



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월03일
(11) 등록번호 10-0781691
(24) 등록일자 2007년11월27일

(51) Int. Cl.

B29C 49/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0049832

(22) 출원일자 2007년05월22일

심사청구일자 2007년05월22일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040085533 A

KR1020040101812 A

(73) 특허권자

이영상

경상남도 마산시 진북면 인곡리 529번지 4/1

(72) 발명자

이영상

경상남도 마산시 진북면 인곡리 529번지 4/1

(74) 대리인

이재성

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 조홍규

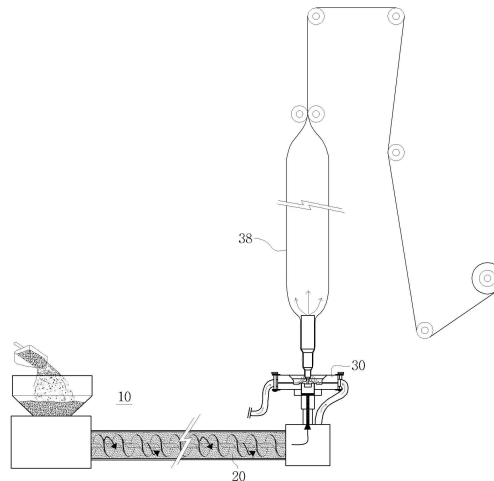
(54) 재활용 봉투, 그 제조방법 및 제조장치

(57) 요약

본 발명은 폐비닐을 이용한 재활용 봉투, 그 제조방법 및 제조장치에 관한 것이다.

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 칩으로 재생수지인 저밀도, 고밀도 폴리에틸렌과 원수지인 선형저밀도 폴리에틸렌을 혼합, 용융시켜 재활용 봉투를 제작하는 제조방법에 있어서, 상기 재생수지인 저밀도 폴리에틸렌 70중량% ~ 90중량%와 고밀도 폴리에틸렌 10% ~ 30%을 혼합하여 필름수지를 구비하고, 상기 구비된 필름수지 100 중량부에 대하여 원수지인 선형저밀도 폴리에틸렌 1 ~ 10 중량부, 안료 0.1 ~ 5 중량부를 혼합하며, 상기 필름수지를 열분해 용융 압출장치에 투입한 후 필름수지를 겔 상태로 용융시키면서 이송시켜 공기가 공급되는 블로우 압출금형의 블로우 다이스를 통해 원통형의 필름을 연속적으로 성형하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

칩으로 재생수지인 저밀도, 고밀도 폴리에틸렌과 원수지인 선형저밀도 폴리에틸렌을 혼합, 용융시켜 재활용 봉투를 제작하는 제조방법에 있어서,

상기 재생수지인 저밀도 폴리에틸렌 70중량% ~ 90중량%와 고밀도 폴리에틸렌 10% ~ 30%을 혼합하여 필름수지를 구비하고, 상기 구비된 필름수지 100중량부에 대하여 원수지인 선형저밀도 폴리에틸렌 1 ~ 10 중량부, 안료 0.1 ~ 5 중량부를 혼합하며, 상기 필름수지를 통상의 필름수지의 압출 속도보다 10% ~ 30% 감속하여 압출시키는 열분해 용융 압출장치에 투입한 후 필름수지를 겔 상태로 용융시키면서 이송시켜 공기가 공급되는 블로우 압출금형의 블로우 다이스에 형성된 압출통로를 통해 원통형의 필름을 연속적으로 성형하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 재활용 봉투의 제조방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 배출되는 필름수지는 블로우 다이스의 압출통로의 크기보다 1.2 ~ 1.6 배를 이루며 점차 확대된 후 최종적으로 2 ~ 4배의 크기를 이루며 연속적으로 배출되는 것을 특징으로 하는 재활용 봉투의 제조방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

재생수지와 원수지를 용융시켜 겔 상태로 가공하고, 이를 배출시켜 냉각과 동시에 원통형의 필름을 연속적으로 압출시키는 블로우 다이스를 포함하는 블로우 압출금형이 설치된 열분해 용융 압출장치로서,

