접 접촉하고, 두께 t_2 를 가지되, t_2 는 60 미크론 이하인 알루미늄 함유 층, 및

상기 제1 또는 제2 주면에 도포되는 활주층으로서, 상기 활주층은 Bi(bismuth)를 함유하지 않는, 상기 활주층을 포함하고,

t_2/t_1 비율은 1/10 미만이며, 상기 슬라이딩 물품은 상기 활주층 반대편에서 다층의 상기 하중 지지 기재에 도포되는 기능층(functional layer)을 더 포함하고, 상기 하중 지지 기재는 알루미늄과 철 양자를 포함하는 전이 층(transitional layer)을 포함하는, 슬라이딩 물품.

청구항 2

힌지 조립체로서,

제1 힌지부 및 제2 힌지부;

상기 제1 힌지부와 상기 제2 힌지부를 결합시키는 핀; 및

슬라이딩 물품;을 포함하고,

상기 슬라이딩 물품은,

제1 주면, 제2 주면, 및 에지를 가지고, 두께 t_1 을 가지는 하중 지지 기재,

상기 제1 주면에 도포되어 상기 제1 주면과 직접 접촉하고, 두께 t_2 를 가지되, t_2 는 60 미크론 이하인 알루미늄 함유 층, 및

상기 제1 또는 제2 주면에 도포되는 활주층으로서, 상기 활주층은 Bi를 함유하지 않는, 상기 활주층을 포함하고,

t_2/t_1 비율은 1/10 미만이며, 상기 슬라이딩 물품은 상기 활주층 반대편에서 다층의 상기 하중 지지 기재에 도포되는 기능층을 더 포함하고, 상기 하중 지지 기재는 알루미늄과 철 양자를 포함하는 전이 층을 포함하는, 힌지 조립체.

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 제2 주면에 도포되어 상기 제2 주면과 직접 접촉하는 추가 알루미늄 함유 층을 더 포함하고, 상기 추가 알루미늄 함유 층은 두께 t_3 을 가지는, 슬라이딩 물품.

청구항 4

제1 항에 있어서, 상기 알루미늄 함유 층의 알루미늄 함량은 25 wt% 내지 99.99999 wt%, 50 wt% 내지 99.99 wt%, 90 wt% 내지 99.99 wt%, 또는 95 wt% 내지 99.9 wt%인, 슬라이딩 물품.

청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 활주층은 불소고분자를 포함하는, 슬라이딩 물품.

청구항 6

제1 항에 있어서, 상기 활주층은 폴리테트라플루오로에틸렌 (PTFE), 개질 PTFE (TFM), 불화 에틸렌 프로필렌 (FEP), 폴리불화비닐리덴 (PVDF), 폴리아미드 (PA), 폴리에테르 에테르 케톤 (PEEK), 폴리이미드 (PI), 폴리이미드 (PAI), 폴리페닐렌 술퍼드 (PPS), 폴리페닐렌 술폰 (PPSO2), 액정 고분자 (LCP), 과불화알콕시고분자 (PFA), 과불화 메틸 알콕시 (MFA), 폴리옥시메틸렌 (POM), 폴리에틸렌 (PE), UHMWPE, 또는 이들 혼합물을 포함하는, 슬라이딩 물품.

청구항 7

제2 항에 있어서, 상기 에지에 도포되는 알루미늄 함유 층을 더 포함하는, 힌지 조립체.

청구항 8

제7 항에 있어서, 상기 알루미늄 함유 층은 Al_2O_3 를 포함하는, 힌지 조립체.

청구항 9

부싱 제조 방법으로서,

제1 주면 및 제2 주면을 포함하고, 두께 t_1 을 가지는 하중 지지 기재를 제공하는 단계;

상기 제1 주면 상에 알루미늄-함유 층을 코팅하는 단계로서, 상기 알루미늄-함유 층은 두께 t_2 를 가지되, t_2 는 60 미크론 이하인, 상기 알루미늄-함유 층을 코팅하는 단계;

상기 제1 주면 또는 상기 제2 주면 상에 Bi를 함유하지 않는 활주층을 인가하여 적층체를 형성하는 단계;

상기 적층체로부터 블랭크를 절단하는 단계; 및

상기 블랭크로부터 반-가공 부싱을 형성하는 단계;를 포함하고,

t_2/t_1 비율은 1/10 미만이며, 상기 부싱은 상기 활주층 반대편에서 다층의 상기 하중 지지 기재에 도포되는 기능 층을 더 포함하고, 상기 하중 지지 기재는 알루미늄과 철 양자를 포함하는 전이 층을 포함하는, 부싱 제조 방법.

청구항 10

내부식성 철-함유 물품 제조 방법으로서,

제1 주면 및 제2 주면을 포함하는 하중 지지 기재를 제공하는 단계로서, 상기 하중 지지 기재는 두께 t_1 을 가지며, 상기 하중 지지 기재는 상기 제1 주면을 형성하는 철-함유 층을 포함하고, 상기 하중 지지 기재는 상기 제1 주면에 도포되는 알루미늄-함유 층을 더 포함하며, 상기 알루미늄-함유 층은 두께 t_2 를 가지되, t_2 는 60 미크론 이하인, 상기 하중 지지 기재를 제공하는 단계;

상기 알루미늄-함유 층으로부터 상기 제1 주면을 횡단하여 상기 제2 주면으로 상기 하중 지지 기재를 절단하여 단면을 형성하는 단계;

상기 단면에 알루미늄 함유 층을 형성하는 단계; 및

상기 제1 주면 또는 상기 제2 주면에 Bi를 함유하지 않는 활주층을 적용하는 단계;를 포함하고,

t_2/t_1 비율은 1/10 미만이며, 상기 물품은 상기 활주층 반대편에서 다층의 상기 하중 지지 기재에 도포되는 기능 층을 더 포함하고, 상기 하중 지지 기재는 알루미늄과 철 양자를 포함하는 전이 층을 포함하는, 내부식성 철-함유 물품 제조 방법.

청구항 11

부싱으로서,

제1 주면, 제2 주면, 및 에지를 가지고, 두께 t_1 이 100 미크론 내지 3000 미크론인 하중 지지 기재,

상기 제1 주면에 도포되어 상기 제1 주면과 직접 접촉하고, 두께 t_2 가 1 미크론 내지 300 미크론인 알루미늄 함

유 층, 및

상기 제1 또는 제2 주면에 도포되는 활주층으로서, 상기 활주층은 Bi를 함유하지 않는, 상기 활주층을 포함하고,

t_2/t_1 비율은 1/10 미만이며, 상기 부상은 상기 활주층 반대편에서 다층의 상기 하중 지지 기체에 도포되는 기능층을 더 포함하고, 상기 하중 지지 기체는 알루미늄과 철 양자를 포함하는 전이 층을 포함하는, 부상.

청구항 12

제11 항에 있어서, 상기 제2 주면에 도포되어 상기 제2 주면과 직접 접촉하는 추가 알루미늄 함유 층을 더 포함하고, 상기 추가 알루미늄 함유 층의 두께는 1미크론 내지 300 미크론인, 부상.

청구항 13

슬라이딩 물품으로서,

제1 주면, 제2 주면, 및 에지를 가지고, 두께 t_1 을 가지는 하중 지지 기체,

상기 제1 주면에 도포되어 상기 제1 주면과 직접 접촉하고, 폴링(Pauling) 전기음성도가 1.83 미만인 원소 금속을 포함하며, 두께 t_2 를 가지되, t_2 는 60 미크론 이하인 코팅층, 및

상기 제1 또는 제2 주면에 도포되는 활주층으로서, 상기 활주층은 Bi를 함유하지 않는, 상기 활주층을 포함하고,

t_2/t_1 비율은 1/10 미만이며, 상기 슬라이딩 물품은 상기 활주층 반대편에서 다층의 상기 하중 지지 기체에 도포되는 기능층을 더 포함하고, 상기 하중 지지 기체는 알루미늄과 철 양자를 포함하는 전이 층을 포함하는, 슬라이딩 물품.

청구항 14

힌지 조립체로서,

제1 힌지부 및 제2 힌지부;

상기 제1 힌지부와 상기 제2 힌지부를 결합시키는 핀; 및

슬라이딩 물품;을 포함하고,

상기 슬라이딩 물품은,

제1 주면, 제2 주면, 및 에지를 가지고, 두께 t_1 을 가지는 하중 지지 기체,

상기 제1 주면에 도포되어 상기 제1 주면과 직접 접촉하고, 폴링 전기음성도가 1.83 미만인 원소 금속을 포함하며, 두께 t_2 를 가지되, t_2 는 60 미크론 이하인 코팅층, 및

상기 제1 또는 제2 주면에 도포되는 활주층으로서, 상기 활주층은 Bi를 함유하지 않는, 상기 활주층을 포함하고,

t_2/t_1 비율은 1/10 미만이며, 상기 슬라이딩 물품은 상기 활주층 반대편에서 다층의 상기 하중 지지 기체에 도포되는 기능층을 더 포함하고, 상기 하중 지지 기체는 알루미늄과 철 양자를 포함하는 전이 층을 포함하는, 힌지 조립체.

청구항 15

슬라이딩 물품으로서,

제1 주면, 제2 주면, 및 에지를 가지는 하중 지지 기체,

상기 제1 주면에 도포되어 상기 제1 주면과 직접 접촉하는 알루미늄 함유 층, 및

상기 제1 또는 제2 주면에 도포되는 활주층으로서, 상기 활주층은 Bi를 함유하지 않는, 상기 활주층을

포함하고,

상기 슬라이딩 물품은 상기 활주층 반대편에서 다층의 상기 하중 지지 기재에 도포되는 기능층을 더 포함하며, 상기 하중 지지 기재는 알루미늄과 철 양자를 포함하는 전이 층을 포함하는, 슬라이딩 물품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는, 일반적으로, 고 부하능을 가지는 내부식성 부싱에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 하중 지지 기재 및 활주층 오버레이로 이루어진 미끄럼 베어링 복합체가 알려져 있다. 하중 지지 기재 및 활주층은 통상 적합한 접착제를 이용하여 적층함으로써 연결된다. 미끄럼 베어링 복합체는, 예를들면, 자동차 산업에서 사용되는 유지보수 불필요 부싱 형성에 이용될 수 있다. 이러한 유지보수 불필요 부싱은 도어, 후드, 및 엔진실 힌지, 시트, 조향축, 플라이휠, 밸런서 샤프트 베어링, 기타 등에 사용될 수 있다. 또한, 미끄럼 베어링 복합체로 형성되는 유지보수 불필요 부싱은 비-자동차 분야에서 사용될 수 있다. 일부 적용 분야에서, 미끄럼 베어링은 특히 하중 지지 기재가 철 합금, 예컨대 강재로 제작될 때 부식에 이를 수 있는 환경 조건에 노출된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 더욱 장기간의 무-보수 수명을 가지고 박리 저항성 또는 내부식성이 개선되는 고 부하능의 무-보수 부싱을 개선할 필요성이 존재한다.

과제의 해결 수단

[0004] 제1 양태에서, 슬라이딩 물품은 하중 지지 기재, 알루미늄-함유 층, 및 활주 (sliding) 층을 포함한다. 하중 지지 기재는 제1 주면 (major surface), 제2 주면, 및 에지를 가진다. 하중 지지 기재는 두께 t_1 를 더욱 포함한다. 알루미늄-함유 층은 제1 주면에 도포되고 (overlie) 이와 직접 접촉된다. 알루미늄 함유 층은 두께 t_2 를 가진다. 적어도 하나의 실시태양에서, t_2 는 적어도 10 μm 이다. 활주층은 제1 주면 또는 제2 주면에 도포된다. 적어도 하나의 실시태양에서 t_2/t_1 비율은 적어도 1/10, 또는 $t_1 \leq 10 t_2$ 이다.

[0005] 제2 양태에서, 힌지 조립체는 제1 힌지부 및 제2 힌지부, 제1 힌지부와 제2 힌지부를 결합시키는 핀, 및 부싱을 포함한다. 부싱은 하중 지지 기재, 알루미늄-함유 층, 및 활주층을 포함한다. 하중 지지 기재는 제1 주면, 제1 주면 반대측의 제2 주면, 및 에지를 가진다. 하중 지지 기재는 두께 t_1 를 포함한다. 알루미늄 함유 층은 제1 주면에 도포되고 이와 직접 접촉한다. 알루미늄-함유 층은 두께 t_2 를 가진다. 하나의 실시태양에서, t_2 는 적어도 10 μm 이다. 활주층은 제1 주면 또는 제2 주면에 도포된다. t_2/t_1 비율은 적어도 1/10이다.

[0006] 제3 양태에서, 부싱 제조 방법은 하중 지지 기재 및 알루미늄 함유 층 제공 단계를 포함한다. 하중 지지 기재는 제1 주면 및 제2 주면을 가진다. 알루미늄 함유 층은 제1 주면에 피복된다. 또 다른 실시태양에서, 알루미늄 함유 코팅층은 예를들면 분무 코팅, 금속 용사, 기계방식 코팅, 전해 (galvanic), 용융-도금, 또는 임의의 이들 조합으로 제공된다. 방법은 활주층을 제1 주면 또는 제2 주면에 인가하여 적층체를 형성하는 단계를 더욱 포함한다. 방법은 적층체에서 블랭크를 절단하는 단계를 더욱 포함한다. 방법은 블랭크로부터 부싱을 형성하는 단계를 더욱 포함한다.

[0007] 제4 양태에서, 내부식성 철-함유 물품 제조 방법은 기재 제공 단계를 포함한다. 기재는 제1 주면 및 제2 주면을 포함한다. 기재는 철 함유 층을 포함한다. 철 함유 층은 제1 주면을 형성한다. 기재는 제1 주면에 도포되는 알루미늄 함유 층을 더욱 포함한다. 방법은 알루미늄 함유 층으로부터 제1 주면을 횡단하여 제2 주면으로 기재를 절단하여 단면을 형성하는 단계를 더욱 포함한다. 방법은 단면 상에 알루미늄 함유 (aluminous) 층을 더욱 포함한다.

[0008] 제5 양태에서, 부싱은 다층의 금속성 기재를 포함한다. 다층 기재는 강재 층을 포함한다. 강재 층은 제1 주면

및 제2 주면을 가진다. 부싱은 제1 주면에 인접하고 이와 직접 접촉하는 제1 알루미늄 함유 층을 더욱 포함한다. 부싱은 제2 주면에 인접하고 이와 직접 접촉하는 제2 알루미늄 함유 층을 더욱 포함한다. 부싱은 다층의 금속성 기재에 도포되는 접착층을 더욱 포함한다. 부싱은 접착층에 도포되어 이와 직접 접촉하는 불소고분자 활주층을 더욱 포함한다.

[0009] 제6 양태에서, 부싱은 하중 지지 기재를 포함한다. 하중 지지 기재는 제1 주면, 제2 주면, 및 에지를 가진다. 하나의 실시태양에서, 하중 지지 기재의 두께는 200 마이크로미터 내지 3000 마이크로미터이다. 부싱은 제1 주면에 도포되고 이와 직접 접촉하는 알루미늄 함유 층을 더욱 포함한다. 알루미늄 함유 층의 두께는 20 마이크로미터 내지 300 마이크로미터이다. 부싱은 제1 또는 제2 주면들에 도포되는 활주층을 더욱 포함한다.

