



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년07월05일  
(11) 등록번호 10-0967856  
(24) 등록일자 2010년06월28일

- (51) Int. Cl.  
G06K 19/07 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2004-7011183
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2003년01월17일  
심사청구일자 2007년10월15일
- (85) 번역문제출일자 2004년07월19일
- (65) 공개번호 10-2004-0075095
- (43) 공개일자 2004년08월26일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2003/001513
- (87) 국제공개번호 WO 2003/105063  
국제공개일자 2003년12월18일
- (30) 우선권주장  
60/350,606 2002년01월18일 미국(US)  
10/323,490 2002년12월18일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
W02000014773 A1  
US5946198 A

- (73) 특허권자  
**애버리 테니스 코퍼레이션**  
미합중국 캘리포니아주 91103 파사데나 노스 오렌지 그로우브 블러바드 150
- (72) 발명자  
**그린, 알란**  
미국, 에스씨 29649, 그린우드, 이. 드리프트우드 드라이브 219  
**비노이트, 테니스, 레네**  
미국, 에스씨 29681, 심프슨빌레, 슬로프 씨클 드라이브 302
- (74) 대리인  
**박경제**

전체 청구항 수 : 총 25 항

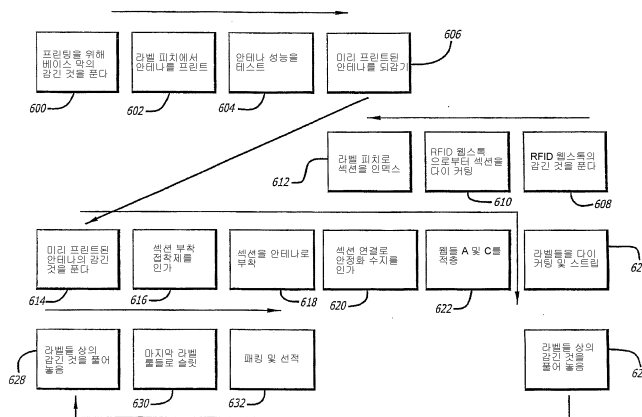
심사관 : 박장환

**(54) 알에프아이디 라벨 기술**

**(57) 요약**

반도체 칩들의 상대적으로 높은 피치 밀도 어레이를 포함하는 RFID 웹스톡이 제공되며 연속적인 프로세스로 상대적으로 폭넓게 이격된 안테나들과 연관된 웹으로 결합된다. RFID 웹스톡은 RFID 웹스톡이 다이 커팅된 것과 같이 증가된 칩들의 이격을 갖는 개별적인 칩 섹션들로 분리되거나 커팅된다. 섹션들 상의 개별적인 칩들은 이후 RFID 인레이 스톡을 형성하도록 대응 안테나들로 결합된다. 이러한 프로세스는 RFID 태그 및 라벨 롤 스톡의 고속 롤-롤 제조에 사용된다.

**대표도 - 도9**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

RFID 디바이스를 형성하는 방법에 있어서, 상기 방법은:

RFID 칩의 배열을 갖는 고분자 재료의 RFID 웹스톡(webstock)을 제공하는 단계;

그 위에 이격된 안테나들을 갖는 안테나 웹(antenna web)을 제공하는 단계;

상기 RFID 웹스톡을 복수의 섹션으로 분할하는 단계로서, 각각의 상기 섹션이 하나 이상의 상기 RFID 칩을 포함하는, 분할 단계;

상기 RFID 웹스톡 상의 높은 밀도에서 상대적으로 낮은 밀도로 RFID 섹션의 피치에 인덱싱(indexing)하는 단계; 및

각각의 상기 RFID 섹션이 상기 안테나들 중 하나에 인접 및 연결되어 RFID 인레이 스톡을 형성하도록 자동 연속 프로세스로 상기 섹션을 상기 안테나 웹에 부착시키는 단계;

를 포함하는 RFID 디바이스 형성 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 인덱싱 단계는 상기 RFID 섹션을 다운-웹 방향의 상기 안테나들과 연관시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 인덱싱 단계는 상기 RFID 섹션을 크로스-웹 방향의 상기 안테나들과 연관시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 분할 단계는 상기 RFID 웹스톡을 슬리팅(slitting)하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 분할 단계는 상기 RFID 웹스톡을 버트 절단(butt cutting)하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

### 청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 분할 단계는 레이저 절단, 관통(perforating) 및 펀칭으로 이루어지는 그룹 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

### 청구항 7

제4항에 있어서, 상기 분할 단계는 인접한 상기 RFID 섹션 사이의 웹스톡 재료를 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

### 청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 분할 단계는 상기 섹션을 다이 절단(die cutting)하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

### 청구항 9

제1항에 있어서, 상기 분할 단계는 상기 RFID 웹스톡으로부터 상기 섹션을 절단하는 단계를 포함하고, 상기 절단된 섹션은 운송 부재에 의해 맞물리며 상기 부착 단계가 일어나는 운반 위치로 전달되는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 10**

제1항에 있어서, 상기 RFID 디바이스 형성 방법은, 운송 부재 상의 각각의 상기 섹션을 마이크로전자 스톱으로부터 분할된 각 섹션이 운송 부재에 의해 수취되는 제1 지역에서 각각의 상기 섹션이 운송 부재에 의해 각각의 안테나들로 전달되는 제2 지역으로 운반하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서, 상기 운반 단계는 회전 프로세스인 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 12**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 분할 및 인텍싱 단계는 절단 부재 및 운송 부재를 사용하여 수행되고, 상기 RFID 웹스톡은 상기 절단 부재와 운송 부재 사이의 절단 위치를 통과하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 상기 절단 부재 및 운송 부재는 롤러 또는 벨트로 이루어지는 그룹의 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 14**

제13항에 있어서, 상기 운송 부재는 엘라스토머(elastomeric) 벨트를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 15**

제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 운송 부재는 섹션을 진공 홀더 또는 클램프로 이루어지는 그룹의 적어도 하나와 맞물리게 하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 16**

제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 인텍싱 단계에서, RFID 칩을 포함하는 섹션이 운반 위치에서 결합되는 안테나의 이격과 일치하도록 상기 RFID 웹스톡 상의 RFID 칩의 다운-웹 이격이 상기 운송 부재 상의 분리된 대응 섹션에서 증가되는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 17**

제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 인텍싱 단계는, 상기 운송 부재 상의 상기 RFID 칩의 피치에 대한 상기 RFID 칩의 다운 웹 피치(down-web pitch)의 인텍싱을 수행하도록 상기 RFID 웹스톡을 운송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 18**

제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 부착 단계는 압력 하에서 상기 안테나 웹 상의 각각의 안테나들과 접하는 상기 운송 부재 상의 각각의 상기 섹션을 위치시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 19**

제18항에 있어서, 운반 위치에서 압력으로부터 섹션 상의 상기 RFID 칩을 차폐시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 20**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 부착 단계는 상기 안테나 웹 상에 있는 도전성 또는 비도전성 접착제를 사용하여 각각의 섹션 및 안테나들을 서로 접합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 21**

제20항에 있어서, 상기 접합 단계는 에폭시 접합제를 사용하여 접합하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 22**

제1항에 있어서, 상기 부착 단계는 상기 안테나들에 상기 섹션을 저항 연결하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 23**

제1항에 있어서, 상기 부착 단계는 상기 안테나들에 상기 섹션을 용량성 연결하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 24**

제1항 또는 제2항에 있어서, RFID 인레이 스톱을 지지 및 보호하고, 소정의 형성 요소들을 제공하며, 소정의 표면 특성을 제공하고, 접착 라벨 스톱(adhesive label stock)을 생성하는 기능 중 하나 이상의 기능을 갖는 하나 이상의 재료층에 상기 RFID 인레이 스톱을 적층하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 25**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 안테나들은 (i)도전성 잉크를 프린팅; (ii)금속을 스퍼터링(sputtering); (iii)박(foil)을 적층; 및 (iv)열간-스탬핑(hot-stamping)하는 것으로 구성되는 그룹 중 하나에 의해 상기 안테나 웹 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 RFID 디바이스 형성 방법.

**청구항 26**

삭제

**청구항 27**

삭제

**청구항 28**

삭제

**청구항 29**

삭제

**청구항 30**

삭제

**청구항 31**

삭제

**청구항 32**

삭제

**청구항 33**

삭제

**청구항 34**

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 출원은 2001년 2월 2일에 출원되어 현재 계류중인, 발명의 명칭이 "Method of Marking a Flexible Substrate Containing Self-assembling Microstructures"인 US 특허 출원 일련 번호 09/776,281과 관련된다. 본 출원은 2002년 1월 18일 출원된, 발명의 명칭이 "RFID LABEL AND METHOD OF MANUFACTURE"인 미국 임시 특허 출원 번호 60/350,606으로부터의 분할 출원이며 우선권을 청구하고, 이는 본 출원에 참조로 포함된다.

[0002] 본 발명은 무선 주파수 식별(Radio Frequency Identification;RFID) 태그들 및 라벨들의 분야에 관한 것이며, 특히 제조의 롤-롤 방법과 대안적인 제조의 시트-롤 방법을 포함하는, 그들을 제조하는 방법들에 관한 것이다.

### 배경기술

[0003] RFID 태그들 및 라벨들은 안테나들과 아날로그 및/또는 디지털 전자장치들의 조합을 가지며, 이들은 예를 들어 통신 전자장치들, 데이터 메모리, 및 제어 로직을 포함할 수 있다. RFID 태그들 및 라벨들은 식별 코드를 갖는 오브젝트와 연관되어 폭넓게 사용된다. 예를 들어, RFID 태그들은 자동차들의 보안 잠금들과 관련하여

사용되며, 빌딩들로의 액세스 제어, 및 재고와 소포들의 추적을 위해 사용된다. RFID 태그들 및 라벨들의 일부 예들은 미국 특허 번호들 6,107,920, 6,206,292 및 6,262,292에 나타나 있으며, 이러한 출원 모두는 본 출원에 참조로 포함된다.

[0004] RFID 태그들 및 라벨들은 파워 소스를 포함하는 액티브 태그들과, 이를 포함하지 않는 패시브 태그들 및 라벨들을 포함한다. 패시브 태그들의 경우에, 칩으로부터 정보를 검색하기 위하여, "기지국" 또는 "판독기"는 여기(excitation) 신호를 RFID 태그 또는 라벨로 보낸다. 여기 신호는 태그 또는 라벨을 에너지화하고, RFID 회로는 저장된 정보를 다시 판독기로 전송한다. "판독기"는 RFID 태그로부터 정보를 수신하여 디코딩한다. 일반적으로, RFID 태그들은 개인들, 짐들, 재고 등을 유일하게 식별하는데 충분한 정보를 유지하고 전송할 수 있다. RFID 태그들 및 라벨들은 또한(정보가 반복적으로 판독될 수 있다고 하여도) 정보가 한번만 기록되고, 사용하는 동안 정보가 기록될 수 있다는 것을 특징으로 할 수 있다. 예를 들어, RFID 태그들은(연관된 센서에 의해 검출될 수 있는) 환경적인 데이터, 논리적인 이력들, 상태 데이터 등을 저장할 수 있다.

[0005] RFID 라벨들을 제조하는 방법들이 참조로 본 명세서에 포함된, Moore North America, INC.에 의한 PCT 공개 번호 WO 01/61646에 개시되어 있다. PCT 공개 번호 WO 01/61646에 개시된 것은 RFID 인렛(inlet)들의 다수의 상이한 소스들을 사용하며, 각 인렛은 안테나와 칩을 포함한다. 복수의 웹들은 함께 매칭되며 RFID 라벨들은 라이너(liner)를 갖는 RFID 라벨들을 생성하기 위해 웹들로부터 다이 컷(die cut)된다. 대안적으로, 라이너리스(linerless) RFID 라벨들이 한 면에 릴리즈 재료를 갖고, 다른 면에 압력 민감 접착제를 갖는 혼합 웹으로부터 생성되며, 라벨들은 웹의 천공(perforation)들에 의해 형성된다. 다양한 대안들이 가능하다.

[0006] 다른 RFID 디바이스들 및 RFID 라벨들을 제조하기 위한 방법들이 참조로 본 명세서에 포함된, PLETTNER에 의한 미국 특허 출원 공개 번호 US2001/0053675에 개시되어 있다. 디바이스들은 접촉 패드들과, 접촉 패드들과 도전적으로 연결되는 적어도 두개의 결합 소자들을 갖는 칩을 포함하는 트랜스폰더(transponder)를 포함한다. 결합 소자들은 서로에 대해 접촉하지 않으며 독립적인 것은 물론 자체적으로 형성되고, 본질적으로 칩 평면으로 평행하게 확장된다. 트랜스폰더의 총 얹어진 높이는 본질적으로 칩의 얹어진 높이에 대응하며, 결합 소자들의 사이즈 및 크기는 2극 안테나로서 동작하도록 또는 평판 커패시터와 같은 평가 유닛과 관련하여 적용된다. 전형적으로, 트랜스폰더들은 웨이퍼 레벨에서 생성된다. 결합 소자들은 웨이퍼 레벨에서, 즉 칩들이 웨이퍼에 의해 주어진 그루핑으로부터 추출되기 전에 직접 칩의 접촉 패드들과 접촉될 수 있다.

[0007] 많은 어플리케이션들에서, 가능한 전자 장치들의 크기를 작게 감소시키는 것이 바람직하다. 출원들의 양수인인 Avery Dennison Corporation은 재료들을 식별하고, 구성들을 고안하며, "작은 전자 블록들"로 채워진 유연한 기관의 물들을 효율적으로 생성하기 위한 프로세싱 기술들을 개발하기 위해 Alien Technology Corporation 등과 작업하였다.

[0008] "작은 전자 블록들"로 채워진 유연한 기관에 대하여, 예를 들어 Morgan Hill, California의 Alien Technology Corporation("Alien")은 작은 전자 블록들과 같은 마이크로전자 소자들을 제조하는 기술들을 개발하였으며, Alien은 이를 "나노블록들(NanoBlocks)"로 부르고, 작은 전자 블록들을 밑에 있는 기관 상의 홈들로 침착시켰다. 작은 전자 블록들을 수신하기 위하여, 평면 기관(200)(도 1)은 많은 수용기(receptor) 우물들(210)이 용기되어 있다. 수용기 우물들(210)은 전형적으로 기관 상의 패턴에 형성된다. 예를 들어, 도 1에서 수용기 우물들(210)은 기관의 미리 정해진 위치로만 확장할 수 있거나, 원한다면 실질적으로 기관의 전체적인 폭 및 길이를 가로질러 확장할 수 있는 간단한 매트릭스 패턴을 형성한다.

