



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년03월29일
(11) 등록번호 10-1843486
(24) 등록일자 2018년03월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A44B 18/00 (2006.01) C08J 3/075 (2006.01)
C08L 33/26 (2006.01) C08L 67/03 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A44B 18/00 (2013.01)
C08J 3/075 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0166869
(22) 출원일자 2016년12월08일
심사청구일자 2016년12월08일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005508678 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
정훈의
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
이훈
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(74) 대리인
전용준

전체 청구항 수 : 총 4 항

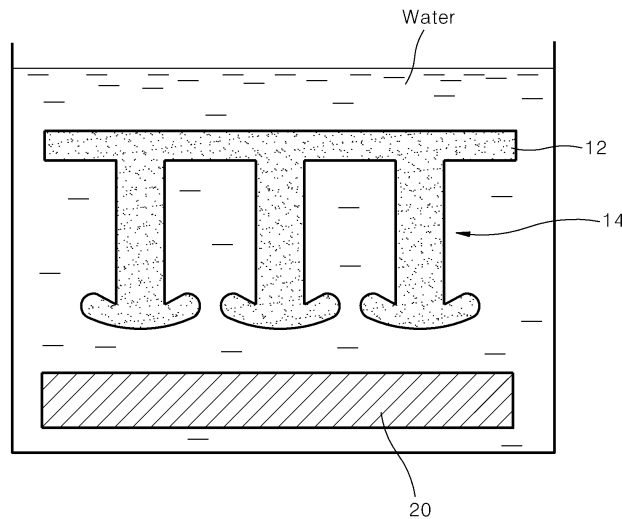
심사관 : 박주영

(54) 발명의 명칭 습식 환경에서 떼어질 수 있는 건식 접착 미세 구조물

(57) 요약

본 발명은, 건식 환경에서는 쉽게 접착되고, 습식 환경에서는 수분을 흡수하여 팽창하여 쉽게 떼어질 수 있으므로, 접착 및 탈착이 용이한 이점이 있다. 또한, 떼어내는 것이 용이하기 때문에, 약하고 부러지기 쉬운 곳에도 쉽게 붙였다가 떼어낼 수 있는 이점이 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

C08L 33/26 (2013.01)

C08L 67/03 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

W00040110 A1

JP2880606 B2

KR100616016 B1

JP4018338 B2

JP2003204809 A

KR1020160080080 A*

JP4116447 B2*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711040083

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 개인연구지원

연구과제명 생체모사 액츄에이팅 섬모배열 가공기술 및 이를 이용한 능동적 액적 제어 기술 및 방오
표면 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 울산과학기술원

연구기간 2016.06.01 ~ 2017.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

습식 환경에서 수분을 흡수하면 팽창하는 하이드로젤로 형성된 베이스 패널과;

상기 베이스 패널의 일측면에서 돌출된 기둥부와, 상기 기둥부의 선단에서 확장 형성된 흡착판부를 포함하고, 상기 습식 환경에서 수분을 흡수하면 팽창하는 하이드로젤로 형성되어, 건식 환경에서 반데르발스 힘에 의해 상기 흡착판부가 기관에 접촉되고, 상기 습식 환경에서 수분을 흡수하여 팽창하여 상기 흡착판부가 상기 기관으로부터 떨어지는 복수의 돌기부재들과;

상기 베이스 패널의 타측면에 부착되고, 상기 습식 환경에서 수분을 흡수하지 않도록 PET(Polyethylene terephthalate)로 형성되어, 상기 습식 환경에서 상기 베이스 패널의 팽창시 부피 차이로 인해 휘어지는 플렉서블 필름을 포함하는 습식 환경에서 떨어질 수 있는 건식 접착 미세 구조물.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 돌기부재들은,

미리 설정된 온도 범위의 물에서 팽창되고, 상기 온도 범위를 벗어나면 수축되는 온도감응성 하이드로젤을 사용하는 습식 환경에서 떨어질 수 있는 건식 접착 미세 구조물.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 온도감응성 하이드로젤은, pNIPAAm(poly N-isopropylacrylamide)을 포함하는 습식 환경에서 떨어질 수 있는 건식 접착 미세 구조물.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 베이스 패널과 상기 돌기부재들은, 수분을 흡수시 녹는 하이드로젤로 형성된 습식 환경에서 떨어질 수 있는 건식 접착 미세 구조물.

