



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0130689  
(43) 공개일자 2014년11월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*C09J 7/02* (2006.01) *B32B 27/08* (2006.01)  
*C08L 23/12* (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-7024133  
(22) 출원일자(국제) 2013년01월31일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2014년08월28일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/024003  
(87) 국제공개번호 WO 2013/116434  
국제공개일자 2013년08월08일  
(30) 우선권주장  
61/592,659 2012년01월31일 미국(US)

(71) 출원인  
애버리 데니슨 코포레이션  
미합중국 캘리포니아주 91103 파사테나 노스 오랜  
지 그로우브 블러바드 150  
(72) 발명자  
헨더슨, 케빈, 오.  
미국 44094 오하이오 월러비 힐스 아파트먼트 225  
팔 레인 2255  
(74) 대리인  
특허법인 남앤드남

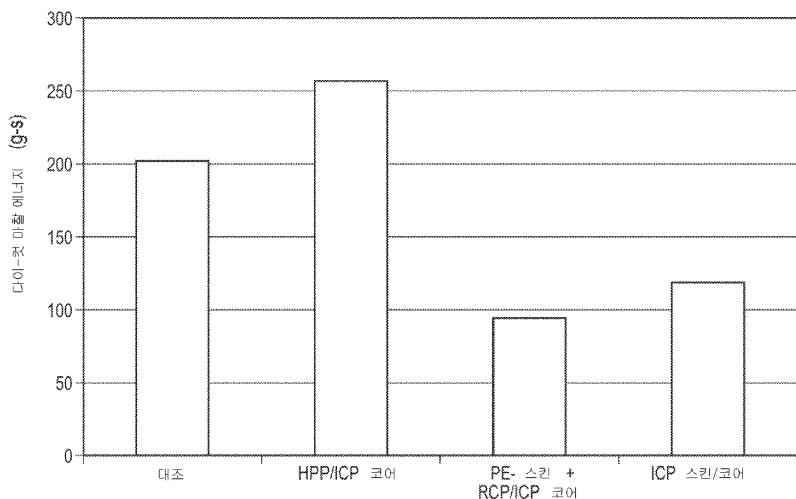
전체 청구항 수 : 총 36 항

(54) 발명의 명칭 연신된 내충격성 코폴리머 폴리프로필렌 필름

### (57) 요 약

라벨 원단 및 이러한 라벨 원단을 사용한 라벨 어셈블리가 본원에 개시된다. 본 발명의 라벨 원단은 내충격성 코폴리머 폴리프로필렌(ICP)을 포함한다. 본 발명의 라벨 원단은 또한 축방향 연신된다.

### 대 표 도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

내충격성 코폴리머 폴리프로필렌(impact copolymer polypropylene: ICP)과 하나 이상의 다른 폴리머 재료의 배합물을 포함하는, 축방향 연신된 라벨 원단.

### 청구항 2

제 1항에 있어서, 하나 이상의 다른 폴리머 재료가 호모폴리머 폴리프로필렌(HPP), 랜덤 코폴리머 폴리프로필렌(RCP), 및 이들의 조합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 라벨 원단.

### 청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서, ICP가 ASTM D256에 의해 측정하는 경우, 고 내충격성(high impact), 중 내충격성(medium impact), 및 저 내충격성(low impact) 중 하나인 라벨 원단.

### 청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서, ICP가 고무 성분의 추출에 의해 측정하는 경우, 고 내충격성, 중 내충격성, 및 저 내충격성 중 하나인 라벨 원단.

### 청구항 5

제 1항 또는 제 2항에 있어서, ICP가 중합 반응기에 첨가되는 에틸렌 함량에 의해 측정하는 경우, 고 내충격성, 중 내충격성, 및 저 내충격성 중 하나인 라벨 원단.

### 청구항 6

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서, 라벨 원단이 인쇄층 및 코어층을 포함하고, 인쇄층과 코어층 중 하나 이상이 ICP를 포함하는 라벨 원단.

### 청구항 7

제 6항에 있어서, 인쇄층이 ICP를 포함하는 라벨 원단.

### 청구항 8

제 7항에 있어서, 인쇄층이 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 다른 폴리올레핀, (메트)아크릴레이트, 에틸렌 비닐 아세테이트 코폴리머, 이오노머, 및 이들의 조합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 폴리머를 추가로 포함하는 라벨 원단.

### 청구항 9

제 7항 또는 제 8항에 있어서, 인쇄층이 핵생성제(nucleating agent), 항산화제, 가공 보조제, 및 이들의 조합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제를 추가로 포함하는 라벨 원단.

### 청구항 10

제 6항 내지 제 9항 중 어느 한 항에 있어서, 코어층이 ICP를 포함하는 라벨 원단.

### 청구항 11

제 10항에 있어서, 코어층이 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 다른 폴리올레핀, (메트)아크릴레이트, 에틸렌 비닐 아세테이트 코폴리머, 이오노머, 및 이들의 조합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 폴리머를 추가로 포함하는 라벨 원단.

### 청구항 12

제 10항 또는 제 11항에 있어서, 코어층이 핵생성제, 항산화제, 가공 보조제, 및 이들의 조합물로 이루어진 군

으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제를 추가로 포함하는 라벨 원단.

### 청구항 13

제 1항 내지 제 12항 중 어느 한 항에 있어서, 원단이 일축 연신되는 라벨 원단.

### 청구항 14

제 1항 내지 제 12항 중 어느 한 항에 있어서, 원단이 이축 연신되는 라벨 원단.

### 청구항 15

제 1항 내지 제 14항 중 어느 한 항에 있어서, 원단이 ICP 및 HPP를 포함하는 라벨 원단.

### 청구항 16

제 1항 내지 제 15항 중 어느 한 항에 있어서, 원단이 ICP 및 RCP를 포함하는 라벨 원단.

### 청구항 17

내충격성 코폴리머 폴리프로필렌(ICP)과 하나 이상의 다른 폴리머 재료의 배합물을 포함하는 축방향 연신된 기재; 및

접착제 층을 포함하는, 라벨 어셈블리.

### 청구항 18

제 17항에 있어서, 하나 이상의 다른 폴리머 재료가 호모폴리머 폴리프로필렌(HPP), 랜덤 코폴리머 폴리프로필렌(RCP), 및 이들의 조합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 라벨 원단.

### 청구항 19

제 17항 또는 제 18항에 있어서, ICP가 ASTM D256에 의해 측정하는 경우, 고 내충격성, 중 내충격성, 및 저 내충격성 중 하나인, 라벨 어셈블리.

### 청구항 20

제 17항 또는 제 18항에 있어서, ICP가 고무 성분의 추출에 의해 측정하는 경우, 고 내충격성, 중 내충격성, 및 저 내충격성 중 하나인, 라벨 어셈블리.

### 청구항 21

제 17항 또는 제 18항에 있어서, ICP가 중합 반응기에 첨가되는 에틸렌 함량에 의해 측정하는 경우, 고 내충격성, 중 내충격성, 및 저 내충격성 중 하나인, 라벨 어셈블리.

### 청구항 22

제 17항 내지 제 21항 중 어느 한 항에 있어서, 기재가 인쇄층 및 코어층을 포함하고, 인쇄층과 코어층 중 하나 이상이 ICP를 포함하는, 라벨 어셈블리.

### 청구항 23

제 22항에 있어서, 인쇄층이 ICP를 포함하는, 라벨 어셈블리.

### 청구항 24

제 23항에 있어서, 인쇄층이 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 다른 폴리올레핀, (메트)아크릴레이트, 에틸렌 비닐 아세테이트 코폴리머, 이오노머, 및 이들의 조합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 폴리머를 추가로 포함하는, 라벨 어셈블리.

### 청구항 25

제 23항 또는 제 24항에 있어서, 인쇄층이 핵생성체, 항산화제, 가공 보조제, 및 이들의 조합물로 이루어진 군

으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제를 추가로 포함하는, 라벨 어셈블리.

#### 청구항 26

제 22항에 있어서, 코어층이 ICP를 포함하는, 라벨 어셈블리.

#### 청구항 27

제 26항에 있어서, 코어층이 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 다른 폴리올레핀, (메트)아크릴레이트, 에틸렌 비닐 아세테이트 코폴리머, 이오노머, 및 이들의 조합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 폴리머를 추가로 포함하는, 라벨 어셈블리.

#### 청구항 28

제 26항 또는 제 27항에 있어서, 코어층이 핵생성제, 항산화제, 가공 보조제, 및 이들의 조합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제를 추가로 포함하는, 라벨 어셈블리.

#### 청구항 29

제 17항 내지 제 28항 중 어느 한 항에 있어서, 기재가 일축 연신되는, 라벨 어셈블리.

#### 청구항 30

제 17항 내지 제 28항 중 어느 한 항에 있어서, 기재가 이축 연신되는, 라벨 어셈블리.

#### 청구항 31

제 18항 내지 제 30항 중 어느 한 항에 있어서, 기재가 ICP 및 HPP를 포함하는, 라벨 어셈블리.

#### 청구항 32

제 18항 내지 제 30항 중 어느 한 항에 있어서, 기재가 ICP 및 RCP를 포함하는, 라벨 어셈블리.

#### 청구항 33

용기를 라벨링하는 방법으로서,

내충격성 코폴리머 폴리프로필렌(ICP)과 하나 이상의 다른 폴리머 재료의 배합물을 포함하는 축방향 연신된 기재 (i) 및 접착제 층 (ii)을 포함하는 라벨 어셈블리를 제공하고;

라벨 어셈블리의 접착제 층을 용기와 접촉시킴을 포함하는, 용기를 라벨링하는 방법.

#### 청구항 34

제 33항에 있어서, 하나 이상의 다른 폴리머 재료가 호모폴리머 폴리프로필렌(HPP), 랜덤 코폴리머 폴리프로필렌(RCP), 및 이들의 조합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법.

#### 청구항 35

제 33항 또는 제 34항에 있어서, 접착제가 감압 접착제인 방법.

#### 청구항 36

제 33항 내지 제 35항 중 어느 한 항에 있어서, 라벨 어셈블리를 가열함으로써 축방향 연신된 기재의 수축을 유발함을 추가로 포함하는 방법.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 2012년 1월 31일자 출원된 미국 가출원 제61/592,659호의 우선권을 주장하며, 본원에서는 상기 출원

의 전체를 참조로 포함한다.