[0009] 작은 전자 블록들을 홈들로 위치시키기 위해, Alien은 FSA(Fluidic Self Assembly)로 공지된 기술을 사용한다. FSA 방법은 현탁액의 작은 전자 블록들을 분산시키고, 이후 현탁액을 기관의 최상 표면으로 흐르도록 하는 것을 포함한다. 작은 전자 블록들 및 홈들은 보완적인 형상들이며, 중력 풀들 및 작은 전자 블록들이 홈들로 들어간다. 최종 결과는 매우 작은 전자 소자들이 끼워진 기관(예를 들면, 시트, 웹 또는 평판)이다. 도 2는 홈(210)에 배치된 작은 전자 블록(100)을 도시한다. 블록(100)과 기관(200) 사이에는 금속화층(222)이 있다. 블록(100)은 그 위에 배치된 회로(224)를 갖는 최상 표면을 갖는다.

[0010] Alien은 모두가 본 출원에 참조로 포함된 미국 특허 번호들 5,783,856; 5,824,186; 5,904,545; 5,545,291; 6,274,508; 및 6,281,036을 포함하는 그의 기술들의 다수의 특허들을 갖고 있다. 모두가 본 출원에 참조로 포함된 WO 00/49421; WO 00/49658; WO 00/55915; WO 00/55916; WO 00/46854 및 WO 01/33621을 포함하는, Alien의 특허 협력 조약 출판들에서 다른 정보를 볼 수 있다. 다른 최근의 흥미있는 공개들이 Information Display, Nov.2000, Vol. 16, No. 11의 12-17 페이지와 2002년 2월 MIT Auto-ID Center에 의해 출판된 제목이 "Toward the 5 Cent Tag"인 논문에서 나타났다. 마이크로구조 소자들의 제조 및 FSA 프로세스들에 관한 다른 상세한 사

항들은 그의 전체 개시들이 본 발명에 참조로 포함된 미국 특허들 5,545,291 및 5,904,545와, WO 00/46854의 PCT/US99130391에서 볼 수 있다.

- [0011] 위에서 참조된 MIT Auto-ID Center 논문에서 설명된 바와 같이, 전자 블록들은 FSA 방법 대신 필립스에 의해 개발된 것과 같은 진동성의 공급기 어셈블리에 의해 개구부들에 위치될 수 있다. 대안적으로, 미국 특허 번호 6,274,508에 개시된 바와 같이, 전자 블록들은 전자 소자들을 집고 그들을 한번에 하나씩 각각의 개구부들에 위치시키는데 로봇 팔을 사용할 수 있는 결정론적 피크 및 위치 방법으로 개구부들에 위치될 수 있다.
- [0012] 전자 블록들을 위치시키기 위한 다른 접근들에서, 웹스톡 또는 시트스톡은 시트의 전체적인 두께를 통해 확장하는 개구부들을 포함할 수 있다. 진공은 전자 블록들로 개구부들을 채우기 위해 웹스톡 아래로 인가될 수 있다.
- [0013] 본 발명은 유연한 기관들 상에 칩들을 위치시키기 위한 종래의 표면 없기 기술들 뿐만 아니라 유연한 기관의 개구부들에 작은 전자 블록들 또는 칩들을 배치하는 것을 포함하는 이러한 방법들에서의 중요한 요구를 해결한다. 즉, 나중의 칩들이 예를 들어 웹스톡 상에 형성된 안테나들로 접합되는 안테나들의 밀도들을 넘어서는 밀도들에서 칩들을 위치시키는 것이 바람직할 수 있다. 본 발명은 또한 RFID 태그들 및 라벨들의 고속 롤-롤 제작에 잘 맞는 기술들을 사용하는 이러한 가능성을 제공한다.

**발명의 상세한 설명**

- [0014] 본 발명은 태그들 또는 라벨들과 같은 RFID(Radio Frequency Identification)를 위한 아티클들을 만드는 방법들에 관한 것이다. 이러한 방법들은 끼워지거나 표면이 없어진 칩들을 갖는 유연한 웹스톡 또는 시트 스톱을 처리하며-여기서 이들은 각각 "RFID 웹스톡" 또는 "RFID 시트스톡"으로 불린다.
- [0015] 본 발명 출원에서 사용된 바와 같이, 웹스톡 또는 시트스톡(RFID 웹스톡 내의 칩들, 또는 라벨 스톱 내의 라벨들과 같은) 상의 소자들의 "피치"는 인접한 소자들 사이의 중심 대 중심 거리를 의미한다. 본 발명에서, 칩들의 피치는 (a) 세로(또는 "다운 웹"으로 불림) 방향; (b) 가로(또는 "크로스 웹") 방향, 또는 (c) 두 방향들 모두에서 형성되는 RFID 태그들 또는 라벨들의 어레이의 피치와 상이할 것이다. 본 발명 출원에서 사용된 바와 같이, "피치 밀도", 또는 예를 들어, 칩들의 유닛 영역 당 수는 이러한 피치들의 생성의 역을 계산하는 것에 의해 결정된다.
- [0016] 롤-롤 제조 방법의 한 양상에 따라, RFID 웹스톡 또는 RFID 시트스톡의 칩들의 피치 밀도는 태그들 또는 라벨들 내의 개별적인 RFID 태그들 또는 라벨들의 피치 밀도와 상이하다(바람직하게는 이보다 상당히 크다). 피치 밀도의 차이는 다운 웹 방향, 크로스 웹 방향 또는 두 방향들 모두에서의 피치의 차이로부터 기인한다. 전형적으로 RFID 웹스톡의 각 축을 따른 칩들의 피치는 안테나 웹의 대응 축을 따른 안테나들의 피치보다 작거나 또는 그와 동일하다. 칩 밀도의 이러한 차이는 RFID 웹스톡의 "섹션들"로의 분리, 및 롤-롤 적층물 프로세스의 이러한 섹션들의 피치 밀도의 조종에 기인한다. 한 실시예에서, RFID 웹스톡은 각각이 칩들의 크로스 웹 컬럼을 포함하는 일련의 섹션들로 다이 커팅되며, 칩들의 다운 웹 피치는 RFID 인레이 스톱을 형성하기 위해 안테나들을 포함하는 웹으로 섹션들의 적층 전에 증가된다. 다른 실시예에서, RFID 웹스톡은 각각이 칩들의 다운 웹 로우를 포함하는 레인(lane)을 포함하는 일련의 섹션들로 다이 커팅되며, 이들 레인들은 이후 안테나들을 포함하는 웹으로 섹션들의 적층 전에 칩들의 크로스 웹 피치를 증가시키도록 확산되거나 분리된다. 제 3 실시예에서, RFID 웹스톡은 먼저 레인들로 분할되고, 이후 개별적인 섹션들은 개별적인 칩 섹션들의 다운 웹 피치를 조절하기 위해 각 레인으로부터 커트되거나 분리된다.
- [0017] 본 발명의 방법은 RFID 칩들을 위한 캐리어로서 RFID 웹스톡 및 RFID 시트스톡의 사용 모두에 적응되며, 전자가 보다 바람직하다. "RFID 마이크로전자 스톱"이라는 용어는 여기서 RFID 웹스톡 및 RFID 시트스톡 모두를 포함하도록 사용된다. 이러한 용어들은 안테나들로 결합하기 전의 RFID 칩들 및 전기적 커넥터들을 포함하는 웹스톡 또는 시트스톡을 식별한다. 개별적인 칩들이 대응 안테나들과 연관되면, 본 특허 출원은 개별적인 칩-안테나 어셈블리들을 식별하기 위해 "RFID 인레이"라는 용어를 사용하며, 이러한 RFID 인레이들을 포함하는 웹스톡을 식별하기 위해 "RFID 인레이 스톱"이라는 용어를 사용한다.
- [0018] 바람직한 실시예에서, RFID 인레이 스톱의 칩들의 피치 밀도는 마지막 태그 또는 라벨 스톱의 칩들의 피치 밀도와 동일하다. 그러나, 그들이 마지막 태그 또는 라벨 스톱으로 집적되도록 개별적인 RFID 인레이들 및 칩들의 피치 밀도를 조정하는 것이 또한 가능하다.
- [0019] 본 발명의 한 실시예에 따라, RFID 아티클을 형성하는 방법은 각각이 RFID 칩을 포함하는 복수의 홈들을 갖는 RFID 웹스톡을 제공하는 단계를 포함한다. 그 위에 이격된 안테나들을 갖는 제 2 웹이 제공된다. RFID 웹스톡이



복수의 섹션들로 분할되며(예를 들어, 절단되거나 분리되어) 섹션들의 각각은 RFID 칩들이 하나 또는 그 이상을 포함한다. RFID 섹션들의 피치는 RFID 웹스톡 상의 높은 피치 밀도로부터 RFID 인레이 스톡 상의 상대적으로 낮은 피치 밀도로 인덱스된다. 섹션은 자동 연속 프로세스로 복수의 안테나들로 부착되며, RFID 칩들의 각각은 RFID 인레이 스톡을 형성하도록 안테나들 중 하나로 결합된다(또는 그와 저항 통신에 위치된다.).

[0020] 본 발명의 다른 실시예에 따라, RFID 아티클을 형성하는 방법은 RFID 칩들의 어레이를 갖는 이량체 재료의 RFID 웹스톡을 제공하는 단계를 포함한다. 그 위에 이격된 안테나들을 갖는 제 2 웹이 제공된다. RFID 웹스톡이 복수의 섹션들로 분할되며 섹션들의 각각은 RFID 칩들이 하나 또는 그 이상을 포함한다. RFID 섹션들의 피치는 RFID 웹스톡 상의 상대적으로 높은 피치 밀도로부터 RFID 인레이 스톡 상의 상대적으로 낮은 피치 밀도로 인덱스된다. 섹션은 자동 연속 프로세스로 복수의 안테나들로 부착되며, RFID 칩들의 각각은 RFID 인레이 스톡을 형성하도록 안테나들 중 하나에 인접한다.

[0021] 다른 실시예들에 따라, 분할 및 인덱싱 단계들은 커터 부재 및 운송 부재를 사용하여 수행될 수 있으며, RFID 웹스톡은 커터 부재와 운송 부재 사이의 커팅 지역을 통과하고, 섹션들은 RFID 웹스톡으로부터 커팅되며 운송 부재에 의해 사용된다. 운송 부재는 커팅 지역으로부터 섹션들의 각각이 안테나로 결합되는 운반 지역으로 섹션들을 전달할 수 있다. 예를 들어, 커팅 부재 및 운송 부재는 롤러들 또는 벨트들일 수 있다. 운송 부재는 진공 홀더들 또는 클램프들을 갖는 섹션들을 사용할 수 있다.

[0022] 인덱싱 단계에서 RFID 웹스톡 상으로의 RFID 칩들의 다운 웹 이격은 이러한 칩들이 운반 지역에서 결합되는 안테나들의 이격과 매치하도록 운송 부재 상에서 증가될 수 있다. 인덱싱 단계는 운송 부재 상의 이러한 칩들의 피치에 대한 RFID의 다운 웹 피치의 인덱싱을 수행하도록 RFID 웹스톡을 운송하는 단계를 더 포함할 수 있다. 크로스 웹 방향의 인덱싱 단계는 예를 들면 이량체 재료의 RFID 웹스톡을 레인들로 슬리팅하고, 레인들을 멀리 분포시키는 것에 의해 수행될 수 있다. 한번 분리된 레인들은 분기 경로들을 따라 이동할 수 있으며, 또는 병렬 경로들(또는 원래의 크로스 웹 피치와 비교하여 증가된 크로스 웹 피치)을 통해 이동하도록 재정렬될 수 있다.

[0023] 인덱싱 단계의 다른 실시예는 RFID 웹스톡을 칩들의 일련의 크로스 웹 컬럼들로 분할하는 것이며, 이는 운송 부재에 사용될 수 있고, 칩들의 다른 컬럼들로부터 개별적으로 인덱스된다.

[0024] 부착 단계는 섹션 및 안테나 웹이 운송 부재와 적층 부재 사이의 접촉의 넓 또는 확장된 영역을 통해 이동하는 운송 지역에서의 적층 부재에 대하여 운송 부재를 압축함으로써 수행될 수 있다. 예를 들어, 운송 부재 및 적층 부재는 두개의 롤러들, 또는 롤러와 벨트, 또는 두개의 벨트들을 모두 포함할 수 있다.

[0025] 다른 특정 실시예에서, 방법은 또한 제 1 표면스톡 롤의 롤을 풀고, 제 1 표면스톡 롤을 RFID 인레이 스톡으로 적층하는 단계를 더 포함한다. 표면스톡의 제 2 롤은 감긴 것이 풀릴 수 있으며, 제 2 롤로부터의 표면스톡이 제 1 표면스톡 반대편의 RFID 인레이 스톡으로 부착될 수 있다. 방법은 접착 라벨을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0026] 안테나들은 예를 들어, (i)도전성 잉크 프린팅; (ii)금속 스퍼터링; (iii)박의 적층; (iv)핫 스탬핑과 같은, 임의의 다수의 상이한 방법들로 형성될 수 있다.

[0027] 본 발명의 양상들을 또한 고려하면, RFID 섹션들을 분리시키고 그들을 안테나들로 결합시키기 위해 어셈블리를 변환하는 실시예에서, RFID 웹스톡은 커터 부재와 운송 부재 사이의 커팅 위치를 통해 웹스톡을 통과시키는 것에 의해 섹션들로 절단된다. 바람직하게, 운송 부재는 섹션들이 RFID 웹스톡으로부터 커팅되는 엔빌로서 움직인다. 한 실시예에서, 운송 부재 및 커터 부재는 롤러들이며; 대안적으로 이들 부재들 중 하나 또는 둘 다가 벨트를 포함할 수 있다. 운송 부재는 진공 홀더들 또는 클램프들과 같은, 커트 섹션들을 사용하기 위한 홀더들을 포함할 수 있다. 운송 부재는 커팅 위치로부터 운송 위치로 섹션들을 운반하며, 섹션들은 RFID 인레이 스톡을 형성하기 위해 안테나들로 결합된다. 바람직하게, 안테나들은 웹스톡 상에서 운반된다.

