

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ B65D 35/08 B65D 35/10 B65D 35/12	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년12월12일 20-0403676 2005년12월06일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	20-2005-0027752
(22) 출원일자	2005년09월23일

(73) 실용신안권자 정진만
 충북 충주시 안림동 631-16 양지마을 13-4호

(72) 고안자 정진만
 충북 충주시 안림동 631-16 양지마을 13-4호

기초적요건 심사관 : 한주철

(54)플렉시블 튜브

요약

본 고안은 치약,화장품,식품,의약품등의 튜브용기로 쓰이는 알루미늄 박판과 플라스틱소재로 구성된 플렉시블 튜브(Flexible tube)의 제조에 있어, 본 고안의 적층구조는 인서트 몰드 금형을 이용한 주입구의 사출성형시 고열과 고압으로 발생하는 알루미늄 박판의 손상(균열)을 방지하기 위한 적층구조이며, 또한 튜브체의 원형접합(longitudial Seam)에 있어서 알루미늄 박판의 두께를 최소화하여, 고주파 유도가열 접합 및 초음파 마찰열 접합을 선택적으로 적용할 수 있도록 한 적층구조이다.

대표도

도 1

색인어

고주파 유도가열, 초음파 마찰열,플렉시블 튜브,튜브체

명세서

도면의 간단한 설명

1. 플렉시블 튜브의 원형접합 단면도
2. 본 고안에 따른 시이트의 적층구조 단면도.

3. 본 고안에 따른 시이트의 내부차단층을 구성하는 실시예를 나타낸 단면도.
4. 본 고안에 따른 시이트를 접합한 튜브체에 폴리에틸렌 수지를 압출코팅한 실시예를 나타낸 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- a : 튜브체 b: 튜브체의 원형접합
- c : 접합 폭(over-lap) d: 폴리에틸렌 수지의 압출코팅
- e : 사출수지와 튜브체의 경계선
- 10: 내부표면층 20: 제 1 접착수지층
- 30: 내부차단층 40: 제 2 접착수지층
- 50: 외부표면층
- 301: 내부차단층의 알루미늄 박판층
- 302: 내부차단층의 접착제층
- 303: 내부차단층의 플라스틱 필름층
- 304: 내부차단층의 접착제층
- 305: 내부차단층의 접착플라스틱 필름층

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 페이스트(paste)형 제품을 충전하기 위하여 통상적으로 사용되는 플렉시블 튜브(Flexible tube) 형태의 시이트 구조와 제조방법 및 튜브체의 원형접합에 관한 것이다. 통상적인 플렉시블 튜브의 튜브체는 내,외부 열접착층, 접착수지층 및 내부차단층으로 구성되며, 내부차단층의 기재는 알루미늄 박판을 단층으로 적층하여, 자외선 차단 및 가스투과, 투습등을 방지하기 위한 목적으로 사용되어 진다.

<도 1>과 같이 플렉시블 튜브의 시이트 구조에 있어, 내부차단층을 알루미늄 박판을 단독으로 적층하고, 다수의 중합체를 적층한 구조로 내부표면층(10)(폴리에틸렌)/제 1 접착수지층(20)(에틸렌아크릴산 공중합체)/내부차단층(30)(알루미늄 박판) /제2 접착수지층(40)(에틸렌아크릴산 공중합체)/외부표면층(50)(폴리에틸렌)을 적층한 플렉시블 시이트가 통상적으로 사용되고있다.

튜브체(a)의 원형접합(b)방법으로는 가열히터바를 이용한 외부가열 방법과 고주파 유도가열 또는 초음파 마찰열을 이용한 내부가열 방법이 있으나, 일반적으로 내부가열 방법으로 접합을 한다. 또한 내용물을 충전한 후 봉합방법으로는 고주파 유도가열 방법 또는 열풍(hot-air)으로 내부표면층을 봉합하는 것으로 튜브용기의 기능을 발휘하는 것이다.

상기와 같이 튜브체의 원형접합에 있어 고주파 유도가열 접합은 금속층인 알루미늄 박판을 발열시켜 접착수지층과 열접착층인 폴리에틸렌 필름을 용융하고, 가압하여 튜브체를 접합하는 것으로 가열온도, 시간, 압력, 접착강도등을 고려하여 적층기재의 두께가 결정되는 것이 일반적이다.

초음파 마찰열 접합은 이와 반대로 내,외부표면층의 폴리에틸렌 계면에 초음파 진동을 주어 마찰열을 발생시킴과 동시에 가압하여 접착하는 방식으로 접착강도를 얻기위하여 일정한 압력을 주어야 한다.

튜브체와 인서트 몰드금형을 이용한 개구부의 사출금형에 있어, 폴리에틸렌 수지를 이용한 사출성형의 사출압력은 28 ~ 50Kgf/cm², 사출수지의 온도는 260 ~ 310℃에 의하여, 개구부 형성과 동시에 튜브체의 내부표면층을 사출열로 용융하여 일체화하는 바, 사출압력에 의하여 알루미늄 박판의 손상(균열;crack)이 발생하는 문제점이 있다. 즉 알루미늄 박판과 접합한 내부표면층의 폴리에틸렌과 접착수지층의 에틸렌 아크릴산 공중합체 수지는 연화점이 100℃이하로 사출수지 열에 의하여 경직성을 상실함과 동시에 사출압력에 의하여 알루미늄 박판이 균열되는 현상을 확인할 수 있다.