[0003] 기술 분야

[0004] 본 발명은 폴리프로필렌 기반 필름, 및 그러한 필름으로부터 제조된 라벨에 관한 것이다. 더욱 특히, 본 발명은 내충격성 프로필렌 폴리머를 포함하는 폴리프로필렌 기반 조성물, 및 이로부터 제조된 인쇄가능하고/거나, 다이-컷팅가능(die-cuttable)하고/거나 스카프 저항성(scuff resistant)인 필름 및 라벨에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0005] 원단(facestock) 재료 층, 및 또한 이형 라이너 또는 캐리어에 의해 덮여지는 감압 접착제 층을 제공함으로써 라벨을 위한 감압 접착제 상품을 제작하고 유통하는 것은 오랫동안 알려져 오고 있다. 라이너 또는 캐리어는 운송 및 저장 동안 접착제를 보호하고, 라벨이 다이-컷팅된 후 다수의 개별 라벨들의 효율적인 취급을 가능하게 하며, 폐기물은 개별 라벨들이 라벨링 라인 상에 순차적으로 분배되는 지점까지 원단 재료 층으로부터 스트립핑된다. 전형적인 다이 컷팅법에는 스틸 다이 블레이드(steel die blade)가 사용된다. 다이-컷팅에서부터 분배 까지의 시간 동안, 라이너 또는 캐리어는 비절단된 상태를 유지하고, 그 위에 운반되는 다수의 개별 라벨들의 저장, 수송 및 배치를 위해 룰링될 수 있고 펼쳐질 수 있다.

[0006] 많은 라벨 적용에서, 원단 재료는 페이퍼에 부족한 특성, 예컨대, 선명도, 내구성, 강도, 내수성, 내마모성, 광택 및 그 밖의 특성들을 제공할 수 있는 폴리머 재료의 필름인 것이 바람직하다. 통상적으로, 약 3mil(75마이크론)보다 넓은 두께의 폴리머 원단 재료가 자동 라벨링 장비에서 분배성(dispensability)을 보장하기 위해서 사용되어 왔다. 예를 들어, 약 3.5mil 내지 4.0mil(87.5마이크론 내지 100마이크론) 두께의 가소화 폴리비닐 클로라이드 필름이 라벨 적용에 사용되었는데, 그 이유는 이러한 필름이 요망되는 가요성 특징을 나타냈기 때문이다. 그러나, 일반적으로 경질인 필름을 가요성 필름으로 전환시키는 PVC 필름에 사용되는 가소제의 이행은 이러한 유형의 필름이 접착성 및 가요성과 같은 바람직한 특성의 손실뿐만 아니라, 잉크 정착 실패, 색도 증가, 및 수축과 같은 다른 문제를 초래하기 때문에 주요 문제로서 인식되었다. 결국, 가소제의 이행은 원단 및/또는 라벨의 수축, 균열 및 시각적 파괴를 초래한다. 또한, 재료 비용을 절약하기 위해서는 원단 재료의 두께를 감소시키거나 "치수를 줄이는(down-gauge)" 것이 바람직하다. 원단 두께의 이러한 감소는 흔히 강성도를 감소시키고, 자동식 기계를 사용하는 신뢰가능하고 상업적으로 허용가능한 방식으로 라벨을 다이컷팅하고 분배하는 것을 불가능하게 한다. 또한, 폴리비닐 클로라이드가 아닌 원단 폴리머로부터 라벨을 제조하는 것에는 환경적인 이유가 있다.

[0007] 선행 기술에서 라벨을 제조하는데 유용한 것으로 제시된 폴리머 재료에는 약 2.0mil(50마이크론)만큼 낮은 두께의 이축 연신된 폴리프로필렌(biaxially-oriented polypropylene: "BOPP")이 포함된다. 이러한 재료는 비교적 저렴하고, 잘 분배하기에 충분한 강성도를 지니기 때문에 비용 절약을 제공한다. 그러나, 이러한 재료는 또한 세로 방향(machine direction: MD)과 가로 방향(cross direction: CD) 둘 모두에서 비교적 높은 인장 계수 값을 지니는데, 이는 허용되지 않는 순응성(conformability) 특징을 초래한다. 이축 연신된 필름이 경질 기재, 예컨대, 유리병에 적용되는 경우, 이러한 적용은 완전히 성공적이지 않다. 비교적 강성인 라벨은 표면 함몰(surface depression)을 메우려는 경향을 지니고, 병 성형 공정으로부터 생성된 몰드 심(mold seam)은 포집된 에어 버블(air bubble)과 같은 적용된 라벨의 바람직하지 않은 표면 외관을 초래한다. 이는 고객이 보기 좋지 않은 외관을 발견하기 때문에 유리병 제작 공정 동안 병 표면에 직접적으로 결합된 세라믹 잉크와 같은 종래의 유리 병 라벨링 기술을 대체하는 감압 접착제 라벨의 사용을 다소 저지했다. 그러한 세라믹 잉크 기술은 재활용 공정에서 파쇄된 병 유리를 오염시키는 부적당한 잉크 성분으로 인해 환경적으로 바람직하지 않다. 가요성 기재, 예컨대, 플라스틱 병에 대하여 비교적 강성의 연신된 폴리프로필렌 필름을 사용하려는 시도는 또한 완전히 성공적이지 않았는데, 그 이유는 라벨이 가요성 플라스틱 용기에 순응하는데 필요한 가요성을 지니지 않기 때문이다. 연신된 폴리프로필렌 필름은 또한 PVC 또는 폴리에틸렌 필름보다 인쇄하기가 더 어렵다.

[0008] 그 밖의 유용한 재료로는, 또한 비교적 저렴하고 순응가능한 비연신된 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌 필름이 포함된다. 그러나, 이를 필름 둘 모두는 다이-컷팅이 어렵고 낮은 캐필러(caliper)에서 잘 분배되지 않는다. 유럽에서는, 비연신된 비교적 두꺼운 폴리에틸렌 원단이 라벨을 제조하는데 성공적으로 사용되었다. 원단은 다이-컷팅가능하고, 라벨은 고속 자동식 분배 설비에서 분배될 수 있다. 유럽에서의 이러한 "표준" 폴리에틸렌 원단의 정상 두께는 약 4.0mil(100마이크론)이다. 비용 절감을 위해 폴리에틸렌 원단의 치수를 감소시키려는 시도는 아직까지 상당히 성공적으로 충족되지 않았는데, 그 이유는 더 얇은 폴리에틸렌 원단이 다이로는 용이하게 다이-컷팅될 수 없어서, 라이너 상에 자국, 및/또는 절단된 라벨 상에 스트링거(stringer), 및/또는 라벨들 사이에 행거(hanger)를 남기기 때문이다. 스트링거(티커(ticker)로도 불림)는 다이 컷팅 후에 라벨과 매트릭스

사이의 재료의 작은 가닥이다. 따라서, 라벨과 매트릭스는 재료의 작은 줄에 의해 여전히 연결된다. 라벨이 깔끔하게 절단되지 않을 경우에 스트립거가 발생하고, 이는 폐라벨 재료와 함께 라벨이 제거되게 할 수 있다. CD 스트립핑 동안 CD 라벨 재료의 세그먼트가 파괴될 경우에 행거가 발생한다. 추가로, 더 얇은 원단은 감소된 강성도로 인해 박리 판 상에서 더 높은 속도로 분배되기가 어려워진다.

[0009] 또한, 많은 종래에 공지된 폴리프로필렌 라벨, 특히, 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA)와 폴리프로필렌의 배합물을 포함한 라벨은 비교적 엄청난 양의 더스트(dust) 또는 폴리머 잔여물을 생성시키려는 경향이 있다. 이는 추후에 관련 장비에 대하여 주기적인 세정이 필요하기 때문에 바람직하지 않다. 이러한 더스트는 비교적 불량한 저항성으로부터 생성되고, 이러한 재료들은 장비 및 재료의 스커프 또는 이들과의 다른 접촉을 나타내는 것으로 사료된다.

[0010] 라벨은 정보를 전달하고자 의도된 것이기 때문에, 필름 감압 접착제 라벨의 인쇄적성(printability)은 매우 중요하다. 인쇄적성은 이미지의 선에도(sharpness) 및 밝기에 의해, 그리고 잉크 정착성에 의해 지정된다. 선에도는 인쇄 표면의 표면 장력과 밀접하게 관련이 있다. 잉크 정착성은 흔히 테이프 시험(Finat 시험: FTM21)에 의해 시험된다. 일반적으로, PVC는 PVC로 사용되도록 의도된 다양한 잉크로 인쇄가능하다. 폴리올레핀 필름의 경우, 잉크는 수성이거나(특히 US에서), UV 건조를 위해 설계되어 있다(특히 유럽에서). 일반적으로, 모든 폴리올레핀 필름은 온-프레스 코로나 처리(on-press corona treatment) 후에 UV 잉크로 인쇄될 수 있고, 폴리에틸렌(PE)은 주로 잉크 접착력에 대하여 폴리프로필렌(PP)보다 우수하다. 수성 잉크의 경우, 우수한 잉크 정착성을 달성하기 위하여 추가의 프라이머(primer) 또는 탑코트(topcoat)가 필요하다.

[0011] 이러한 우려와 문제를 고려해 볼 때, 우수한 인쇄적성 특성을 나타내고, 용이하게 다이-컷팅가능하고, 더스트 형성 및 불량한 스커프 저항성에 대한 선행 기술의 문제를 없애는 개선된 필름 재료가 필요하다.

### 발명의 내용

[0012] 본 발명의 필름, 라벨, 및 관련 방법에서는 기존에 공지된 라벨 및 시스템과 관련된 어려움과 단점이 해결된다.

[0013] 한 가지 양태에서, 본 발명은 내충격성 코폴리머 폴리프로필렌(impact copolymer polypropylene: ICP)과 하나 이상의 다른 폴리머 재료의 배합물을 포함하는 축방향 연신된 라벨 원단을 제공한다.