[0028] 이러한 변환 어셈블리의 바람직한 동작에서, RFID 웹스톡의 운송, 커터 부재의 동작, 및 운송 부재에 의한 섹션들의 사용은 상대적으로 좁은 피치로부터 상대적으로 넓은 피치로 RFID 칩들의 피치를 증가시키도록 제어된다. 바람직하게 변환 어셈블리는 칩들의 다운 웹 이격을 증가시킨다. 한 실시예에서, RFID 웹스톡의 운송은 주기적 빨리감기 및 RFID 웹스톡의 되감기 움직임들을 감소시키는 서들을 포함할 수 있다. 바람직하게, 운송 위치에서의 운송 부재의 움직임은 각각의 안테나들과 섹션들을 등록하기 위하여 안테나 운반 웹스톡의 움직임과 매치한다.

[0029] 이러한 변환 어셈블리는 (칩들의 복수의 레인들을 갖는 웹스톡으로부터 슬릿되었을 수 있는) 칩들의 단일 레인을 포함하는 RFID 웹스톡 상에서 움직일 수 있다. 이러한 경우에, 칩들의 각 레인에 대해 복수의 이러한 변환



어셈블리들이 제공될 것이다. 대안적으로, 변환 어셈블리는 복수의 레인들을 포함하는 웹스톡 상에서 움직일 수 있으며, 각각의 절단된 섹션은 칩들의 크로스 웹 컬럼을 포함할 것이다.

[0030] 변환 어셈블리의 운반 위치에서, 섹션들은 안테나들로의 결합을 수월하게 하기 위하여 열, 압력 및 화학 방사의 하나 또는 그 이상을 겪을 수 있다. 도전성 또는 비도전성 접촉체가 칩들을 안테나들에 접합하기 위해 사용될 수 있다. 롤러 또는 벨트와 같은 적층 부재는 마이크로전자 소자들과 안테나들 사이에 이중 접합을 확실히 하기 위해 압력 낚 또는 확장된 압력 지역을 형성할 수 있다. 각각의 섹션들 내의 칩들의 구성, 및 안테나들과 다른 구조들의 구성은 압력 접합동안 칩들 상에 기계적인 강도를 최소화하도록 설계될 수 있다.

[0031] 본 발명을 수행하는 한 설명된 방법에 따라, 반도체 칩들을 포함하는 높은 피치 밀도 RFID 웹스톡(또는 시트스톡)이 연속적인 프로세스로 제공되며, 상대적으로 폭넓게 이격된 안테나들을 운반하는 웹이 입력 웹이 다이 커트됨에 따라 변화되거나 크게 증가되는 칩들이 피치로 개별적인 칩들을 수신하도록 제공된다. 결과적으로 개별적인 칩들은 RFID 인레이 스톡을 형성하는 대응 안테나들로 연관된다.

[0032] RFID 웹스톡은 각각이 회로들과 연관된 칩들의 어레이를 포함한다. 한 실시예에서, RFID 웹스톡의 칩들이 어레이는 다운 웹 로우들 및 크로스 웹 컬럼들과 같은 직각 패턴과 같은 일반적인 패턴을 형성한다. 이러한 방법에서, RFID 웹스톡이 복수의 섹션들로 분리되거나 절단될 수 있으며, 각각은 하나 또는 그 이상의 칩들을 포함하고, 이들 섹션은 이후 RFID 인레이 스톡을 형성하기 위한 안테나 층으로 결합되거나 적층된다. 이러한 RFID 인레이 스톡은 이후 각 태그 또는 라벨이 바람직하게 단일 칩을 포함하는 RFID 라벨 스톡 또는 태그 스톡을 형성하도록 다른 층들로 결합될 수 있다. RFID 라벨 스톡 또는 태그스톡은 다중층 구조일 수 있다. 표면스톡 프린트 가능한 층은 기관의 최상 표면을 형성하는 상부층일 수 있다. 라벨 스톡 또는 태그 스톡은 또한 릴리즈 라이너 또는 제 2 표면스톡과 같은 바닥층을 포함할 수 있다.

[0033] 본 발명의 특성들은 RFID 마이크로전자 스톡에 대한 특정 기관의 사용을 포함할 수 있으며, 이는 다이 커팅을 용이하게 하고, 지금까지 설명된 바와 같이 크기에 대한 안정성과 열적 안정성 및/또는 다른 바람직한 특성들을 갖는다. 바람직한 기관은 중심이 감길 수 있는 유연한 웹의 형태일 수 있는 비정질 열가소성 재료이다. 대안적으로, RFID 마이크로전자 스톡에 대한 기관은 종이 또는 다른 얇은 유연한 재료를 포함할 수 있다.

[0034] 본 발명의 한 실시예에서, RFID 웹스톡은 홈들의 어레이를 포함하며, 일반적으로 그 각각은 각각의 칩을 포함한다. 일부 실시예들에서 홈들은 적어도 약 5 μm 깊이일 수 있으며, 홈은 실질적으로 사각형의 바닥 표면과 4개의 외부적으로 기울어진 면의 벽들을 가질 수 있다. 대안적으로, RFID 웹스톡은 홈들이 없을 수 있으며, 칩들은 웹스톡의 오목한 표면들로 들어가게 된다.

[0035] 이러한 본 발명의 요약은 청구된 주제의 임의의 양상들을 요약적으로 개시하지만, 본 발명의 완전한 개시는 아니다. 상세한 설명, 도면들 및 청구항들이 본 발명의 특성들 및 양상들을 더욱 식별하고 개시한다.

## 실시예

[0052] 1. 도입

[0053] 개관으로서, RFID 라벨 또는 태그의 저렴한 방법은 적어도 3개의 소자들을 사용한다. 한 소자는 RFID 웹스톡 또는 RFID 시트스톡 즉, 칩들에 대한 전기 커넥터들 뿐만 아니라 어레이에 마이크로전자 소자들 또는 RFID 칩들을 포함하는 연속 웹 또는 시트이다. 본 발명의 방법에서, 웹스톡 또는 시트스톡은 일련의 "섹션들"로 분리되며, 이들 각각은 주어진 RFID 라벨 또는 태그로 포함될 수 있다. 전형적으로, 각 섹션은 그 칩에 대한 전기적 커넥터들 뿐만 아니라 RFID 칩들의 하나를 포함한다. 한 실시예에서, RFID 웹스톡 또는 시트스톡은 이러한 홈들 내에 있는 RFID 칩들을 갖는 홈들의 마이크로 용기된 어레이를 포함하며; 대안적으로 칩들은 RFID 웹스톡 또는 시트스톡의 오목한 표면들로 위치될 수 있다. 주의: 본 특허 출원은 RFID "칩들", "IC들", "마이크로전자 소자들"의 용어들을 교환적으로 사용하며, 이러한 소자들에 참조하여 "블록들"의 경우들에서는 그들이 웹스톡 또는 시트스톡으로 끼워지거나 스톡의 오목하지 않은 표면에 얹어진다.

[0054] 본 발명의 방법은 RFID 칩들에 대한 캐리어로서 RFID 웹스톡 및 RFID 시트스톡의 사용으로 적응되며, 전자가 보다 바람직하다. "RFID 마이크로전자 스톡"이라는 용어는 여기서 RFID 웹스톡 및 RFID 시트스톡 모두를 포함하도록 사용된다. 이러한 용어들은 안테나들로 결합하기 전의 RFID 칩들 및 전기적 커넥터들을 포함하는 웹스톡 또는 시트스톡을 식별한다. 개별적인 칩들이 대응 안테나들과 연관되면, 본 특허 출원은 개별적인 칩-안테나 어셈블리들을 식별하기 위해 "RFID 인레이"라는 용어를 사용하며, 이러한 RFID 인레이들을 포함하는 웹스톡을 식별하기 위해 "RFID 인레이 스톡"이라는 용어를 사용한다.

- [0055] 다른 소자는 예를 들어, 구리, 은, 알루미늄 또는 다른 얇은 도전성 재료(예칭되거나 핫 스탬프된 금속 박, 도전성 잉크, 스퍼터링된 금속 등과 같은)로 만들어진 복수의 안테나들의 연속적인 웹이다. 제 3 소자는 RFID 인레이 스톱을 지지하고 보호하며, 및/또는 특정 어플리케이션들에 대한 유용한 형태의 팩터들 및 표면 특성들(예를 들면, 프린트가능성, 접착 의지, 내후성 등)을 제공하기 위해 사용된 선택된 재료들의 연속적인 웹 또는 시트이다.
- [0056] RFID 마이크로전자 스톱은 이러한 RFID 마이크로전자 스톱을 사용하여 형성되는 RFID 인레이 스톱의 피치 밀도보다 상당히 높을 수 있는 피치 밀도로 칩들의 어레이를 포함한다. 이러한 높은 밀도는 FSA 프로세스 또는 다른 칩 위치 프로세스를 사용하여 마이크로전자 소자들의 위치를 용이하게 하는 것과 같은 상당한 장점을 제공할 수 있다. 바람직하게, RFID 인레이 스톱의 칩들의 피치 밀도는 마지막 태그 또는 라벨 스톱의 칩들의 피치 밀도와 동일하다. 그러나, 그들이 마지막 태그 또는 라벨 스톱으로 포함됨에 따라 개별적인 인레이들 및 칩들의 피치 밀도를 조정하는 것이 또한 가능하다.
- [0057] 일련의 안테나들이 막, 코팅된 종이, 막 및 종이의 적층물들 또는 다른 적합한 기판으로 만들어진 연속적인 웹상에 형성된다. 바람직하게, 안테나들의 피치 밀도는 그것이 형성될 라벨 또는 태그의 특정 크기들로 섹션들의 피치 밀도에 상관없이 설계된다.
- [0058] 마이크로전자 스톱 및 안테나 웹은 마이크로전자 섹션들을 각 안테나와 연관된 위치로 인덱스하고 개별화하는 변환 프로세스를 통해 운송된다. 프로세스는 RFID 인레이 스톱을 형성하는, 안테나 웹으로 인가된 도전성 잉크들 또는 접착제들을 사용하여 섹션들을 안테나에 부착한다. 바람직한 실시예에서, 인레이 스톱은 폐기될 수 있는 섹션들을 둘러싸는 매트릭스를 포함한다. 대안적으로, 인레이 스톱은 (다운 웹 방향, 또는 크로스 웹 방향의) 인접 섹션들 사이의 매트릭스를 제거하기 위하여 잘려나갈 수 있다.
- [0059] RFID 인레이 스톱은 이후 막들, 종이들, 막들 및 종이들의 적층물들, 또는 특정 단부 사용에 적합한 다른 유연한 시트 재료들로 만들어진 라벨 또는 태그 재료들 위에 적층되고 및/또는 선택된다. RFID 라벨 스톱 또는 RFID 태그 스톱의 결과적인 연속적인 웹은 이후 텍스트 및/또는 그래픽들로 오버프린트될 수 있으며, 연속적인 라벨들의 몰들, 또는 단일이나 다중 라벨들의 시트들, 또는 태그들의 몰들 또는 시트들로 특정 형상들 및 크기들을 갖도록 다이 커팅될 수 있다.
- [0060] 이제 특정 실시예들의 상세한 설명들을 고려하면, 도 3은 RFID 라벨(102)이 부착된 기판(100)을 도시한다. 라벨의 이러한 실시예는 상부에 프린트가능한 표면(104)과, 프린트된 텍스트 및/또는 그래픽들(106)을 포함한다.
- [0061] 도 4는 RFID라벨들 및/또는 태그들이 형성될 수 있는 다중층 라벨 스톱 또는 태그 스톱의 단면도이다. 실시예는 프린팅을 수행하기 위한 최상 웹 또는 표면스톡층(400)을 포함한다. 섹션(402)은 안테나(408)가 프린트되고, 스퍼터링되며, 적층되거나 또는 침착되는 중앙 웹(404)과 관련하여 제공된다. 접착제의 층(406)은 표면스톡(400)을 인레이 웹(404)에 부착한다.
- [0062] 도 5는 라벨로 커팅되도록 적응되는 도 4의 다중층 구조를 도시한다. 접착제의 층(414)은 인레이 웹(404)을 표면스톡 재료(412)의 다른 층으로 부착한다. 압력 민감 접착제(414)의 층은 표면스톡층(412)의 아래에 있으며, 이는 실리콘으로 코팅된 릴리즈 라이너(416)로 덮여진다. 라벨이 커팅되는 영역들은 화살표들(419 및 420)에 의해 지시된다.
- [0063] 범용으로, 표면스톡의 층들을 함께 부착하기 위하여 영구 압력 민감 접착제 또는 적층 접착제가 바람직하다. 폭넓은 다양성의 영구적인 압력 민감 접착제들이 분야에 공지되어 있다. 압력 민감 접착제는 아크릴 및 엘라스토머 압력 민감 접착제들과 같은, 임의 수의 상이한 종류들의 접착제들 중 하나일 수 있다. 도 5에 도시된 라벨 구성은 라벨 프린터와 같은 고열을 생성하는 프린터에서 프린트되며, 접착층(414)은 본 명세서에 참조로 포함된, Avery Dennison의 미국 특허 번호 4,898,323에 개시된 바와 같이 온도 안정적으로 생성될 수 있다.
- [0064] 다른 대안으로서, 바닥층(412)을 압력 민감 접착제층(414)으로 코팅하는 것보다, 바닥층(412)은 수분 활성화 접착제, 열 활성화 접착제, 분야에 공지된 다른 종류들의 접착제들로 코팅될 수 있거나, (태그의 경우) 접착제로 코팅되지 않는다. 층(412)은 사용자가 적층 및 변환 프로세스 동안 부가적인 층들(418 및 416)을 생략하는 것에 의해 프린터에서 라벨의 전 및/또는 후를 프린트하고자 원하는 상황들에서 사용하기 위해 종이나 코팅된 이량체와 같은 프린트가능한 재료일 수 있다. 이중면의 태그가 사용되는 경우에, 예를 들면, 의류 상에서, 구멍이 태그 및 플라스틱 지퍼의 한 단부에 천공될 수 있으며, 줄 또는 다른 묶음 수단이 구멍을 통해 삽입된다.
- [0065] 층(418)에 사용되는 접착제는 수분 활성화 접착제, 열 또는 압력 활성화 접착제 또는 라벨 분야에 공지된 임의

의 다른 접착제를 포함하는, 임의의 다양한 다른 종류들의 접착제들일 수 있다. 접착층들(406 및 414)은 다양한 다른 접착제들이 사용될 수 있으나, 전형적으로 영구적인 접착제들이다.