상기 블로우 다이스는 그 중심으로 가이드벽에 의해서 둘러싸인 압출홈이 형성되고, 상기 압출홈의 내측으로는 상기 용융된 겔 상태의 필름수지가 압출되는 원형의 압출통로가 형성되며, 상기 압출통로의 중심으로는 맨드릴축이 압출되는 방향으로 설치되되, 상기 맨드릴축은 상향으로 연장될수록 점층적으로 넓어지고, 넓어지는 사이로는 마디를 이루는 단차로 형성되어 상기 압출통로를 통해 압출된 필름수지를 맨드릴축의 외면을 따라 경화시키면서 안내시켜 필름상태로 이송되도록 하는 것을 특징으로 하는 재활용 봉투의 제조장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 맨드릴축을 따라 안내되는 필름은 통상의 맨드릴축의 길이를 기준으로 50 ~ 70%가 되는 길이에서 점착 확대되어 원통형의 봉투의 형상을 이루는 것을 특징으로 하는 재활용 봉투의 제조장치.

청구항 7

제 2항에 의해서 제조된 재활용 봉투.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<10> 본 발명은 페비닐을 이용한 재활용 봉투에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 저밀도 폴리에틸렌(Low density

polyethylene, LDPE), 고밀도 폴리에틸렌(High density polyethylene, HDPE)로 이루어진 페비닐과 선형저밀도 폴리에틸렌(linear low density polyethylene, LLDPE)을 적절하게 혼합, 용융시키고 블로우 성형하여 페비닐을 이용한 재활용 봉투, 그 제조방법 및 제조장치에 관한 것이다.

- <11> 재활용 봉투를 제공하기 위하여 폐기된 저밀도 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 선형저밀도 폴리에틸렌을 이용하는 것은 대한민국 2004년 공개특허 제101812호 "농업용 페비닐과 페비닐봉지의 재생방법"으로 개시되어 있다.
- <12> 상기 공지의 예는 열악한 조건으로 폐기되는 비닐류를 재생처리하기 위하여 불순물과 이물질이 포함되어 있는 비닐류에서 저밀도 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 선형저밀도 폴리에틸렌을 분리하는 방법을 제공하는 것을 출원의 목적으로 하고 있으며, 이렇게 분리된 재료를 이용하여 재활용 봉투에 적용할 수 있음을 시사하고 있다.
- <13> 그러나, 상기 공지의 예는 단순히 페비닐을 재생하는 방법에 대한 부분에만 개시되어 있고, 구체적인 재활용 봉투의 제조방법 및 장치에 대해서는 개시되어 있지 않아 이를 개선하여 봉투를 제조하고자 하는 사람이 이용하기에는 불편함이 뒤 따랐다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <14> 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 폐기물로 배출되는 폐합성수지를 재생시킨 저밀도, 고밀도 폴리에틸렌과 선형저밀도 폴리에틸렌을 이용하여 재활용 봉투를 제조하는 방법 및 그 장치를 제공한다.
- <15> 본 발명의 또 다른 목적 및 효과는 이하의 상세한 설명으로부터 명확하게 되고, 본 발명의 바람직한 실시예를 나타내는 상세한 설명 및 실시예는 본 발명의 범주를 제한하는 것이 아니다.