[0010] 제7 양태에서, 부싱은 하중 지지 기재를 포함한다. 하중 지지 기재는 제1 주면, 제2 주면, 및 에지를 가진다. 하나의 실시태양에서, 하중 지지 기재의 두께는 200 마이크로미터 내지 3000 마이크로미터이다. 부싱은 제1 주면에 도포되고 이와 직접 접촉하는 부식 방지층을 더욱 포함한다. 부식 방지층의 두께는 20 마이크로미터 내지 300 마이크로미터이다. 하나의 실시태양에서, 부식 방지층은 마그네슘, 알루미늄, 티타늄, 스텐다임, 아연, 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는 금속을 포함한다. 부싱은 제1 또는 제2 주면들에 도포되는 활주층을 더욱 포함한다.

[0011] 제8 양태에서, 슬라이딩 물품은 하중 지지 기재, 코팅층, 및 활주층을 포함한다. 하중 지지 기재는 제1 주면, 제2 주면, 및 에지를 가진다. 하중 지지 기재는 두께 t_1 를 더욱 포함한다. 코팅층은 제1 주면에 도포되고 이와 직접 접촉될 수 있다. 코팅층은 풀링 전기음성도가 1.83 미만인 원소 금속을 포함한다. 코팅층은 두께 t_2 를 가진다. 적어도 하나의 실시태양에서, t_2 는 적어도 10 μm 이다. 활주층은 제1 주면 또는 제2 주면에 도포된다. 적어도 하나의 실시태양에서 t_2/t_1 비율은 적어도 1/10, 또는 $t_1 \leq 10 t_2$ 이다.

[0012] 제9 양태에서, 힌지 조립체는 제1 힌지부 및 제2 힌지부, 제1 힌지부와 제2 힌지부를 결합시키는 핀, 및 부싱을 포함한다. 부싱은 하중 지지 기재, 코팅층, 및 활주층을 포함한다. 하중 지지 기재는 제1 주면, 제1 주면과 반대측의 제2 주면, 및 에지를 가진다. 하중 지지 기재는 두께 t_1 를 포함한다. 코팅층은 제1 주면에 도포되고 이와 직접 접촉될 수 있다. 코팅층은 풀링 전기음성도가 1.83 미만인 원소 금속을 포함한다. 코팅층은 두께 t_2 를 가진다. 적어도 하나의 실시태양에서, t_2 는 적어도 10 μm 이다. 활주층은 제1 주면 또는 제2 주면에 도포된다. t_2/t_1 비율은 적어도 1/10이다.

도면의 간단한 설명

[0013] 본 개시는 첨부 도면들을 참고하면 더욱 양호하게 이해되고, 다양한 특징부들 및 이점들이 당업자에게 명백하게 될 것이다.

도 1A 내지 1D는 예시적 내부식성 부싱의 층 구조체를 보인다.

도 2A 및 2B는 예시적 힌지 상세도이다.

도 3A 내지 3B는 SEM 스캔을 보인다.

도 4는 부싱 적용의 다양한 실시태양들을 보인다.

다른 도면에서 동일 도면 부호는 유사하거나 동일한 부분을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 도 1A는, 포괄적으로 도면 부호 100으로 칭한 내부식성 부싱의 다양한 층들을 보이는 단면도이다. 부싱 (100)은 하중 지지 기재 (102)를 포함한다. 하중 지지 기재 (102)는 높은 변형 또는 높은 가압에 견딜 수 있는 금속성 지지층이다. 하중 지지 기재 (102)는 부식에 취약하다. 금속성 지지층 (102)은 금속 또는 금속 합금 예컨대 강재 예컨대 탄소강, 스프링강, 기타 등, 철, 또는 임의의 이들 조합을 포함한다. 특정 실시태양에서, 하중 지지 기재 (102)는 금속 (금속 합금 포함), 예컨대 철 합금일 수 있다. 하나의 추가 실시태양에서, 하중 지지 기재 (102)는 철-함유 기재, 주석-함유 기재, 구리-함유 기재, 티타늄-함유 기재, 또는 임의의 이들 조합에서 선택된다. 하중 지지 기재 (102)는 부식 방지층 (104)으로 도포된다. 부식 방지층 (104)은 알루미늄 또는 알루미늄 합금을 포함한다.

[0015] 하중 지지 기재 (102)는 두께 t_1 를 가진다. 실시태양에서, t_1 는 적어도 50 마이크로미터, 적어도 80 마이크로미터, 적어도

100 미크론, 적어도 150 미크론, 적어도 200 미크론, 또는 적어도 300 미크론이다. 또 다른 실시태양에서, t_1 는 800 미크론 이하, 700 미크론 이하, 650 미크론 이하, 600 미크론 이하, 550 미크론 이하, 500 미크론 이하, 480 미크론 이하, 460 미크론 이하, 440 미크론 이하, 또는 420 미크론 이하이다. 또 하나의 추가 실시태양에서, t_1 는 50 미크론 내지 800 미크론, 예컨대 100 미크론 내지 600 미크론, 200 미크론 내지 500 미크론, 또는 300 미크론 내지 450 미크론이다. 하나의 특정 실시태양에서, t_1 는 380 미크론 내지 420 미크론이다.

[0016] 하중 지지 기체는 기계적 힘에 고도로 탄력적이다. 하나의 실시태양에서, 하중 지지 기체의 인장 강도는 적어도 120 MPa, 적어도 140 MPa, 160 MPa, 적어도 180 MPa, 적어도 200 MPa, 적어도 220 MPa, 또는 적어도 240 MPa이다. 또 하나의 추가 실시태양에서, 하중 지지 기체의 인장 강도는 600 MPa 이하, 500 MPa 이하, 450 MPa 이하, 400 MPa 이하, 350 MPa 이하, 300 MPa 이하, 또는 250 MPa 이하이다. 또 다른 실시태양에서, 하중 지지 기체의 항복 강도는 100 MPa 내지 2000 MPa, 150 MPa 내지 1500 MPa, 200 MPa 내지 1000 MPa, 또는 200 MPa 내지 600 MPa이다.

[0017] 상기 하중 지지 기체는 때로 부식에 취약하다. 부식 감수율은 중성염 분무 시험 ISO 9227:2006에 따라 시험된다. 임의의 부식 방지가 없는 상태에서, 철, 예컨대 강재를 포함하는 하중 지지 기체는 염 분무 5 hrs 후에 적색 부식을 보인다.

[0018] 알루미늄 함유 층 (104)은 두께 t_2 를 가진다. 하나의 실시태양에서, t_2 는 적어도 20 미크론, 적어도 25 미크론, 적어도 30 미크론, 적어도 35 미크론, 적어도 40 미크론, 적어도 45 미크론, 또는 적어도 50 미크론이다. 또 다른 실시태양에서, t_2 는 200 미크론 이하, 180 미크론 이하, 160 미크론 이하, 140 미크론 이하, 120 미크론 이하, 100 미크론 이하, 90 미크론 이하, 80 미크론 이하, 70 미크론 이하, 또는 60 미크론 이하이다. 또 하나의 추가 실시태양에서, t_2 는 20 미크론 내지 200 미크론, 25 미크론 내지 180 미크론, 30 미크론 내지 120 미크론, 또는 40 미크론 내지 80 미크론이다. 하나의 특정 실시태양에서, t_2 는 45 미크론 내지 50 미크론이다.

[0019] 하나의 실시태양에서, 알루미늄 함유 층의 인장 강도는 적어도 50 MPa, 적어도 55 MPa, 60 MPa, 적어도 65 MPa, 적어도 70 MPa, 적어도 75 MPa, 또는 적어도 80 MPa 이다. 또 다른 실시태양에서, 알루미늄 함유 층의 인장 강도는 200 MPa 이하, 190 MPa 이하, 180 MPa 이하, 160 MPa 이하, 150 MPa 이하, 140 MPa 이하, 130 MPa 이하, 120 MPa 이하, 110 MPa 이하, 또는 100 MPa 이하이다.

[0020] 알루미늄 함유 층에서 알루미늄 함량에 대하여, 하나의 실시태양에서, 알루미늄 함유 층의 알루미늄 함량은 적어도 20 wt%, 적어도 30 wt%, 적어도 40 wt%, 적어도 50 wt%, 적어도 60 wt%, 적어도 70 wt%, 적어도 75 wt%, 적어도 80 wt%, 적어도 85 wt%, 또는 적어도 90 wt%이다. 또 다른 실시태양에서, 알루미늄 함량은 99.9999 wt% 이하, 99.99 wt% 이하, 99.95 wt% 이하, 99.9 wt% 이하, 99.85 wt% 이하, 99.8 wt% 이하, 99.5 wt% 이하, 99 wt% 이하, 98 wt% 이하, 95 wt% 이하, 93 wt% 이하, 85 wt% 이하, 80 wt% 이하, 70 wt% 이하, 또는 60 wt% 이하이다. 하나의 실시태양에서, 알루미늄 함유 층의 알루미늄 함량은 25 wt% 내지 99.9999 wt%, 50 wt% 내지 99.99 wt%, 90 wt% 내지 99.99 wt%, 또는 95 wt% 내지 99.9 wt%이다.

[0021] 상기와 같이, 알루미늄 함유 층은 알루미늄 함량이 주요 성분이 아닐 수 있다. 따라서, 알루미늄 함량은 50 wt% 이하, 45 wt% 이하, 40 wt% 이하, 35 wt% 이하, 30 wt% 이하, 또는 25 wt% 이하일 수 있다. 예를들면, 하나의 실시태양에서, 알루미늄 함유 층은 리튬, 베릴륨, 나트륨, 마그네슘, 스칸듐, 티타늄, 바나듐, 크롬, 망간, 철, 코발트, 니켈, 구리, 규소, 및 아연 군에서 선택되는 또 다른 금속을 함유할 수 있다. 하나의 특정 실시태양에서, 알루미늄 함유 층은 알루미늄 마그네슘 합금, 예컨대 Al_xMg_y 를 포함하고, 식중 x 는 0.1, 0.2, 0.25, 0.33, 0.5에서 선택되고, $x+y=1$ 이다.

[0022] 또 다른 실시태양에서 알루미늄 함유 층은 코팅층으로 대체된다. 코팅층은 풀링 전기음성도가 철의 풀링 전기음성도보다 작은 원소 금속을 포함한다. 하나의 실시태양에서, 원소 금속의 풀링 전기음성도는 1.83 미만이다. 또 다른 실시태양에서, 원소 금속은 베릴륨, 마그네슘, 리튬, 나트륨, 스칸듐, 티타늄, 바나듐, 크롬, 망간, 아연, 알루미늄, 또는 임의의 이들 조합 또는 합금에서 선택될 수 있다. 또 다른 실시태양에서, 원소 금속은 마그네슘, 알루미늄, 아연, 마그네슘, 알루미늄, 또는 아연을 함유한 합금, 또는 임의의 이들 조합에서 선택된다.

[0023] 또 하나의 추가 실시태양에서, 알루미늄 함유 층은 구조화 표면 (structured surface)을 가진다. 예를들면, 알

루미늄 함유 층은 벽-유사 (wall-like) 함몰부 (depressions), 벽-유사 용기부, 또는 임의의 이들 조합을 포함하는 구조화 표면을 가진다. 벽-유사 함몰부 또는 벽-유사 용기부의 높이는 0.1 마이크로 내지 30 마이크로, 1 마이크로 내지 20 마이크로, 는 2 마이크로 내지 15 마이크로이다. 하나의 실시태양에서, 구조화 표면은 정다각형 패턴, 예컨대 삼각형 패턴, 사각형 패턴, 정사각형 패턴, 오각형 패턴, 육각형 패턴, 더욱 고차 다각형 패턴, 및 이들 조합을 포함하고. 패턴은 알루미늄 층으로의 함몰부, 알루미늄 층으로부터의 용기부, 또는 이들 조합일 수 있다. 하나의 특정 실시태양에서, 알루미늄 함유 층은 허니콤 구조화 표면을 가진다. 하나의 추가 실시태양에서, 표면 구조는 불규칙 패턴을 가질 수 있다. 또 다른 실시태양에서, 알루미늄 함유 층의 표면 거칠기는 적어도 1 마이크로, 적어도 2 마이크로, 적어도 3 마이크로, 적어도 4 마이크로, 또는 적어도 5 마이크로이다. 또 다른 실시태양에서, 알루미늄 함유 층의 표면 거칠기는 20 마이크로 이하, 15 마이크로 이하, 12 마이크로 이하, 10 마이크로 이하, 또는 8 마이크로 이하이다.

[0024] 최대 내부식성을 달성하도록 최소 t_2/t_1 비율이 필요하다. 하나의 실시태양에서, t_2/t_1 비율은 적어도 1/10이다. 하중 지지 기재 (102)의 인장 강도를 유지하기 위하여, t_2/t_1 비율은 최대 이하로 유지될 필요가 있다. 하나의 실시태양에서, t_2/t_1 비율은 1/3 이하, 1/4 이하, 1/5 이하, 1/6 이하, 1/7 이하, 1/8 이하, 또는 1/9 이하이다. 또 하나의 추가 실시태양에서, t_2/t_1 비율은 1/10 내지 1/4, 1/10 내지 1/5, 또는 1/9 내지 1/7이다.

[0025] 하나의 추가 실시태양에서, 층 (104)은 부식 방지층이다. 부식 방지층은 마그네슘, 알루미늄, 티타늄, 스텐뮴, 아연, 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는 금속을 포함한다. 하나의 실시태양에서, 부식 방지층은 실질적으로 금속으로 이루어진다. 또 다른 실시태양에서, 부식 방지층은 실질적으로 철이 존재하지 않는다. 하나의 추가 실시태양에서, 부식 방지층은 실질적으로 마그네슘으로 이루어진다. 부식 방지층은 실질적으로 전기음성도가 1.70 미만인 금속으로 이루어진다.

[0026] 부식 방지층의 두께는 20 내지 300 마이크로이다. 또 다른 실시태양에서, 하중 지지 기재에 대한 부식 방지층의 두께 비율은 본원에 개략 개시된 바와 같다.

[0027] 활주층 (108)은 접착층 (106)으로 알루미늄 함유 층 (104)에 적용된다. 활주층 (108)은 고분자, 예컨대 불소고분자를 포함한다. 활주층 (108)에서 이용되는 예시적 고분자는 폴리테트라플루오로에틸렌 (PTFE), 불화 에틸렌-프로필렌 (FEP), 폴리불화비닐리덴 (PVDF), 폴리염화삼불화에틸렌 (PCTFE), 에틸렌 염화삼불화에틸렌 (ECTFE), 과불화알콕시고분자 (PFA), 폴리아세탈 (POM), 폴리부틸렌 테레프탈레이트 (PBT), 폴리이미드 (PI), 폴리아미드 이미드 (PAI), 폴리에테르이미드, 폴리에테르에테르케톤 (PEEK), 폴리에틸렌, 예컨대 초고분자량 폴리에틸렌 (UHMWPE), 폴리술폰, 폴리아미드, 폴리페닐렌 옥시드, 폴리페닐렌 술퍼드 (PPS), 폴리우레탄, 폴리에스테르, 또는 임의의 이들 조합을 포함한다.