[0066] 표면스톡(400)을 위해 적절한 재료들은 금속 박들, 이량체 막들, 종이 및 이들의 조합들을 포함하지만, 이에 제한되지 않는다. 재료들은 자연적인 또는 인조 섬유들로 만들어진 유연 또는 유연하지 않은 편직물들을 포함하는 직물들일 수 있다. 재료들은 단일층의 종이 또는 막일 수 있으며, 또는 그들은 다중층의 구조들일 수 있다. 다중층의 구조들 또는 다중층의 이량체 막들은 둘 또는 그 이상의 층들을 가질 수 있으며, 이들은 퍼짐, 적층, 또는 다른 프로세스들에 의해 결합될 수 있다. 이러한 다중층의 구조들 또는 다중층의 이량체 막들의 층들은 동일한 조합 및/또는 크기들을 갖거나 상이한 조합들 또는 크기들을 가질 수 있다. 표면스톡(400)은 임의의 위의 시트 또는 막 재료들일 수 있다.

[0067] 도 3의 라벨은 전형적으로 쉼기 다이 또는 라벨 분야에 공지된 다른 커팅 방법으로 다이 커팅된다. 도 4에서, 라벨은 섹션(410)을 포함하도록 커팅된다. 다이 커팅은 라벨의 단면을 통해 모든 방향으로 확장될 수 있으며 단지 라이너층(416)으로만 하향 확장될 수 있다. 이러한 예에서, 라이너는 라벨링 분야에서 통상적인 바와 같이, 시트의 최상에 하나 또는 그 이상의 제거가능한 라벨들을 갖는 표준 시트 크기의 단일화된 시트로 유지될 수 있다.

[0068] 예를 들어, 라이너(416)는 잉크젯, 레이저 및 다른 종류들의 표준 홈/오피스 프린터들에 대한 표준 종이 입력 트레이들의 크기를 형성하도록 11 인치에 의해 8과 1/2 또는 14 인치에 의해 8과 1/2의 크기들을 갖도록 커팅될 수 있으며; 대안적으로, 라이너(416)는 특정 어플리케이션들에서 요청됨에 따라 다른 크기들로 커팅될 수 있다. 각 시트는 2 인치에 의한 1, 3 인치에 의한 1과 1/2 또는 분야에 공지된 임의의 많은 다른 표준 라벨 크기들과 같은 표준 라벨 크기들을 가질 수 있는 다수의 다이 커트 RFID 라벨들을 포함할 수 있으며, 또는 소비자가 요구한 크기 라벨들로 커팅될 수 있다.

[0069] 라벨보다 태그가 바람직한 경우들에서, 접착층(418) 및 대응 릴리즈 라이너(416)가 생략될 수 있다는 것이 주의된다. 라벨이 인가될 표면 및/또는 사용자가 갖고자 하는 라벨의 접합 특성들에 따라, 수분 활성화 접착제 또는 다른 종류의 접착제가 압력 민감 접착제(414) 대신 사용될 수 있다. 예를 들어, 작은 크기의 RFID 라벨이 수분 활성화 접착제의 층을 포함할 수 있는 우편 스탬프와 같은 스탬프의 형태로 취해질 수 있다.

[0070] 도들 6A-6C는 각각의 안테나들(452, 462 및 472)로 각각 부착된 섹션들(450, 460 및 470)을 도시한다. 섹션들은 각각의 RFID 칩들(454, 464 및 474)을 사용한다. 섹션들은 예를 들어, 크립핑, 납땜, 또는 도전성이나 비도전성 접착제로의 접합과 같은 다수의 다른 방법들 중 임의의 방법으로 안테나들로 부착될 수 있다. 바람직하게, 섹션들을 안테나들로 부착하는 것은 안테나의 칩과 땀납들의 전기적 접촉들 사이의 저항 연결을 형성한다. 용량성 연결들이 또한 가능하다.

[0071] II. 수용기 막의 준비

[0072] 본 발명의 한 실시예에서, RFID 태그 또는 라벨을 제조하는 초기 단계는 이량체 막 기관에 수용기 우물들 또는 구멍들을 형성하는 것이며, 여기서는 때때로 "수용기 막"으로 불린다. 바람직한 실시예에서, 이량체 막 기관은 발명의 명칭이 "Method of Making a Flexible Substrate Containing Self-assembling Microstructures"인, WO 02/93625로서 공개된, 일반적으로 양도된 국제 특허 출원 PCT/US02/21638에서 개시된 이량체 막들의 선호되는 클래스로부터 선택된 재료이다. 수용기 구멍들은 '281 특허 출원에서 개시된 정확한 연속적 용기 프로세스를 사용하여 이러한 기관 막에 형성된다. 이러한 이량체 재료들 및 수용기 우물들을 형성하기 위한 바람직한 프로세스가 이하로 설명된다. 대안적으로, 이량체 막 기관은 PCT 국제 공개 WO 00/55916과 같은, Alien Technology Corporation의 특허 출원들에서 개시된 이량체 재료들로부터 선택될 수 있다. 이량체 막 기관에서 마이크로구조의 수용기 우물들 또는 구멍들을 형성하는 대안의 기술들은 Alien의 특허 공개에서 개시된 바와 같이, 예를 들면 스탬핑 및 몰딩 주입을 포함한다.

[0073] 이량체 막은 Morgan Hill, California의 Alien Technology Corporation에 의해 개발된 것과 같은, FSA 프로세스를 통해 작은 전자 구성성분 칩들로 채워진 우물들을 포함한다. 이후, 평탄화층이 채워진 우물들의 최상에서 코팅된다. 평탄화의 목적은: 비어들의 에칭과 같은 나중 프로세스들에 대한 부드럽고, 평평한 표면을 제공하고; 마이크로전자 블록 소자들(즉, 칩들)이 다른 프로세싱 단계들 동안 기관 상의 그들의 홈들의 위치에서 유지되도록 하고; 적층에 대한 기계적 완전성을 제공하기 위해 여전히 존재할 수 있는 임의의 갭들을 채우는 것이다. "비어들"은 이후 에칭 기술들로 생성된다. 비어들은 이후 전기 연결을 위해 칩의 반대면들 상의 한 쌍의 패드들을 형성하도록 알루미늄으로 코팅된다. 끼워진 칩들 및 연관된 패드들을 갖는, 프로세스의 이러한 단계에서의

이량체 막 웹은 본 출원에서 "RFID 웹스톡"(또는 시트 기관의 경우 "RFID 시트스톡")으로 불린다.

- [0074] 본 발명의 바람직한 실시예에서, RFID 웹스톡 및 시트스톡은 이후 평탄화층 및 도전성 패드들과 연관된, 각각이 하나 또는 그 이상의 전자 구성성분 칩들을 포함하는 일련의 섹션들로 커팅되고 분리된다. RFID 마이크로전자 스톡의 각각의 커팅되고 분리된 부분은 여기서 "섹션"이라 불린다. Alien Technology Corporation은 이러한 실시예의 RFID 섹션들의 사용의 원리적인 장점을 인식하였으며: 그들은 칩들이 포함되는 RFID 디바이스들의 어레이들의 밀도보다 더 높은 칩들의 밀도(따라서 보다 낮은 제조 비용)를 갖는 RFID 웹스톡 또는 RFID 시트스톡의 FSA 기술들을 사용한 제조를 허용한다. 따라서, 웹의 수평으로 및 수직으로 배열된 칩들의 그리드의 경우에서, 칩들의 피치(즉, 인접 칩들의 중앙부터 중앙까지의 거리)는 (a)수평(또한 "다운 웹"으로도 불리는데) 방향으로; (b) 수직(또한 "크로스 웹") 방향으로; 또는 (c) 두 방향들 모두로 형성되는 RFID 태그들 또는 라벨들의 어레이의 피치와 다를 수 있다. "피치 밀도"는 이러한 피치들의 적의 역을 계산하는 것에 의해 결정된다. 따라서, 다운웹 피치가 5 mm인 예에서, 크로스 웹 피치는 10 mm일 수 있으며, 이러한 예에서 피치 밀도는 m<sup>2</sup>당 200 칩들일 수 있다.
- [0075] RFID 웹스톡 또는 RFID 시트스톡으로부터 분리된 섹션들 각각이 연관된 평탄화층 및 도전성 패드들을 갖는 단일 전자 구성성분 칩을 포함하면, 이러한 섹션들은 이후 개별적인 RFID 태그들 또는 라벨들을 형성하는데 적합한 형태가 된다. 대안적으로, 섹션들은 (전기 커넥터들을 갖는) 복수의 전자 구성성분 칩들을 포함할 수 있다. 예를 들어, RFID 웹스톡은 각각이 마이크로전자 블록들의 단일 로우를 포함하는 일련의 세로 라인들로 슬릿될 수 있다. 프로세스의 나중 프린트에서, 개별적인 섹션들은 개별적인 RFID 태그들 또는 라벨들을 형성하기 위해 이러한 라인들로부터 절단되거나 분리될 수 있다. RFID 섹션들을 조절하는 것은 롤-롤 적층 프로세스에서 RFID 웹스톡으로부터 RFID 섹션들을 분리하는데 및 RFID 인레이 스톡(및 이후 라벨 스톡 또는 태그 스톡)으로 RFID 섹션들을 물리적으로 포함시키는데 다양한 제조 문제들을 갖는다. 출원인들은 이하로 설명되는 바와 같이, 본 발명에서 이러한 문제들을 극복하였다.
- [0076] 각 개별적인 RFID 섹션들의 크기는 연관된 마지막 라벨의 크기에 매우 독립적이며, 섹션은 라벨보다 커질 수 없다는 제약을 받는다. 한 실시예에서, 섹션은 약 6 mm X 2 mm로 측정된다. 다른 실시예에서, 섹션은 각각 10 mm X 2 mm 및 4 mm X 2 mm로 측정된다. 그러나 섹션의 크기는 변화할 수 있으며 이러한 크기들은 단지 예들이다.
- [0077] III. RFID 라벨들의 제조 방법
- [0078] 이제 RFID 라벨들의 제조 방법을 고려하면, 하나의 이러한 방법은 다양한 층들의 커다란 롤들을 사용한다. 즉, 프로세스로의 입력들은 표면스톡의 커다란 롤들; RFID 웹스톡을 형성하기 위해 처리되는 기관 롤; 및 안테나들이 프린트되고 접합되는 베이스 재료 롤 또는 대안적으로, 미리 형성된 안테나들을 갖는 베이스 재료 롤; 및 가능하게는 다른 재료들의 롤들을 포함한다.
- [0079] 도 7은 안테나들(510)이 프린트되고 또는 형성되는 웹(500)을 도시한다. 한번 안테나들이 웹 상에 제공되면, RFID 칩들을 사용하는 개별적인 섹션들이 도 8에 도시된 바와 같이 안테나들로 부착된다. 한 접근에서, 섹션들(520)은 진공에 의해 엔빌(530)에 대하여 유지된다. 섹션들(520)은 이후 안테나들을 위해 접촉들(525)로 침착된다.
- [0080] 섹션들은 도전성 에폭시 접착제와 같은 접착제에 의해 안테나 접촉들로 부착될 수 있다. 접착제는 540에서 열 및/또는 압력에 의해 경화된다.
- [0081] 도 9는 이러한 롤들을 이용하여 RFID 라벨을 제조하는 하나의 방법의 단계들을 도시하는 블록도이다. 단계(600)에서, 베이스 막의 롤은 프린팅을 위해 감겨져있지 않다. 단계(602)에서, 안테나들은 라벨들의 피치에 대응하는 피치에서 베이스막으로 프린트된다. 단계(604)에서 제조 프로세스가 더욱 진행하기 전에 성능이 테스트된다. 단계(606)에서 먼저 프린트된 안테나들의 롤의 감긴 것이 풀린다.
- [0082] 안테나 웹의 크로스 웹 폭은 다수의 상이한 폭들 중 임의의 것일 수 있다. 한 실시예에서, 크로스 웹 폭은 16인치이다. 안테나들의 피치 및 안테나들 사이의 이격은 의도된 라벨 크기들 및 마지막 라벨 스톡의 라벨들의 이격에 의존할 것이며, 전형적으로 약 0.5인치 내지 32인치의 범위에 있을 것이다. 인접 안테나들 사이의 전형적인 이격은 약 0.125 인치이지만, 이러한 이격은 원한다면 커지거나 작아질 수 있다.
- [0083] (제 1 위상과 연속적이거나 불연속적일 수 있는) 라벨 제조 프로세스의 제 2 위상에서, RFID 웹스톡의 롤은 단계(608)에서 감기지 않았다. 수송기 막 상의 작은 전자 블록 IC들의 구성은 IC 배치 프로세스(FSA와 같은), RFID 어플리케이션의 요청들(및 RFID 칩 및/또는 안테나의 연관된 명세들), 및 다른 팩터들의 특징들에 따라 변



화할 수 있다. 예를 들어, 웹을 따라 작은 전자 블록 IC들의 단일 로우 또는 다중 로우들이 있을 수 있다. 경제적인 이유들에 대해, 전형적으로 가능하면 웹 상에 많은 IC들로서 놓여지는 것이 바람직하며, 이러한 이유로 작고 조밀하게 패키징된 IC들(작은 전자 블록들)이 바람직하다. 즉, 한 실시예에서, 작은 전자 블록들의 "피치 밀도"가 최대화된다. 이전에 주의된 바와 같이, "피치 밀도"는 "다운 웹" 또는 세로 피치와 "크로스 웹" 또는 측면 피치의 적의 역이다.

[0084] 단계(610)에서 개별적인 섹션들이 웹으로부터 커팅되거나 분리된다. 커팅은 다이 커팅 또는 레이저 커팅, 관통, 슬리팅, 천공 또는 특정 형상들 및 크기들을 규정하도록 그릴 수 있는 다른 알려진 수단과 같은, 분야의 다른 커팅 방법들에 의해 이루어질 수 있다. 커트 섹션들은 이후 (전형적으로 라벨들의 최후의 피치와 동일한) 안테나들의 피치가 매칭하는 방법으로 인덱스된다. 라벨들의 피치는 라벨들의 크기에 의존하며, 이는 어플리케이션마다 변화할 수 있다. 전형적으로, 위에서는의된 바와 같이, 섹션들은 미리정해진 이격으로 제공되며, 라벨의 특정 타입의 크기에 대해 요청된 이격이 섹션이 제조될 이격과 매칭하도록 "인덱스"되어야 한다. 인덱싱은 섹션들의 다운 웹 이격, 크로스 웹 이격, 또는 둘 다에 영향을 끼칠 수 있다.