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 습식 환경에서 떼어질 수 있는 건식 접착 미세 구조물에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 건조한 환경에서 접착되고, 습식 환경에서 떼어질 수 있는 건식 접착 미세 구조물에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 벨크로 테이프는 일명, '매직테이프' 또는 '찍찍이'라 불리기도 하는데, 직물의 표면에 고리가 형성된 고리형 벨크로 테이프(Velcro Tape)와, 직물의 표면에 루프(loop)가 형성된 루프형 벨크로 테이프가 한 조로 구성되어 상호 착탈되게 하는 것으로서, 그 용도는 의류, 농/축산업, 자동차 산업 등 수시로 탈부착하는 용도에 널리 사용되고 있다.
- [0003] 종래의 고리형 벨크로 테이프는 직물의 표면에 가느다란 합성섬유사로 무수히 많은 고리가 형성된 구조를 가지고 있다. 이러한 구성으로 된 고리형 벨크로 테이프는 직물의 표면에 가느다란 합성섬유사로 무수히 많은 U자형 파일이 형성되게 제작한 후에 U자형의 일측 중간 부분을 절단하여 직물의 표면에 고리를 형성한 것이다.
- [0004] 종래의 고리형 벨크로 테이프는 제작에 의해서 직물의 표면에 가느다란 합성섬유사로 U자형 파일을 형성한 다음, 이를 열처리하여 경화시킨 후 U자형 파일의 일측 중간부분을 절단하여 고리를 만들기 때문에 고리의 크기나 모양이 일정하기 못한 단점이 있다. 또한, 고리가 직물로부터 쉽게 빠져나오지 못하도록 고리가 형성된 직물 배면부를 열처리하여 고리와 직물을 일체로 고착시키는 방법을 통해 고리가 형성된 벨크로 테이프를 제조하였기 때문에 생산성과 품질이 크게 떨어지는 등의 문제점이 있었다.
- [0005] 이를 해결하기 위해, 최근에는 다양한 접착 구조물에 대한 연구가 계속되고 있는 바, 대부분 접착은 용이하나 접착 후에 다시 떼어내기가 매우 까다롭고 어려운 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허 제10-1373239호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 목적은, 접착 후에 쉽게 떼어낼 수 있는 습식 환경에서 떼어질 수 있는 건식 접착 미세 구조물을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명에 따른 습식 환경에서 떼어질 수 있는 건식 접착 미세 구조물은, 베이스 패넌과, 상기 베이스 패넌의 일측면에서 돌출 형성되고, 습식 환경에서 수분을 흡수하는 하이드로젤로 형성되어, 건식 환경에서 반데르발스 힘에 의해 기관에 접착되고, 습식 환경에서 수분을 흡수하여 상기 기관으로부터 떼어지는 복수의 돌기부재들을 포함한다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명은, 건식 환경에서는 쉽게 접착되고, 습식 환경에서는 수분을 흡수하여 팽창하여 쉽게 떼어질 수 있으므로, 접착 및 탈착이 용이한 이점이 있다.
- [0010] 또한, 떼어내는 것이 용이하기 때문에, 약하고 부러지기 쉬운 곳에도 쉽게 붙였다가 떼어낼 수 있는 이점이 있다.