[0028] 또한, 활주층 (108)은 충전제, 예컨대 마찰 저감 충전제를 포함한다. 활주층 (108)에서 사용 가능한 충전제 예시로는 유리, 유리 섬유, 탄소, 탄소 섬유, 규소, 흑연, PEEK, 이황화 몰리브덴, 방향족 폴리에스테르, 탄소 입자, 청동, 불소고분자, 열가소성 충전제, 탄화규소, 산화알루미늄, 폴리아미드이미드 (PAI), 폴리이미드 (PI), PPS, 폴리페닐렌 술폰 (PPS02), 액정 고분자 (LCP), 방향족 폴리에스테르 (Econol), 및 광물 입자 예컨대 규회석, CaF₂, 및 황화바륨, 또는 임의의 이들 조합을 포함한다. 충전제는 비드, 섬유, 분말, 메쉬, 플리스 (fleece) 형태, 또는 임의의 이들 조합일 수 있다.

[0029] 활주층 두께에 있어서, 하나의 실시태양에서, 활주층 두께는 적어도 약 0.05 mm, 예컨대 적어도 약 0.1 mm, 적어도 약 0.15 mm, 적어도 약 0.2 mm, 적어도 약 0.25 mm, 적어도 약 0.3 mm, 적어도 약 0.35 mm, 적어도 약 0.4 mm, 또는 적어도 약 0.45 mm이다. 또 다른 실시태양에서, 활주층 두께는 약 2 mm 이하, 예컨대 약 1.5 mm 이하, 약 1 mm 이하, 약 0.9 mm 이하, 약 0.8 mm 이하, 약 0.7 mm 이하, 약 0.6 mm 이하, 약 0.55 mm 이하, 또는 약 0.5 mm 이하이다. 하나의 실시태양에서, 활주층 두께 범위는 0.05 mm 내지 2 mm, 0.2 mm 내지 1 mm, 또는 0.3 mm 내지 0.7 mm이다.

[0030] 하중 지지 기재 및 알루미늄 함유 층의 인장 강도에 있어서, 하나의 실시태양에서, 하중 지지 기재 및 알루미늄 함유 층의 조합 인장 강도는 하중 지지 기재의 인장 강도의 적어도 70%, 하중 지지 기재의 인장 강도의 적어도 75%, 하중 지지 기재의 인장 강도의 적어도 80%, 하중 지지 기재의 인장 강도의 적어도 80%, 하중 지지 기재의 인장 강도의 적어도 85%, 하중 지지 기재의 인장 강도의 적어도 90%, 하중 지지 기재의 인장 강도의 적어도 95%, 하중 지지 기재의 인장 강도의 적어도 98%, 하중 지지 기재의 인장 강도의 적어도 99%, 하중 지지 기재의 인장 강도의 적어도 99.9%, 또는 하중 지지 기재의 인장 강도의 적어도 99.99%이다.

- [0031] 실시태양에서, 활주층 (108)은 직조 메쉬 또는 팽창 금속 망을 포함한다. 직조 메쉬 또는 팽창 금속망은 금속 또는 금속 합금 예컨대 알루미늄, 강재, 스테인리스강, 청동, 또는 기타 등을 포함한다. 대안으로, 직조 메쉬는 직조 고분자 메쉬일 수 있다. 대안의 실시태양에서, 활주층은 메쉬 또는 망을 포함하지 않는다. 또 다른 대안의 실시태양에서, 직조 메쉬, 플리스 또는 팽창 금속망은 접착층 (106) 및 활주층 (108) 사이에 매몰될 수 있다.
- [0032] 하나의 실시태양에서, 팽창 금속 층의 메쉬 크기는 적어도 10 메쉬/인치, 예컨대 적어도 11 메쉬/인치, 적어도 13 메쉬/인치, 적어도 15 메쉬/인치, 적어도 17 메쉬/인치, 적어도 19 메쉬/인치, 또는 적어도 21 메쉬/인치이다. 또 다른 실시태양에서, 팽창 금속 층의 두께는 적어도 0.1 mm, 예컨대 적어도 0.2 mm, 적어도 0.3 mm, 적어도 0.4 mm, 적어도 0.5 mm, 또는 적어도 0.6 mm이다. 또 다른 실시태양에서, 팽창 금속 층의 두께는 1 mm 이하, 0.9 mm 이하, 0.8 mm 이하, 0.7 mm 이하, 0.6 mm 이하, 0.55 mm 이하, 또는 0.5 mm 이하이다.
- [0033] 도 1로 돌아가서, 접착층 (106)는 핫멜트 접착제일 수 있다. 접착층 (106)에서 사용 가능한 접착제 예시는 불소 고분자, 에폭시 수지, 폴리이미드 수지, 폴리테트라/폴리아미드 공중합체, 에틸렌 비닐 아세테이트, 에틸렌 사불화에틸렌 (ETFE), ETFE 공중합체, 과불화알콕시 (PFA), 또는 임의의 이들 조합을 포함한다. 또한, 접착층 (106)은 $-C=O$, $-C-O-R$, $-COH$, $-COOH$, $-COOR$, $-CF_2=CF-OR$, 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는 적어도 하나의 작용기를 포함하고, 식 중 R은 1 내지 20개의 탄소 원자를 가지는 환형 또는 선형 유기기이다. 또한, 접착층 (106)은 공중합체를 포함한다. 실시태양에서, 핫멜트 접착제의 용점은 약 $250^{\circ}C$ 이하, 예컨대 약 $220^{\circ}C$ 이하이다. 또 다른 실시태양에서, 접착층 (112)은 약 $200^{\circ}C$ 이상, 예컨대 약 $220^{\circ}C$ 이상에서 파손될 수 있다. 추가 실시태양들에서, 핫멜트 접착제 용점은 $250^{\circ}C$ 이상, $300^{\circ}C$ 이상일 수 있다.
- [0034] 도 1B를 참조하면, 또 다른 실시태양에서, 알루미늄 함유 층 (104)은 하중 지지 기체에 인접하게 및 활주층 (108)에 반대측에 위치한다. 이들 실시태양에서, 알루미늄 함유 층은 내부식 층 또는 부동화 층으로 기능한다. 조립체에서, 도 1B에 도시된 바와 같이 알루미늄 함유 층 (104)은 또 다른 금속 부위와 접촉한다. 층 (104)은 부식으로부터 조립체를 방지하기 위한 희생 양극으로 작용한다.
- [0035] 도 1C를 참조하면, 또 다른 실시태양은 하중 지지 기체에 인접하고 하중 지지 기체 (102) 반대 표면에 도포되는 2개의 알루미늄 함유 층들 (1042, 1044)을 포함한다. 본 실시태양에서, 층 (1042)은 두께 t_2 를 가지고 층 (1044)은 두께 t_3 를 가진다. 층들 (1042, 1044)은 두께, 알루미늄 함량, 또는 표면 구조에 있어서 동일하거나 또는 다를 수 있다.
- [0036] 도 1C에 있어서, $(t_2+t_3)/t_1$ 비율은 적어도 1/10이다. 또 다른 실시태양에서, $(t_2+t_3)/t_1$ 비율은 1/3 이하, 2/7 이하, 1/4 이하, 2/9 이하, 또는 1/5 이하이다. 또 다른 실시태양에서, $(t_2+t_3)/t_1$ 비율은 1/10 내지 1/3, 1/8 내지 1/3, 또는 1/5 내지 1/3이다.
- [0037] 도 1D를 참조하면, 또 다른 실시태양에서, 하중 지지 기체는 금속 유형, 두께, 및 조성이 동일하거나 상이한 하중 지지 금속 층들 (102, 1022)을 포함한다. 하중 지지 기체는 두께, 알루미늄 함량, 또는 표면 구조에 있어서 동일하거나 또는 다를 수 있다 알루미늄 함유 층들 (104, 1042, 1044)을 포함한다.
- [0038] 도 1A-1D에 도시된 적층체는 부싱 분야에 적용된다. 이러한 부싱의 일 예는 도 2A 및 2B에 도시된다. 도 2A를 참조하면, 조립체는 외부 부품 (202) 및 내부 부품 (204) 및 부품들 (202, 204) 사이에 배치되는 부싱 (206)을 포함한다. 부싱은 반경방향 외향 연장되고 외부 부품에 올려지는 플랜지를 가질 수 있다. 설명 목적으로, 도 2A는 부싱 (206) 일부만을 보인다. 실시태양들에서, 부싱 (206)은 단힌 원통을 형성한다. 또 다른 실시태양에서, 부싱 (206)은 제1 축 단에서 제2 축 단으로 연장되는 슬릿을 포함한 원통일 수 있다.
- [0039] 도 2B는 하중 지지 기체 (102)가 삽입되는 2개의 알루미늄 함유 층들 (104)과 본원에서 논의된 모든 층들을 보이는 상세한 부싱 (206)을 보인다. 임의의 실시태양에서, 부싱 (206)은 환경에 노출되는 에지를 가진다.
- [0040] 하나의 실시태양에서, 부싱은 활주층 반대측에서 하중 지지 기체에 인접한 기능층을 더욱 포함한다. 하나의 실시태양에서, 기능층은 추가 활주층, 탄성층, 또는 이들 조합일 수 있다. 기능층이 탄성층인 경우, 탄성층은 니트릴 고무, 네오프렌 고무, 실리콘 고무, 올레핀 탄성중합체, 스티렌 탄성중합체, 열가소성 탄성중합체, 가교화 탄성중합체, 폴리테트라-폴리에스테르 탄성중합체, 에틸렌-프로필렌 탄성중합체, 에틸렌-아크릴레이트 고무 및/또는 불소 탄성중합체를 포함한다.
- [0041] 탄성층에 있어서, 지지 재료 및 탄력층 간 강한 결합은 약 $150-250^{\circ}C$ 의 가황 공정으로 생성된다. 이때, 탄성중합체 및 결합제에 의해 활성화되는 지지 재료 표면에서 가교화가 발생한다. 따라서 지지 재료 및 탄력층 사이에

존재하는 결합층은 적어도 하나의 반응성 고분자, 특히 실란 기반 고분자, 및/또는 용제, 특히 메틸 이소부틸 케톤, 자일렌, 에탄올 및 물 또는 에탄올 및 메틸 에틸 케톤 중 안료를 포함할 수 있다.

[0042] 부상 형성 방법으로 돌아가, 활주층은 벨트 접촉제를 이용하여 하중 지지 기재에 부착되어 적층체 시트를 형성한다. 적층체 시트는 스트립 또는 블랭크로 절단되고 이것으로 부상을 성형한다. 적층체 시트를 절단하면 하중 지지 기재의 노출부를 포함하는 컷 에지가 생긴다. 블랭크는, 예컨대 적층체를 압연 및 플랜징하여 원하는 형상의 반-가공 부상을 형성함으로써 부상으로 성형된다.

[0043] 도 4는 부상의 예시적 형태 또는 적용을 도시한 것이다. 예를들면, 부상은 평 원통 (4A)이거나, 또는 플랜지 (4B)를 포함할 수 있다. 또 다른 실시태양에서, 부상은 플랜지 (4C)가 있거나 플랜지가 없는(미도시) 원추형일 수 있다. 실시태양 4D는 내부 요소 및 외부 요소를 가지는 부상을 도시한 것이다. 실시태양 4E는 제1 외부 요소와는 부상에 의해 분리되지만 제1 외부 요소와 인접한 제2 외부 요소와는 접촉되는 내부 요소를 가지는 부상을 도시하고; 부상 플랜지는 제1 및 제2 외부 요소들을 분리한다. 예를들면, 도어 힌지는 실시태양 4E의 범주에 속한다. 실시태양 4F는 성형된 후 통상 존재하는 슬릿이 없는 플랜지 처리된 부상을 보인다.

[0044] 실시태양에서, 이러한 내부식성 코팅층을 가지는 베어링은 수명을 상당히 늘어나고, 특히, 중성염 분무 시험 ISO 9227:2006에 의한 베어링의 내부식성 등급은 적어도 300 시간, 적어도 400 시간, 적어도 500 시간, 적어도 600 시간, 적어도 700 시간, 적어도 800 시간, 적어도 900 시간, 적어도 1000 시간, 또는 적어도 1100 시간이다. 또 다른 실시태양에서, 부상의 내부식성 등급은 2000 시간 이하, 1800 시간 이하, 1600 시간 이하, 또는 1500 시간 이하이다.

[0045] 부상의 또 다른 특징부는 가공된 부상의 사이징 성능이다. 사이징 성능은 부상 적층체가 수행되는 소성 변형 정도이다. 사이징 성능은 부상이 오버사이즈 핀으로 변형된 후 벽 두께 감소 비율로 표시된다. 즉: $SC=(t_0-t_a)/t_0$, 식중 SC는 사이징 성능, t_0 는 본래 적층체 두께 및 t_a 는 오버사이즈 핀으로 변형된 후 두께이다. 사이징 성능은 오버사이즈 핀을 이용하여 단계별로 부상을 변형하여 측정한다. 예를들면, 부상을 제1 핀으로 5% 변형하고 제2 오버사이즈 핀으로 추가 5% 변형하고, 각각의 추가 오버사이즈 핀으로 5% 씩 변형시킨다.

[0046] 하나의 실시태양에서, 부상의 사이징 성능은 적어도 3%, 적어도 4%, 적어도 5%, 적어도 6%, 적어도 7%, 적어도 8%, 적어도 9%, 적어도 10%, 적어도 12%, 적어도 14%, 적어도 16%, 또는 적어도 18%이다.

[0047] 다음 항목 집합은 본 개시의 예시적 실시태양들을 나열한 것이다.

[0048] 실시태양 1. 슬라이딩 물품으로서, 제1 주면, 제2 주면, 및 에지를 가지고, 두께 t_1 을 가지는 하중 지지 기재, 제1 주면에 도포되어 이와 직접 접촉하고 두께 t_2 를 가지되, t_2 는 적어도 10 마이크론인 알루미늄 함유 층, 제1 또는 제2 주면들에 도포되는 활주층을 포함하고, t_2/t_1 비율은 적어도 1/10인, 슬라이딩 물품.

[0049] 실시태양 2. 힌지 조립체로서, 제1 힌지부 및 제2 힌지부; 제1 힌지부와 제2 힌지부를 결합시키는 핀; 및 슬라이딩 물품을 포함하고, 슬라이딩 물품은,

[0050] 제1 주면, 제2 주면, 및 에지를 가지고, 두께 t_1 을 가지는 하중 지지 기재, 제1 주면에 도포되어 이와 직접 접촉하고 두께 t_2 를 가지되, t_2 는 적어도 10 마이크론인 알루미늄 함유 층, 제1 또는 제2 주면들에 도포되는 활주층을 포함하고, t_2/t_1 비율은 적어도 1/10인, 힌지 조립체.

[0051] 실시태양 3. 실시태양들 1 또는 2 중 어느 하나에 있어서, 제2 주면에 도포되고 이와 직접 접촉하는 추가 알루미늄 함유 층을 더욱 포함하고, 추가 알루미늄 함유 층은 두께 t_3 를 가지는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.

[0052] 실시태양 4. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 활주층 반대측 하중 지지 기재에 도포되는 기능층을 더욱 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.

[0053] 실시태양 5. 실시태양 4에 있어서, 기능층은 제2 활주층인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.

[0054] 실시태양 6. 실시태양 4에 있어서, 기능층은 탄성층인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.