[0085] 다른 배경과 같이, IC들의 피치 밀도는 일반적으로 마지막 라벨 시트들의 피치 밀도보다 커질 것임이 주의되어야 한다. 작은 전자 블록 IC들은 라벨들 보다 그들의 웹 상의 다른 것에 보다 가깝게 패키징될 수 있다. 예를 들어, 작은 전자 블록 IC들을 사용하는 섹션들의 피치가 섹션들이 라벨들의 크로스 웹 피치를 매칭하도록 웹으로부터 커팅된 후에 조정된다면, 작은 전자 블록 IC들의 8인치 폭 웹 및 라벨들의 6인치 폭 시트를 갖는 것이 가능할 수 있다. 칩들의 레인들의 수와 라벨들의 레인들의 수 사이에 일대일 대응이 있다는 요청만이 존재한다.

[0086] 인덱싱 디바이스는 안테나들을 사용하는 웹의 속도에 대하여, 안테나 웹에 대하여 적절하게 개별적인 IC를 이격하도록 IC들을 이용하는 웹의 상대적인 속도를 제어하는데 사용될 수 있다. 이러한 세로(다운 웹) 인덱싱 디바이스는 섹션들이 안테나들로 배열되게 하며, 따라서 섹션은 안테나들에 대해 바람직하게 위치되고 안테나로 접합될 수 있다.

[0087] 이제 도 10을 참조하면, 감기지 않은 것(608)으로부터 RFID 웹스톡(502)이 커팅 다이 "D"와 앤빌 "A" 사이에서 긴장되고 통과된다. 웹은 커팅 다이 "D"와 앤빌 "A"로 내부 생성 장력 절연체(650)와 내부 생성 드라이브(652)의 롤러들을 통과한다. 앤빌 "A"은 안테나 웹의 안테나들의 배치에 대응하는 그의 표면에 진공 유지 스테이션들을 포함한다. 앤빌은 딱딱한 표면을 포함하며, 전형적으로 다이와 동일한 직경을 가지므로, 그들은 함께 회전하고 그들의 포면 상의 임의의 표면 상의 다른 것에 대해 동일한 위치에 있게 된다. 다이는 RFID 웹스톡을 둘러싸는 매트릭스로부터 각각의 개별적인 RFID 섹션을 커트한다.

[0088] 도 11을 참조하면, 롤러들 "A" 및 "B" 사이가 매우 작은 경우에, 진공 앤빌(A) 카운터는 섹션이 "D"의 표면으로부터 섹션이 안테나로 결합되는 위치로 운송되는 것을 허용하는 "D" 및 "B"로 회전한다. 안테나 웹은 적층 부재로서 동작하는 앤빌 "A"와 베이스 앤빌 롤 "B" 사이에서 통과한다. 롤러(B)는 롤러들의 직경들이 회전 표시 및 섹션들과 안테나 웹으로 롤러들의 표면의 접촉을 허용하도록 매칭될 수 있도록 안테나 웹의 두께를 수용하기 위한 충전 표면을 갖는다. 롤러들 "A" 및 "B"는 칩, 및 안테나들의 전기적 커넥터들 사이의 이중 접합 형성을 용이하게 하기 위한 압력 닙(nip)을 형성할 수 있다. 부가적으로, 열 및/또는 UV 방사(도시되지 않음)와 같은 화학 방사가 사용될 수 있다. 이러한 접합은 도전성 또는 비도전성 접착제를 사용하여 형성되거나 강화될 수 있다. 부가적으로, 이러한 롤러들은 섹션과 안테나의 두개의 금속 표면들을 접착체들의 사용으로 또는 사용하지 않고 수축시키도록 사용될 수 있다. 이러한 접합을 형성하는 것에 이어, 앤빌 롤러 "A"가 다음 섹션들을 수용하기 위하여 그의 회전을 완성한다.

[0089] 도 12의 배치는 약 섹션의 피치의 두배로 피치를 부착한 것이다. 도 12의 도면은 다이 표면의 상세한 부분의 반이다. 따라서, 각 다이 회전에 대해, 4개의 연속적인 섹션들이 다이 커팅된다. 다이(D)는 섹션의 크기들을 매칭하도록 표면들을 커팅하는 것으로 형성된다. 다이가 개별적인 섹션들을 커팅하는 각 다이 섹션은 리딩 에지(L-1)와 트레일링 에지(L-2)를 가지며, L-1은 섹션의 리딩 에지의 섹션 웹을 커팅하고, L-2는 섹션의 트레일링 에지의 커트를 완성한다.

[0090] 섹션과 안테나 피치를 최적의 압축 속도들과 매칭하기 위해, 섹션들의 피치와 안테나의 피치 모두와 롤러들(D 및 A)의 직경들에 대한 다이 롤러(D) 상의 커팅 섹션들의 수 사이의 비율들을 선택하는 것이 필요하다.

[0091] 도 10에서 보여지는 바와 같이, 다이 스테이션(610)을 통과한 후에, 웹은 내부 생성 드라이브(654)와 생성 장력 절연체(656)의 롤러들을 통해 되감기(658)로 통과한다.

- [0092] 도 13은 안테나들을 앤빌 롤러(A')에 접합시키기 위한, 대안의 압력 적층 부재(B), 즉, 금속 또는 이량체 벨트를 도시한다. 회전 벨트(B')의 사용은 접촉제 경화 및 영구적인 형성, 안테나와 IC 커넥터 구조들 사이의 금속 간 접합을 용이하게 하기 위한 상승된 압력 및/또는 온도의 확장된 지역을 제공한다. 벨트 또는 롤러 조합들의 하나 또는 그 이상의 부가적인 세트(도시되지 않음)는 안테나와 IC 커넥터 구조들 사이의 접합 형성의 지역을 더욱 확장하도록 제공될 수 있다. 옵션으로서, RFID 섹션들은 안테나들에 대해 RFID 섹션들을 위치시키도록 안테나 웹에 대해 하나 또는 그 이상의 크기들로 늘어날 수 있는 탄성 밴드 상에 위치될 수 있다.
- [0093] 다시 도 11을 참조하면, 진공 앤빌(A)은 일반적으로 양의 진공을 갖는 그의 회전 부분과 진공을 갖지 않는 제 2 부분을 갖도록 설계된다. 부가적으로, P로 나타내진 진공을 갖지 않는 회전 섹션의 서브섹션은 양의 압력 흐름으로 동작하도록 설계될 수 있다. 3개의 가능한 공기 흐름 섹션들의 각각은 A의 회전에 관하여 섹션의 부분에 대응하여 활성화되도록 설계될 수 있다.
- [0094] L-2가 섹션의 그의 커팅을 완성하므로, 진공은 섹션 크기에 대응하는 포트들을 통해 앤빌 롤러(A)의 표면에 생성된다. 섹션은 따라서 그가 그의 탄젠트로부터 다이(D)로 회전하도록 롤러(A)의 표면에 대해 유지된다. 섹션 웹으로부터의 매트릭스는 그의 평면에서 지속되고 폐기물로서 되감긴다. (대안적으로, 섹션 웹은 잘려나갈 수 있으며, 매트릭스가 제거된다.)
- [0095] 양의 진공에 의해 앤빌 롤러(A) 상에 유지된 RFID 섹션이 롤러(B)를 갖는 탄젠트 섹션으로 접근하면, 안테나 웹으로 인가되기 전에 섹션이 접촉제에 의해 사용되고 유지되는 것을 허용하는 진공이 릴리즈된다. 필요하다면, 양의 공기 흐름이 섹션(P)에서 A의 표면으로부터 섹션을 밀어내기 위해 생성될 수 있으며, 이러한 공기 흐름은 또한 진공 스테이션을 깨끗하게 하기 위해 작용할 수 있다. 섹션은 이후 안테나 웹에서 움직인다.
- [0096] 섹션들의 다운 웹(또는 세로) 인덱싱과 관련하여, RFID 웹스톡 운송 메카니즘은 전자 제어기로부터의 명령들에서, 좌측-우측 또는 우측-좌측 방향 모두에서 웹이 향하도록 설계될 수 있다. 리딩 커팅 다이 표면(L1)이 먼저 RFID 웹스톡과 접촉할 때 시작하고, 트레이링 커팅 다이 표면(L2)이 웹스톡과의 접촉을 종료할 때 끝나는 주기 동안, 웹은 안테나 웹과 동일한 속도로 좌측-우측으로 운송된다. 이러한 커팅 사이클들 사이에서, 웹 전송 제어는 다이(D) 상에 커팅 다이 표면들(L1, L2)의 다음 세트에 정렬된 RFID 웹스톡 상의 다음 언컷 섹션을 위치시키기 위해, 웹의 제어된 가속도 좌측-우측 움직임을 제공한다. 이러한 사이클은 이후 반복된다.
- [0097] 롤러(D) 및 그의 커팅 섹션들은 그들이 섹션 웹이 다이 표면을 접촉하지 않고 다이 표면의 움직임으로부터 반대 방향으로 움직이는 것을 허용하는 각 커팅 섹션 사이의 공간이도록 구성될 수 있다. 커팅 섹션들 사이의 공간을 한 방향으로부터 다른 것으로 섹션 웹을 순환시키기 위한 경과 시간으로 매칭하는 것에 의해, 각 섹션의 위치가 각 커팅 섹션의 위치에 대한 상이한 피치들로 커팅될 수 있다. D의 각 커팅 섹션은 섹션 웹이 다이(D)의 커팅 및 비커팅 섹션들 사이에서 왕복하도록 안테나들과 동일한 피치로 생성될 수 있으며, 각 섹션은 롤러들(A 및 B) 사이에서 이동하는 안테나들로 매칭된 피치에서 앤빌 롤러(A) 상에서 운송된다. 이는 표준화된(및 따라서 저렴한) 섹션들의 고속 롤-롤 프로세싱에 대하여 라벨들 및 태그들에서 전형적으로 발견되는 바와 같은 다양한 사용자 배치들로 적용될 수 있는 방법을 허용한다.
- [0098] 도들 9-12의 장치의 한 버전에서, 장치는 칩들의 단일 레인을 포함하는 RFID 웹스톡 상에서 동작하며, 복수의 이러한 장치는 원래의 RFID 웹스톡 상의 칩들의 레인들의 수에 대응하여 제공된다. 이러한 레인들은 원래의 RFID 웹스톡으로부터 슬릿될 수 있으며, 선택적으로 수직 인덱싱 장치에 의한 프로세싱 전에 멀리 유포될 수 있다. 대안적으로, 수직 인덱싱 장치는 칩들의 다중 레인들 내의 RFID 웹스톡 상에서 동작할 수 있다.
- [0099] 섹션들을 운반하는 웹의 레인들은 또한 라벨들 및 안테나들을 운반하는 웹의 레인들의 측면(크로스 웹) 피치와 매칭하도록 만들어져야 한다. 이러한 "크로스 웹 정렬"을 확신하기 위한 한가지 방법은 라벨들 및 안테나들의 모든 독립적인 웹에 대한 섹션들의 하나의 독립적인 웹을 사용하는 것이다. 다른 접근은 각각의 웹들을 세로로 슬릿하여, 이후 섹션들의 슬릿 레인들을 라벨들 및 안테나들의 커트 레인들로 정렬시키는 것이다. 이는 일련의 전파기 롤들을 사용하여 행해질 수 있으며, 상당 부분이 종래 슬리터 어셈블리에서 행해진다. 슬리팅 방법들은 공지되어 있으며 예를 들면 모두 본 명세서에 참조로 포함된 미국 특허 번호들 3,724,737, 3,989,575, 3,891,157, 4,480,742를 포함하는 다수의 미국 특허들과, 모두 본 명세서에 참조로 포함된 유럽 특허 공개 EP 0 979 790 A2에서 개시되어 있다. 전파기 롤들은 라벨들의 모든 레인에 대해 섹션들의 하나의 레인을 제공하도록 작은 전자 블록 섹션들의 요소들을 전환시킨다.
- [0100] 다른 대안의 접근은 최대 피치 밀도 크로스 웹에서 작은 전자 블록 웹을 커팅하는 것이며, 결과적인 레인들을 분포시키는 진공 벨트 상에 위치시키는 것이다. 미국 특허 번호 4,480,742에 설명된 종류의 장치를 사용하여,

크로스 웹 방향으로 레인들을 분리시키기 위해 연속적인 확장 밴드 또는 벨트를 사용할 수 있다. 대안적으로, 일련의 측면으로 이격된 벨트들이 크로스 웹 방향으로 레인들을 분리하기 위한 이격 증가를 수행할 수 있다.