다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 습식 환경에서 떼어질 수 있는 건식 접착 미세 구조물을 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도식된 건식 접착 미세 구조물이 기판에 접착된 상태를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 도 1에 도식된 건식 접착 미세 구조물이 물 안에서 기판으로부터 떼어진 상태를 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 습식 환경에서 떼어질 수 있는 건식 접착 미세 구조물이 수분을 흡수하여 팽창한 상태를 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 건식 접착 미세 구조물이 기판에 접착된 상태를 나타낸 도면이다.
- 도 6은 도 5에 도식된 건식 접착 미세 구조물이 물 안에서 기판으로부터 떼어진 상태를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 설명하면, 다음과 같다.
- [0013] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 습식 환경에서 떼어질 수 있는 건식 접착 미세 구조물을 나타낸 사시도이다. 도 2는 도 1에 도식된 건식 접착 미세 구조물이 기판에 접착된 상태를 나타낸 도면이다. 도 3은 도 1에 도식된 건식 접착 미세 구조물이 물 안에서 기판으로부터 떼어진 상태를 나타낸 도면이다.
- [0014] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 건식 접착 미세 구조물(10)은, 베이스 패널(12)과, 돌기부재들(14)을 포함한다.
- [0015] 상기 베이스 패널(12)과 상기 돌기부재들(14)은, 모두 수분 흡수시 팽창하는 하이드로젤(hydrogel)로 형성된 것으로 예를 들어 설명한다. 본 실시예에서는, 상기 하이드로젤은, PEGDMA(Poly ethylene glycol dimethacrylate)를 사용하는 것으로 예를 들어 설명한다. 다만, 이에 한정되지 않고, 수분을 흡수할 수 있는 습식 환경에서 팽창하고, 건식 환경에서 복원되는 성질을 갖는 재질이라면 사용가능하다. 여기서, 상기 습식 환경은, 물 속 환경인 것도 가능하고, 습도가 소정의 값 이상인 환경으로 설정되는 것도 가능하다.
- [0016] 상기 습식 환경의 조건은, 상기 하이드로젤의 종류에 따른 개별 특성에 따라 달라질 수 있다.
- [0017] 예를 들어, 상기 베이스 패널(12)과 상기 돌기부재들(14)은, 미리 설정된 온도 범위의 물에서 팽창되고, 상기 온도 범위를 벗어나면 수축되는 온도감응성 하이드로젤을 사용하는 것도 가능하다. 상기 온도감응성 하이드로젤을 사용하는 경우, 소정의 온도의 물에서만 탈착이 가능하다. 상기 온도감응성 하이드로젤은 pNIPAAm(poly N-isopropylacrylamide) 등이 사용될 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 베이스 패널(12)과 상기 돌기부재들(14)은, 미리 설정된 pH나 전기적 성질 등에 따라 팽창 및 수축이 가능한 하이드로젤을 사용하는 것도 물론 가능하다.
- [0019] 또한, 상기 베이스 패널(12)과 상기 돌기부재들(14)은, 수분 흡수시 녹아서 없어지는 하이드로젤을 사용하는 것도 물론 가능하다.
- [0020] 상기 베이스 패널(12)은, 상기 돌기부재들(14)과 일체로 형성된 것으로 예를 들어 설명하였으나, 이에 한정되지 않고, 상기 돌기부재들(14)과 별도의 재질로 별도로 형성되어 결합되는 것도 물론 가능하다.
- [0021] 상기 베이스 패널(12)은, 패널 형상으로 이루어진다.
- [0022] 상기 돌기부재들(14)은, 복수개가 상기 베이스 패널(12)의 일측면에서 돌출 형성되고, 마이크로 크기의 점모 형상으로 형성된다.
- [0023] 상기 돌기부재들(14)은, 상하 및 좌우 방향으로 서로 동일한 간격으로 이격되게 복수개가 형성된 것으로 예를 들어 설명한다. 다만, 이에 한정되지 않고, 방향에 따라 서로 다른 간격으로 이격되거나, 적어도 두 개 이상씩 모여 그룹을 이루고 복수의 그룹들이 서로 소정 간격 이격되게 배치되는 것도 물론 가능하다.
- [0024] 상기 돌기부재들(14)은, 기둥부(14a)와 흡착판부(14b)로 형성된다. 본 실시예에서는, 상기 기둥부(14a)와 상기 흡착판부(14b)가 모두 수분을 흡수하여 팽창되는 하이드로젤로 형성된 것으로 예를 들어 설명하나, 이에 한정되

지 않고 상기 기둥부(14a)의 일부분과 상기 흡착판부(14b) 또는 상기 흡착판부(14b)만 상기 하이드로젤로 형성되는 것도 물론 가능하다.