[0014] 또 다른 양태에서, 본 발명은 기재 및 접착제 층을 포함하는 라벨 어셈블리를 제공한다. 기재는 축방향으로 연신되고, 내충격성 코폴리머 폴리프로필렌(ICP)과 하나 이상의 다른 폴리머 재료의 배합물을 포함한다.

[0015] 추가의 또 다른 양태에서, 본 발명은 라벨링 방법을 제공한다. 이러한 방법은 (i) 내충격성 코폴리머 폴리프로필렌(ICP)과 하나 이상의 다른 폴리머 재료의 배합물을 포함하는 축방향 연신 기재, 및 (ii) 접착제 층을 포함하는 라벨 어셈블리를 제공함을 포함한다. 이러한 방법은 또한 접착제 층을 관심의 대상이 되는 용기 또는 다른 표면과 접촉시킴을 포함한다.

[0016] 특정 구체예에서, 폴리머 재료는 호모폴리머 폴리프로필렌(HPP), 랜덤 코폴리머 폴리프로필렌(RCP), 및 이들의 조합물로부터 선택된다.

[0017] 알게 될 바와 같이, 본 발명은 모두 본 발명으로부터 벗어남 없이 다른 및 상이한 구체예가 가능하고, 이의 여러 세부 사항이 다양한 측면에서 변경이 가능하다. 이에 따라서, 도면과 설명은 예시적인 것이며 제한적이 아닌 것으로 여겨져야 한다.

### 도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 평가된 다양한 샘플에 대한 다이 컷 마찰 에너지의 그래프이다.

도 2는 평가된 다양한 샘플에 대한 헤이즈 비교의 그래프이다.

도 3은 평가된 다양한 샘플에 대한 선명도 비교의 그래프이다.

도 4는 평가된 다양한 샘플에 대한 광택도 비교의 그래프이다.

도 5는 평가된 다양한 샘플에 대한 강성도 비교의 그래프이다.

도 6은 평가된 다양한 샘플에 대한 탄성 비교의 그래프이다.

도 7은 평가된 다양한 샘플에 대한 밀도 비교의 그래프이다.

도 8은 평가된 다양한 샘플에 대한 다이 컷 저항성의 그래프이다.

도 9는 평가된 다양한 샘플에 대한 추정되는 순응성의 그래프이다.

도 10은 평가된 다양한 샘플에 대한 측정된 헤이즈의 그래프이다.

도 11은 평가된 다양한 샘플의 다이 컷팅에 대한 세로 방향 연신 증가의 추정되는 영향의 그래프이다.

도 12는 평가된 다양한 샘플의 순응성에 대한 세로 방향 연신 증가의 추정되는 영향의 그래프이다.

도 13은 평가된 다양한 샘플에 대한 추정되는 다이 컷 저항성의 그래프이다.

도 14는 평가된 다양한 샘플에 대한 추정되는 순응성의 그래프이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019]

연신된 내충격성 코폴리머 폴리프로필렌(ICP) 필름 조성물 및 구성물이 기술된다. 바람직하게는, 연신 필름은 일축 연신되거나 이축 연신된다. 일축 연신된 내충격성 코폴리머 폴리프로필렌 필름 조성물의 한 가지 적용은 접착 라벨 구성물에서 사용하는 것이다. 다른 가능한 사용에는 인-몰드 라벨링(in-mold labeling), 봉인 확인 씰(tamper evident seal), 및 레토르트 포장(retort packaging)이 포함되지만, 이로 제한되지 않는다.

[0020]

특정 구체예에서, 내충격성 코폴리머 폴리프로필렌(ICP)은 호모폴리머 폴리프로필렌(HPP) 및/또는 랜덤 코폴리머 폴리프로필렌(RCP)과 배합된다. ICP의 첨가는 HPP 및 RCP를 완전 연신시키는데 필요한 온도와 신장의 정도를 감소시킨다. 이는 우수한 강성도 및 접촉 선명도를 지니는 필름을 형성시킨다. 연신 온도의 감소로, 현재 세로 방향 연신기(Machine Direction Orienter: MDO)에서 룰에 접착되지 않으면서 폴리에틸렌(PE)과의 공압출을 형성시키는 것이 달성될 수 있다. 배합물에서 ICP의 사용은 주로 PE를 기반으로 한 외피를 허용한다. 또한, 본 발명에 따라, PE에 알파-올레핀 코폴리머를 저비율로 첨가하는 것은 달리 연신 동안 발생하는 자연적인 표면 "찢어짐(tear)"의 발생을 없애거나 적어도 현저히 저하시키는 것으로 밝혀졌다.

[0021]

바람직한 구체예 원단 및 라벨은 예를 들어, HPP 및 RCP와 같은 하나 이상의 다른 성분들과 배합된 광범위한 ICP를 지니는 재료 배합물들을 포함할 수 있다. 특정 적용에서, 10% 이상, 더욱 바람직하게는 25% 이상, 더욱 바람직하게는 50% 이상의 ICP를 함유하는 배합물을 사용하는 것이 바람직하다. 다른 적용에서, 50% 미만, 더욱 바람직하게는 25% 미만, 더욱 바람직하게는 10% 미만의 ICP를 함유하는 배합물을 사용하는 것이 바람직하다. 재료 층 중의 ICP의 비율을 선택적으로 조절함으로써 생성된 재료 층의 다이 컷 저항성, 순응성, 및/또는 헤이즈를 용이하게 변경할 수 있음이 인지될 것이다.

[0022]

바람직한 구체예 일축 연신된 내충격성 코폴리머 폴리프로필렌 필름 조성물은 일축 연신된 헤테로상 프로필렌 코폴리머를 포함한다. 필름은 하나 이상의 접착제 층(들), 인쇄층(들), 및/또는 다른 상부층(들)과 공압출될 수 있으며, 공압출물은 일축 연신을 제공하도록 신장된다. 헤테로상 프로필렌 코폴리머는 우수한 다이 컷팅을 제공하고, 연신은 우수한 강성도를 제공한다. 이러한 특징은 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA)와 폴리프로필렌의 배합물을 포함하는 현재 사용되는 재료에 의해 발생되는 더스팅 문제를 없애면서 얻어진다. 놀랍게도, 헤테로상 프로필렌 코폴리머는 증가된 인성과 일반적으로 연관된 개선된 충격 특성을 지님에도 불구하고 우수한 다이-컷팅력을 제공하는데, 이는 또한 다이-컷팅성의 감소를 초래하는 것으로 예상될 수 있다.

[0023]

헤테로상 폴리프로필렌은 또한 내충격성 폴리프로필렌 또는 충격성-개질된 폴리프로필렌으로 일컬어지고, 또한 폴리프로필렌 블록 코폴리머로 일컬어질 수 있다. 헤테로상 프로필렌 코폴리머는 폴리프로필렌의 일반적으로 경질인 골격에 고무 특성을 도입한다. 이러한 코폴리머는 에틸렌-프로필렌 고무(ethylene-propylene rubber: EPR) 및 에틸렌-프로필렌-디엔 모노머 고무(ethylene-propylene-diene monomer rubber: EPDM 고무)와 같이 엘라스토머와 프로필렌의 순차적인 공중합에 의한 반응으로 생성된다. 코폴리머는 공급원료, 충전제, 및 첨가제의 선택에서의 유연성으로부터 형성되는 특정 적용뿐만 아니라, 중합 순서 및 조건에 대하여 조정될 수 있다. 코폴리머는 일반적으로 약 8% 내지 약 20%의 엘라스토머를 함유하지만, 이는 달라질 수 있다. 엘라스토머성의 고무성 재료를 폴리프로필렌 매트릭스에 첨가하면 수득되는 재료의 탄성이 증가하고, 저온에서의 우수한 내충격성이 필요한 적용에 유용하게 된다. 종래에는 헤�테로상 프로필렌 코폴리머가 자동식 제작에서 폭넓게 사용되었다. 이러한 재료는 본원에서 총괄하여 내충격성 코폴리머 폴리프로필렌(ICP)으로 일컬어진다.

[0024]

헤테로상 프로필렌 코폴리머는 고(high), 중(medium), 및 저(low) 충격성 범위으로 이용가능하다. 일반적으로, 충격 특성은 23°C에서 Notched Izod 시험으로 일컬어지는 것으로 ASTM D256에 의해 측정될 수 있다. 이러한 시험을 이용하여, "고 내충격성"은 파괴가 없는 것으로 규정되고, "중 내충격성"은 3 내지 4 ft-lb/in 충격에서의

파괴로 규정되며, "저 내충격성"은 1 내지 2 ft-lb/in 충격에서의 파괴로 규정된다. 헤테로상 프로필렌 코폴리머에 대한 고, 중, 또는 저 충격성을 측정하는 또 다른 방법은 고무 성분, 예를 들어, EPR 성분의 추출에 의한 것이다. 이를 기초로 하여, "고 내충격성"은 16% 초과의 추출가능한 EPR 함량으로서 규정되고, "중 내충격성"은 12% 내지 16%의 추출가능한 EPR이며, "저 내충격성"은 8% 내지 12%의 추출가능한 EPR이다. 마지막으로, 고, 중, 또는 저 내충격성으로 분류하기 위한 Dow에 의해 이용되는 또 다른 방법은 중합 반응기에 첨가되는 에틸렌 함량에 좌우된다. 이러한 규정에 의하면, "고 내충격성"은 15% 내지 20%의 에틸렌이고, "중 내충격성"은 9% 내지 15%의 에틸렌이며, "저 내충격성"은 5% 내지 9%의 에틸렌이다. 충격성 개질에 있어서 중요한 것은 생성되는 인장 특성이다. 단일의 내충격성 폴리프로필렌 수지는 현재 사용되고 있는 둘 이상의 수지들의 배합물을 대체 할 수 있다. 이에 대한 이점으로는 비용 절감, 다이-컷팅성 개선, 및 다이 컷팅 동안 더스트 생성 저하가 포함된다. 더스트의 축적은 세정 동안 작업 중단을 초래한다.