- [0101] 단계들(608-612)에 대하여, 미리 프린트된 안테나의 롤은 단계(614)에서 감기지 않는다. 섹션들을 미리 프린트된 안테나들에 고정시키기 위한 접착제가 단계(616)에서 미리 프린트된 안테나 롤로 인가된다. 라벨들의 피치에 따라 인덱스되는 섹션들은 단계(618)에서 안테나들로 부착된다.
- [0102] 고정 수지가 단계(620)에서 접합된 섹션들로 인가될 수 있다. 단계(620)의 수지는 작은 전자 블록 구성성분들을 보호하고 이들을 라벨 내의 공간으로 고정시키도록 작용한다. 또한, 섹션과 안테나 사이의 인터페이스가 약해질 수 있다. 수지성 재료가 따라서 인터페이스 영역을 통해 분배되며, 이후 굴곡, 약화 등으로부터 파손의 인터페이스를 안정화하는 단단한 층으로 경화된다. 적절한 수지성 재료들의 예들은 실리콘 충전된 열적 경화 에폭시 또는 세척 충전된 UV-경화성 아크릴 수지를 포함한다. 에폭시 또는 아크릴 수지는 인터페이스 영역으로 직접 분배될 수 있으며, 또는 전송 디바이스를 사용하여 간접적으로 분배될 수 있다.
- [0103] 단계(622)에서, 표면스톡의 하나 또는 그 이상의 시트들이 안테나들 및 접합된 섹션들을 운반하는 웹으로 적층된다. 도 4를 다시 참조하면, 도 4의 특정 실시예에서 이러한 단계는 표면스톡층(400)을 인레이층(404)으로 부착시키도록 작용할 것이다. 유사하게, 표면스톡층(412)과 같은 부가적인 층들이 도 5에 도시된 것과 같은 인레이층(404)의 위 및/또는 아래의 위치들에 적층될 수 있다.
- [0104] 라벨 스톡의 다양한 층들이 함께 적층되었으면, 라벨 스톡이 단계(624)에서 개별적인 라벨들로 다이 커팅될 것이다. 라벨들은 또한 원한다면 스트립들 또는 시트들로 커팅될 수 있다. 라벨들은 단계(626)에서 감는 장치 롤로 되감길 수 있다.
- [0105] 다이 커트를 제조하는 마지막 위상에서 라벨들은 단계(628)에서 릴로부터 감긴 것이 풀린다. 단계(630)의 스플리팅 동작을 통해, 라벨들의 다이 커트 스트립들은 마지막 프로세싱을 위한 개별적인 라인들로 보내진다. 웹을 개별적인 스트립들로 스플리팅한 후, 스트립들은 시트들로 커팅될 수 있다. 시트들은 이후 단계(632)에서 패키징되고 선적된다.
- [0106] 도 14는 RFID 라벨들을 생성하는 제조 프로세스의 단순화된 다이어그램이다. 안테나들을 프린팅하기 위한 베이 스파크 스테이션(600')에서 감긴 것이 풀린다. 작은 전자 블록들을 운반하는 웹은 단계(608')에서 감긴 것이 풀린다. 인레이 스톡을 형성하기 위한 섹션들의 다이 커팅 및 부착과 관련된 단계들(610'-620')이 이후 이루어진다.
- [0107] 인레이 스톡은 블록(622')에서 표면스톡과 바닥 웹으로 적층된다. 블록(624')에서 라벨들은 다이 커트되고 라벨 매트릭스는 적층된 웹으로부터 스트립된다. 표면스톡은 릴(636')에서 감긴 것이 풀리며, 접착제 코팅된 바닥 웹 및 릴리즈 라이너 어셈블리는 릴(638')에서 감긴 것이 풀린다. 대안적으로, 풀림(638')은 웹(500) 상으로 직접 코팅된 접착제로 적층될 릴리즈 라이너의 웹만을 제공할 수 있다. 라벨들 상에 놓인 것이 영역(626')에서 감긴 것이 풀린다. 다이 커팅 단계 후 여분의 재료를 남기는 라벨 매트릭스는 스테이션(634')에서 감긴 것이 풀린다.
- [0108] 도 15는 도 14와 비교하여 제조 프로세스의 보다 상세한 도시이다. 도 15는 다양한 서브프로세스들을 수행하는 다수의 상이한 스테이션들을 도시한다. 도면의 좌측 편에서 시작하는 서브프로세스를 고려하여, 풀림 스테이션(700)은 이전에 설명된 RFID 웹스톡을 운반한다. RFID 웹스톡은 스테이션(700)으로부터 풀리고 내부-생성 스테이션(702)으로 들어가며 이후 변환 모듈(704)로 들어간다. 변환 모듈(704)에서, RFID 웹스톡이 미리 프린트된 안테나 웹으로 고정되는 섹션들의 어레이로 다이 커팅된다. 웹스톡(낭비 매트릭스)의 잔여분은 생성 스테이션(706)을 통해 생성되며 마지막으로 되감기 스테이션(708)의 릴로 되감아진다.
- [0109] 도 15에 도시된 제조 프로세스의 다른 부분은 스테이션(710)의 릴에 제공되는 프린트된 안테나 웹(500)에 관한 것이다. 미리 프린트된 안테나 웹(500)은 스테이션(710)의 릴로부터 감긴 것이 풀리고, 이후 내부 생성 스테이션(712)으로 진행한다. 미리 프린트된 안테나 웹(500)은 접착제가 웹으로 인가되는 프린팅 또는 코팅 스테이션(714)으로 진행한다. 웹(500)은 RFID 섹션들의 어레이가 RFID 인레이 스톡(504)을 형성하도록 미리 프린트된 안테나들로 부착되는 스테이션(704)에 연속적이다. RFID 인레이(504) 스톡은 부착 접착제가 후에 경화되는(예를 들어, B-단계의 접착제에 대해) 스테이션(716)으로 진행한다. 접착제들을 경화시키는 방법들은 분야에 공지되어 있으며, 예를 들면 열 경화, UV, 및 적외선 경화 방법들을 포함하며, 이에 제한되지는 않는다.
- [0110] 부가적인 고정 수지가 스테이션(718)에서 인가될 수 있다. 이전에 설명된 바와 같이, 수지는 작은 전자 블록들을 보호하고 블록들을 웹 상에 고정하도록 작용할 수 있다. 스테이션(720)은 RFID 인레이 스톡을 검사하도록 작용할 수 있으며, 품질 제어를 유지한다. RFID 인레이 스톡은 이후 외부 생성 스테이션(722)으로 연속적이며, 스



테이션(724)을 통과한다. 스테이션(724)에서, 적층 접착제는 RFID 인레이 스톱의 최상 및 바닥 면들로 인가될 수 있다. 선택적으로 미리 프린트될 수 있거나 사용자의 설비에서 프린팅하기 적합할 수 있는 표면스톡 적층물(506)은 내부 생성 스테이션(726)을 통과하며 이후 스테이션(724) 및 스테이션(728)으로 가게된다. 스테이션(724 및/또는 728)에서, 표면스톡은 RFID 인레이 스톱으로 적층된다. 동시에, 바닥 상에 압력 민감 접착제로 미리 코팅될 수 있는 바닥층(508)은 스테이션(730)으로부터 감긴 것이 풀린다. 바닥층(508)은 스테이션들(724 및 728)로 들어가며, 바닥층은 웹으로 적층된다. 스테이션(730)에서 릴로부터 감긴 것이 풀리는 바닥층은 또한 층의 바닥 상에 압력 민감 접착제를 씌우는 릴리즈 라이너를 포함할 수 있다. 표면스톡층은 릴(731)로부터 감긴 것이 풀린다.

[0111] 전체적으로 적층된 구조는 이후 외부 생성 유닛(732)을 통해 통과한다. 두개의 되감기 릴들(734 및 736)이 존재한다는 것에 주의한다. 되감기 릴(734)은 라벨들 상에 되감는다. 되감기 릴(736)은 본질적으로 라벨들이 커팅되는 프로세스로부터 낭비되는 재료인 다이 컷 라벨 매트릭스를 감는다. 다이 커팅 동작은 스테이션(728)에서 수행될 수 있다. 커팅 동작은 다이 커팅으로 제한되지 않으며, 레이저 커팅, 관통, 슬리팅, 천공 또는 분야에 공지된 다른 방법들과 같은 다른 커팅 기술들을 포함할 수 있다는 것이 주의된다.

[0112] 도 16은 스테이션들(750, 752 및 754)이 표면스톡 재료가 릴로부터 감긴 것이 풀린 후에 그래픽들 및/또는 텍스트를 상부 표면스톡으로 프린트하도록 동작하는 대안의 배열을 도시한다. 이러한 분리 프린트 스테이션들(750-754)은 원한다면, 프린팅이 다중 컬러 프린팅에서와 같은 하나 이상의 프린터헤드에 의해 수행될 수 있다는 것을 설명하도록 도시된다. 그러나, 또한 적합하다면, 단지 하나의 프린터헤드로 프린트하는 것이 가능하다. 도 15의 배열과 비교하여, 도 16의 이러한 프로세스는 라벨 스톱을 준비하는 다른 단계들과 같이 동일한 제조 라인의 상부 표면스톡 상의 프린팅을 위해 제공한다. 예를 들어, 특정 칩 상에 저장되는 식별 정보와 같은 가변 정보가 대응 라벨에서 프린트될 때 라벨 제조동안 표면스톡으로 프린트하는 것이 바람직할 수 있다.

[0113] 그러나, 도 15로부터 표면스톡들은 표면스톡이 릴로 감긴 것이 풀리기 전에 미리 프린트될 수 있다는 것이 명백하다. 즉, 미리 프린트하는 것은 라벨을 생성하는데 다양한 특정 단계들을 이루는 제조 라인 외에 다른 설비 또는 다른 위치에서의 오프 사이트에서 완성될 수 있다. 대안적으로, 표면스톡은 부가적으로 프린트가 라인에서 수행되는, 부분적으로 미리 프린트된 오프 사이트일 수 있다.

[0114] 앞서 IC 또는 작은 전자 블록들이 제조 프로세스동안 감긴 것이 풀리는 감긴 웹 상에 제공된다는 것이 가정되었다. 그러나, 대안적으로, 마이크로칩들을 갖는 수용기 막이 롤된 웹 형태보다 시트 형태로 제공될 수 있다. 개별적인 IC들을 운반하는 섹션들은 이후 롤로부터보다, 미리 커팅된 시트들로부터 커트될 것이며, 이러한 섹션들은 피크 및 위치 동작을 이용하여 RFID 태그 또는 라벨 스톱으로 포함될 수 있다. 피크 및 위치 동작을 조절하기 위해, 작은 전자 블록을 운반하는 섹션의 위치가 예를 들어 라벨 상의 또는 라벨 근처의 기록 또는 정렬 마크를 검출하는 CCD 카메라를 사용하는 것에 의해 대응 라벨 상에 기록될 수 있다. 위에서 설명된 웹 조절 장치(예를 들어, 인택싱 스테이션 및 부착 스테이션에 대해) 대신, 시트 조절 장치가 사용될 수 있다.

[0115] 피크 및 위치 동작은 그것이 라벨을 정렬하는 원하는 위치로 이동하는 동안 작은 전자 블록을 이동시키는 섹션을 잡기 위한 기계적 및/또는 진공 그림들을 포함할 수 있는 피크 및 위치 디바이스에 의해 수행될 수 있다. 다양한 적절한 피크 및 플레이스가 공지되었다는 것이 인식될 것이다. 이러한 디바이스들의 예들은 이러한 특허들에서 논의되는 종래 디바이스들 뿐만 아니라 모두가 본 명세서에 참조로 포함되는 미국 특허 번호들 6,145,901 및 5,564,888에 개시된 디바이스들이다.

[0116] 대안적으로, 회전 플레이서들이 라벨들로 섹션들을 위치시키는데 사용될 수 있다. 이러한 디바이스의 예는 본 명세서에 참조로 포함된 미국 특허 번호 5,153,983에 개시되어 있다.

[0117] 집적 회로들 또는 RFID 칩들이 RFID 마이크로전자 스톱의 홈들에 마찰 맞춤될 수 있으며, 또는 그들이 접착제들 및/또는 땀납의 사용에 의해 보장될 수 있다. RFID 칩들과 안테나들로 연결되는 회로 사이의 전기적 연결은 배선 접합, 리본 접합, 테이프 자동 접합, 리드 프레임들, 플립 칩 접합 및/또는 리드들의 도전적 접촉으로 수행될 수 있다.

[0118] IV. 재료 특성들-RFID 웹스톡 및 RFID 섹션들

[0119] RFID 섹션들은 프로세스들의 전과정을 통해 충분한 크기의 안정도 및 단단함을 유지하도록 충분히 단단한 것이 바람직하다. 스톱을 형성하기 위하여(예를 들면, 수용 벽들을 형성하기 위하여); 및 도전성 및 유전성 재료들과 어서트된 전자적 내부연결 구조들을 형성하기 위하여 RFID 마이크로전자 스톱에 대한 기관 재료 상에 부가적인 요청들이 부과된다. 세척, 날카로운 다이 커팅 특성들; 장력 하의 과도한 신장(전형적으로 5000,000 프사이 이

상)을 회피하기 위한 충분한 신장 모듈들; 및 매트릭스 스트리핑과 같은 동작들 동안 웹 파손들을 회피하기 위한 알맞은 강도와 같은 웹스톡의 다른 바람직한 특성들은 인레이 스톡을 형성하고 인레이 스톡을 라벨 스톡으로 변환시키는 프로세스들에 의해 지시된다.