[0025] 상기 기둥부(14a)는, 상기 베이스 패널(12)의 일측면에서 미리 설정된 설정 높이만큼 돌출되어 기둥 형상으로 형성된다. 상기 기둥부(14a)의 단면은 원형인 것으로 예를 들어 설명하나, 이에 한정되지 않고 단면이 다각형인 것도 물론 가능하다.

[0026] 상기 흡착판부(14b)는, 상기 기둥부(14a)에서 연장 형성되되, 상기 기둥부(14a)보다 단면적이 크게 형성된다. 상기 흡착판부(14b)는, 상기 기둥부(14a)의 선단에서 상기 기둥부(14a)의 높이 방향과 교차하는 방향으로 확장 형성된다. 상기 흡착판부(14b)는 원판 형상인 것으로 예를 들어 설명한다. 다만, 이에 한정되지 않고, 원판 이외에 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 흡착판부(14a)는 원뿔 등의 형상과 같이 상기 기둥부(14a)로부터 단면적이 점차 증가하도록 형성되는 것도 물론 가능하다. 상기 흡착판부(14b)는 내측 일부가 비어있는 형상인 것도 물론 가능하다.

[0027] 한편, 본 실시예에서는, 상기 기둥부(14a)와 상기 흡착판부(14b)가 모두 하이드로젤로 형성된 것으로 예를 들어 설명하였으나, 상기 흡착판부(14b)만이 하이드로젤로 형성되는 것도 물론 가능하다.

[0028] 상기와 같이 구성된 건식 접착 미세 구조물의 사용방법을 설명하면, 다음과 같다.

[0029] 먼저, 도 2를 참조하면, 건식 환경에서 상기 건식 접착 미세 구조물(10)을 기관(20)에 접촉시킨다. 상기 기관(20)과 상기 돌기부재들(14)사이의 반데르발스 힘에 의해 접촉된다. 여기서, 상기 기관(20)은 SI 웨이퍼 등이 사용하는 것으로 예를 들어 설명한다. 상기 건식 접착 미세 구조물(10)이 상기 기관(20)에 접촉됨으로써, 상기 기관(20)을 이송하는 데 사용할 수 있다.

[0030] 이후, 도 3을 참조하면, 상기 기관(20)으로부터 상기 건식 접착 미세 구조물(10)을 떼어내고 싶으면, 상기 기관(20)과 상기 건식 접착 미세 구조물(10)을 물 속에 집어 넣는다.

[0031] 본 실시예에서는, 물 속에 집어 넣는 것으로 예를 들어 설명하나, 이에 한정되지 않고 소정의 습도 이상을 갖도록 습식 환경을 조성하는 것도 물론 가능하다. 또한, 물 속에 집어 넣는 대신 미리 설정된 소정의 물을 별도로 공급하는 것도 물론 가능하다.

[0032] 물 속에 집어 넣으면, 상기 건식 접착 미세 구조물(10)이 수분을 흡수하게 되고, 상기 돌기부재들(14)의 흡착판부(14b) 가장자리부터 팽창하기 시작한다. 상기 흡착판부(14b)의 가장자리의 두께가 가장 얇기 때문에, 가장자리부터 팽창한다.

[0033] 상기 흡착판부(14b)의 가장자리부터 팽창하기 시작하면, 상기 흡착판부(14b)의 가장자리와 상기 기관(20)사이 틈이 생기게 된다. 따라서, 상기 흡착판부(14b)의 가장자리부터 상기 기관(20)으로부터 떼어질 수 있다.

[0034] 상기 흡착판부(14b)의 가장자리가 떼어지면서 상기 흡착판부(14b)와 상기 기관(20)사이 틈이 생기면, 틈 사이로 모세관 현상에 의해 물이 점차 들어가면서, 상기 반데르발스 힘이 약해진다. 상기 반데르발스 힘이 약해지고, 상기 흡착판부(14b)가 점차 팽창되면서, 상기 흡착판부(14b)가 상기 기관(20)으로부터 완전히 떼어질 수 있다.

[0035] 따라서, 물 속에 집어넣는 것만으로도 상기 기관(20)으로부터 상기 건식 접착 미세 구조물(10)이 떼어지기 때문에, 탈착을 위한 별도의 힘이 필요하지 않는다.