[0025] ICP는 단독으로, 또는 다른 폴리머, 예컨대, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 다른 폴리올레핀, (메트)아크릴레이트, 에틸렌 비닐 아세테이트 코폴리머, 이오노머, 및 필름 조성물 형성에서의 다양한 다른 폴리머 및 코폴리머와 배합되어 사용될 수 있는 것으로 고려된다. 저밀도 폴리에틸렌, 선형 저밀도 폴리에틸렌, 및 메탈로센-촉매작용된 선형 저밀도 폴리에틸렌과 같은 다수의 폴리에틸렌이 사용될 수 있다. 호모폴리머 폴리프로필렌, 및 랜덤 코폴리머 폴리프로필렌과 같은 다수의 폴리프로필렌이 사용될 수 있다. 또한, 예를 들어, 알파-올레핀 에틸렌/프로필렌 코폴리머와 같은 에틸렌과 프로필렌의 코폴리머가 사용될 수 있는 것으로 고려된다. 아연 이오노머와 같은 다양한 이오노머가 사용될 수 있다. 어떠한 방식으로도 본 발명이 이러한 특정 재료 또는 재료들의 조합물 중 어떠한 재료로 제한되지 않음이 인지될 것이다. 대신에, 다수의 다른 재료들이 사용될 수 있는 것으로 고려된다.

[0026] 이러한 조성물 중에 존재할 수 있는 그 밖의 첨가제들은 핵생성제(nucleating agent), 항산화제, 및 가공 보조제가 포함된다. 강성도를 부가하는데 사용되는 핵생성제는 최대 약 2,000ppm으로 존재하는 소르비톨 타입 또는 유기 포스파이트일 수 있다. 항산화제는 각각 약 800ppm 내지 약 1,500ppm으로 존재하는 페놀과 포스페이트의 조합물일 수 있다. 가공 보조제는 더 소량이 바람직하지만 약 300ppm 내지 약 700ppm으로 존재하는 칼슘 스테아레이트일 수 있다. 유사하게, 본 발명은 다른 첨가제와 제제를 포함함이 이해될 것이다.

[0027] 바람직하게는, ICP를 포함하는 필름은 비교적 얇으며, 약 3mil 미만의 두께를 지닌다. 그러나, 본 발명은 3mil 초과의 두께를 지니는 필름을 포함함이 인지될 것이다.

[0028] 바람직한 구체예 필름 및 라벨 어셈블리는 수축 특징을 나타낸다. 바람직하게는, 필름(들)은 축방향 연신된 필름이고, 가장 바람직하게는 일축 연신되거나 이축 연신된다. 본원에 기재된 다수의 바람직한 구체예에서, 연신 필름은 일축 연신된다. 수축 필름을 연신시키고/거나 형성시키는 방법은 다음 특허들 중 하나 이상의 특허에 개시되어 있으며, 이들 모두는 본 출원의 양수인에 의해 소유된다: US 특허 제7,700,189호; 제6,919,113호; 제6,808,822호; 제6,716,501호; 제6,436,496호; 제5,747,192호; 제5,242,650호; 및 제5,190,609호. 연신 필름을 형성시키는 추가 세부 사항은 다음 특허들 중 하나 이상의 특허에 제공된다: US 특허 제4,020,141호; 제4,059,667호; 제4,124,677호; 제4,399,181호; 제4,430,377호; 제4,551,380호; 제4,724,185호; 제4,797,235호; 제4,957,790호; 제5,089,352호; 제5,254,393호; 및 제5,292,561호.

[0029] 바람직한 구체예 필름 및 라벨 어셈블리는 또한 하나 이상의 접착제 층을 포함할 수 있다. 접착제는 바람직하게는 감압 접착제이다. 그리고, 바람직한 필름 및 라벨 어셈블리는 또한 하나 이상의 라이너 또는 라이너 어셈블리를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 라이너 또는 라이너 어셈블리는 실리콘 재료를 포함한다.

[0030] 본 발명은 또한 바람직한 필름 및 라벨 어셈블리를 포함한 다양한 방법을 포함한다. 예를 들어, 관심의 대상이 되는 용기, 물품, 장치, 또는 어떠한 표면을 라벨링하는 방법이 고려된다. 본 방법은 내충격성 코폴리머 폴리프로필렌(ICP) 및 접착제 층을 포함하는 축방향 연신된 기재를 포함하는 라벨 어셈블리를 제공함을 포함한다. 본 방법은 또한 접착제를 관심의 대상이 되는 용기 또는 물품과 접촉시켜 관심의 대상이 되는 용기 또는 물품에 기재를 접착시키거나 고정시킴을 포함한다. 바람직하게는, 접착제는 감압 접착제이다. 그러나, 본 발명은 다른 유형의 접착제의 사용을 포함한다. 예를 들어, 본원에 기재된 다양한 구체예는 거의 임의의 유형의 아크릴-기반 에멀젼 접착제와 함께 사용될 수 있다. 바람직한 구체예 방법은 또한 임의로 하나 이상의 가열 작업을 포함할 수 있다. 연신 필름에 열을 가하는 것은 필름(들)의 수축을 초래할 것이다. 열은 라벨 기재를 관심의 대상이 되는 용기 또는 물품에 적용하기 전에, 그 동안에, 또는 그 후에 가해질 수 있다. 또한, 자외선(UV) 잉크, UV 플렉소 잉크(UV flexo ink), 솔벤트계 잉크, 및 수계 잉크를 사용하여 하나 이상의 임의의 인쇄 작업이 이용될 수 있다.

[0031] 또한, 재료를 세로 방향으로 선택적으로 연신시킴으로써 폴리머 층 및 특히 ICP를 포함한 그러한 층의 다이 컷 저항성 및/또는 순응성을 선택적으로 조절하는 기술이 제공된다. 예를 들어, 필름의 다이 컷팅 저항성을 특정 정도의 세로 방향 연신을 이용함으로써 저하될 수 있다. 또한, 필름의 순응성은 특정 정도의 세로 방향 연신을 이용함으로써 저하될 수 있다.

[0032] 실시예

[0033] 여러 바람직한 구체예 필름 어셈블리의 다양한 특성 및 특징을 평가하기 위해서 일련의 시험을 실시하였다. 특히, "티커" 강도(즉, 다이 컷 마찰 에너지), 헤이즈, 선명도, 광택도, 강성도, 또는 굽힘 저항성(bending resistance), 탄성 계수, 및 밀도와 관련된 특징을 평가하였다.

[0034] 표 1A 및 1B는 샘플 A-E로 지정된 다양한 필름 구성을 요약한 것이다. 일반적으로, 각각의 샘플은 외부 "인쇄" 층, 내부 "코어" 층, 및 접착제 층을 포함하였다. 모든 샘플에서, 샘플의 다수 비율의 중량 및 두께는 내부 코어층으로 구성되었다. 샘플은 코어층, 및 임의로 인쇄층 및 접착제 층에서 다양한 양의 ICP를 포함하였다. 유사한 구조를 지니는 대조 샘플은 ICP를 함유하지 않은 코어층을 포함하였다.

[0035] 표 1A - 샘플 A, B, 및 C

샘플	A			B			C		
	인쇄	코어	접착제	인쇄	코어	접착제	인쇄	코어	접착제
총 %	5.0%	90.0%	5.0%	5.0%	90.0%	5.0%	5.0%	90.0%	5.0%
AB	3.0%		1.0%	10.0%		5.0%	10.0%		10.0%
AO									
EVA (18%)			25.05%						
HPP				23.0%	60.0%	70.0%			
ICP	48.5%	100.0%	74.0%		40.0%			20.0%	
LLDPE				42.0%		10.0%	80.0%		80.0%
mPE				25.0%		15.0%			
RCP								80.0%	
Zn 이온	48.5%								
a-PE/PP							10.0%		10.0%
MDO 비율	5.50:1			5.30:1			5.00:1		

[0036]

[0037] 표 1B - 샘플 D 및 E

샘플	D			E		
	인쇄	코어	접착제	인쇄	코어	접착제
총 %	5.0%	90.0%	5.0%	7.6%	84.8%	7.6%
AB	10.0%		7.0%	10.0%		7.0%
AO	2.0%					
EVA (18%)						
HPP	24.0%	15.0%	70.0%	23.0%	60.0%	70.0%
ICP					40.0%	
LLDPE	40.0%		9.0%	42.0%		9.0%
mPE	24.0%	15.0%	14.0%	25.0%		14.0%
RCP		70.0%				
Zn 이온						
a-PE/PP						
MDO 비율	5.30:1			5.30:1		

[0038]

[0039] 표 2는 각각의 샘플 A 내지 E를 요약하고 기술한 것이다.

[0040]

표 2 - 샘플 A 내지 E

샘플	설명
A	ICP 스킨/코어
B	HPP/ICP 코어
C	PE-스킨 + RCP/ICP 코어
D	대조
E	HPP/ICP 코어

[0041]

[0042]

표 3은 표 1A, 1B, 및 2의 샘플에 사용된 다양한 재료들의 목록이다. 이는 시험에 사용된 재료들의 일반명이다.

[0043]

표 3 - 샘플 재료

코드	설명
AB	차단 방지제
AO	항산화제
EVA	에틸렌 비닐 아세테이트
HPP	호모폴리머 폴리프로필렌
ICP	내충격성 코폴리머 폴리프로필렌
LLDPE	선형 저밀도 폴리에틸렌
mPE	메탈로센-촉매작용된 선형 저밀도 폴리에틸렌
RCP	랜덤 코폴리머 폴리프로필렌
Zn 이온	아연 이오노미
a-PE/PP	알파-올레핀 에틸렌/프로필렌 코폴리머

[0044]

[0045]

도 1은 대조 샘플 D와 비교한 샘플 B 및 E(HPP/ICP 코어), C(PE-스킨 + RCP/ICP 코어), 및 A(ICP 스킨/코어)의 다이 컷 마찰 에너지 측정을 도시한 것이다. 일반적으로, 다이 컷 마찰 에너지가 낮은 것이 바람직하다. 이에 따라서, 샘플 A 및 C는 대조 샘플 및 샘플 B 및 E에 비해 개선된 다이 컷 특성을 나타냈다. 샘플 B 및 E는 대조 샘플보다 높은 다이 컷 마찰 에너지를 나타냈다.