발명의 구성 및 작용

- <16> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 칩으로 재생수지인 저밀도, 고밀도 폴리에틸렌과 원수지인 선형저밀도 폴리에틸렌을 혼합, 용융시켜 재활용 봉투를 제작하는 제조방법에 있어서,
- <17> 상기 재생수지인 저밀도 폴리에틸렌 70중량% ~ 90중량%와 고밀도 폴리에틸렌 10% ~ 30%를 혼합하여 필름수지를 구비하고, 상기 구비된 필름수지 100중량부에 대하여 원수지인 선형저밀도 폴리에틸렌 1 ~ 10 중량부, 안료 0.1 ~ 5 중량부를 혼합하며, 상기 필름수지를 통상의 필름수지의 압출 속도보다 10% ~ 30% 감속하여 압출시키는 열분해 용융 압출장치에 투입한 후 필름수지를 겔 상태로 용융시키면서 이송시켜 공기가 공급되는 블로우 압출금형의 블로우 다이스에 형성된 압출통로를 통해 원통형의 필름을 연속적으로 성형하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <18> 삭제
- <19> 또한, 본 발명에 있어서 상기 배출되는 필름수지는 블로우 다이스의 압출통로의 크기보다 1.2 ~ 1.6 배를 이루며 점차 확대된 후 최종적으로 2 ~ 4배의 크기를 이루며 연속적으로 배출되는 것을 특징으로 한다.
- <20> 또한, 재생수지와 원수지를 용융시켜 겔 상태로 가공하고, 이를 배출시켜 냉각과 동시에 원통형의 필름을 연속적으로 압출시키는 블로우 다이스를 포함하는 블로우 압출금형이 설치된 열분해 용융 압출장치로서,
- <21> 상기 블로우 다이스는 그 중심으로 가이드벽에 의해서 둘러싸인 압출홈이 형성되고, 상기 압출홈의 내측으로는 상기 용융된 겔 상태의 필름수지가 압출되는 원형의 압출통로가 형성되며, 상기 압출통로의 중심으로는 맨드릴축이 압출되는 방향으로 설치되되, 상기 맨드릴축은 상향으로 연장될수록 점층적으로 넓어지고, 넓어지는 사이로는 마디를 이루는 단차로 형성되어 상기 압출통로를 통해 압출된 필름수지를 맨드릴축의 외면을 따라 경화시키면서 안내시켜 필름상태로 이송되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- <22> 삭제
- <23> 또한, 본 발명에 있어서 상기 맨드릴축을 따라 안내되는 필름은 통상의 맨드릴축의 길이를 기준으로 50 ~ 70%가 되는 길이에서 점차 확대되어 원통형의 봉투의 형상을 이루는 것을 특징으로 한다.
- <24> 이하, 본 발명에 따른 하나의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다. 먼저, 도면에 걸쳐 기

능적으로 동일하거나, 유사한 부분에는 동일한 부호를 부여한다.