[0036] 기존의 건식 접착물의 경우 떼어내기 위해서는 소정의 힘을 가해야 하기 때문에, 떼어내는 과정에서 기관이나 접착물의 손상이 발생하는 문제점이 있었으나, 본 발명은 탈착시 별도의 힘이 필요하지 않고 물에 담구면 저절로 떼어지기 때문에, 약하고 부러지기 쉬운 곳에도 붙였다가 물에 담그는 것만으로도 탈착이 가능하므로, 다양한 소재의 제품에 적용이 가능하다.

[0037] 또한, 물 밖으로 다시 꺼내어 건조시키면, 상기 건식 접착 미세 구조물(10)이 다시 수축되어, 재사용이 가능한 이점이 있다.

[0038] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 습식 환경에서 떼어질 수 있는 건식 접착 미세 구조물이 수분을 흡수하여 팽창한 상태를 나타낸 도면이다.

[0039] 도 4a는 건식 환경에서 상기 흡착판(14b)의 크기를 나타내며, 도 4b는 습식 환경에서 수분을 흡수하여 팽창된 상기 흡착판(14b)의 크기를 나타낸다.

- [0040] 도 4b를 참조하면, 상기 흡착판(14b)이 수분을 흡수하여 팽창됨으로써, 크기가 커진 것을 알 수 있다.
- [0041] 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 건식 접착 미세 구조물이 기관에 접착된 상태를 나타낸 도면이다. 도 6은 도 5에 도시된 건식 접착 미세 구조물이 물 안에서 기관으로부터 떼어진 상태를 나타낸 도면이다.
- [0042] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 건식 접착 미세 구조물은, 베이스 패널(112), 돌기부재(114) 및 플렉서블(flexible) 필름(116)을 포함하는 것이 제1실시예와 상이하므로, 상이한 점을 중심으로 상세히 설명한다.
- [0043] 상기 베이스 패널(112)과 상기 돌기부재(114)는, 수분 흡수시 팽창하는 하이드로젤(hydrogel)로 형성된다. 본 실시예에서는, 상기 하이드로젤은, PEGDMA(Poly ethylene glycol dimethacrylate)를 사용하는 것으로 예를 들어 설명한다. 다만, 이에 한정되지 않고, 수분을 흡수할 수 있는 상기 습식 환경에서 팽창하고, 상기 건식 환경에서 복원되는 성질을 갖는 재질이라면 사용가능하다. 또한, 미리 설정된 온도 범위의 물에서 팽창되고, 상기 온도 범위를 벗어나면 수축되는 온도감응성 하이드로젤을 사용할 수도 있다. 상기 온도감응성 하이드로젤을 사용하는 경우, 소정의 온도의 물에서만 탈착이 가능하다. 상기 온도감응성 하이드로젤은 pNIPAAm(poly N-isopropylacrylamide) 등이 사용될 수 있다. 또한, 미리 설정된 pH나 전기적 성질 등에 따라 팽창 및 수축이 가능한 하이드로젤을 사용하는 것도 물론 가능하다. 또한, 수분 흡수시 녹아서 없어지는 하이드로젤을 사용하는 것도 물론 가능하다.
- [0044] 상기 돌기부재들(114)은, 기둥부(114a)와 흡착판부(114b)로 형성된다.