[0046]

도 2는 샘플의 자연적인 필름 헤이즈 측정을 도시한 것이다. 인지될 바와 같이, 헤이즈는 일반적으로 접착제 및 그 위의 바니시(varnish)의 적용 시 감소될 것이다. 샘플 B, E, 및 C는 대조 샘플보다 낮은 헤이즈를 나타낸 반면, 샘플 A는 대조 샘플보다 높은 헤이즈를 나타냈다.

[0047]

도 3은 다양한 샘플의 선명도를 도시한 것이다. 모든 샘플 A, B, C, 및 E는 대조 샘플에 비해 개선된 선명도를 나타냈다.

[0048]

도 4는 다양한 샘플에 대한 60° 광택도 값을 도시한 그래프이다. 모든 샘플 A, B, C, 및 E는 대조 샘플에 비해 더 높은 광택도 값을 나타냈다. 전형적으로, 더 높은 광택도 값은 탑 코트 및 금속성 잉크 적용에 바람직하다.

[0049]

도 5는 샘플 및 대조 샘플에 대한 세로 방향(MD) 및 가로 방향(CD)에서의 강성도 또는 굽힘 저항성을 도시한 것이다. 모든 샘플은 대조 샘플에 비해 세로 방향과 가로 방향 둘 모두에서 더 높은 강성도를 나타냈다. 전형적으로, 더 높은 강성도가 분배 작업에 바람직하다.

[0050]

도 6은 대조 샘플과 비교한 샘플에 대한 세로 방향(MD)과 가로 방향(CD) 둘 모두에서의 다양한 탄성 계수 값을 도시한 것이다. 이해될 바와 같이, 탄성 계수는 변형에 대한 저항성의 척도이다. 모든 샘플 A, B, C 및 E는 대조 샘플에 비해 세로 방향에서 더 큰 탄성 계수를 나타냈다. 그리고, 모든 샘플은 대조 샘플에 비해 가로 방향에서 더 크거나 실질적으로 동일한 탄성 계수 값을 나타냈다. 전형적으로, 높은 탄성 계수 값은 인쇄에 바람직하다. 그리고 전형적으로, 낮은 탄성 계수 값은 병과 같은 비-평면 기재에 대해 우수한 순응성을 나타낸다.

[0051]

도 7은 대조 샘플과 비교한 샘플의 밀도를 도시한 것이다. 모든 샘플은 대조 샘플보다 높은 밀도를 나타냈다.

[0052]

앞서 주지된 결과 및 데이터에 의해서 놀랍게도, 기재, 예를 들어, 인쇄층 및/또는 코어층 중 하나 또는 이 둘 모두에서 ICP의 도입이 선명도, 개선된 다이 컷팅에 유의하게 영향을 미치지 않음이 입증되었고, 보다 결정질인 폴리머를 연신시키는데 필요한 최소량의 에너지(즉, 온도 및 응력)를 억제하는 것으로 나타났다. 보다 결정질인 폴리머에 대한 예로는 호모폴리머 폴리프로필렌(HPP) 및 랜덤 코폴리머 폴리프로필렌(RCP)이 포함된다. 연

신된 PE 표면을 상당한 결함 없이 제공하는 것은 당해 기술에 상당한 진보를 제공하는 것으로 사료된다.

[0053] 랜덤 코폴리머 폴리프로필렌(RCP)과 내충격성 코폴리머 폴리프로필렌(ICP)의 단일 및 다중 성분 배합물로부터 형성된 필름 샘플을 평가하기 위해서 또 다른 일련의 시험을 실시하였다. 특히, 100% RCP, 75% RCP과 25% ICP의 배합물, 50% RCP와 50% ICP의 배합물, 25% RCP와 75% ICP의 배합물, 및 100% ICP로부터 샘플을 제조하였다. 다양한 샘플을 Charter Films(Superior, Wisconsin)로부터 입수가능한 PE-85, 및 ExxonMobil Chemical로부터 입수가능한 TC-BOPP의 상업적으로 입수가능한 재료의 대조 샘플과 비교하였다. 표 4는 각각의 다양한 샘플을 요약하고 기술한 것이다.

표 4 - 샘플 F 내지 L

샘플	설명
F	100% RCP
G	75% RCP 및 25% ICP
H	50% RCP 및 50% ICP
I	25% RCP 및 75% ICP
J	100% ICP
K	PE-85 대조
L	BOPP 대조

[0055]

[0056] 도 8은 세로-방향(MD) 연신된 RCP와 ICP 배합물의 계산된 다이 컷 성능을 도시한 것이다. 일반적으로 다이 컷 저항성을 저하시키는 것이 바람직하다. 따라서, 도 8의 데이터에서 입증되는 바와 같이, RCP 재료의 다이 컷 저항성은 RCP와 ICP의 배합물에 소정량의 ICP를 도입함으로써 저하될 수 있다.

[0057] 도 9는 세로 방향 연신된 RCP와 ICP 배합물의 계산된 순응성을 도시한 것이다. 전형적으로, 순응 저항성을 저하시키는 것이 바람직하다. 도 9에서 증명되는 바와 같이, RCP 재료의 순응 저항성은 그 안에 소정량의 ICP를 도입함으로써 저하될 수 있다.

[0058] 도 10은 세로 방향 연신된 RCP와 ICP의 배합물의 측정된 헤이즈를 도시한 것이다. 전형적으로, 낮은 헤이즈 비율을 지니는 필름을 제공하는 것이 바람직하다. 도 10에서 입증되는 바와 같이, 최대 약 50%와 같은 비교적 큰 비율의 ICP는 생성된 배합물의 헤이즈를 현저하게 증가시키지 않으면서 RCP와 ICP의 배합물에 사용될 수 있다.

[0059] 도 11은 다이 컷팅에 대한 세로 방향 연신 증가의 추정되는 영향을 도시한 것이다. 다수 적용의 경우, 다이 컷 저항성은 비교적 낮은 것이 바람직하다. 따라서, 약 4.50X 내지 약 5.25X의 세로 방향에서의 연신의 샘플은 5.25X 또는 그 초과의 연신, 또는 4.50X 또는 그 미만의 연신인 상응하는 샘플에 비해 감소된 다이 컷 저항성을 제공한다는 것을 알 수 있다.

[0060] 도 12는 순응성에 대한 세로 방향 연신 증가의 추정되는 영향을 도시한 것이다. 전형적으로, 순응 저항성은 비교적 낮은 것이 바람직하다. 도 12에서 증명되는 바와 같이, 순응성은 약 5.00X 미만의 연신에서 얻어질 수 있다.

[0061] 도 13은 RCP와 배합된 상이한 세로 방향 연신된 ICP 등급의 추정되는 다이 컷팅 저항성을 도시한 것이다. 다양한 ICP 재료는 다음 명칭하에 입수가능한 모든 상업적으로 입수가능한 ICP 수지였다: (i) TOTAL 5759, (ii) LyondellBasell SG702, (iii) ChevronPhillips AGN-120, (iv) Flint Hills AP 7310-HS, (v) Flint Hills AP 7710-HS, 및 (vi) LyondellBasell Profax 8523. 각각의 ICP 등급은 25%의 RCP와 배합되었다.

[0062] 도 14는 상이한 세로 방향의 RCP와 배합된 ICP 등급에 대한 추정되는 순응성을 도시한 것이다. 도 13과 관련되어 기재된 것과 동일한 상업적으로 입수가능한 ICP 등급을 25% RCP와 배합하였다.

[0063] 도 13과 도 14를 비교해 볼 때, 다이 컷 저항성의 개선, 즉, 저하; 및 순응 저항성의 개선, 즉, 저하에 대한 ICP와 RCP의 배합물은 일반적으로 서로 대조적이며 분명하다.

[0064] 이러한 기술의 차후 응용 및 개발로부터 그 밖의 많은 이점이 명백하게 될 것임은 의심의 여지가 없을 것이다.

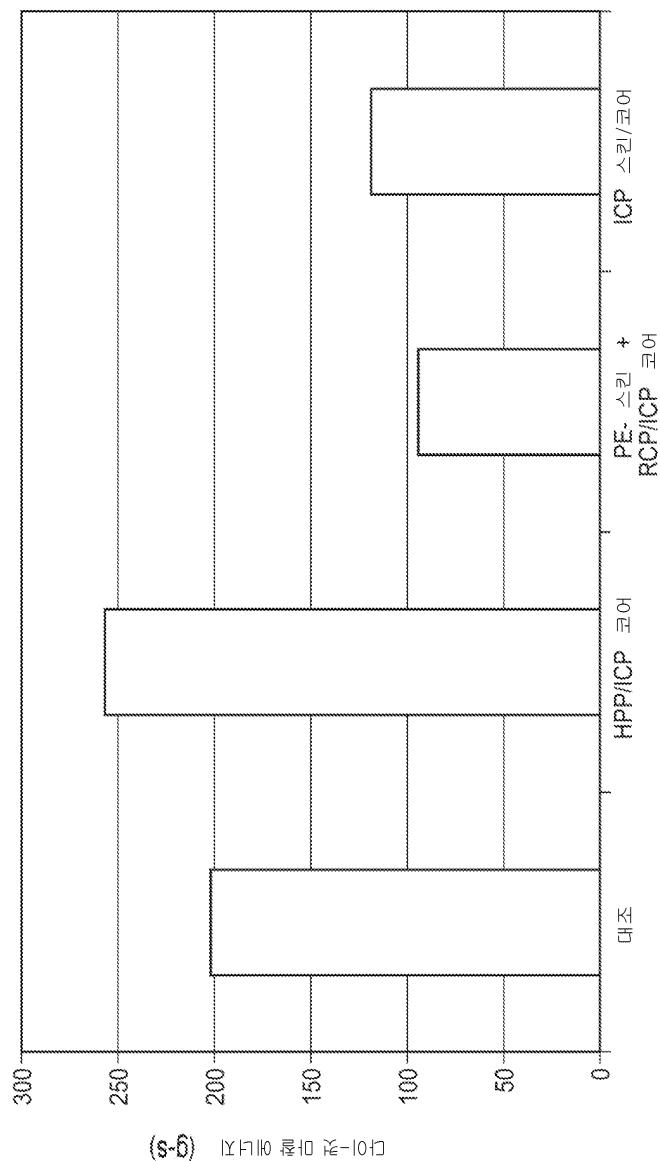
[0065] 본원에서 언급된 모든 특허, 공개된 출원, 및 논문은 그 전체가 본원에 참조로 포함된다.