[0055] 실시태양 7. 실시태양 6에 있어서, 탄성층은 니트릴 고무, 네오프렌 고무, 실리콘 고무, 올레핀 탄성중합체, 스티렌 탄성중합체, 열가소성 탄성중합체, 가교화 탄성중합체, 폴리에테르-폴리에스테르 탄성중합체, 에틸렌-프로필렌 탄성중합체, 에틸렌-아크릴레이트 고무 및/또는 불소 탄성중합체 중 적어도 하나를 포함하는, 슬

라이딩 물품 또는 힌지 조립체.

- [0056] 실시태양 8. 실시태양 3에 있어서, $(t_2+t_3)/t_1$ 비율은 1/3 이하, 2/7 이하, 1/4 이하, 2/9 이하, 또는 1/5 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0057] 실시태양 9. 실시태양 3에 있어서, $(t_2+t_3)/t_1$ 비율은 1/10 내지 1/3, 1/8 내지 1/3, 또는 1/5 내지 1/3인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0058] 실시태양 10. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, t_2/t_1 비율은 1/3 이하, 1/4 이하, 1/5 이하, 1/6 이하, 1/7 이하, 1/8 이하, 또는 1/9 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0059] 실시태양 11. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, t_2/t_1 비율은 1/10 내지 1/3, 1/10 내지 1/5, 또는 1/9 내지 1/7인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0060] 실시태양 12. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, t_2 는 적어도 25 미크론, 적어도 30 미크론, 적어도 35 미크론, 적어도 40 미크론, 적어도 45 미크론, 또는 적어도 50 미크론인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0061] 실시태양 13. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, t_2 는 200 미크론 이하, 180 미크론 이하, 160 미크론 이하, 140 미크론 이하, 120 미크론 이하, 100 미크론 이하, 90 미크론 이하, 80 미크론 이하, 70 미크론 이하, 또는 60 미크론 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0062] 실시태양 14. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, t_2 는 20 미크론 내지 200 미크론, 25 미크론 내지 180 미크론, 30 미크론 내지 120 미크론, 또는 40 미크론 내지 80 미크론인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0063] 실시태양 15. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, t_1 는 적어도 50 미크론, 적어도 80 미크론, 적어도 100 미크론, 적어도 150 미크론, 적어도 200 미크론, 적어도 300 미크론, 적어도 400 미크론, 적어도 500 미크론, 적어도 600 미크론, 적어도 800 미크론, 적어도 1000 미크론, 적어도 1200 미크론, 적어도 1400 미크론, 적어도 1600 미크론, 적어도 1800 미크론, 또는 적어도 2000 미크론인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0064] 실시태양 16. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, t_1 는 2200 미크론 이하, 2000 미크론 이하, 1800 미크론 이하, 1600 미크론 이하, 1400 미크론 이하, 1200 미크론 이하, 1000 미크론 이하, 800 미크론 이하, 700 미크론 이하, 650 미크론 이하, 600 미크론 이하, 550 미크론 이하, 500 미크론 이하, 480 미크론 이하, 460 미크론 이하, 440 미크론 이하, 또는 420 미크론 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0065] 실시태양 17. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, t_1 는 50 미크론 내지 2000 미크론, 100 미크론 내지 1000 미크론, 200 미크론 내지 500 미크론, 또는 300 미크론 내지 450 미크론인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0066] 실시태양 18. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체는 철, 주석, 구리, 아연, 티타늄, 스텐틸, 바나듐, 크롬, 망간, 코발트, 니켈, 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는 금속을 함유하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0067] 실시태양 19. 실시태양 18에 있어서, 철-함유 기체는 강재를 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0068] 실시태양 20. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체는 강 기체, 황동 기체, 청동 기체, 또는 이들 조합에서 선택되는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0069] 실시태양 21. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체는 강 기체를 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0070] 실시태양 22. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체는 실질적으로 강 기체로 이루어지는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0071] 실시태양 23. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체의 인장 강도는 적어도 120 MPa, 적어도 140 MPa, 160 MPa, 적어도 180 MPa, 적어도 200 MPa, 적어도 220 MPa, 또는 적어도 240 MPa인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0072] 실시태양 24. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체의 인장 강도는 600 MPa 이하,

500 MPa 이하, 450 MPa 이하, 400 MPa 이하, 350 MPa 이하, 300 MPa 이하, 또는 250 MPa 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.

- [0073] 실시태양 25. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기재의 항복 강도는 100 MPa 내지 2000 MPa, 150 MPa 내지 1500 MPa, 200 MPa 내지 1000 MPa, 또는 200 MPa 내지 600 MPa인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0074] 실시태양 26. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 인장 강도는 적어도 50 MPa, 적어도 55 MPa, 60 MPa, 적어도 65 MPa, 적어도 70 MPa, 적어도 75 MPa, 또는 적어도 80 MPa인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0075] 실시태양 27. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 인장 강도는 200 MPa 이하, 190 MPa 이하, 180 MPa 이하, 160 MPa 이하, 150 MPa 이하, 140 MPa 이하, 130 MPa 이하, 120 MPa 이하, 110 MPa 이하, 또는 100 MPa이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0076] 실시태양 28. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 알루미늄 함량은 적어도 20 wt%, 적어도 30 wt%, 적어도 40 wt%, 적어도 50 wt%, 적어도 60 wt%, 적어도 70 wt%, 적어도 75 wt%, 적어도 80 wt%, 적어도 85 wt%, 또는 적어도 90 wt%인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0077] 실시태양 29. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기재 및 알루미늄 함유 층의 조합 인장 강도는 하중 지지 기재 인장 강도의 적어도 70%, 하중 지지 기재 인장 강도의 적어도 75%, 하중 지지 기재 인장 강도의 적어도 80%, 하중 지지 기재 인장 강도의 적어도 80%, 또는 하중 지지 기재 인장 강도의 적어도 85%인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0078] 실시태양 30. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 마그네슘 함량은 적어도 20 wt%, 적어도 30 wt%, 적어도 40 wt%, 적어도 50 wt%, 적어도 60 wt%, 적어도 70 wt%, 적어도 75 wt%, 적어도 80 wt%, 적어도 85 wt%, 또는 적어도 90 wt%인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0079] 실시태양 31. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 알루미늄 함량은 99.99999 wt% 이하, 99.99 wt% 이하, 99.95 wt% 이하, 99.9 wt% 이하, 99.85 wt% 이하, 99.8 wt% 이하, 99.5 wt% 이하, 99 wt% 이하, 98 wt% 이하, 95 wt% 이하, 93 wt% 이하, 또는 85 wt% 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0080] 실시태양 32. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 알루미늄 함량은 25 wt% 내지 99.99999 wt%, 50 wt% 내지 99.99 wt%, 90 wt% 내지 99.99 wt%, 또는 95 wt% 내지 99.9 wt%인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0081] 실시태양 33. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 활주층은 불소고분자를 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0082] 실시태양 34. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 활주층은 폴리테트라플루오로에틸렌 (PTFE), 개질 PTFE (TFM), 불화 에틸렌 프로필렌 (FEP), 폴리불화비닐리덴 (PVDF), 폴리아미드 (PA), 폴리에테르 에테르 케톤 (PEEK), 폴리이미드 (PI), 폴리아미드이미드 (PAI), 폴리페닐렌 술피드 (PPS), 폴리페닐렌 술폰 (PPS02), 액정 고분자 (LCP), 과불화알콕시고분자 (PFA), 과불화 메틸 알콕시 (MFA), 폴리옥시메틸렌 (POM), 폴리에틸렌 (PE), UHMWPE, 또는 이들 혼합물을 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0083] 실시태양 35. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 활주층은 폴리테트라플루오로에틸렌 화합물 층을 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0084] 실시태양 36. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 활주층은실질적으로 폴리테트라플루오로에틸렌 화합물 층으로 이루어지는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0085] 실시태양 37. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 활주층의 두께는 적어도 약 0.01 mm, 적어도 약 0.05 mm, 적어도 약 0.1 mm, 적어도 약 0.15 mm, 적어도 약 0.2 mm, 적어도 약 0.25 mm, 적어도 약 0.3 mm, 적어도 약 0.35 mm, 적어도 약 0.4 mm, 또는 적어도 약 0.45 mm인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0086] 실시태양 38. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 활주층의 두께는 약 5 mm 이하, 약 4 mm 이하, 약 3 mm 이하, 약 2.5 mm 이하, 약 2 mm 이하, 예컨대 약 1.5 mm 이하, 약 1 mm 이하, 약 0.9 mm 이하, 약 0.8 mm 이하, 약 0.7 mm 이하, 약 0.6 mm 이하, 약 0.55 mm 이하, 또는 약 0.5 mm 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.

- [0087] 실시태양 39. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 활주층의 두께는 0.05 mm 내지 5 mm, 0.2 mm 내지 2 mm , 또는 0.3 mm 내지 1 mm인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0088] 실시태양 40. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 활주층에 인접한 접착층을 더욱 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0089] 실시태양 41. 실시태양 40에 있어서, 접착층은 열가소성 수지를 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0090] 실시태양 42. 실시태양 41에 있어서, 열가소성 수지는 사불화에틸렌-육불화프로필렌 (FEP), 과불화알콕시에틸렌 (PFA), 폴리이미드 (PI), 폴리이미드이미드 (PAI), 폴리페닐렌 술피드 (PPS), 폴리페닐렌 술폰 (PPS02), 폴리에테르 에테르 케톤s (PEEK), 방향족 폴리에스테르 (Ekono1), 에틸렌-사불화에틸렌 (ETFE), 사불화-에틸렌-과불화 (메틸 비닐 에테르) (MFA), 개질 폴리테트라플루오로에틸렌 (TFM), 폴리불화비닐리덴 (PVDF), 에틸렌-염화삼불화에틸렌 (ECTFE), 폴리에테르술폰 (PES), 폴리에테르케톤 (PEK), 폴리에틸렌 (PE), UHMWPE, 또는 임의의 이들 조합을 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0091] 실시태양 43. 실시태양 41에 있어서, 접착층은 실질적으로 사불화에틸렌-육불화프로필렌 (FEP), 과불화알콕시에틸렌 (PFA), 및 이들 조합의 군에서 선택되는 열가소성 수지로 이루어지는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0092] 실시태양 44. 실시태양 41에 있어서, 열가소성 수지는 C(=O)R, C-O-R, COOH, COOR, COH, 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는 군 중 적어도 하나를 포함하는 개질 열가소성 수지를 포함하고, R은 1 내지 20개의 탄소 원자를 가지는 환형 또는 선형 유기 잔기인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0093] 실시태양 45. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 제1 주면에 인접하는 불연속 금속 층을 더욱 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0094] 실시태양 46. 실시태양 45에 있어서, 불연속 금속 층은 알루미늄, 알루미늄 합금, 강재, 알루미늄 함유 층으로 피복되거나 도포되는 강재, 또는 이들 조합을 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0095] 실시태양 47. 실시태양 45에 있어서, 불연속 금속 층은 팽창 금속, 메쉬, 플리스, 폼 (foam), 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0096] 실시태양 48. 실시태양 45에 있어서, 불연속 금속 층의 메쉬 크기는 적어도 10 메쉬/인치, 예컨대 적어도 11 메쉬/인치, 적어도 13 메쉬/인치, 적어도 15 메쉬/인치, 적어도 17 메쉬/인치, 적어도 19 메쉬/인치, 또는 적어도 21 메쉬/인치인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0097] 실시태양 49. 실시태양 45에 있어서, 불연속 금속 층의 두께는 적어도 0.1 mm, 예컨대 적어도 0.2 mm, 적어도 0.3 mm, 적어도 0.4 mm, 적어도 0.5 mm, 또는 적어도 0.6 mm인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0098] 실시태양 50. 실시태양 45에 있어서, 불연속 금속 층의 두께는 1 mm 이하, 0.9 mm 이하, 0.8 mm 이하, 0.7 mm 이하, 0.6 mm 이하, 0.55 mm 이하, 또는 0.5 mm 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0099] 실시태양 51. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층은 구조화 표면을 가지는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0100] 실시태양 52. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 구조화 표면은 벽-유사 함몰부, 벽-유사 융기부, 또는 임의의 이들 조합을 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0101] 실시태양 53. 실시태양 52에 있어서, 벽-유사 함몰부 또는 벽-유사 융기부의 높이는 0.1 마이크로미터 내지 200 마이크로미터, 1 마이크로미터 내지 50 마이크로미터, 또는 2 마이크로미터 내지 30 마이크로미터인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0102] 실시태양 54. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층은 다각형 구조를 가지는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0103] 실시태양 55. 실시태양 54에 있어서, 다각형 구조는 규칙적 또는 불규칙한, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0104] 실시태양 56. 실시태양 54에 있어서, 다각형 구조는 허니콤 구조인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0105] 실시태양 57. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 표면 거칠기는 적어도 1 미

크론, 적어도 2 마이크로, 적어도 3 마이크로, 적어도 4 마이크로, 또는 적어도 5 마이크로인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.

- [0106] 실시태양 58. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 표면 거칠기는 20 마이크로 이하, 15 마이크로 이하, 12 마이크로 이하, 10 마이크로 이하, 또는 8 마이크로 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0107] 실시태양 59. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 에지에 도포되는 알루미늄 함유 층을 더욱 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0108] 실시태양 60. 실시태양 51에 있어서, 알루미늄 함유 층은 Al2O3를 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0109] 실시태양 61. 실시태양 51에 있어서, 알루미늄 함유 층의 두께는 5 마이크로 이하, 4 마이크로 이하, 3 마이크로 이하, 2 마이크로 이하, 1.5 마이크로 이하, 1 마이크로 이하, 0.9 마이크로 이하, 0.8 마이크로 이하, 0.7 마이크로 이하, 0.6 마이크로 이하, 또는 0.5 마이크로 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0110] 실시태양 62. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 중성염 분무 시험 ISO 9227:2006에 의거한 슬라이딩 물품의 내부식성 등급은, 적어도 300 시간, 적어도 400 시간, 적어도 500 시간, 적어도 600 시간, 적어도 700 시간, 적어도 800 시간, 적어도 900 시간, 적어도 1000 시간, 또는 적어도 1100 시간인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0111] 실시태양 63. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 슬라이딩 물품의 내부식성 등급은 1 백만 시간 이하, 100 000 시간 이하, 또는 10000 시간 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0112] 실시태양 64. 선행 실시태양들 중 어느 하나에 있어서, 슬라이딩 물품의 사이징 성능은 적어도 3%, 적어도 4%, 적어도 5%, 적어도 6%, 적어도 7%, 적어도 8%, 적어도 10%, 적어도 12%, 적어도 14%, 적어도 16%, 또는 적어도 18%인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0113] 실시태양 65. 부싱 제조 방법으로서, 제1 주면 및 제2 주면을 포함하는 하중 지지 기재 제공 단계; 제1 주면 상에 알루미늄-함유 층을 코팅하는 단계; 제1 주면 또는 제2 주면 상에 활주 층을 인가하여 적층체를 형성하는 단계; 적층체로부터 블랭크를 절단하는 단계; 및 블랭크로부터 반-가공 부싱을 성형하는 단계를 포함하는, 부싱 제조 방법.
- [0114] 실시태양 66. 실시태양 65에 있어서, 코팅 단계는 클래딩 (cladding), 분무 코팅, 금속 용사, 기계적 코팅, 전해 코팅, 용융-도금, 또는 임의의 이들 조합을 포함하는, 부싱 제조 방법.
- [0115] 실시태양 67. 내부식성 철-함유 물품 제조 방법으로서, 제1 주면 및 제2 주면을 포함하고, 제1 주면에 철-함유 층을 포함하고, 제1 주면에 도포되는 알루미늄 함유 층을 더욱 포함하는 기재 제공 단계; 알루미늄 층에서 제1 주면을 횡단하여 제2 주면으로 기재를 절단하여 단면을 형성하는 단계; 및 단면에 알루미늄 함유 층을 형성하는 단계를 포함하는, 내부식성 철-함유 물품 제조 방법.
- [0116] 실시태양 68. 부싱으로서, 다층의 금속성 기재; 다층의 금속성 기재에 도포되는 (overlying) 접착층; 접착층에 도포되고 이와 직접 접촉하는 불소고분자 활주층을 포함하고, 상기 다층 기재는, 제1 주면 및 제2 주면을 가지는 강제 층, 제1 주면에 인접하고 이와 직접 접촉하는 제1 알루미늄 함유 층, 및 제2 주면에 인접하고 이와 직접 접촉하는 제2 알루미늄 함유 층을 포함하는, 부싱.
- [0117] 실시태양 69. 실시태양 68에 있어서, 부싱은 적어도 하나의 축방향 칼라 (collar)를 가지는 것을 특징으로 하는, 부싱.
- [0118] 실시태양 70. 실시태양 68 또는 69에 있어서, 부싱은 실질적으로 원통 형상을 가지는 것을 특징으로 하는, 부싱.
- [0119] 실시태양 71. 실시태양 68 또는 69에 있어서, 부싱은 원추 형상을 가지는 것을 특징으로 하는, 부싱.
- [0120] 실시태양 72. 부싱으로서, 제1 주면, 제2 주면 및 에지를 가지고, 두께가 200 마이크로 내지 3000 마이크로인 하중 지지 기재, 제1 주면에 도포되고 이와 직접 접촉하고, 두께가 20 마이크로 내지 300 마이크로인 알루미늄 함유 층, 및 제1 또는 제2 주면들에 도포되는 활주층을 포함하는, 부싱.