- [0045] 상기 기둥부(114a)는, 상기 베이스 패널(112)의 일측면에서 미리 설정된 설정 높이만큼 돌출되어 기둥 형상으로 형성된다. 상기 기둥부(114a)의 단면은 원형인 것으로 예를 들어 설명하나, 이에 한정되지 않고 단면이 다각형인 것도 물론 가능하다.
- [0046] 상기 흡착판부(114b)는, 상기 기둥부(114a)의 선단에서 상기 기둥부(114a)보다 단면적이 크게 확장 형성된다. 상기 흡착판부(114b)는 원판 형상인 것으로 예를 들어 설명한다. 다만, 이에 한정되지 않고, 원판 이외에 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 흡착판부(114a)는 원뿔 등의 형상과 같이 상기 기둥부(114a)로부터 단면적이 점차 증가하도록 형성되는 것도 물론 가능하다. 상기 흡착판부(114b)는 내측 일부가 비어있는 형상인 것도 물론 가능하다.
- [0047] 상기 플렉서블 필름(116)은, 상기 베이스 패널(112)의 타측면에 부착되고 필름 형상으로 형성된다.
- [0048] 상기 플렉서블 필름(116)은, 상기 습식 환경에서도 수분을 흡수하지 않고 형상을 유지할 수 있는 재질로 형성된다. 본 실시예에서는, 상기 플렉서블 필름(116)은, PET(Polyethylene terephthalate)로 형성된 것으로 예를 들어 설명한다.
- [0049] 상기 플렉서블 필름(116)은, 상기 베이스 패널(112)위에 형성하는 것도 가능하고, 별도로 제조한 후 상기 베이스 패널(112)에 접착 또는 결합시키는 것도 가능하다.
- [0050] 상기와 같이 구성된 본 발명의 제2실시예에 따른 건식 접착 미세 구조물(110)의 사용방법을 설명하면, 다음과 같다.
- [0051] 먼저, 도 5를 참조하면, 건식 환경에서 상기 건식 접착 미세 구조물(110)을 기관(120)에 접착시킨다. 상기 기관(120)과 상기 돌기부재들(114)사이의 반데르발스 힘에 의해 접착된다. 여기서, 상기 기관(120)은 SI 웨이퍼 등이 사용하는 것으로 예를 들어 설명한다. 상기 건식 접착 미세 구조물(110)이 상기 기관(120)에 접착됨으로써, 상기 기관(120)을 이송하는 데 사용할 수 있다.
- [0052] 이후, 도 6을 참조하면, 상기 기관(120)으로부터 상기 건식 접착 미세 구조물(110)을 떼어내고 싶으면, 상기 기관(120)과 상기 건식 접착 미세 구조물(110)을 물 속에 집어 넣는다.
- [0053] 본 실시예에서는, 물 속에 집어 넣는 것으로 예를 들어 설명하나, 이에 한정되지 않고 소정의 습도 이상을 갖도록 습식 환경을 조성하는 것도 물론 가능하다.
- [0054] 물 속에 집어 넣으면, 상기 건식 접착 미세 구조물(110)이 수분을 흡수하게 되고, 상기 돌기부재들(114)의 흡착판부(114b) 가장자리부터 팽창하기 시작한다. 상기 흡착판부(114b)의 가장자리의 두께가 가장 얇기 때문에, 가장자리부터 팽창한다.