- <25> 도 1은 본 발명에 적용된 열분해 용융 압출장치의 개략적인 설치상태도이고, 도 2는 본 발명에 적용된 블로우 압출금형의 단면도이고, 도 3은 본 발명에 적용된 맨드릴축을 보인 정면도이고, 도 4는 본 발명에 적용된 블로우 압출금형을 통해 재활용 봉투가 성형되는 상태를 보인 도면이다. 특히, 본 발명에서 도시되었으나 설명되고 있지 않은 부분은 통상적인 고밀도 폴리에틸렌을 이용하여 재활용 봉투를 성형하는 방법과 동일하다.
- <26> 먼저, 본 발명에 따라 제조되는 재활용 봉투의 재료로 적용되는 저밀도 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 선형저밀도 폴리에틸렌을 설명한다.
- <27> 저밀도 폴리에틸렌(LDPE)은 대표적인 표장재료로 사용되는 재질로서 농업용 하우스 비닐, 식품용 내면 포장재 및 비료포대 등에 주로 적용된다.
- <28> 고밀도 폴리에틸렌(HDPE)은 경도가 높고 온도 사용범위가 높아 전기절연성, 내약품성이 뛰어나 화학약품 파이프, 약품병, 가전제품 등의 포장용 재료로 적용된다.
- <29> 선형저밀도 폴리에틸렌(LLDPE)은 일반적으로 사출성형용이나 필름 성형용으로 사용되며, 그 분자량 분포가 고밀도 폴리에틸렌(HDPE)의 분자구조와 유사하며 가열할 때 용융점성도가 비교적 높고 결정성은 보통 저밀도 폴리에틸렌(LDPE)보다 좋다. 특히, 선형저밀도 폴리에틸렌은 인열강도에 있어 보통 저밀도 폴리에틸렌과 비교하면 약 2배가 되며 필름원료로서 주로 사용된다.
- <30> 본 발명에 있어서 위와 같은 저밀도, 고밀도 폴리에틸렌은 재생되어 칩(Chip) 형태로 구비되고 이러한 저밀도, 고밀도 폴리에틸렌 칩은 재생공장에서 재생하며 대한민국 자원재생공사에서 제공받을 수 있고, 바람직하게는 "구조가 다른 폴리에틸렌의 열분해 회수 특성(전남대 대학원, 김민성, 2000)" 및 "공기세척에 의한 폐필름의 재활용 연구(한국과학기술정보연구원, 김륜관 외 3명, 1999)"에 개시된 재생수지의 조건을 만족하고 있다.
- <31> 선형저밀도 폴리에틸렌은 주식회사 한화, 주식회사 삼성 등에서 생산된 원수지가 적용됨이 바람직하다.
- <32> 통상적으로 전술한 논문 등에서 문제되고 있는 구조가 다른 폴리에틸렌의 혼합(블렌딩)은 혼합되고 나면 각 수지의 고유한 특징을 잃어버리게 된다.
- <33> 특히, 수지들을 혼합하는 경우 문제가 되고 있는 재생수지인 저밀도, 고밀도 폴리에틸렌에 원수지인 선형저밀도 폴리에틸렌을 최적의 조건하에 혼합시켜야 하는 것이 관건이다.
- <34> 본 발명에서는 재생수지인 저밀도 폴리에틸렌 70중량% ~ 90중량%와 고밀도 폴리에틸렌 10% ~ 30%을 혼합하여 재생 폐합성수지를 구비하고, 상기 구비된 재생 폐합성수지 100 중량부에 대하여 원수지인 선형저밀도 폴리에틸렌 1 ~ 10중량부, 안료 0.1 ~ 5 중량부를 혼합시켜 필름수지를 구비한다.
- <35> 바람직하게 본 발명에서 저밀도 폴리에틸렌과, 고밀도 폴리에틸렌의 혼합비율에 있어서 저밀도 폴리에틸렌을 70 중량% 이하로 적용하게 되면 필름의 강도가 저하되어 쉽게 찢기게 되고, 90중량% 이상을 적용하게 되면 늘림이 커 성형시 문제되므로 전술한 혼합조건을 만족하여야 한다.
- <36> 위와 같이 구비된 수지재료는 전술한 바와 같이 칩으로 가공되어 열분해 용융 압출장치에 투입된다.
- <37> 도 1은 본 발명에 적용된 열분해 용융 압출장치(10)를 개략적으로 도시한 도면으로, 통상적이고 공지된 스크류 타입의 압출성형장치이다.
- <38> 통상적인 열분해 용융 압출장치(10)와 같이 혼합된 칩은 열분해되고 용융되어 필름수지(20)로 구비된다.
- <39> 도 2는 본 발명에 적용된 블로우 압출금형(30)의 단면도로서, 상기 열분해 용융 압출장치(10)의 일측에 설치되어 있다.
- <40> 바람직하게 열분해 용융 압출장치(10)의 일측은 용융된 필름수지(20)가 압출되어 토출되는 곳이다.
- <41> 도시된 바와 같이 블로우 압출금형(30)은 원형의 블로우 다이스(32)가 설치되어 있다. 이 블로우 다이스(32) 그 중심의 내측은 원통형을 이루도록 가이드벽(32a)이 형성되어 있고, 내측은 일정한 깊이를 갖는 압출홈(33)을 형성하게 된다.
- <42> 블로우 다이스(32)의 바닥은 원형의 압출통로(34)가 형성되어 있고, 압출통로(34)는 용융된 필름수지가 압출되어 토출되는 곳으로 일정한 크기를 이루고 있다.
- <43> 원형의 압출통로(34) 중심과 블로우 다이스(32)의 바닥으로는 본 발명에 따른 맨드릴축(36)이 바닥과 수직, 즉