- [0120] 위에서 논의된 바와 같은 Alien Technologies의 평탄화 프로세스가 사용되는 동안, 적절한 이량체 막 기관은 1 시간동안 150°C에서 크기적으로 안정화되며, 260°C에서는 마이크로-반복적이고, 평탄화층으로 좋은 접착성을 나타내며, 좋은 화학적 저항성, 층의 평탄 특성(11" 시트에 대해 0.5" 리프트 미만), 툴 및 다이 커팅가능성으로부터 준비된 이동성을 나타낸다.
- [0121] 대안적인 실시예에서, Alien Technologies의 평탄화 프로세스가 사용되지 않는 동안, 적절한 이량체 막 기관은 260°C 미만에서 마이크로-반복적이고, 층의 평탄 특성, 툴 및 다이 커팅가능성으로부터 준비된 이동성을 나타낸다.
- [0122] Alien Technologies의 유체 자가 조립 프로세스가 상기 RFID 웹스톡의 수신 벽에 적층 IC를 형성하도록 사용될 때, 상기 기관은 통상적으로 FAS 프로세스에 대해 상당한 화학적 저항성을 가져야만 하며, 이는 1시간 동안 30°C에서 DI 워터, 비-이온 계면활성제 및 접합제에 대한 노출을 포함한다.
- [0123] 바람직한 기관 재료는 연속적인 엠보싱 프로세스에 의해 기관에 형성되는 정확한 리셉터 마이크로리세스의 어레이를 형성하는데 적합한 비결정질의 구부러지기 쉬운 열가소성 물질이다. 이에 관하여, 에브리 데니슨 코포레이션은 기관 재료 및 온도와 수치적으로 안정적인 골(well)을 가진 기관을 엠보싱화하는 방법을 발전시켰다. 상기 재료 및 골을 가진 재료를 엠보싱하는 방법은 에브리 데니슨의 PCT 국제 출원 번호 제 PCT/US02/02647에 기술되며, 이는 본문에 참조로서 병합된다.
- [0124] 상기 기관 재료는 전형적으로 평탄화, 마스크 및 포토레지스트 이벤트시 사용되는 다양한 산업 승인 용매(solvents), 산 및 염기(base)에 불활성이다. 이러한 노출은 1분에서 30분 동안, 30°C 내지 100°C 의 온도 범위에서 행하여 진다.
- [0125] 그러나, 상기 기관은 재료들간에, 이를테면, 높은 Tg 폴리카보네이트, 폴리(에틸렌 테레프탈레이트), 폴리아릴레이트(polyarylate), 폴리설폰(polysulfone), 폴리에테르 설폰(polyether sulfone), 폴리 페닐 설폰(polyphenyl sulfone), 폴리에테르이미드(polyetherimide), 및 사이클로-올레핀 코폴리머(cyclo-olefinic copolymer)로 이루어진 그룹으로부터, 선택된다. 이는 일반적으로 웹스톡 또는 시트스톡은 청정(clean), 민감한 다이-커팅 특성들을 나타내는 하나의 재료 또는 재료들로 구성되는 것이 바람직하다. 이러한 관점에서, 바람직한 기관 재료는 폴리설폰이며, 이는 유리한 다이-커팅 특성 및 기타 적합한 속성을 나타낸다.
- [0126] 또 다른 대안으로, 마이크로엠보싱 또는 레이저 제거 기술은 필름 대신 종이로 캐버티(cavity)를 생성하는데 사용될 수 있다. 더 좋은 힘(strength) 및 낮은 압축성(compressibility)을 갖기 위해, 페이스스톡(facestock) 페이퍼 대신에 라이너가 일반적으로 바람직하다.
- [0127] 마이크로엠보싱은 대개 암수 다이(male-female die)를 사용하여 수행된다. 종이 엠보싱의 레졸루션(resolution)은 필름의 것보다 상당히 적다. 특별한 윤이 나는 크라프트(Kraft) 종이(SCK)는 폴리설폰과 비교하여 장력 계수가 유사하다. 이는 동일한 웹 장력과 동일한 캘리퍼(caliper)를 갖는다는 것을 의미하며, SCK 및 폴리설폰 모두 동일한 범위까지 늘어나지만; SCK에 대한 충격에서의 신장은 매우 작다. 종이에 대해, 습도 민감성을 고려하면, 이는 본 발명에 따른 아티클의 크기적인 안정성은 안 좋게 영향을 미칠 것이다. 한 바람직한 대안은 종이의 한면 또는 양면들이 폴리틸렌 또는 폴리프로필렌으로 코팅된 종지와 같은, 폴리코팅된 종지이다. 이는 습기로의 노출에 대해 결과적인 임의의 크기적인 불안정성을 감소시킬 것이다.
- [0128] V. 안테나 웹
- [0129] 안테나 부분들은 폭넓게 다양한 재료들 및 프로세스들을 사용하여 안테나 웹 상에 형성된다. 예를 들어, 하나의 프로세스는 안테나 웹 상에 다중 안테나들을 정의하는 패턴으로 은 도전성 잉크와 같은 도전성 재료를 프린팅하는 것을 포함한다. 잉크는 예를 들어 시트 피드 또는 롤 동작에서와 같은 실크 스크린 기술들을 사용하여 프린트될 수 있다. 안테나는 대칭 패턴, 비대칭 패턴, 보우 타이 형상의 패턴, 체커보드 형상의 패턴, 및/또는 비동일 형상의 패턴이나 분야에 공지된 다른 형상들 및 패턴들과 같은 다양한 형상들 및 패턴들로 프린트될 수 있다.
- [0130] 안테나들은 전형적으로 물의 웹 상에서 건조되고 저장된다. 그러나, 대안적으로 안테나들은 변환 프로세스동안 습식 프린트될 수 있으며, 섹션들은 습식 프린트된 잉크로 직접 인가된다. 잉크가 건조될 때, 잉크는 섹션을 밀

의 웹으로 접합시킨다. 잉크는 선택적으로 접착력을 증가시키기 위해 도펀트를 포함한다. 압력 민감 접착제의 층은 부가적인 안정성에 대한 습식 잉크와 관련하여 사용될 수 있다.

- [0131] 안테나를 형성하는 적절한 방법들은 도전성 잉크를 프린트하는 것, 금속을 스퍼터링하는 것, 막의 적층 또는 핫 스탬핑이나 막 상에 안테나를 형성하는 분야에 공지된 임의의 방법을 포함한다.
- [0132] 스퍼터링된 금속 접근을 고려하면, 스퍼터링된 금속 안테나들은 원하는 표면 저항 또는 도전성을 이루는 동안에도 매우 얇게 만들어질 수 있다는 것이 주의된다. 본 발명에 따른 디바이스 및 방법의 하나의 바람직한 실시예에서, 안테나는 금속 스퍼터 코팅에 의해 형성된다. 60% 채워진 은 잉크의 종래의 코팅과 비교하면, 유사한 표면 저항이 은의 1/10 두께의 스퍼터링으로 이루어질 수 있다. 부가적으로, 은 충전된 잉크 코팅의 경우 건조 과정이 필요하지 않다.
- [0133] 안테나가 금속 스퍼터 코팅에 의해 형성되는 하나의 바람직한 실시예에서, 스퍼터링은 스퍼터 길이가 4-5in인 16 in X 6 in 정사각형 타겟에서 1 ft/min까지의 웹 속도와 6-10 in의 웹 폭으로 구리 또는 알루미늄 타겟으로 생성된다. 마스크를 위한 다양한 대안들이 존재한다. 하나의 대안에서, 마스크가 스퍼터링 후에 제거에 의해 기관 상에 적용된다. 두번째 대안에서, 패턴이 스퍼터링 직전에 기관으로 적층하는 PSA로 코팅된 뒤에 웹 상에 마스크되며, 이후 스퍼터링 직후에 스트리핑된다. 세번째 대안에서, 기관 웹과 매우 밀접한(1 cm 또는 그보다 작은) 영구적인 패턴이 스퍼터의 차이가 최소화되도록 사용된다.
- [0134] 라인들 및 공간들의 프린트된 소자들의 공차 또는 한정은 안테나의 성능에 중요하다. 일부 안테나 설계들에서, 종래의 프린팅은 알맞은 해상도를 제공하지 않으며, 라인/공간 분리 또는 다른 품질 특성들이 설계된 성능을 수행하기 위해 필요하다.
- [0135] 유사하게, 안테나의 프린트된 영역들의 두께 및 부드러운 정도의 제어가 그의 성능에 중요하다. 잉크 형성, 환경적 조건들, 기관 특성들, 프로세스 조건들 및 다른 팩터들 때문에 생기는 변수는 프린트된 안테나들의 부드러운 정도 및 마지막 두께 모두에 큰 영향을 줄 수 있다. 표면 장력은 이러한 밀의 많은 변수들과 침착될 수 있는 잉크량의 위치 제약들, 및 얼마나 가깝게 그래픽 소자들이 다른 것에 대해 위치될 수 있는가에 영향을 끼친다.
- [0136] 안테나 웹에 대한 바람직한 기관들은 높은 Tg 폴리카보네이트, 폴리(에틸렌 테레프탈레이트), 폴리아릴레이트, 폴리설폰, 노보넨 코폴리머, 폴리 페닐설폰, 폴리에테리미드, 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리에테르설폰(PES), 폴리카보네이트(PC), 페놀릭 수지, 폴리에스테르, 폴리이미드, 폴리에테스테르, 폴리에테라미드, 셀룰로스 에세테이트, 알리파틱 폴리우레탄, 폴리아크릴로니트릴, 폴리트리플루오에틸렌, 폴리비닐리덴 플루오라이드, HDPEs, 폴리(메틸 메타크릴레이트), 또는 사이클릭 또는 아키클릭 폴리올레핀을 포함하지만, 이에 제한되지 않는다. 특히 바람직한 기관들은 폴리설폰, 폴리에스테르 폴리아릴레이트, 노보넨 코폴리머, 높은 Tg 폴리카보네이트, 및 폴리에테리미드를 포함한다.
- [0137] 제조 프로세스동안 과도하게 확장하지 않는 재료를 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 500,000 프사이보다 큰 장력 계수를 갖는 웹스톡을 사용하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0138] 이제 예로써 제공되고 이에 제한되지는 않는 전형적인 크기들을 고려하면, 한 라벨의 실시예에서, 섹션은 약 7-8 mils의 두께이며, 안테나 코팅은 약 5-10 microns(0.2-0.4 mil)이다. 안테나는 약 2-5 mil의 두께를 갖는 마일라(Mylar)와 같은 플라스틱 막으로 코팅될 수 있다. 릴리즈 코팅된 뒷면 시트를 포함하는 이러한 특정 라벨 두께의 실시예는 약 15-20 mils 사이에 있다. 이러한 예시적인 두께를 제공하는 목적은 임의의 층들의 두께 또는 전체적인 라벨에 제한되지 않는다. 그보다, 본 발명에 따른 RFID 라벨들이 매우 얇을 수 있다는 것을 나타낸다. IC들을 포함하는 라벨들의 이러한 다양한 실시예들은 단지 RFID 라벨 또는 태그를 위해 설계될 수 있는 다양한 배열들의 몇몇의 예들일 뿐이다. 다른 배열들이 임의적으로 가능하며, 이는 본 특허 출원의 범주 내에 있다.
- [0139] VI. 부가적인 양상들
- [0140] 앞서 상세한 설명이 설명의 목적을 위해 본 발명의 특정 실시예들을 설명하였다는 것이 이해되어야 한다. 그러나, 본 발명은 이러한 상세한 설명이 제공하는 특정 예들에 제한되지 않는다. 다양한 변화들 및 변경들이 본 발명의 범위 내에서 라벨들 또는 제조 프로세스로 생성될 수 있다.
- [0141] 예를 들어, 위에서 논의된 실시예들에서, 섹션들은 웹으로부터 커팅되며, 이후 안테나들이 위치되는 다른 웹으로 인가된다. 그러나, 예를 들어 섹션을 웹으로 인가한 후에 안테나를 섹션으로 프린트하거나 또는 위치시키는 것이 가능하다. 이는 예를 들어 섹션이 웹으로 인가된 후에 섹션 상에 안테나를 프린팅하는 것에 의해 수행될

수 있다. 또는, 대안적으로, 금속을 스퍼터링하거나 안테나를 섹션 상으로 형성시킨다.

- [0142] 다른 대안의 실시예들을 고려하면, 다양한 추가적인 층들이 RFID 라벨들에 포함될 수 있다. 예를 들어, 일반적인 사용동안 층들 또는 쇼크들로부터 구성성분을 완충하도록 IC의 위 또는 아래에 완충의 추가적인 층들이 존재할 수 있다. 수분 저항 이량체의 하나 또는 그 이상의 층들과 같은 수분 저항층들이 구조에 포함될 수 있다. 다른 층들이 요구된 특정 특성들 및 RFID 디바이스의 의도된 어플리케이션에 따라 포함될 수 있다.
- [0143] 본 발명에 따른 아티클들은 예를 들어 수하물 라벨 또는 태그, 세탁물 라벨 또는 태그, 도서관 논문들을 카탈로깅하기 위한 라벨 또는 태그, 의복 제품을 식별하기 위한 라벨 또는 태그, 우편 아티클을 식별하기 위한 라벨 또는 태그, 의료적인 아티클을 식별하기 위한 라벨 또는 태그, 또는 운송 티켓을 위한 라벨 또는 태그일 수 있다. 여기서 사용되고 위에서 기록된 바와 같이, "라벨"이라는 용어는 아티클을 그의 의도된 사용에 따라 다른 아티클로 부착하기 위한 접착 표면을 포함하는 본 발명에 따른 아티클을 나타낸다. "태그"라는 용어는 부착을 위한 접착성이 부족한 본 발명에 따른 아티클을 나타낸다. 태그는 본 발명의 물-생성된 적층 프로세스에서 패키징을 위한 평판 재료와 같은 추가적인 기능성을 갖는 평판 기관으로 조합된다.
- [0144] 라벨의 층들은 접착제가 아닌 다른 것에 의해 함께 접합될 수 있다. 예를 들어, 집적회로는 집합체로서 또한 사용할 수 있는 뜨거운 용해 수지 또는 다른 물질로 적절하게 유지될 수 있다. 수지는 이후 접착층을 대신할 수 있다. 층들은 또한 예를 들면 초음파 용접에 의해 함께 접합될 수 있다.
- [0145] 라벨의 접촉 표면은 라벨의 전체적인 바닥을 덮는 접착제를 포함할 수 있으며, 또는 분야에 공지된 바와 같이 패턴으로 코팅될 수 있다. 접착제는 라벨이 인가된 후에 기관으로부터 제거될 수 있도록 제거가능한 부류의 것일 수 있으며, 또는 접착제는 라벨을 기관으로 영구적으로 접합하기 위한 영구적인 형태의 접착제일 수 있다. 대안적으로, 접착제는 라벨이 초기에 인가된 후에 기관 상에 재위치될 수 있도록 재위치가능할 수 있다. 접착제는 수분 활성화, 열 활성화, 압력 활성화 및/또는 특정 라벨에 대한 특정 적용에 따라 다른 수단에 의해 활성화될 수 있다. 대안적으로, 라벨은 라벨(또는 태그)이 다른 수단에 의해 기관으로 부착될 때마다 아래쪽에 접착성을 갖지 않을 수 있으며, 봉합, 용접, 열 접합, 기계적 고착 또는 태그나 라벨 분야에서 공지된 임의의 다른 부착 방법을 포함할 수 있다.
- [0146] 다른 대안은 하나 이상의 RFID 칩을 갖는 라벨 또는 태그를 제공하는 것이다. 예를 들어, 수용기 막은 홈당 하나의 RFID 칩을 갖는, 섹션당 많은 홈들을 가질 수 있다. RFID 칩들은 로우, 컬럼 또는 매트릭스로 배열될 수 있으며, 서로에 대해 전기적으로 상호연결될 수 있다.
- [0147] 다른 대안으로서, 라벨 또는 태그는 RFID 칩들과 다른 전기적 및/또는 전자 구성성분들을 포함할 수 있다. 예를 들어, RFID 라벨 또는 태그는 센서, MEMS, 또는 다른 종류의 구성성분들을 포함할 수 있다. 구성성분들은 회로를 형성하기 위해 전기적으로 상호연결될 수 있다. 사용되는 전기적 및/또는 전자 구성성분들의 형태는 당업자에 의해 선택될 수 있으며 라벨 또는 태그의 사용에 의존한다.
- [0148] RFID 칩은 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이 위치될 필요가 없다는 것이 또한 주의된다. RFID 칩은 우물보다 기관의 최상부에 위치될 수 있으며, 또는 기관으로 포함될 수 있다. 예를 들어, RFID IC는 "플립 칩" 형태일 수 있으며, 다이는 노출된 접촉들, 또는 다이 상의 패드들이 그들 상에 범프들을 갖도록 생성된다. 일반적인 플립 칩 패키징에서, 다이는 IC를 포함하는 회로에 대해 전자적 접촉들을 제공하는 리드들 상으로 플립되거나 그로 직접 접촉된다. "플립 칩" 기술을 사용하는 RFID 태그 및 라벨 제조들은 예를 들어 KSW Microtec GmbH, Dresden Germany로부터 사용가능하다.
- [0149] 본 발명과 유사한 IC 패키징 기술들의 다른 예로서, 본 발명의 제조 방법이 "리드 프레임" 웹들로 사용될 수 있다. 본 실시예에서, IC는 반도체 칩들 또는 다이들과의 직접적인 접촉을 위해 일반적으로 패드들 또는 플레그들로 불리는 상대적으로 큰 영역 부분들과, 안테나로의 중간(예를 들면 점퍼) 연결들을 통해 칩들 또는 다이들의 전기적 상호연결을 용이하게 하기 위한 리드 소자들을 갖는 도전성 금속 네트워크로 웹에 얹어질 것이다.
- [0150] 따라서, 상세한 설명은 본 상세한 설명에 주어진 특정 예들로 생성될 수 있는 다양한 변화들 모두를 설명하지 않는다는 것이 이해되어야 한다.