[0066] 상기 본원에 기재된 바와 같이, 본 발명에 의해서 종래의 필름 및/또는 라벨과 연관된 다수 문제가 해결된다. 그러나, 첨부되는 특허청구범위에서 기재되는 바와 같은 본 발명의 원리 및 범위에서 벗어나지 않으면서 당업자

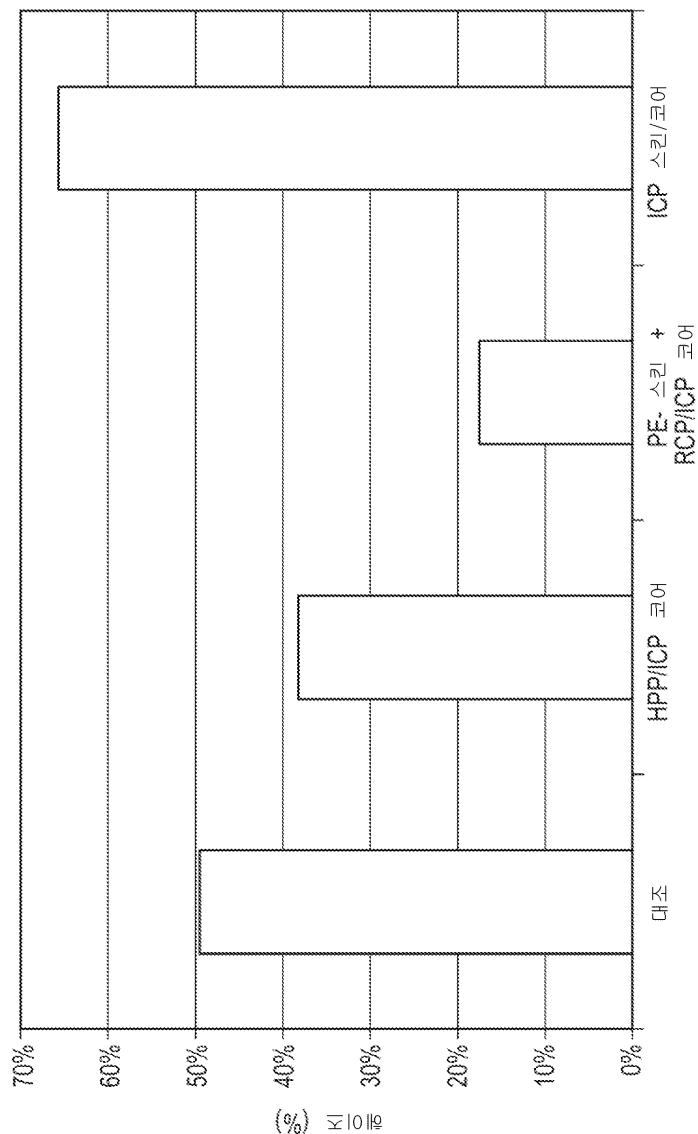
들에 의해서 본 발명의 성질을 설명하기 위해 본원에서 기재되고 예시된, 세부 사항, 재료 및 구성요소의 배열에서 다양한 변화가 이루어질 수 있음이 인지될 것이다.