- [0121] 실시태양 73. 실시태양 72에 있어서, 제2 주면에 도포되고 이와 직접 접촉하는 추가 알루미늄 함유 층을 더욱 포함하고, 추가 알루미늄 함유 층의 두께는 20 마이크론 내지 300 마이크론인, 부상.
- [0122] 실시태양 74. 실시태양들 72 또는 73 중 어느 하나에 있어서, 활주층 반대측의 하중 지지 기체에 도포되는 기능층을 더욱 포함하는, 부상.
- [0123] 실시태양 75. 실시태양 74에 있어서, 기능층은 제2 활주층인, 부상.
- [0124] 실시태양 76. 실시태양 74에 있어서, 기능층은 탄성층인, 부상.
- [0125] 실시태양 77. 실시태양 76에 있어서, 탄성층은 니트릴 고무, 네오프렌 고무, 실리콘 고무, 올레핀 탄성중합체, 스티렌 탄성중합체, 열가소성 탄성중합체, 가교화 탄성중합체, 폴리에테르-폴리에스테르 탄성중합체, 에틸렌-프로필렌 탄성중합체, 에틸렌-아크릴레이트 고무 및/또는 불소 탄성중합체 중 적어도 하나를 포함하는, 부상.
- [0126] 실시태양 78. 실시태양들 72 내지 77 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층 두께는 20 마이크론 내지 250 마이크론, 25 마이크론 내지 200 마이크론, 30 마이크론 내지 150 마이크론, 또는 40 마이크론 내지 100 마이크론인, 부상.
- [0127] 실시태양 79. 실시태양들 72 내지 78 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체 두께는 200 마이크론 내지 2500 마이크론, 250 마이크론 내지 2000 마이크론, 300 마이크론 내지 1500 마이크론, 또는 350 마이크론 내지 1000 마이크론인, 부상.
- [0128] 실시태양 80. 실시태양들 72 내지 79 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체는 철, 주석, 구리, 아연, 티타늄, 스칸듐, 바나듐, 크롬, 망간, 코발트, 니켈, 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는 금속을 함유하는, 부상.
- [0129] 실시태양 81. 실시태양 80에 있어서, 철-함유 기체는 강재를 포함하는, 부상.
- [0130] 실시태양 82. 실시태양들 72 내지 81 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체는 강 기체, 황동 기체, 청동 기체, 또는 이들 조합에서 선택되는, 부상.
- [0131] 실시태양 83. 실시태양들 72 내지 82 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체는 실질적으로 강 기체로 이루어지는, 부상.
- [0132] 실시태양 84. 실시태양들 72 내지 83 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체의 인장 강도는 적어도 120 MPa, 적어도 140 MPa, 160 MPa, 적어도 180 MPa, 적어도 200 MPa, 적어도 220 MPa, 또는 적어도 240 MPa인, 부상.
- [0133] 실시태양 85. 실시태양들 72 내지 84 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체의 인장 강도는 600 MPa 이하, 500 MPa 이하, 450 MPa 이하, 400 MPa 이하, 350 MPa 이하, 300 MPa 이하, 또는 250 MPa 이하인, 부상.
- [0134] 실시태양 86. 실시태양들 72 내지 85 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체의 항복 강도는 100 MPa 내지 2000 MPa, 150 MPa 내지 1500 MPa, 200 MPa 내지 1000 MPa, 또는 200 MPa 내지 600 MPa인, 부상.
- [0135] 실시태양 87. 실시태양들 72 내지 86 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 인장 강도는 적어도 50 MPa, 적어도 55 MPa, 60 MPa, 적어도 65 MPa, 적어도 70 MPa, 적어도 75 MPa, 또는 적어도 80 MPa인, 부상.
- [0136] 실시태양 88. 실시태양들 72 내지 87 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 인장 강도는 200 MPa 이하, 190 MPa 이하, 180 MPa 이하, 160 MPa 이하, 150 MPa 이하, 140 MPa 이하, 130 MPa 이하, 120 MPa 이하, 110 MPa 이하, 또는 100 MPa이하인, 부상.
- [0137] 실시태양 89. 실시태양들 72 내지 88 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 알루미늄 함량은 적어도 20 wt%, 적어도 30 wt%, 적어도 40 wt%, 적어도 50 wt%, 적어도 60 wt%, 적어도 70 wt%, 적어도 75 wt%, 적어도 80 wt%, 적어도 85 wt%, 또는 적어도 90 wt%, 부상.
- [0138] 실시태양 90. 실시태양들 72 내지 89 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체 및 알루미늄 함유 층의 조합 인장 강도는 하중 지지 기체 인장 강도의 적어도 70%, 하중 지지 기체 인장 강도의 적어도 75%, 하중 지지 기체 인장 강도의 적어도 80%, 하중 지지 기체 인장 강도의 적어도 80%, 또는 하중 지지 기체 인장 강도의 적어도 85%인, 부상.

- [0139] 실시태양 91. 실시태양들 72 내지 90 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 마그네슘 함량은 적어도 20 wt%, 적어도 30 wt%, 적어도 40 wt%, 적어도 50 wt%, 적어도 60 wt%, 적어도 70 wt%, 적어도 75 wt%, 적어도 80 wt%, 적어도 85 wt%, 또는 적어도 90 wt%인, 부상.
- [0140] 실시태양 92. 실시태양들 72 내지 91 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 알루미늄 함량은 99.99999 wt% 이하, 99.99 wt% 이하, 99.95 wt% 이하, 99.9 wt% 이하, 99.85 wt% 이하, 99.8 wt% 이하, 99.5 wt% 이하, 99 wt% 이하, 98 wt% 이하, 95 wt% 이하, 93 wt% 이하, 또는 85 wt% 이하인, 부상.
- [0141] 실시태양 93. 실시태양들 72 내지 77 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 알루미늄 함량은 25 wt% 내지 99.99999 wt%, 50 wt% 내지 99.99 wt%, 90 wt% 내지 99.99 wt%, 또는 95 wt% 내지 99.9 wt%인, 부상.
- [0142] 실시태양 94. 실시태양들 72 내지 93 중 어느 하나에 있어서, 활주층은 불소고분자를 포함하는, 부상.
- [0143] 실시태양 95. 실시태양들 72 내지 94 중 어느 하나에 있어서, 활주층은 폴리테트라플루오로에틸렌 (PTFE), 개질 PTFE (TFM), 불화 에틸렌 프로필렌 (FEP), 폴리불화비닐리덴 (PVDF), 폴리아미드 (PA), 폴리에테르 에테르 케톤 (PEEK), 폴리아미드 (PI), 폴리아미드이미드 (PAI), 폴리페닐렌 술피드 (PPS), 폴리페닐렌 술폰 (PPSO2), 액정 고분자 (LCP), 과불화알콕시고분자 (PFA), 과불화 메틸 알콕시 (MFA), 폴리옥시메틸렌 (POM), 폴리에틸렌 (PE), UHMWPE, 또는 이들 혼합물을 포함하는, 부상.
- [0144] 실시태양 96. 실시태양들 72 내지 95 중 어느 하나에 있어서, 활주층은 폴리테트라플루오로에틸렌 화합물 층을 포함하는, 부상.
- [0145] 실시태양 97. 실시태양들 72 내지 96 중 어느 하나에 있어서, 활주층은 실질적으로 폴리테트라플루오로에틸렌 화합물 층으로 이루어지는, 부상.
- [0146] 실시태양 98. 실시태양들 72 내지 97 중 어느 하나에 있어서, 활주층 두께는 0.05 mm 내지 5 mm, 0.2 mm 내지 2 mm, 또는 0.3 mm 내지 1 mm인, 부상.
- [0147] 실시태양 99. 실시태양들 72 내지 98 중 어느 하나에 있어서, 활주층에 인접한 접착층을 더욱 포함하는, 부상.
- [0148] 실시태양 100. 실시태양 99에 있어서, 접착층은 열가소성 수지를 포함하는, 부상.
- [0149] 실시태양 101. 실시태양 100에 있어서, 열가소성 수지는 사불화에틸렌-육불화프로필렌 (FEP), 과불화알콕시에틸렌 (PFA), 폴리아미드 (PI), 폴리아미드이미드 (PAI), 폴리페닐렌 술피드 (PPS), 폴리페닐렌 술폰 (PPSO2), 폴리에테르 에테르 케톤s (PEEK), 방향족 폴리에스테르 (Ekono1), 에틸렌-사불화에틸렌 (ETFE), 사불화-에틸렌-과불화 (메틸 비닐 에테르) (MFA), 개질 폴리테트라플루오로에틸렌 (TFM), 폴리불화비닐리덴 (PVDF), 에틸렌-염화사불화에틸렌 (ECTFE), 폴리에테르술폰 (PES), 폴리에테르케톤 (PEK), 폴리에틸렌 (PE), UHMWPE, 또는 임의의 이들 조합을 포함하는, 부상.
- [0150] 실시태양 102. 실시태양 101에 있어서, 접착층은 실질적으로 사불화에틸렌-육불화프로필렌 (FEP), 과불화알콕시에틸렌 (PFA), 및 이들 조합의 군에서 선택되는 열가소성 수지로 이루어지는, 부상.
- [0151] 실시태양 103. 실시태양 102에 있어서, 열가소성 수지는 C(=O)R, C-O-R, COOH, COOR, COH, 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는 군 중 적어도 하나를 포함하는 개질 열가소성 수지를 포함하고, R은 1 내지 20개의 탄소 원자를 가지는 환형 또는 선형 유기 잔기인, 부상.
- [0152] 실시태양 104. 실시태양들 72 내지 103 중 어느 하나에 있어서, 제1 주면에 인접하는 팽창 금속 층을 더욱 포함하는, 부상.
- [0153] 실시태양 105. 실시태양 104에 있어서, 팽창 금속 층은 알루미늄, 알루미늄 합금, 강재, 알루미늄 함유 층으로 피복되거나 도포되는 강재, 또는 이들 조합을 포함하는, 부상.
- [0154] 실시태양 106. 실시태양 104에 있어서, 팽창 금속 층은 고분자 기질 (matrix)에 매몰되는, 부상.
- [0155] 실시태양 107. 실시태양들 72 내지 106 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층은 구조화 표면을 가지는, 부상.
- [0156] 실시태양 108. 실시태양들 72 내지 107 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층의 구조화 표면은 벽-유사 함몰부, 벽-유사 융기부, 또는 임의의 이들 조합을 포함하는, 부상.

- [0157] 실시태양 109. 실시태양 108에 있어서, 벽-유사 함몰부 또는 벽-유사 용기부의 높이는 0.1 마이크로 내지 200 마이크로, 1 마이크로 내지 50 마이크로, 또는 2 마이크로 내지 30 마이크로인, 부상.
- [0158] 실시태양 110. 실시태양들 72 내지 109 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층은 다각형 구조를 가지는, 부상.
- [0159] 실시태양 111. 실시태양 110에 있어서, 다각형 구조는 규칙적 또는 불규칙한, 부상.
- [0160] 실시태양 112. 실시태양 110에 있어서, 다각형 구조는 허니콤 구조인, 부상.
- [0161] 실시태양 113. 실시태양들 72 내지 112 중 어느 하나에 있어서, 에지에 도포되는 알루미늄 함유 층을 더욱 포함하는, 부상.
- [0162] 실시태양 114. 실시태양들 72 내지 113 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층은 Al₂O₃를 포함하는, 부상.
- [0163] 실시태양 115. 실시태양 114에 있어서, 알루미늄 함유 층의 두께는 5 마이크로 이하, 4 마이크로 이하, 3 마이크로 이하, 2 마이크로 이하, 1.5 마이크로 이하, 1 마이크로 이하, 0.9 마이크로 이하, 0.8 마이크로 이하, 0.7 마이크로 이하, 0.6 마이크로 이하, 또는 0.5 마이크로 이하인, 부상.
- [0164] 실시태양 116. 실시태양들 72 내지 115 중 어느 하나에 있어서, 중성염 분무 시험 ISO 9227:2006에 의거한 부식의 내부식성 등급은, 적어도 300 시간, 적어도 400 시간, 적어도 500 시간, 적어도 600 시간, 적어도 700 시간, 적어도 800 시간, 적어도 900 시간, 적어도 1000 시간, 또는 적어도 1100 시간인, 부상.
- [0165] 실시태양 117. 실시태양들 72 내지 116 중 어느 하나에 있어서, 부식의 사이징 성능은 적어도 3%, 적어도 4%, 적어도 5%, 적어도 6%, 적어도 7%, 적어도 8%, 적어도 10%, 적어도 12%, 적어도 14%, 적어도 16%, 또는 적어도 18%인, 부상.
- [0166] 실시태양 118. 부상으로서, 제1 주면, 제2 주면, 및 에지를 가지고, 두께가 200 마이크로 내지 3000 마이크로인 하중 지지 기재, 제1 주면에 도포되고 이와 직접 접촉하고, 두께가 20 마이크로 내지 300 마이크로인 부식 방지층, 및 제1 또는 제2 주면들에 도포되는 활주층을 포함하는, 부상.
- [0167] 실시태양 119. 실시태양 118에 있어서, 제2 주면에 도포되고 이와 직접 접촉하고, 두께가 20 마이크로 내지 300 마이크로인 추가 부식 방지층을 더욱 포함하는, 부상.
- [0168] 실시태양 120. 실시태양들 118 또는 119 중 어느 하나에 있어서, 활주층 반대측의 하중 지지 기재에 도포되는 기능층을 더욱 포함하는, 부상.
- [0169] 실시태양 121. 실시태양 120에 있어서, 기능층은 제2 활주층인, 부상.
- [0170] 실시태양 122. 실시태양 120에 있어서, 기능층은 탄성층인, 부상.
- [0171] 실시태양 123. 실시태양 122에 있어서, 탄성층은 니트릴 고무, 네오프렌 고무, 실리콘 고무, 올레핀 탄성중합체, 스티렌 탄성중합체, 열가소성 탄성중합체, 가교화 탄성중합체, 폴리에테르-폴리에스테르 탄성중합체, 에틸렌-프로필렌 탄성중합체, 에틸렌-아크릴레이트 고무 및/또는 불소 탄성중합체 중 적어도 하나를 포함하는, 부상.
- [0172] 실시태양 124. 실시태양들 118 내지 123 중 어느 하나에 있어서, 부식 방지층 두께는 20 마이크로 내지 250 마이크로, 25 마이크로 내지 200 마이크로, 30 마이크로 내지 150 마이크로, 또는 40 마이크로 내지 100 마이크로인, 부상.
- [0173] 실시태양 125. 실시태양들 118 내지 124 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기재 두께는 200 마이크로 내지 2500 마이크로, 250 마이크로 내지 2000 마이크로, 300 마이크로 내지 1500 마이크로, 또는 350 마이크로 내지 1000 마이크로인, 부상.
- [0174] 실시태양 126. 실시태양들 118 내지 125 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기재는 철, 주석, 구리, 아연, 티타늄, 스텐, 바나듐, 크롬, 망간, 코발트, 니켈, 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는 금속을 함유하는, 부상.
- [0175] 실시태양 127. 실시태양 126에 있어서, 철-함유 기재는 강재를 포함하는, 부상.