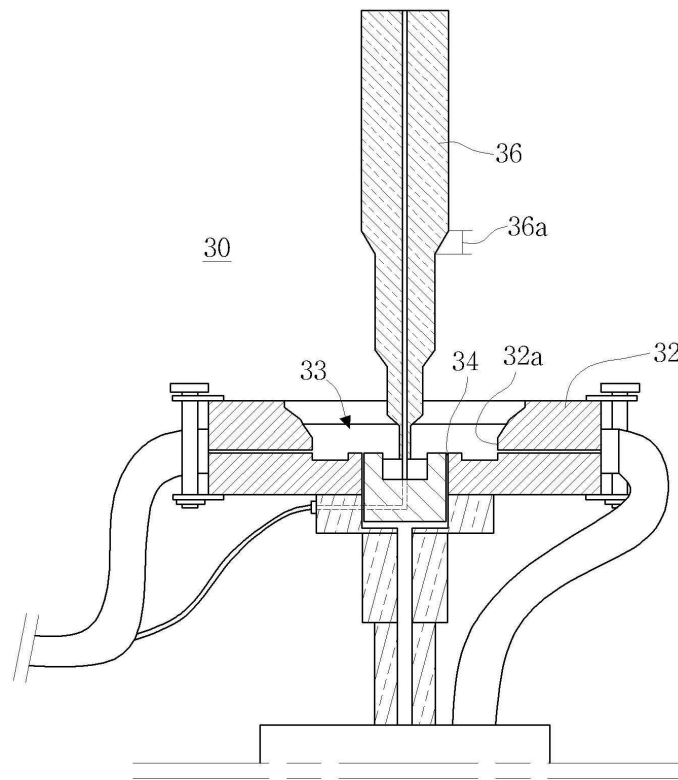
필름수지(20)가 압출되는 방향으로 설치되어 있다.

- <44> 맨드릴축(36)은 상기 바닥에서 상향으로 갈수록 지름이 점차 확대되는 형상으로 이루어져 있으며, 바닥과 동일한 평면상의 지름은 압출통로(34)보다 작은 크기이다.
- <45> 특히 도 3은 위와 같은 맨드릴축(36)의 정면도로서 단단을 이루는 마디가 형성되어 있다. 이 마디는 맨드릴축(36)을 일정한 단차(36a)로 형성시킨다.
- <46> 맨드릴축(36)은 단차(36a)를 기준으로 하부보다 상부가 더 넓은 지름을 이루어지게 된다.
- <47> 도 4는 본 발명에 적용된 블로우 압출금형(30)을 통해 재활용 봉투가 성형되는 상태를 보인 도면이다.
- <48> 전술한 바와 같이 압출통로(34)를 통해 압출된 필름수지(20)는 맨드릴축(36)의 외면을 따라 경화되면서 안내되어 필름(38)상태로 이송된다.
- <49> 특히 본 발명에서 블로우 다이스(32)의 압출통로(34)를 통해 압출되는 필름수지(20)를 경화시키기 위하여 에어홀(32a)이 방사형을 형성되어 있고, 이 에어홀(32a)을 통해 에어가 분출되어 고온의 필름수지(20)를 냉각시켜 경화시킨다.
- <50> 경화된 필름수지(20)는 필름(38)의 상태로 압출되어 맨드릴축(36)을 따라 안내되어 압출력에 의해 이송된다.
- <51> 본 발명은 위와 같은 압출력을 얻기 위하여 열분해 용융 압출장치(10)의 스크류 회전속도를 통상적인 회전속도인 1200 ~ 1300rpm를 기준으로 10 ~ 30% 감축한 속도로 설정하여 필름수지(20)가 압출통로(34)를 통해 일정한 압출력을 유지하면서 압출되도록 한다.
- <52> 본 발명에 있어서 연속적으로 이송되는 필름(38)은 맨드릴축(36)의 단차(36a)를 통해 점차 확대되며, 최종적으로 필름(38)은 통상적으로 1m의 길이를 갖는 맨드릴축(36)의 길이를 기준으로 50 ~ 70%가 되는 길이에서 급속히 확대되어 원통형의 필름 형상을 이루게 된다. 즉, 통상적인 저밀도 폴리에틸렌을 압출하여 봉투를 성형하는 경우 통상적으로 맨드릴축(36)을 이용하지 않고 압출 후 10cm ~ 20cm 정도에서 확대되어 원통형의 필름 형상을 이루면서 배출시킨다. 이러한 이유는 저밀도인 필름수지를 일정한 부근(예를 들면 압출지점에서 10cm 이하)에서 확대 팽창시키면 인장력이 저하되어 소망하는 형상으로 압출되지 않고, 찌그러지게 지며 1m 정도에서 확대 팽창되면 저밀도인 관계로 팽창불능이 된다.
- <53> 또한, 고밀도 폴리에틸렌은 본 발명에서와 같이 맨드릴축(36)을 설치하여 압출지점의 1m 정도에서 확대되어 원통형의 필름 형상을 이루면서 배출됨이 일반적이다. 따라서, 본 발명은 재생된 저밀도 폴리에틸렌이 주재료를 이루고 있으면서 고밀도 폴리에틸렌이 혼합되어 있으므로, 고밀도 폴리에틸렌에 적용되는 맨드릴축(36)을 이용하여 압출하게 되는 것이다.
- <54> 그러나, 본 발명은 통상적인 고밀도 폴리에틸렌의 압출과 다르게 바람직하게 1m의 길이로 설치된 맨드릴축(36)을 기준으로 50cm ~ 70cm 정도에서 확대 팽창시킨다.
- <55> 위와 같이 본 발명에 따른 압출로 배출되는 원통형 필름의 크기는 압출다이스(32)의 압출통로(34)보다 1.2 ~ 1.6 배의 크기로 확대되어 배출된 후 최종적으로 2 ~ 4배의 크기로 연속 배출되는 것을 특징으로 한다.
- <56> 즉, 전기 설명으로부터 명확해지듯이 이 발명은 재생수지 및 원수지를 최적의 상태로 혼합하고, 이를 압출시켜 원수지로 이루어진 압출된 필름 또는 봉투와 동일한 효과를 이루도록 한다. 더불어 봉투의 조건인 인장강도, 인열강도, 신장력을 증대시켜 최적의 필름상태를 유지할 수 있다.
- <57> 본 발명은 그 정신 또는 주요한 특징으로부터 이탈하는 일없이, 다른 여러 가지 형태로 실시할 수 있다. 그 때문에, 전술한 실시예는 모든 점에서 단순한 예시에 지나지 않으며, 한정적으로 해석해서는 안된다. 본 발명의 범위는 특허청구의 범위에 의해서 나타내는 것으로써, 명세서 본문에 의해서는 아무런 구속도 되지 않는다. 다시, 특허청구범위의 균등 범위에 속하는 변형이나 변경은, 모두 본 발명의 범위 내의 것이다.