## 도면

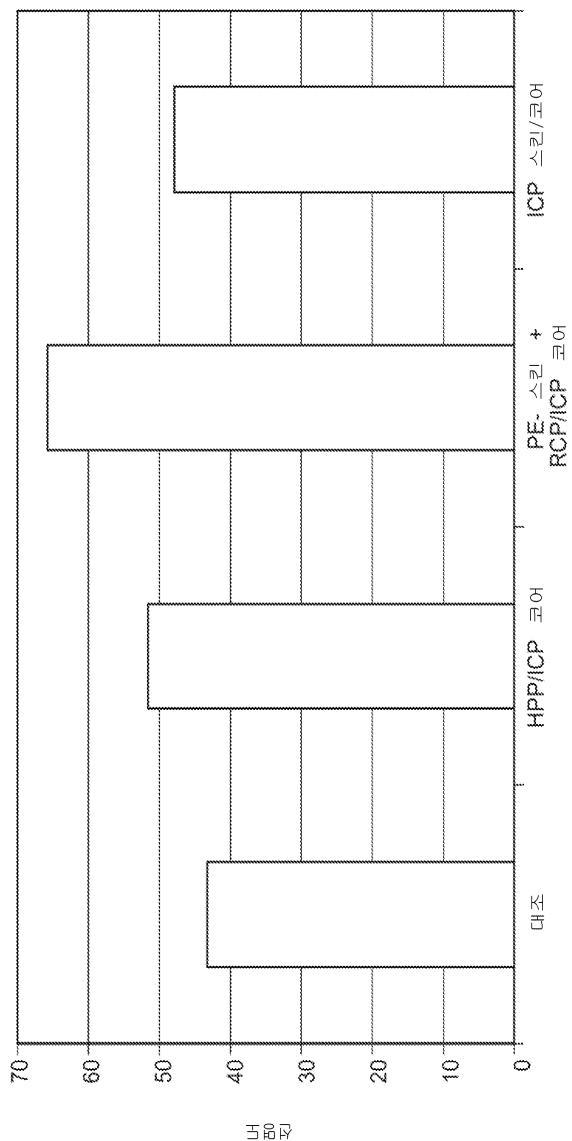
## 도면1



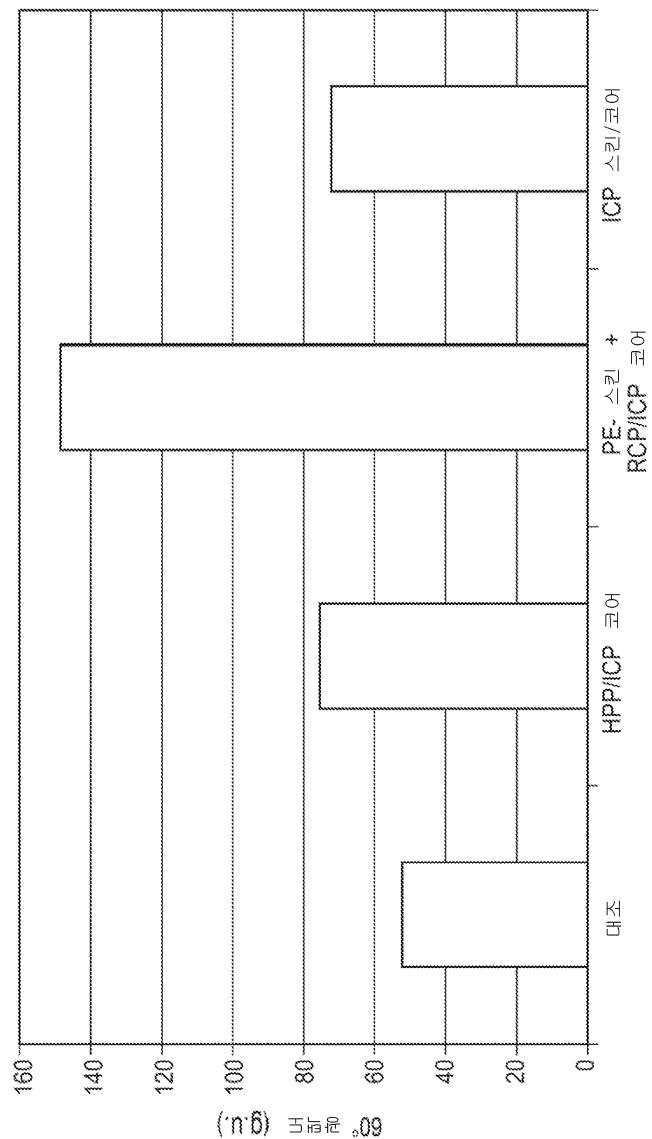
## 도면2



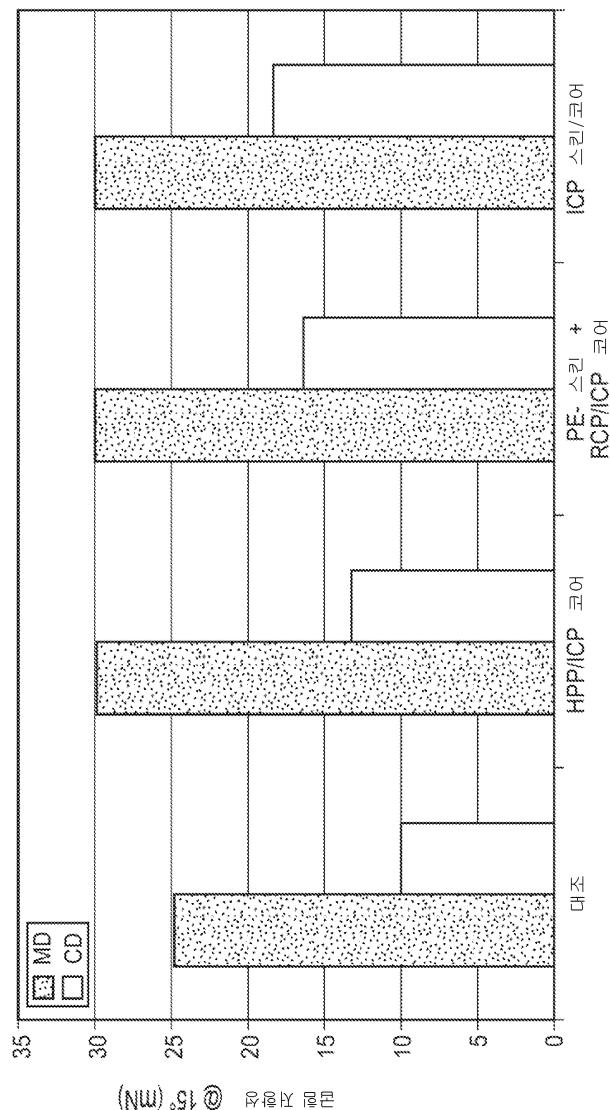
도면3



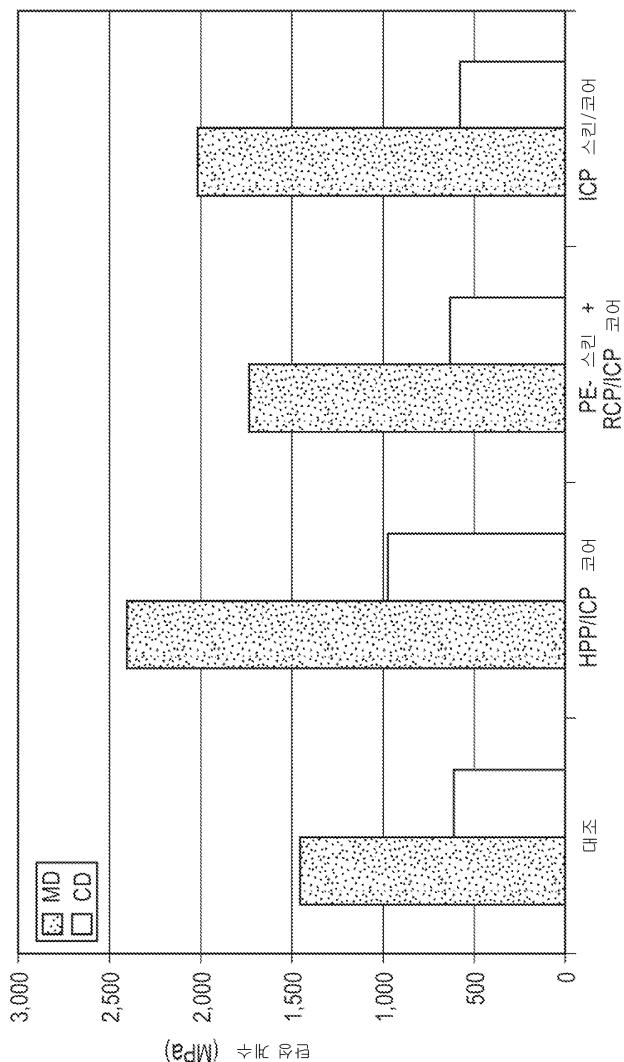
도면4



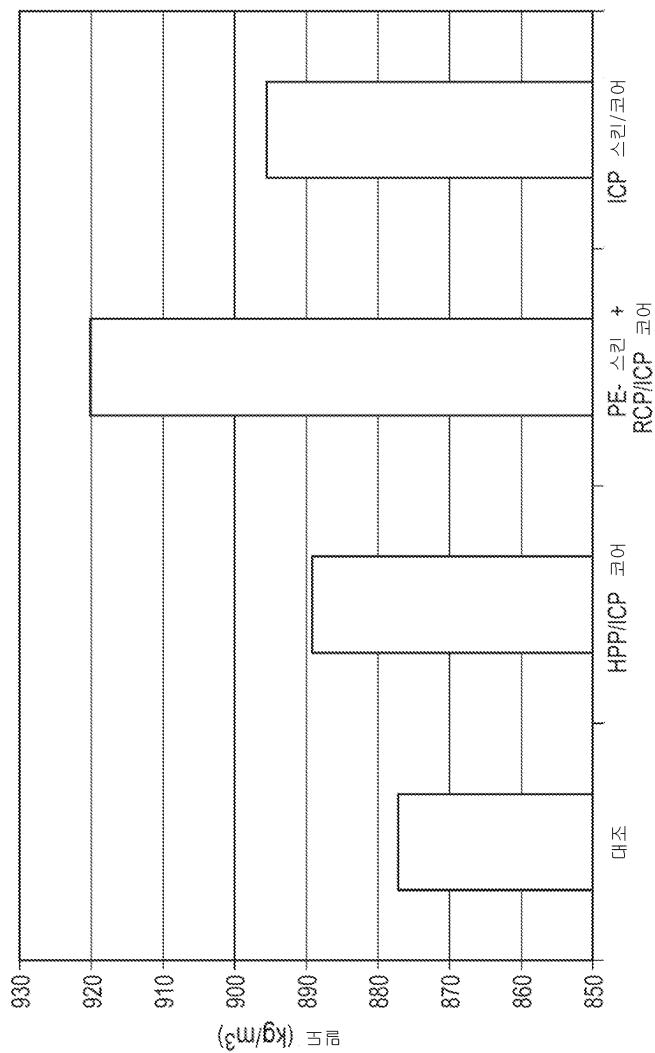
## 도면5



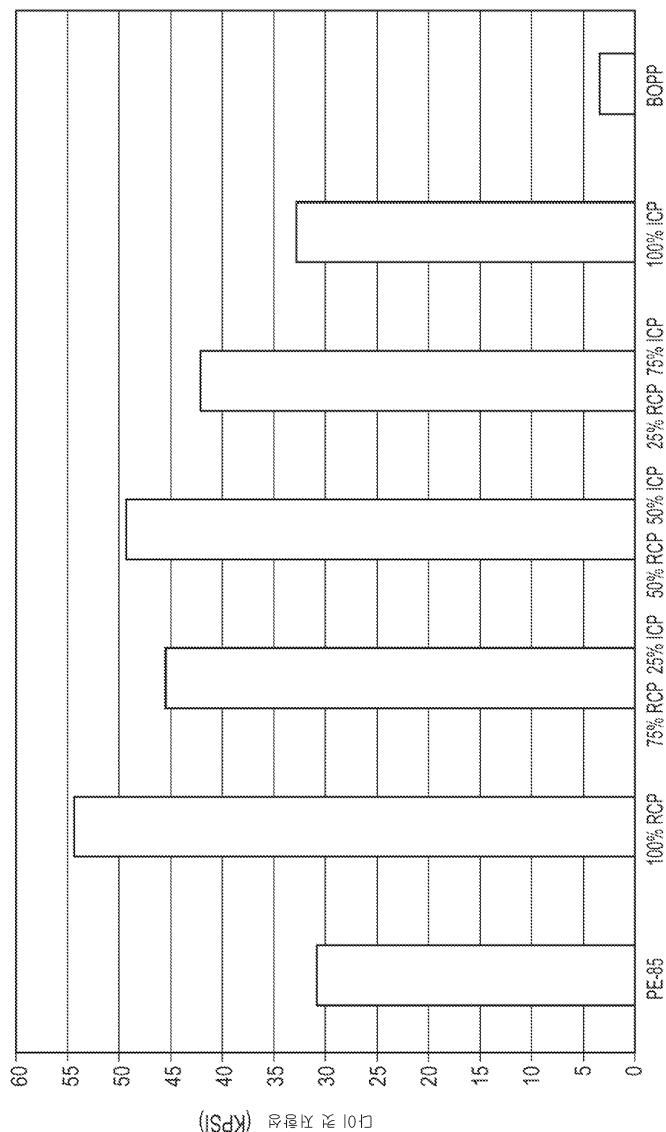