- [0176] 실시태양 128. 실시태양들 118 내지 127 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체는 강 기재, 황동 기재, 청동 기재, 또는 이들 조합에서 선택되는, 부싱.
- [0177] 실시태양 129. 실시태양들 118 내지 128 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체는 실질적으로 강 기재로 이루어지는, 부싱.
- [0178] 실시태양 130. 실시태양들 118 내지 129 중 어느 하나에 있어서, 부식 방지층은 마그네슘, 알루미늄, 티타늄, 스칸듐, 아연, 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는 금속을 함유하는, 부싱.
- [0179] 실시태양 131. 실시태양 130에 있어서, 부식 방지층은 실질적으로 마그네슘, 알루미늄, 또는 이들 조합으로 이루어지는, 부싱.
- [0180] 실시태양 132. 실시태양들 118 내지 131 중 어느 하나에 있어서, 부식 방지층은 전기음성도가 1.70 이하, 1.69 이하, 1.68 이하, 1.67 이하, 1.66 이하, 1.65 이하, 1.63 이하, 1.60 이하, 1.55 이하, 1.50 이하, 또는 1.45 이하인 금속을 함유하는, 부싱.
- [0181] 실시태양 133. 실시태양들 118 내지 132 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체의 인장 강도는 적어도 120 MPa, 적어도 140 MPa, 160 MPa, 적어도 180 MPa, 적어도 200 MPa, 적어도 220 MPa, 또는 적어도 240 MPa인, 부싱.
- [0182] 실시태양 134. 실시태양들 118 내지 133 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체의 인장 강도는 600 MPa 이하, 500 MPa 이하, 450 MPa 이하, 400 MPa 이하, 350 MPa 이하, 300 MPa 이하, 또는 250 MPa 이하인, 부싱.
- [0183] 실시태양 135. 실시태양들 118 내지 134 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기체의 항복 강도는 100 MPa 내지 2000 MPa, 150 MPa 내지 1500 MPa, 200 MPa 내지 1000 MPa, 또는 200 MPa 내지 600 MPa인, 부싱.
- [0184] 실시태양 136. 실시태양들 118 내지 135 중 어느 하나에 있어서, 부식 방지층의 인장 강도는 적어도 50 MPa, 적어도 55 MPa, 60 MPa, 적어도 65 MPa, 적어도 70 MPa, 적어도 75 MPa, 또는 적어도 80 MPa인, 부싱.
- [0185] 실시태양 137. 실시태양들 118 내지 136 중 어느 하나에 있어서, 부식 방지층의 인장 강도는 200 MPa 이하, 190 MPa 이하, 180 MPa 이하, 160 MPa 이하, 150 MPa 이하, 140 MPa 이하, 130 MPa 이하, 120 MPa 이하, 110 MPa 이하, 또는 100 MPa 이하인, 부싱.
- [0186] 실시태양 138. 실시태양들 118 내지 137 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기재 및 부식 방지층의 조합 인장 강도는 하중 지지 기재 인장 강도의 적어도 70%, 하중 지지 기재 인장 강도의 적어도 75%, 하중 지지 기재 인장 강도의 적어도 80%, 하중 지지 기재 인장 강도의 적어도 80%, 또는 하중 지지 기재 인장 강도의 적어도 85%인, 부싱.
- [0187] 실시태양 139. 실시태양들 118 내지 138 중 어느 하나에 있어서, 부식 방지층의 마그네슘 함량은 적어도 20 wt%, 적어도 30 wt%, 적어도 40 wt%, 적어도 50 wt%, 적어도 60 wt%, 적어도 70 wt%, 적어도 75 wt%, 적어도 80 wt%, 적어도 85 wt%, 또는 적어도 90 wt%인, 부싱.
- [0188] 실시태양 140. 실시태양들 118 내지 139 중 어느 하나에 있어서, 부식 방지층의 마그네슘 함량은 99.99999 wt% 이하, 99.99 wt% 이하, 99.95 wt% 이하, 99.9 wt% 이하, 99.85 wt% 이하, 99.8 wt% 이하, 99.5 wt% 이하, 99 wt% 이하, 98 wt% 이하, 95 wt% 이하, 93 wt% 이하, 또는 85 wt% 이하인, 부싱.
- [0189] 실시태양 141. 실시태양들 118 내지 139 중 어느 하나에 있어서, 부식 방지층의 마그네슘 함량은 25 wt% 내지 99.99999 wt%, 50 wt% 내지 99.99 wt%, 90 wt% 내지 99.99 wt%, 또는 95 wt% 내지 99.9 wt%인, 부싱.
- [0190] 실시태양 142. 실시태양들 118 내지 141 중 어느 하나에 있어서, 활주층은 불소고분자를 포함하는, 부싱.
- [0191] 실시태양 143. 실시태양들 118 내지 142 중 어느 하나에 있어서, 활주층은 폴리테트라플루오로에틸렌 (PTFE), 개질 PTFE (TFM), 불화 에틸렌 프로필렌 (FEP), 폴리불화비닐리덴 (PVDF), 폴리아미드 (PA), 폴리에테르 에테르 케톤 (PEEK), 폴리아미드 (PI), 폴리아미드이미드 (PAI), 폴리페닐렌 술폰 (PPS), 폴리페닐렌 술폰 (PPS02), 액정 고분자 (LCP), 과불화알콕시고분자 (PFA), 과불화 메틸 알콕시 (MFA), 폴리옥시메틸렌 (POM), 폴리에틸렌 (PE), UHMWPE, 또는 이들 혼합물을 포함하는, 부싱.
- [0192] 실시태양 144. 실시태양들 118 내지 143 중 어느 하나에 있어서, 활주층은 폴리테트라플루오로에틸렌 화합물 층을 포함하는, 부싱.

- [0193] 실시태양 145. 실시태양들 118 내지 144 중 어느 하나에 있어서, 활주층은 실질적으로 폴리테트라플루오로에틸렌 화합물 층으로 이루어지는, 부상.
- [0194] 실시태양 146. 실시태양들 118 내지 145 중 어느 하나에 있어서, 활주층 두께는 0.05 mm 내지 5 mm, 0.2 mm 내지 2 mm, 또는 0.3 mm 내지 1 mm인, 부상.
- [0195] 실시태양 147. 실시태양들 118 내지 146 중 어느 하나에 있어서, 활주층에 인접한 접착층을 더욱 포함하는, 부상.
- [0196] 실시태양 148. 실시태양 147에 있어서, 접착층은 열가소성 수지를 포함하는, 부상.
- [0197] 실시태양 149. 실시태양 148에 있어서, 열가소성 수지는 사불화에틸렌-육불화프로필렌 (FEP), 과불화알콕시에틸렌 (PFA), 폴리이미드 (PI), 폴리아미드이미드 (PAI), 폴리페닐렌 술폰 (PPS), 폴리페닐렌 술폰 (PPS02), 폴리에테르 에테르 케톤s (PEEK), 방향족 폴리에스테르 (Ekono1), 에틸렌-사불화에틸렌 (ETFE), 사불화-에틸렌-과불화 (메틸 비닐 에테르) (MFA), 개질 폴리테트라플루오로에틸렌 (TFM), 폴리불화비닐리덴 (PVDF), 에틸렌-염화사불화에틸렌 (ECTFE), 폴리에테르술폰 (PES), 폴리에테르케톤 (PEK), 폴리에틸렌 (PE), UHMWPE, 또는 임의의 이들 조합을 포함하는, 부상.
- [0198] 실시태양 150. 실시태양 149에 있어서, 접착층은 실질적으로 사불화에틸렌-육불화프로필렌 (FEP), 과불화알콕시에틸렌 (PFA), 및 이들 조합의 군에서 선택되는 열가소성 수지로 이루어지는, 부상.
- [0199] 실시태양 151. 실시태양 150에 있어서, 열가소성 수지는 C(=O)R, C-O-R, COOH, COOR, COH, 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는 군 중 적어도 하나를 포함하는 개질 열가소성 수지를 포함하고, R은 1 내지 20개의 탄소 원자를 가지는 환형 또는 선형 유기 잔기인, 부상.
- [0200] 실시태양 152. 실시태양들 118 내지 151 중 어느 하나에 있어서, 제1 주면에 인접하는 팽창 금속 층을 더욱 포함하는, 부상.
- [0201] 실시태양 153. 실시태양 152에 있어서, 팽창 금속 층은 알루미늄, 알루미늄 합금, 강재, 부식 방지층으로 피복되거나 도포되는 강재, 또는 이들 조합을 포함하는, 부상.
- [0202] 실시태양 154. 실시태양 152에 있어서, 팽창 금속 층은 고분자 기질에 매몰되는, 부상.
- [0203] 실시태양 155. 실시태양들 118 내지 154 중 어느 하나에 있어서, 부식 방지층은 구조화 표면을 가지는, 부상.
- [0204] 실시태양 156. 실시태양들 118 내지 155 중 어느 하나에 있어서, 부식 방지층의 구조화 표면은 벽-유사 함몰부, 벽-유사 융기부, 또는 임의의 이들 조합을 포함하는, 부상.
- [0205] 실시태양 157. 실시태양 156에 있어서, 벽-유사 함몰부 또는 벽-유사 융기부의 높이는 0.1 미크론 내지 200 미크론, 1 미크론 내지 50 미크론, 또는 2 미크론 내지 30 미크론인, 부상.
- [0206] 실시태양 158. 실시태양들 118 내지 157 중 어느 하나에 있어서, 부식 방지층은 다각형 구조를 가지는, 부상.
- [0207] 실시태양 159. 실시태양 158에 있어서, 다각형 구조는 규칙적 또는 불규칙한, 부상.
- [0208] 실시태양 160. 실시태양 158에 있어서, 다각형 구조는 허니콤 구조인, 부상.
- [0209] 실시태양 161. 실시태양들 118 내지 160 중 어느 하나에 있어서, 에지에 도포되는 알루미늄 함유 층을 더욱 포함하는, 부상.
- [0210] 실시태양 162. 실시태양들 118 내지 161 중 어느 하나에 있어서, 알루미늄 함유 층은 Al₂O₃를 포함하는, 부상.
- [0211] 실시태양 163. 알루미늄 함유 층의 두께는 5 미크론 이하, 4 미크론 이하, 3 미크론 이하, 2 미크론 이하, 1.5 미크론 이하, 1 미크론 이하, 0.9 미크론 이하, 0.8 미크론 이하, 0.7 미크론 이하, 0.6 미크론 이하, 또는 0.5 미크론 이하인, 부상.
- [0212] 실시태양 164. 실시태양들 118 내지 163 중 어느 하나에 있어서, 중성염 분무 시험 ISO 9227:2006에 의거한 부식의 내부식성 등급은, 적어도 300 시간, 적어도 400 시간, 적어도 500 시간, 적어도 600 시간, 적어도

700 시간, 적어도 800 시간, 적어도 900 시간, 적어도 1000 시간, 또는 적어도 1100 시간인, 부상.