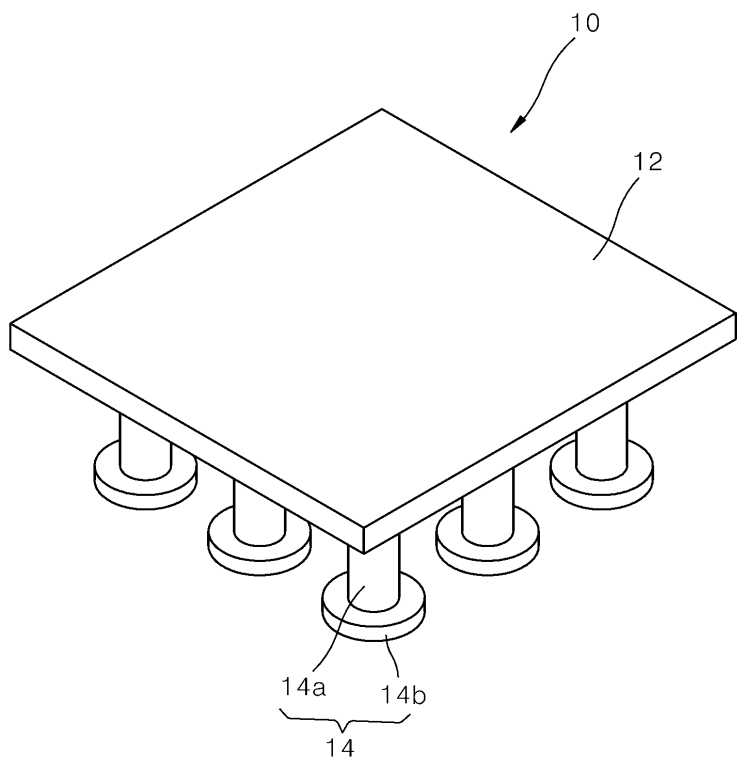
- [0055] 상기 흡착판부(114b)의 가장자리부터 팽창하기 시작하면, 상기 흡착판부(114b)와 상기 기관(120)사이에 틈이 생기게 된다.
- [0056] 상기 흡착판부(114b)와 상기 기관(120)사이에 틈이 생기면, 틈 사이로 모세관 현상에 의해 물이 들어가면서, 상기 반데르발스 힘이 약해진다.
- [0057] 상기 흡착판부(114b)의 가장자리부터 상기 기관(120)으로부터 떼어지면서, 상기 흡착판부(114b) 전체가 팽창되어 상기 기관(120)으로부터 완전히 떼어질 수 있다.
- [0058] 또한, 물 속에서 상기 플렉서블 필름(116)은 형태를 유지하고 상기 베이스 패널(112)은 팽창되기 때문에, 상기 플렉서블 필름(116)과 상기 베이스 패널(112)의 부피 차이로 인하여 상기 플렉서블 필름(116) 측을 향해 휘어지게 된다.
- [0059] 상기 베이스 패널(112)이 상기 플렉서블 필름(116)을 향한 방향으로 휘어지면, 상기 돌기부재들(114)을 당기는 힘이 생기게 때문에 상기 돌기부재들(114)이 상기 기관(120)으로부터 보다 쉽게 떼어질 수 있다.
- [0060] 따라서, 물 속에 집어넣는 것만으로도 상기 기관(120)으로부터 상기 건식 접착 미세 구조물(10)이 쉽게 떼어지기 때문에, 탈착을 위한 별도의 힘이 필요하지 않는다.
- [0061] 또한, 상기 플렉서블 필름(116)과 상기 베이스 패널(112)이 휘어지면서 상기 돌기부재들(114)이 상기 기관(120)으로부터 보다 용이하게 떼어질 수 있다.
- [0062] 또한, 물 밖으로 다시 꺼내어 건조시키면, 상기 건식 접착 미세 구조물(110)이 다시 수축되어, 재사용이 가능한 이점이 있다.
- [0063] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