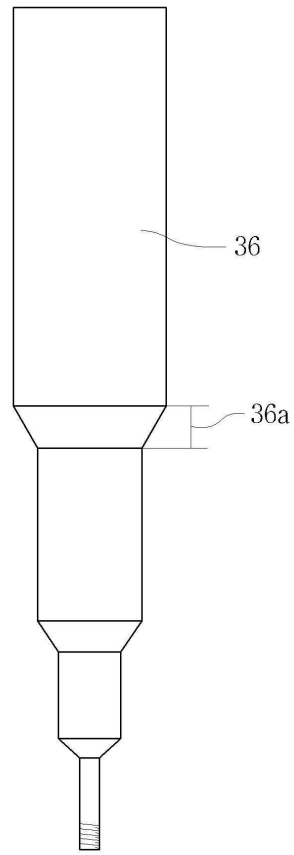
발명의 효과

- <58> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 재활용 봉투, 그 제조방법 및 제조장치에 의하면, 폐기처리되는 폐기물을 재활용하여 자원을 보호하고, 재활용된 수지를 이용하더라도 인장, 인열강도 및 신장력을 증대시키는 효과를 거둘 수 있으며, 제한적인 재활용 봉투의 한정사항(서울과 같이 동절기가 추운지방에서는 저밀도 폴리에틸렌, 부산과 같이 동절기의 온도가 상대적으로 높은 지방에서는 고밀도 폴리에틸렌을 적용한 재활용 봉투)을 극복하여 상기와 같이 온도차에 기인하는 재활용 봉투의 사용 지역에 한정되지 않고 어느 지방에서건 사

도면2



도면3



도면4