- [0213] 실시태양 165. 실시태양들 118 내지 164 중 어느 하나에 있어서, 부상의 사이징 성능은 적어도 3%, 적어도 4%, 적어도 5%, 적어도 6%, 적어도 7%, 적어도 8%, 적어도 10%, 적어도 12%, 적어도 14%, 적어도 16%, 또는 적어도 18%인, 부상.
- [0214] 실시태양 166. 슬라이딩 물품으로서, 제1 주면, 제2 주면, 및 에지를 가지고, 두께 t_1 를 가지는 하중 지지 기재, 제1 주면에 도포되고 이와 직접 접촉하고, 폴링 전기음성도가 1.83 미만인 원소 금속을 포함하고, 적어도 10 마이크로미터의 두께 t_2 를 가지는 코팅층, 제1 또는 제2 주면들에 도포되는 활주층을 포함하고, t_2/t_1 비율은 적어도 1/10인, 슬라이딩 물품.
- [0215] 실시태양 167. 힌지 조립체로서, 제1 힌지부 및 제2 힌지부; 제1 힌지부와 제2 힌지부를 결합시키는 핀; 및 슬라이딩 물품을 포함하고, 슬라이딩 물품은, 제1 주면, 제2 주면, 및 에지를 가지고, 두께 t_1 를 가지는 하중 지지 기재, 제1 주면에 도포되고 이와 직접 접촉하고, 폴링 전기음성도가 1.83 미만인 원소 금속을 포함하고, 적어도 10 마이크로미터의 두께 t_2 를 가지는 코팅층, 제1 또는 제2 주면들에 도포되는 활주층을 포함하고, t_2/t_1 비율은 적어도 1/10인, 힌지 조립체.
- [0216] 실시태양 168. 실시태양들 166 또는 167 중 어느 하나에 있어서, 제2 주면에 도포되고 이와 직접 접촉하는 추가 코팅층을 더욱 포함하고, 추가 코팅층은 두께 t_3 를 가지는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0217] 실시태양 169. 실시태양들 166 내지 168 중 어느 하나에 있어서, 활주층 반대측 하중 지지 기재에 도포되는 기능층을 더욱 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0218] 실시태양 170. 실시태양 169에 있어서, 기능층은 제2 활주층인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0219] 실시태양 171. 실시태양 169에 있어서, 기능층은 탄성층인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0220] 실시태양 172. 실시태양 171에 있어서, 탄성층은 니트릴 고무, 네오프렌 고무, 실리콘 고무, 올레핀 탄성중합체, 스티렌 탄성중합체, 열가소성 탄성중합체, 가교화 탄성중합체, 폴리에테르-폴리에스테르 탄성중합체, 에틸렌-프로필렌 탄성중합체, 에틸렌-아크릴레이트 고무 및/또는 불소 탄성중합체 중 적어도 하나를 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0221] 실시태양 173. 실시태양 166에 있어서, $(t_2+t_3)/t_1$ 비율은 1/3 이하, 2/7 이하, 1/4 이하, 2/9 이하, 또는 1/5 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0222] 실시태양 174. 실시태양 166에 있어서, $(t_2+t_3)/t_1$ 비율은 1/10 내지 1/3, 1/8 내지 1/3, 또는 1/5 내지 1/3인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0223] 실시태양 175. 실시태양들 166 내지 174 중 어느 하나에 있어서, t_2/t_1 비율은 1/3 이하, 1/4 이하, 1/5 이하, 1/6 이하, 1/7 이하, 1/8 이하, 또는 1/9 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0224] 실시태양 176. 실시태양들 166 내지 175 중 어느 하나에 있어서, t_2/t_1 비율은 1/10 내지 1/3, 1/10 내지 1/5, 또는 1/9 내지 1/7인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0225] 실시태양 177. 실시태양들 166 내지 176 중 어느 하나에 있어서, t_2 는 적어도 25 마이크로미터, 적어도 30 마이크로미터, 적어도 35 마이크로미터, 적어도 40 마이크로미터, 적어도 45 마이크로미터, 또는 적어도 50 마이크로미터인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0226] 실시태양 178. 실시태양들 166 내지 177 중 어느 하나에 있어서, t_2 는 200 마이크로미터 이하, 180 마이크로미터 이하, 160 마이크로미터 이하, 140 마이크로미터 이하, 120 마이크로미터 이하, 100 마이크로미터 이하, 90 마이크로미터 이하, 80 마이크로미터 이하, 또는 60 마이크로미터 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0227] 실시태양 179. 실시태양들 166 내지 178 중 어느 하나에 있어서, t_2 는 20 마이크로미터 내지 200 마이크로미터, 25 마이크로미터 내지 180 마이크로미터, 30 마이크로미터 내지 120 마이크로미터, 또는 40 마이크로미터 내지 80 마이크로미터인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0228] 실시태양 180. 실시태양들 166 내지 179 중 어느 하나에 있어서, t_1 는 적어도 50 마이크로미터, 적어도 80 마이크로미터, 적어도 100 마이크로미터, 적어도 150 마이크로미터, 적어도 200 마이크로미터, 적어도 300 마이크로미터, 적어도 400 마이크로미터, 적어도 500 마이크로미터, 적어도 600 마이크로미터, 적어도 800 마이크로미터, 적어도 1000 마이크로미터, 적어도 1200 마이크로미터, 적어도 1400 마이크로미터, 적어도 1600 마이크로미터, 적어도 1800 마이크로미터, 또는 적어도 2000 마이크로미터인, 슬라이딩 물품 또는 힌지

조립체.

- [0229] 실시태양 181. 실시태양들 166 내지 180 중 어느 하나에 있어서, t1는 2200 마이크로 이하, 2000 마이크로 이하, 1800 마이크로 이하, 1600 마이크로 이하, 1400 마이크로 이하, 1200 마이크로 이하, 1000 마이크로 이하, 800 마이크로 이하, 700 마이크로 이하, 650 마이크로 이하, 600 마이크로 이하, 550 마이크로 이하, 500 마이크로 이하, 480 마이크로 이하, 460 마이크로 이하, 440 마이크로 이하, 또는 420 마이크로 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0230] 실시태양 182. 실시태양들 166 내지 181 중 어느 하나에 있어서, t1는 50 마이크로 내지 2000 마이크로, 100 마이크로 내지 1000 마이크로, 200 마이크로 내지 500 마이크로, 또는 300 마이크로 내지 450 마이크로인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0231] 실시태양 183. 실시태양들 166 내지 182 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기제는 철, 주석, 구리, 아연, 티타늄, 스퀴늄, 바나듐, 크롬, 망간, 코발트, 니켈, 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는 금속을 함유하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0232] 실시태양 184. 실시태양 183에 있어서, 철-함유 기제는 강재를 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0233] 실시태양 185. 실시태양들 166 내지 184 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기제는 강 기제, 황동 기제, 청동 기제, 또는 이들 조합에서 선택되는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0234] 실시태양 186. 실시태양들 166 내지 185 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기제는 강 기제를 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0235] 실시태양 187. 실시태양들 166 내지 186 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기제는 실질적으로 강 기제로 이루어지는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0236] 실시태양 188. 실시태양들 166 내지 187 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기제의 인장 강도는 적어도 120 MPa, 적어도 140 MPa, 160 MPa, 적어도 180 MPa, 적어도 200 MPa, 적어도 220 MPa, 또는 적어도 240 MPa인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0237] 실시태양 189. 실시태양들 166 내지 188 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기제의 인장 강도는 600 MPa 이하, 500 MPa 이하, 450 MPa 이하, 400 MPa 이하, 350 MPa 이하, 300 MPa 이하, 또는 250 MPa 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0238] 실시태양 190. 실시태양들 166 내지 189 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기제의 항복 강도는 100 MPa 내지 2000 MPa, 150 MPa 내지 1500 MPa, 200 MPa 내지 1000 MPa, 또는 200 MPa 내지 600 MPa인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0239] 실시태양 191. 실시태양들 166 내지 190 중 어느 하나에 있어서, 코팅층의 인장 강도는 적어도 50 MPa, 적어도 55 MPa, 60 MPa, 적어도 65 MPa, 적어도 70 MPa, 적어도 75 MPa, 또는 적어도 80 MPa인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0240] 실시태양 192. 실시태양들 166 내지 191 중 어느 하나에 있어서, 코팅층의 인장 강도는 200 MPa 이하, 190 MPa 이하, 180 MPa 이하, 160 MPa 이하, 150 MPa 이하, 140 MPa 이하, 130 MPa 이하, 120 MPa 이하, 110 MPa 이하, 또는 100 MPa이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0241] 실시태양 193. 실시태양들 166 내지 192 중 어느 하나에 있어서, 코팅층은 베릴륨, 마그네슘, 알루미늄, 아연, 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는 원소 금속을 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0242] 실시태양 194. 실시태양들 166 내지 193 중 어느 하나에 있어서, 하중 지지 기제 및 코팅층의 조합 인장 강도는 하중 지지 기제 인장 강도의 적어도 70%, 하중 지지 기제 인장 강도의 적어도 75%, 하중 지지 기제 인장 강도의 적어도 80%, 하중 지지 기제 인장 강도의 적어도 80%, 또는 하중 지지 기제 인장 강도의 적어도 85%인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0243] 실시태양 195. 실시태양들 166 내지 194 중 어느 하나에 있어서, 코팅층은 적어도 20 wt%, 적어도 30 wt%, 적어도 40 wt%, 적어도 50 wt%, 적어도 60 wt%, 적어도 70 wt%, 적어도 75 wt%, 적어도 80 wt%, 적어도 85 wt%, 또는 적어도 90 wt%의 마그네슘, 알루미늄, 또는 아연에서 선택되는 원소 금속의 함량을 가지는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.

- [0244] 실시태양 196. 실시태양들 166 내지 195 중 어느 하나에 있어서, 코팅층은 25 wt% 내지 99.99999 wt%, 50 wt% 내지 99.99 wt%, 90 wt% 내지 99.99 wt%, 또는 95 wt% 내지 99.9 wt%의 마그네슘, 알루미늄, 또는 아연에서 선택되는 원소 금속의 함량을 가지는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0245] 실시태양 197. 실시태양들 166 내지 196 중 어느 하나에 있어서, 활주층은 불소고분자를 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0246] 실시태양 198. 실시태양들 166 내지 197 중 어느 하나에 있어서, 활주층은 폴리테트라플루오로에틸렌 (PTFE), 개질 PTFE (TFM), 불화 에틸렌 프로필렌 (FEP), 폴리불화비닐리덴 (PVDF), 폴리아미드 (PA), 폴리에테르 에테르 케톤 (PEEK), 폴리아미드 (PI), 폴리아미드이미드 (PAI), 폴리페닐렌 술피드 (PPS), 폴리페닐렌 술폰 (PPSO2), 액정 고분자 (LCP), 과불화알콕시고분자 (PFA), 과불화 메틸 알콕시 (MFA), 폴리옥시메틸렌 (POM), 폴리에틸렌 (PE), UHMWPE, 또는 이들 혼합물을 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0247] 실시태양 199. 실시태양들 166 내지 198 중 어느 하나에 있어서, 활주층은 폴리테트라플루오로에틸렌 화합물 층을 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0248] 실시태양 200. 실시태양들 166 내지 199 중 어느 하나에 있어서, 활주층은 실질적으로 폴리테트라플루오로에틸렌 화합물 층으로 이루어지는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0249] 실시태양 201. 실시태양들 166 내지 200 중 어느 하나에 있어서, 활주층의 두께는 적어도 약 0.01 mm, 적어도 약 0.05 mm, 적어도 약 0.1 mm, 적어도 약 0.15 mm, 적어도 약 0.2 mm, 적어도 약 0.25 mm, 적어도 약 0.3 mm, 적어도 약 0.35 mm, 적어도 약 0.4 mm, 또는 적어도 약 0.45 mm인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0250] 실시태양 202. 실시태양들 166 내지 201 중 어느 하나에 있어서, 활주층의 두께는 약 5 mm 이하, 약 4 mm 이하, 약 3 mm 이하, 약 2.5 mm 이하, 약 2 mm 이하, 예컨대 약 1.5 mm 이하, 약 1 mm 이하, 약 0.9 mm 이하, 약 0.8 mm 이하, 약 0.7 mm 이하, 약 0.6 mm 이하, 약 0.55 mm 이하, 또는 약 0.5 mm 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0251] 실시태양 203. 실시태양들 166 내지 202 중 어느 하나에 있어서, 활주층의 두께는 0.05 mm 내지 5 mm, 0.2 mm 내지 2 mm, 또는 0.3 mm 내지 1 mm인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0252] 실시태양 204. 실시태양들 166 내지 200 중 어느 하나에 있어서, 활주층에 인접한 접촉층을 더욱 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0253] 실시태양 205. 실시태양 204에 있어서, 접촉층은 열가소성 수지를 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0254] 실시태양 206. 실시태양 205에 있어서, 열가소성 수지는 사불화에틸렌-육불화프로필렌 (FEP), 과불화알콕시에틸렌 (PFA), 폴리아미드 (PI), 폴리아미드이미드 (PAI), 폴리페닐렌 술피드 (PPS), 폴리페닐렌 술폰 (PPSO2), 폴리에테르 에테르 케톤s (PEEK), 방향족 폴리에스테르 (Ekonol), 에틸렌-사불화에틸렌 (ETFE), 사불화-에틸렌-과불화 (메틸 비닐 에테르) (MFA), 개질 폴리테트라플루오로에틸렌 (TFM), 폴리불화비닐리덴 (PVDF), 에틸렌-염화사불화에틸렌 (ECTFE), 폴리에테르술폰 (PES), 폴리에테르케톤 (PEK), 폴리에틸렌 (PE), UHMWPE, 또는 임의의 이들 조합을 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0255] 실시태양 207. 실시태양 205에 있어서, 접촉층은 실질적으로 사불화에틸렌-육불화프로필렌 (FEP), 과불화알콕시에틸렌 (PFA), 및 이들 조합의 군에서 선택되는 열가소성 수지로 이루어지는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0256] 실시태양 208. 실시태양 205에 있어서, 열가소성 수지는 C(=O)R, C-O-R, COOH, COOR, COH, 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는 군 중 적어도 하나를 포함하는 개질 열가소성 수지를 포함하고, R은 1 내지 20개의 탄소 원자를 가지는 환형 또는 선형 유기 잔기인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0257] 실시태양 209. 실시태양들 166 내지 208 중 어느 하나에 있어서, 제1 주면에 인접하는 불연속 금속 층을 더욱 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0258] 실시태양 210. 실시태양 209에 있어서, 불연속 금속 층은 팽창 금속, 메쉬, 플리스, 폼 (foam), 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0259] 실시태양 211. 실시태양 209에 있어서, 불연속 금속 층은 고분자 기질에 매몰되는, 슬라이딩 물품 또는

힌지 조립체.

- [0260] 실시태양 212. 실시태양 209에 있어서, 불연속 금속 층의 메쉬 크기는 적어도 10 메쉬/인치, 예컨대 적어도 11 메쉬/인치, 적어도 13 메쉬/인치, 적어도 15 메쉬/인치, 적어도 17 메쉬/인치, 적어도 19 메쉬/인치, 또는 적어도 21 메쉬/인치인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0261] 실시태양 213. 실시태양 209에 있어서, 불연속 금속 층의 두께는 적어도 0.1 mm, 예컨대 적어도 0.2 mm, 적어도 0.3 mm, 적어도 0.4 mm, 적어도 0.5 mm, 또는 적어도 0.6 mm인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0262] 실시태양 214. 실시태양 209에 있어서, 불연속 금속 층의 두께는 1 mm 이하, 0.9 mm 이하, 0.8 mm 이하, 0.7 mm 이하, 0.6 mm 이하, 0.55 mm 이하, 또는 0.5 mm 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0263] 실시태양 215. 실시태양들 166 내지 214 중 어느 하나에 있어서, 코팅층은 구조화 표면을 가지는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0264] 실시태양 216. 실시태양들 166 내지 215 중 어느 하나에 있어서, 코팅층의 구조화 표면은 벽-유사 함몰부, 벽-유사 융기부, 또는 임의의 이들 조합을 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0265] 실시태양 217. 실시태양 216에 있어서, -유사 함몰부 또는 벽-유사 융기부의 높이는 0.1 마이크로미터 내지 200 마이크로미터, 1 마이크로미터 내지 50 마이크로미터, 또는 2 마이크로미터 내지 30 마이크로미터인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0266] 실시태양 218. 실시태양들 166 내지 217 중 어느 하나에 있어서, 코팅층은 다각형 구조를 가지는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0267] 실시태양 219. 실시태양 218에 있어서, 다각형 구조는 규칙적 또는 불규칙한, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0268] 실시태양 220. 실시태양 218에 있어서, 다각형 구조는 허니콤 구조인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0269] 실시태양 221. 실시태양들 166 내지 220 중 어느 하나에 있어서, 코팅층의 표면 거칠기는 적어도 1 마이크로미터, 적어도 2 마이크로미터, 적어도 3 마이크로미터, 적어도 4 마이크로미터, 또는 적어도 5 마이크로미터인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0270] 실시태양 222. 실시태양들 166 내지 222 중 어느 하나에 있어서, 코팅층의 표면 거칠기는 20 마이크로미터 이하, 15 마이크로미터 이하, 12 마이크로미터 이하, 10 마이크로미터 이하, 또는 8 마이크로미터 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0271] 실시태양 223. 실시태양들 166 내지 222 중 어느 하나에 있어서, 예지에 도포되는 부동화 층을 더욱 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0272] 실시태양 224. 실시태양 223에 있어서, 부동화 층은 Al₂O₃, MgO, ZnO, BeO, 또는 임의의 이들 조합에서 선택되는 화합물을 포함하는, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0273] 실시태양 225. 실시태양 223에 있어서, 부동화 층의 두께는 5 마이크로미터 이하, 4 마이크로미터 이하, 3 마이크로미터 이하, 2 마이크로미터 이하, 1.5 마이크로미터 이하, 1 마이크로미터 이하, 0.9 마이크로미터 이하, 0.8 마이크로미터 이하, 0.7 마이크로미터 이하, 0.6 마이크로미터 이하, 또는 0.5 마이크로미터 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0274] 실시태양 226. 실시태양들 166 내지 225 중 어느 하나에 있어서, 중성염 분무 시험 ISO 9227:2006에 의거한 슬라이딩 물품의 내부식성 등급은, 적어도 300 시간, 적어도 400 시간, 적어도 500 시간, 적어도 600 시간, 적어도 700 시간, 적어도 800 시간, 적어도 900 시간, 적어도 1000 시간, 또는 적어도 1100 시간인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0275] 실시태양 227. 실시태양들 166 내지 226 중 어느 하나에 있어서, 슬라이딩 물품의 내부식성 등급은 1 백만 시간 이하, 100,000 시간 이하, 또는 10,000 시간 이하인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0276] 실시태양 228. 실시태양들 166 내지 227 중 어느 하나에 있어서, 슬라이딩 물품의 사이징 성능은 적어도 3%, 적어도 4%, 적어도 5%, 적어도 6%, 적어도 7%, 적어도 8%, 적어도 10%, 적어도 12%, 적어도 14%, 적어도 16%, 또는 적어도 18%인, 슬라이딩 물품 또는 힌지 조립체.
- [0277] 실시태양 229. 실시태양들 1 내지 64 또는 실시태양들 166 내지 228 중 어느 하나에 있어서, 슬라이딩 물품은 평면 베어링, 부싱, 구면 베어링, 볼 베어링, 와셔, 베어링 셸, 또는 이들 조합에서 선택되는, 슬라이딩

물품 또는 힌지 조립체.