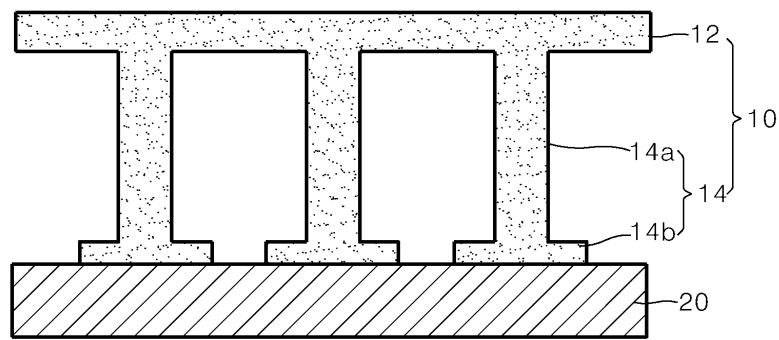
- [0064] 12, 112: 베이스 패널 14, 114: 돌기부재
20: 기관 116: 플렉서블 필름

도면

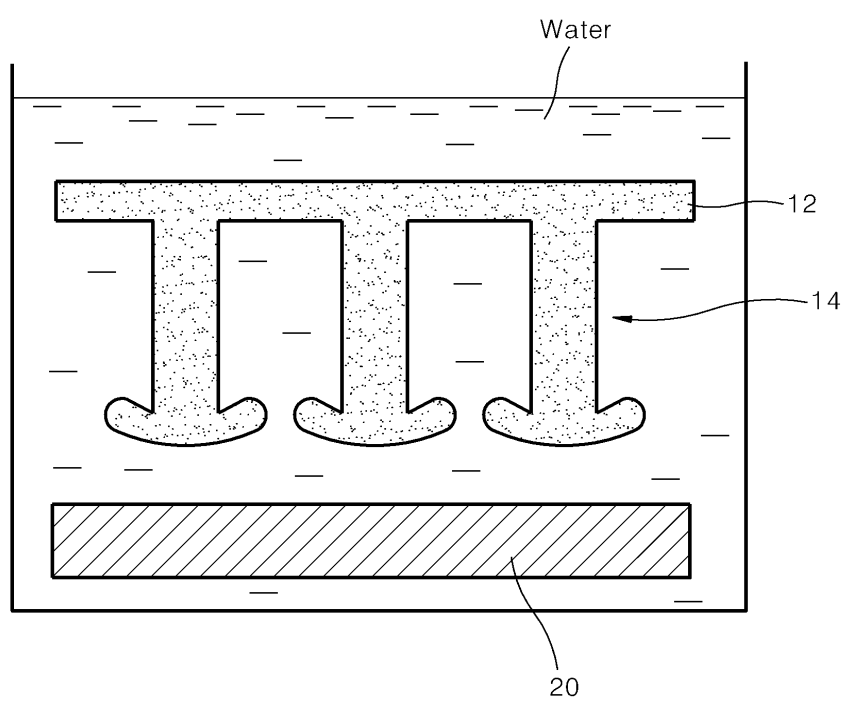
도면1



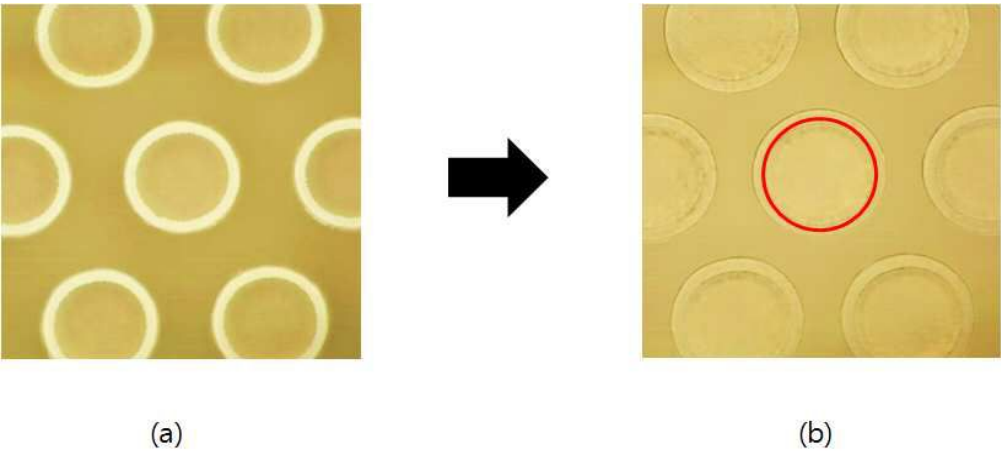
도면2



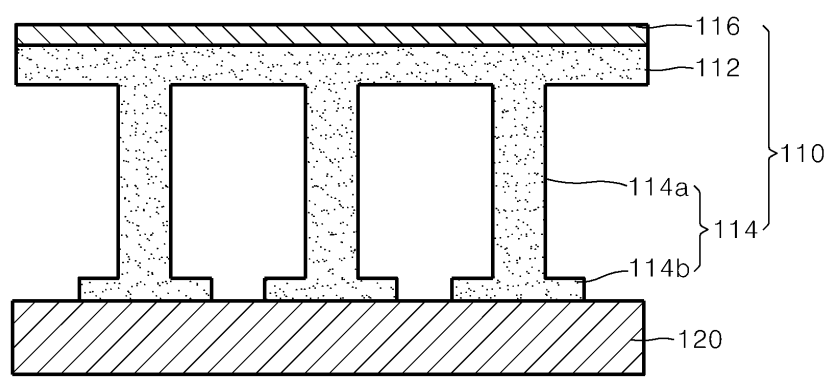
도면3



도면4



도면5



도면6