**도면의 간단한 설명**

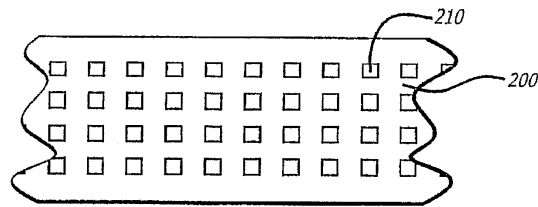
- [0036] 도 1은 보완적인 형상의 작은 전자 블록들이 끼워질 수 있는 웹 부분의 표면 상의 융기된(embossed) 우물들의 패턴을 도시하는 도면.



- [0037] 도 2는 용기된 기관으로부터 컷 아웃된 섹션의 우물에 끼워진 작은 전자 블록을 도시하는 도면.
- [0038] 도 3은 기관에 부착된 RFID 라벨을 도시하는 도면.
- [0039] 도 4는 제조 프로세스동안 형성된 다중층 구조의 한 실시예의 단면도.
- [0040] 도 5는 표면 물질, 접착제 및 라이너가 부가된 후에 다이 커팅된 도 4의 다중층 구조의 단면도.
- [0041] 도 6A, 6B 및 6C는 안테나들로의 RFID 섹션들의 도면들.
- [0042] 도 7은 안테나 웹의 투시도.
- [0043] 도 8은 웹 상의 안테나들로 RFID 섹션들을 인가하는 프로세스를 도시하는 도면.
- [0044] 도 9는 RFID 라벨들을 형성하는 프로세스의 단계들을 도시하는 도면.
- [0045] 도 10은 수직 또는 머신 방향에서 안테나들로 RFID 섹션들을 인덱싱하는 프로세스를 도시하는 도면.
- [0046] 도 11은 특히 다이 및 앤빌(anvil) 정렬을 도시하는 도 10의 프로세스의 상세한 도면.
- [0047] 도 12는 다이 및 앤빌 정렬을 도시하는 상세한 도면.
- [0048] 도 13은 벨트 및 롤러들을 사용하는 대안의 정렬을 도시하는 도면.
- [0049] 도 14는 RFID 라벨들을 제조하기 위한 시스템의 구성 성분들을 도시하는 단순화된 다이어그램.
- [0050] 도 15는 RFID 라벨들을 제조하기 위한 시스템의 다른 구성 성분들을 도시하는 다른 다이어그램.
- [0051] 도 16은 RFID 라벨들을 제조하기 위한 시스템의 구성 성분들을 도시하는 또다른 다이어그램.

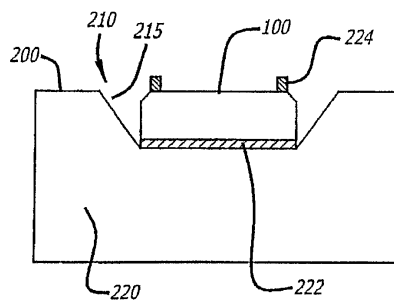
**도면**

**도면1**



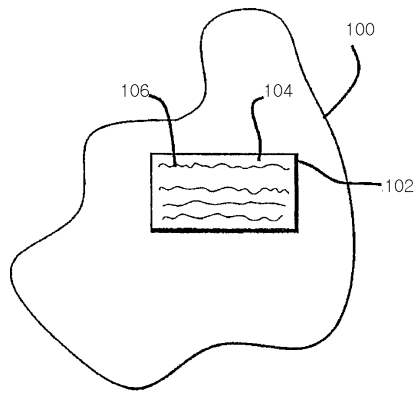
(종래기술)

**도면2**

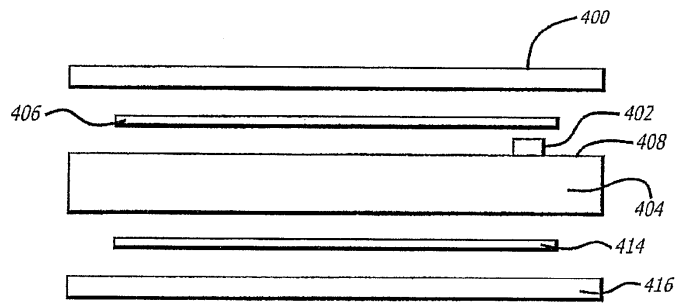


(종래기술)

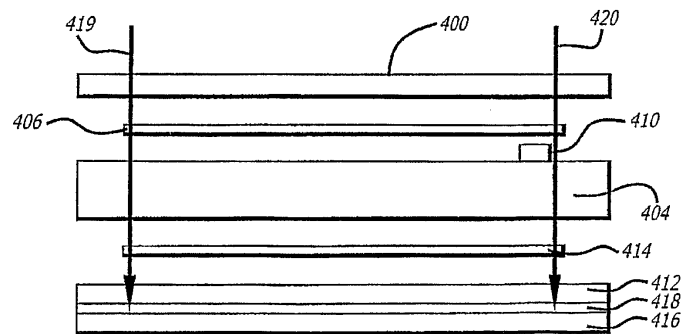
도면3



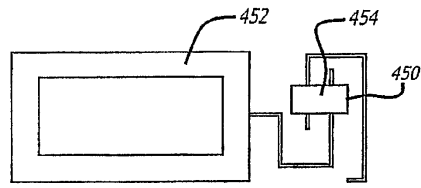
도면4



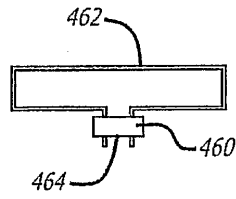
도면5



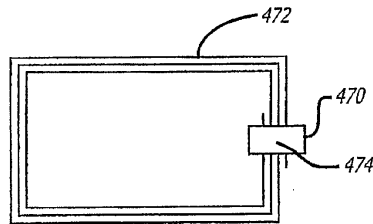
도면6A



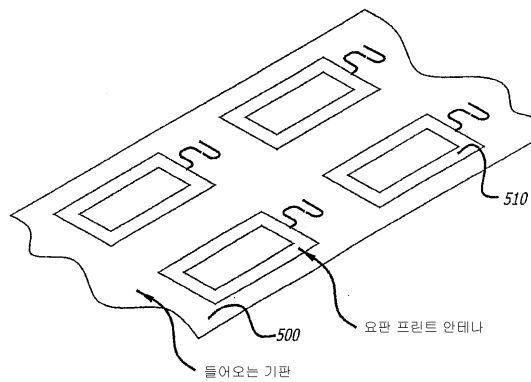
도면6B



도면6C

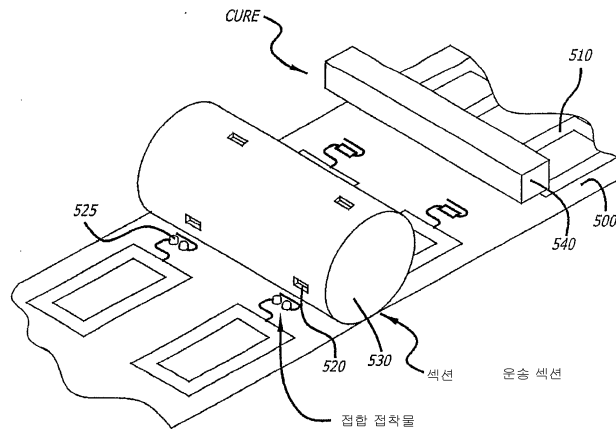


도면7

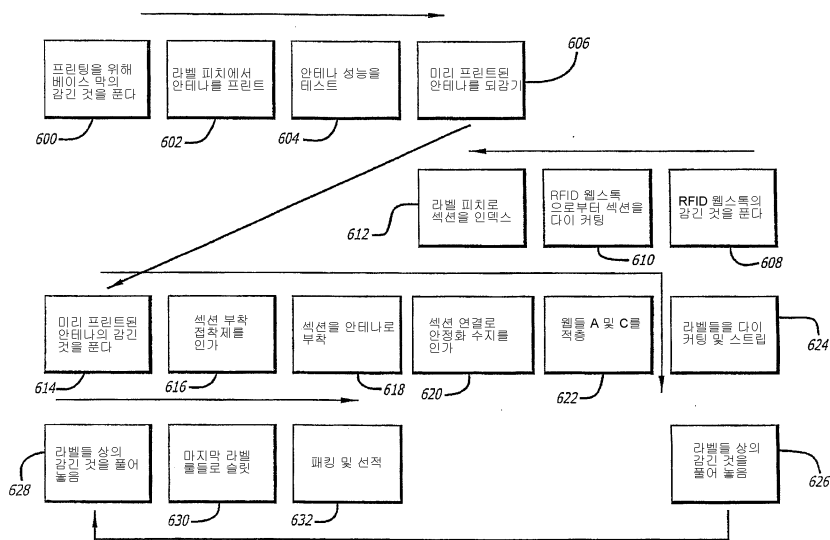




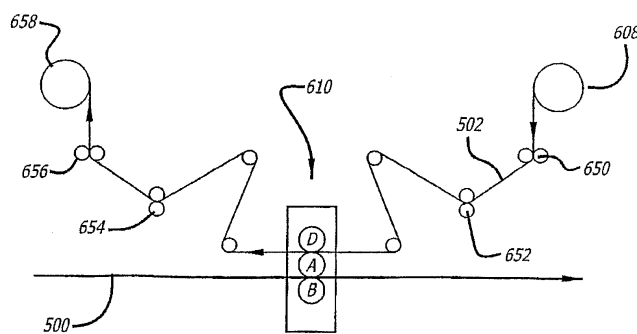
도면8



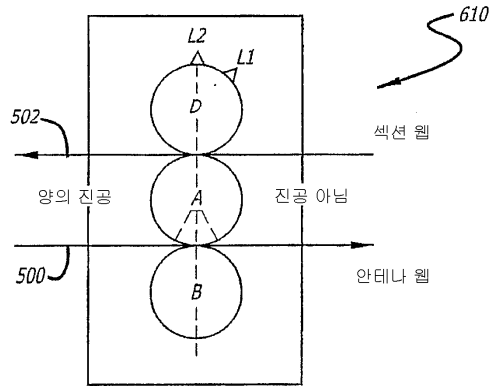
도면9



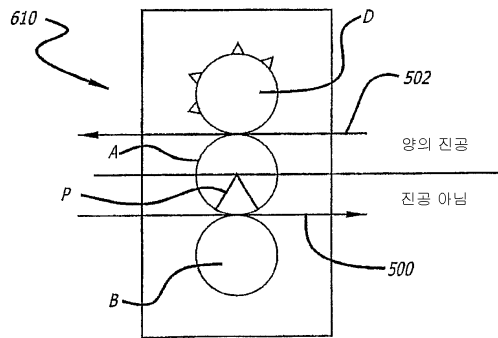
도면10



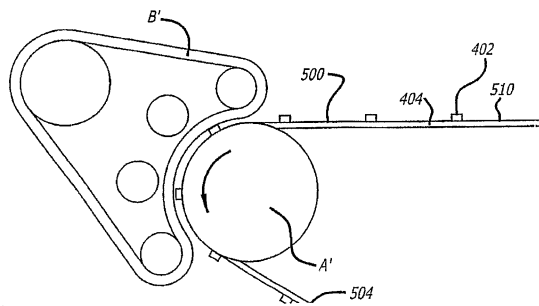
도면11



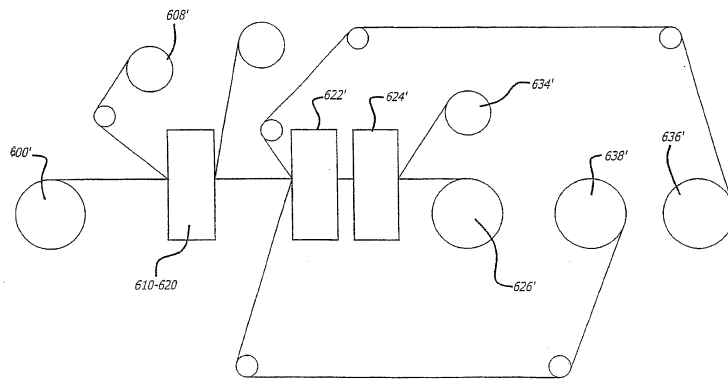
도면12



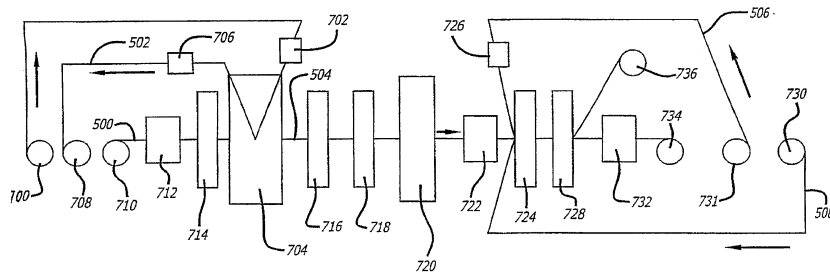
도면13



도면14



도면15



도면16