[0278]

실시예들

[0279]

중성염 분무 시험 ISO 9227:2006에 의거하여 내부식 등급을 결정한다. 시험 전에 샘플들을 실온에서 24 시간 보관한다. 샘플들을 PVC 랙에 올려두거나 또는 나일론 실에 걸어 염 분무실에 둔다. 염 분무 시험 당 부상에 따라 적어도 5개의 샘플들을 시험한다. 소정의 간격마다 샘플들에 대한 관능 검사가 진행된다.

[0280]

예를들면, 0.25 mm PTFE 화합물 테이프, 0.03 mm ETFE 접착제, 및 0.47 mm 양면 알루미늄-피복 강재로 구성되는 기재를 포함하되, 각각의 알루미늄 층은 20 미크론인 적층체로부터 블랭크를 절단하여 샘플 1을 제조한다. 0.25 mm PTFE 화합물 테이프, 0.03 mm ETFE 접착제, 및 0.45 mm 양면 알루미늄-피복 강재로 구성되는 기재를 포함하되, 각각의 알루미늄 층은 50 미크론인 적층체로부터 블랭크를 절단하여 샘플 2를 제조한다. 따라서, 샘플 1 및 샘플 2의 차이는 알루미늄 층 두께에 있다.

[0281]

샘플들을 성형하여 반-가공 부품을 제작하였다. 블랭크를 압연 및 플랜징 가공하여 원하는 형태로 성형하였다. 샘플 1의 내부식 등급은 300시간 미만, 즉 300 시간에 적색 부식이 관찰되었다. 샘플 2의 내부식 등급은 적어도 1000시간, 즉 1000 시간에 적색 부식이 관찰되지 않고, 1500 시간 내지 3000 시간 후에도 붉은 녹이 보이지 않았다.

[0282]

도 3A 내지 3B는 에너지 분산형 X-선 분광 검출기 (EDS)을 가지는 주사전자현미경 스캔 (SEM)을 이용한 성형 전 후 샘플 2 에지에 대한 라인 다이어그램을 보인다. 도 3A에서, 층들 (1048, 1046)은 강재 층 (102)에 피복된 50 미크론 알루미늄 층들이다. 활주층 (108)은 PTFE 테이프이고 108 및 1046 사이에 있는 접착층은 EDS 분석으로 구분되지 않는다. 성형 후 보이는 바와 같이 기재 (102)는 성형 공정 결과 층 (1048)의 알루미늄으로 덮인다. 피복은 층 (102) 전 영역에 걸쳐 확장되지 않는다. 실제로 전 철 및 알루미늄의 존재를 보이는 전이 영역 (transitional area) (105)이 존재한다.

[0283]

사이징 성능 시험에 있어서, 3개의 부상은 벽 두께 1mm를 가진다. 부상 1은 표준 SM 재료 (SM100CG, Saint-Gobain Performance Plastics에서 입수)이고 0.5mm 양면 알루미늄-피복 강재를 가지고, 각각의 알루미늄 층은 50 미크론이고, 부상 2는 SM 100CG 부상으로 활주층에 0.4 mm 팽창 알루미늄 (99.5) 메쉬를 더욱 포함하고, 부상 3은 SM 100CG 부상이고 활주층에 0.4 mm 팽창 알루미늄 마그네슘 합금 (AlMg₃) 메쉬를 더욱 포함한다.

[0284]

사이징 성능은 부상 내경을 0.02mm 내지 0.22 mm 초과하는 일련의 5개의 오버사이즈 핀들을 삽입하여 변형 정도로 결정한다. 3개의 부상 내경은 15 mm이었다. 표 1은 사이징 성능 (소성 변형) 결과를 나타낸다.

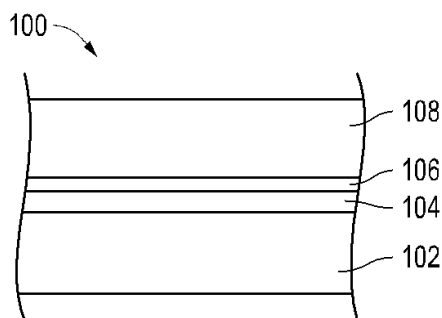
표 1

[0285]

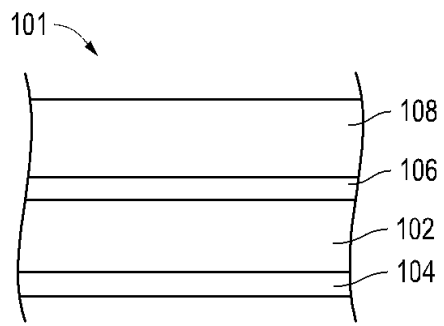
| 핀 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|------|-------|-------|-----|-----|
| 부상 1 | 9.5% | 11% | 12.5% | 15% | N/A |
| 부상 2 | 7.5% | 8.5% | 11.5% | 13% | 16% |
| 부상 3 | 10% | 12.5% | 14.5% | 16% | 18% |

도면

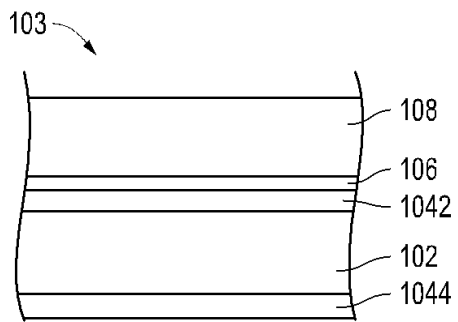
도면1a



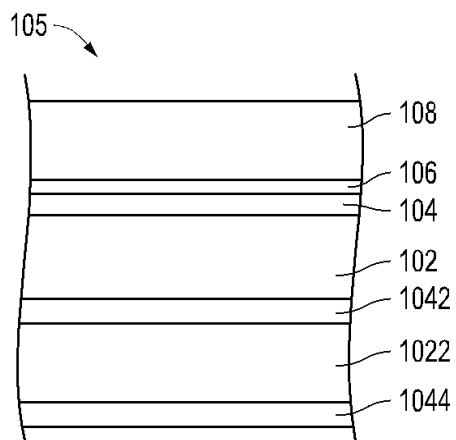
도면1b



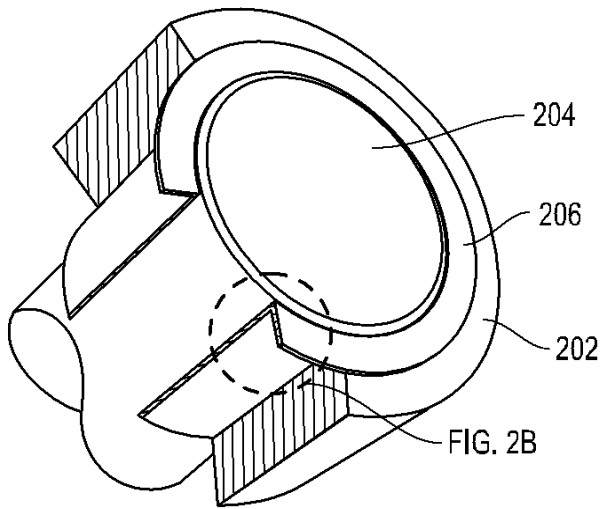
도면1c



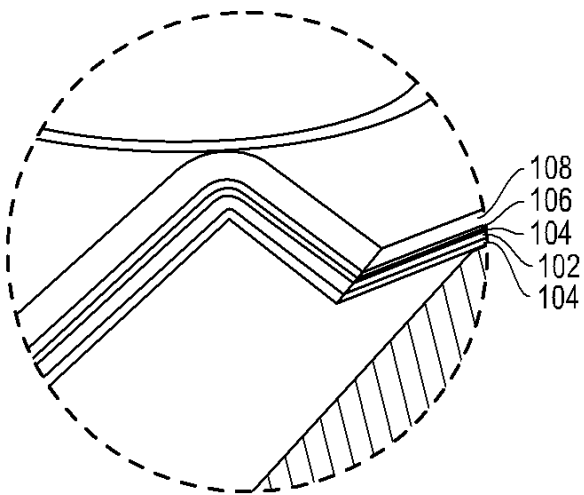
도면1d



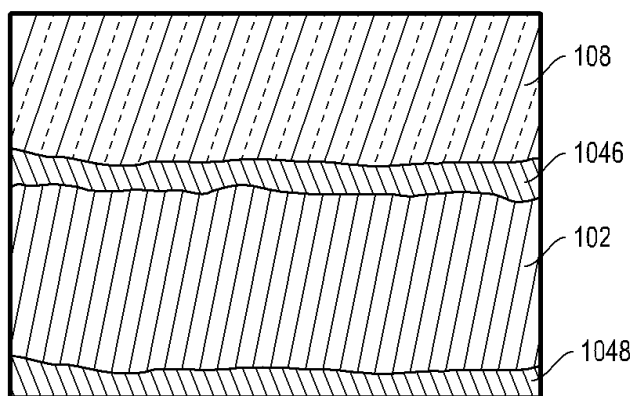
도면2a



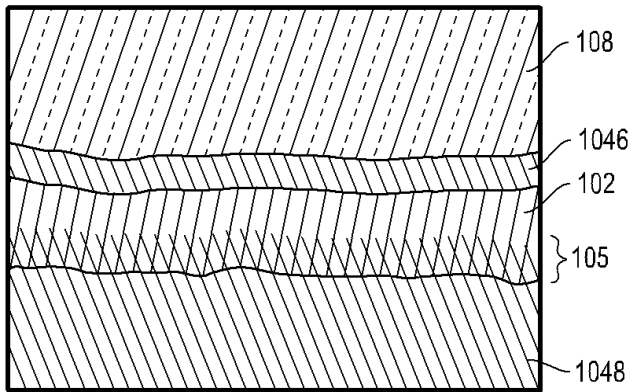
도면2b



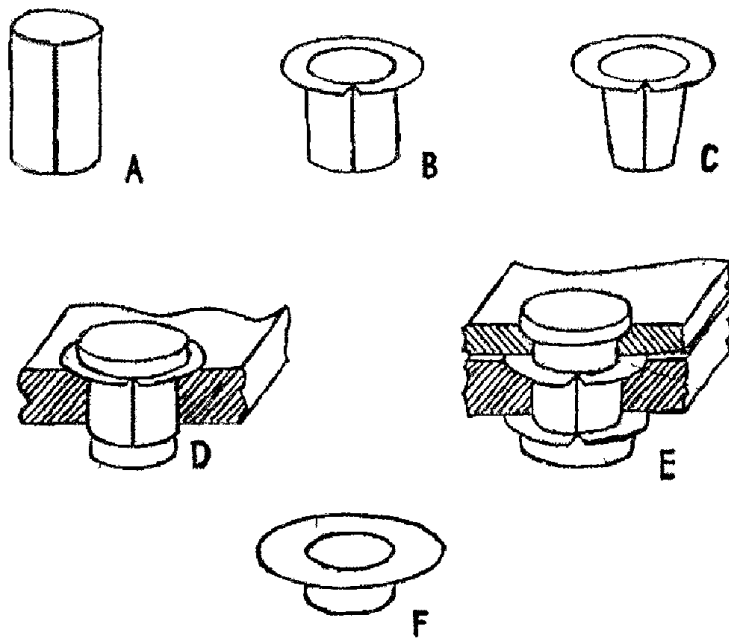
도면3a



도면3b



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 9

【변경전】

부식 제조 방법으로서,

제1 주면 및 제2 주면을 포함하고, 두께 t_1 을 가지는 하중 지지 기재를 제공하는 단계;

상기 제1 주면 상에 알루미늄-함유 층을 코팅하는 단계로서, 상기 알루미늄-함유 층은 두께 t_2 를 가지되, t_2 는 60 미크론 이하인, 상기 알루미늄-함유 층을 코팅하는 단계;

상기 제1 주면 또는 상기 제2 주면 상에 Bi를 함유하지 않는 활주층을 인가하여 적층체를 형성하는 단계;

상기 적층체로부터 블랭크를 절단하는 단계; 및

상기 블랭크로부터 반-가공 부품을 형성하는 단계;를 포함하고,

t_2/t_1 비율은 1/10 미만이며, 상기 부식은 상기 활주층 반대편에서 다층의 상기 하중 지지 기재에 도포되는 기능층을 더 포함하고, 상기 하중 지지 기재는 알루미늄과 철 양자를 포함하는 전이 층을 포함하는, 부

싱 제조 방법.

【변경후】

부싱 제조 방법으로서,

제1 주면 및 제2 주면을 포함하고, 두께 t_1 을 가지는 하중 지지 기재를 제공하는 단계;

상기 제1 주면 상에 알루미늄-함유 층을 코팅하는 단계로서, 상기 알루미늄-함유 층은 두께 t_2 를 가지되, t_2 는 60 마이크로 이하인, 상기 알루미늄-함유 층을 코팅하는 단계;

상기 제1 주면 또는 상기 제2 주면 상에 Bi를 함유하지 않는 활주층을 인가하여 적층체를 형성하는 단계;

상기 적층체로부터 블랭크를 절단하는 단계; 및

상기 블랭크로부터 반-가공 부싱을 형성하는 단계;를 포함하고,

t_2/t_1 비율은 1/10 미만이며, 상기 부싱은 상기 활주층 반대편에서 다층의 상기 하중 지지 기재에 도포되는 기능층을 더 포함하고, 상기 하중 지지 기재는 알루미늄과 철 양자를 포함하는 전이 층을 포함하는, 부싱 제조 방법.