도면6



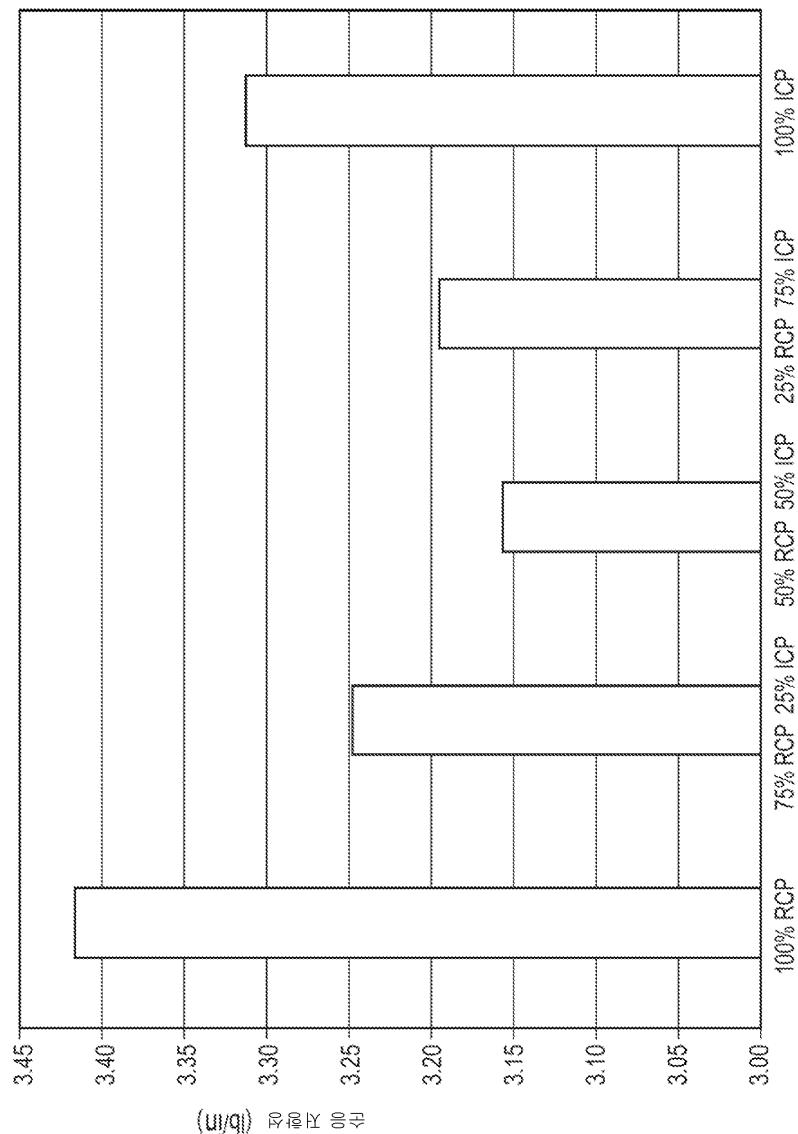
## 도면7



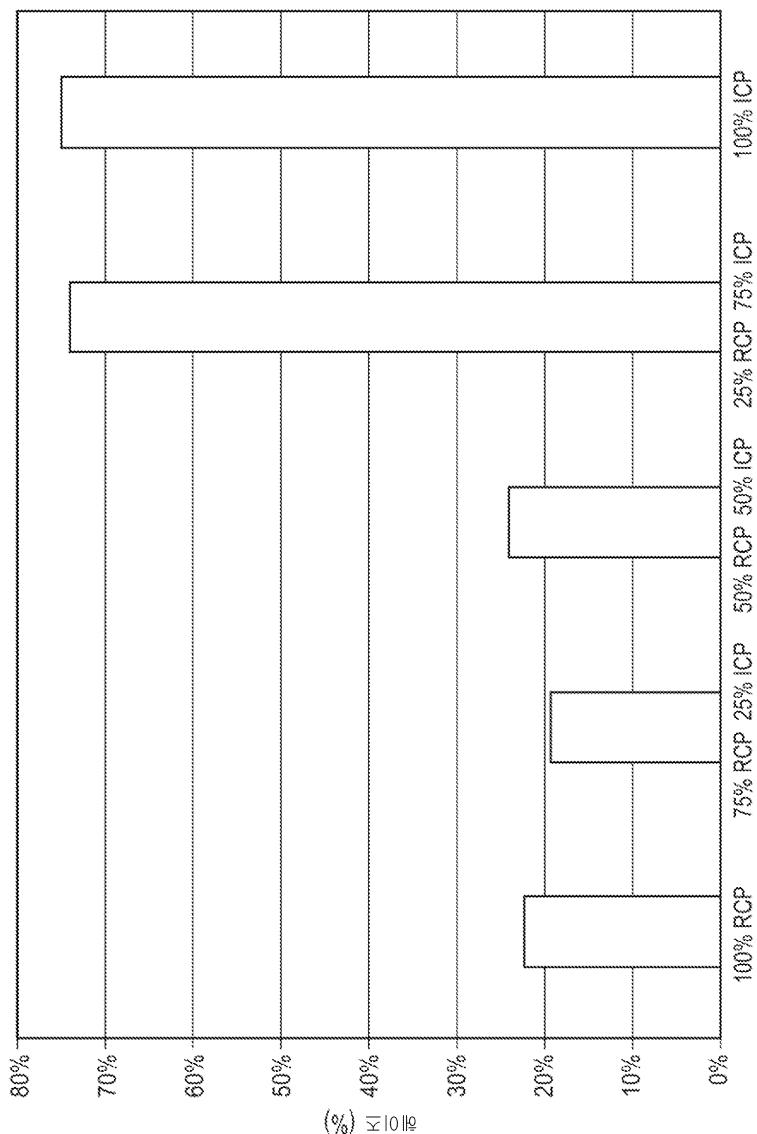
## 도면8



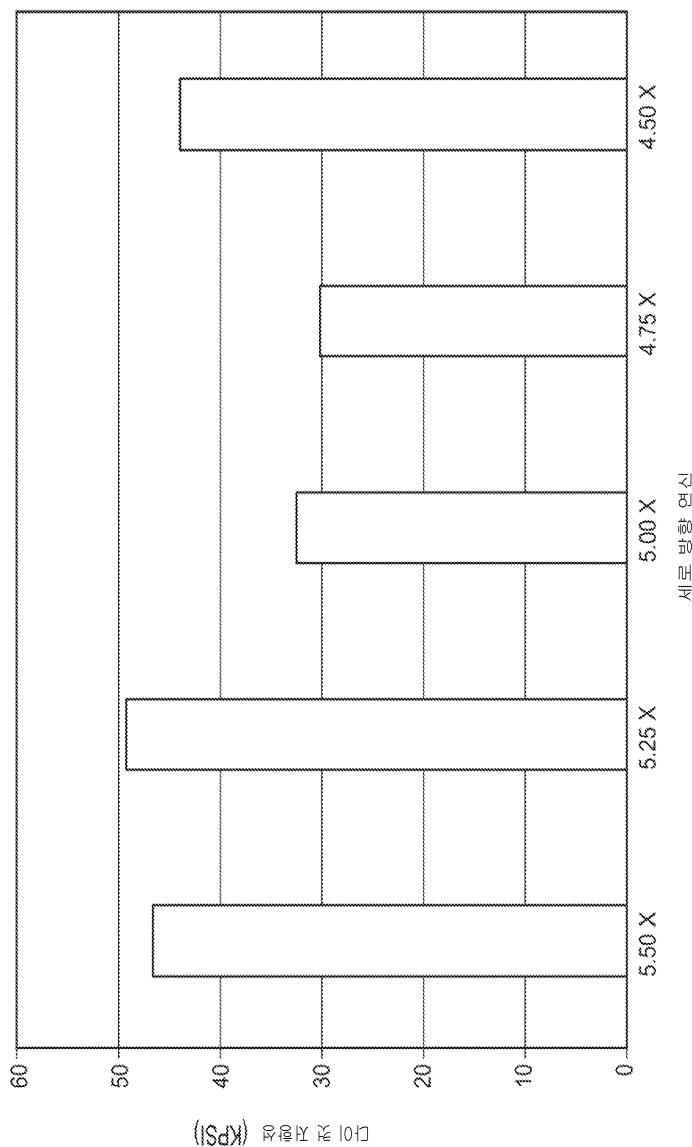
도면9



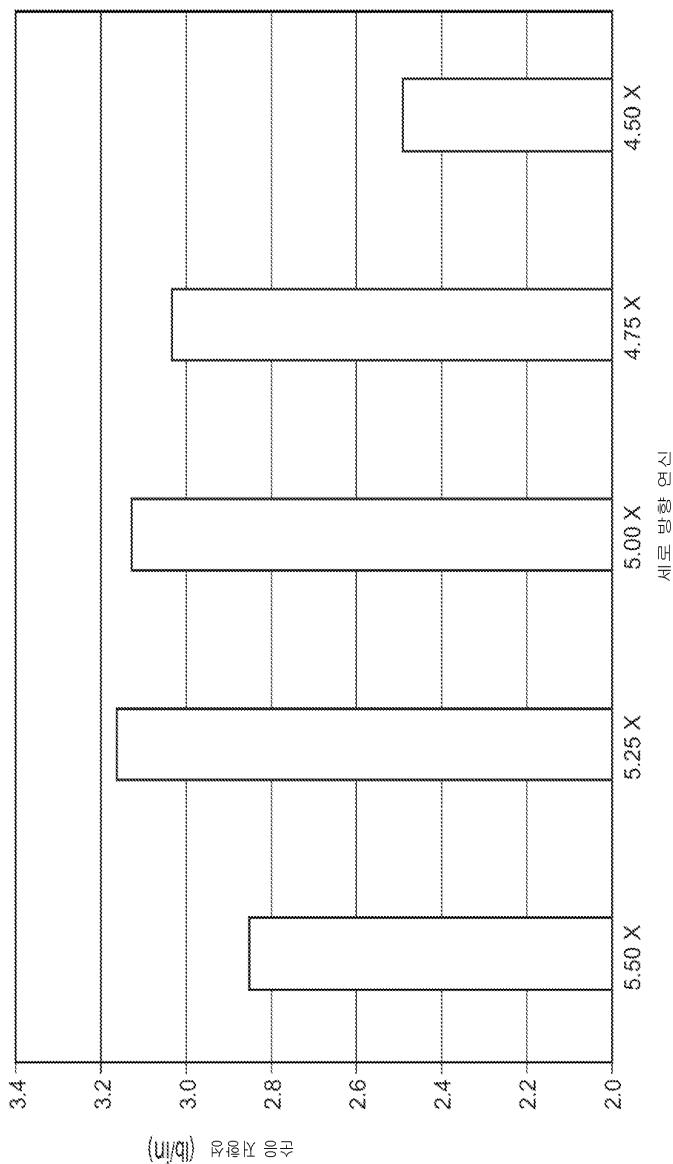
## 도면10



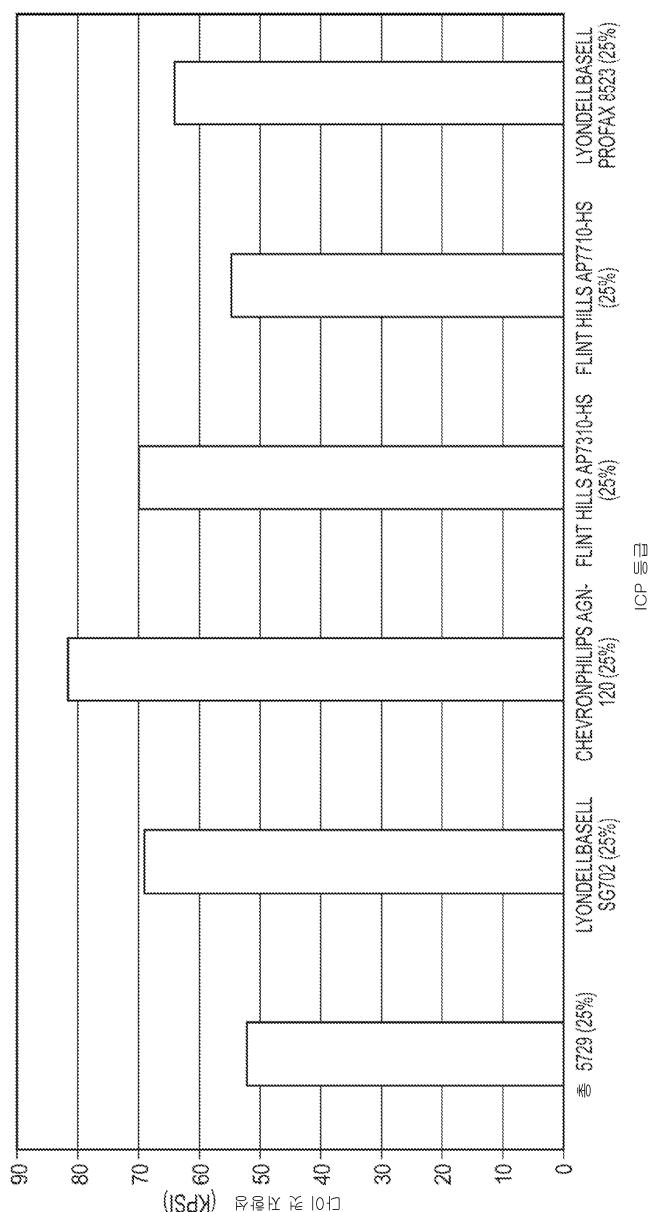
도면11



도면12



도면13



도면14