상기와 같이 인서트 몰드금형에 있어 복수개로 이루어진 사출성형에 있어서 알루미늄 박판의 손상을 막기 위한 일례로 알루미늄 박판의 강도(열처리변화,합금)와 두께로 문제를 해결하는 것이 일반적이다. 복수개의 튜브를 생산하기 위한 인서트 몰드금형의 일례로써, 한국 공고특허 제10-0363996호에는 복수개의 튜브생산을 위한 몰드금형 구조 장치가 등록된 사례와 같이, 이는 대량 생산을 목적으로 복수개의 튜브성형 몰드금형을 이용한 튜브용기의 제조로, 통상적으로 사용되는 구조이다.

통상적인 플렉시블 튜브용기의 제조에 사용하는 튜브체의 시이트 구조에 있어 사출압력과 튜브체의 접합관계를 알루미늄 박판의 두께와 비교하면 <표1>과 같은 현상을 확인할 수 있다.

< 표 1 >

시이트 적층구조	재료	약칭	단위	A형	B형	C형	D형
외부표면층	폴리에틸렌	PE	μm	100	100	100	135
제2접착층	에틸렌아크릴공중합체	EAA	μm	35	35	35	20
내부차단층	알루미늄박판	AL (합금 분류)	μm	40 (A11XX)	30 (A80XX)	20 (A12XX)	15 (A12XX)
제1접착층	에틸렌아크릴공중합체	EAA	μm	35	35	30	30
내부표면층	폴리에틸렌	PE	μm	100	100	95	75
두께 합계			μm	310	300	280	275
튜브체 용착방법	고주파유도가열			접합양호	접합양호	접합양호	접합양호
	초음파마찰열			접합양호	AL균열	AL균열	AL균열
사출성형 (어깨/개구부)	내경 35φ 몰드금형:8개/회 사출압력:50Kgf/cm ² 압출온도: 305 ℃ 압출수지:고밀도폴리 에틸렌			접합양호	접합양호	AL균열	AL균열

<표1>의 결과는 튜브체의 용착방법에 있어서 고주파 유도가열 접합은 알루미늄 박판의 손상이 없으나, 초음파 접합의 경우 알루미늄의 두께차이(B.C.D형)에 의하여 균열이 발생하는 것을 확인할 수 있으며, 특히 A형의 경우 외부층으로 노출된 절단부위를 수산화나트륨의 수용액에 침전시험한 결과, 부분적으로 시이트의 절단면에 수지막층이 불완전하게 형성되어 알루미늄 박판이 침식되는 것을 확인할 수 있다.

상기와 같이 튜브체 용착에 있어서, 접합부의 상하 겹침부분은 2mm오버랩을 준 상태에서 일정한 접합강도(0.3kg)를 얻기 위해서 접합 압력을 3.0Kgf/cm² 수준으로 가압하여야 하며, 압축률은 20~30%수준으로 유지하는 것이 누액을 방지하고 일정한 파열강도를 얻을 수 있다.

또한 <표1>과 같이 대량생산을 목적으로 복수개의 인서트 몰드금형을 이용한 생산방식에 있어서 알루미늄 박판의 강도 즉 두께에 의하여, <표 1>과 같이 사출압력으로 인한 균열이 발생하는 것을 확인할 수 있다. 즉 알루미늄 박판과 적층한 내부표면층의 폴리에틸렌과 제1,2접착층의 에틸렌아크릴산 공중합체는 사출성형시 사출온도로 인한 연화현상 발생으로 강도가 감소하고, 이로 인하여 튜브체의 사출수지의 열전사부분의 경계선상(e)에서 사출압력에 의하여 알루미늄 박판이 균열되는 현상을 확인할 수 있다.

이상과 같이 플렉시블 튜브는 알루미늄 박판을 내부차단층으로 하고 다수의 중합체를 적층시킨 형태로 구성하여, 내약품성 향상과 절곡 안정성, 가스차단, 수분차단등을 위한 튜브의 일례로, 한국 공고특허 제1991-08844호(출원번호특허 1984-0001766호)에는 페이스트형 제품을 충전하기 위하여 통상적으로 사용되는 플렉시블 튜브형태의 다층 플렉시블 기재 및 이들 기재의 용도에 관해 개시되어 있다. 또한 본 출원인이 출원한 실용신안 공고 제2004-0348800호에는 초음파 용착방법을 위한 플렉시블 튜브 시이트 구조에 관한 사항이 개시되어 있다.

알루미늄 박판을 단층으로 가스차단층을 형성할 경우에 있어서 사출성형 및 용착방법의 변화에 의한 제조과정에서 내보존성에 많은 문제점을 가지고 있는 것을 확인할 수 있으며, 이는 생산성을 저하시키고, 생산원가를 증가시키는 악영향을 제공하는 것이다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 알루미늄 박판과 플라스틱기재로 적층된 플렉시블 튜브의 제조에 있어서, 복수개의 인서트 몰드금형을 이용한 대량생산에 적합하도록 하고, 용착방법에 있어 고주파 유도가열 접합과 초음파 마찰열 접합이 가능한 단일 시이트를 제공하는 것이다. 상기 시이트를 이용한 튜브의 제조에 있어 접합공정과 사출성형공정에서 알루미늄 박판의 균열을 방지하고, 또한 알루미늄 박판을 적층하고자 하는 최고의 목적인 가스차단효과를 충족시키고, 내보존성에 적합한 적층구조를 갖는 시이트를 제공할 수 있도록 하는 것이다.

고안의 구성 및 작용

상기 목적을 실현하기 위한 본 고안의 플렉시블 튜브 시이트는 튜브체의 접합공정에서 통상적으로 내부가열 방법으로 접합되는 바, 고주파 유도가열 접합과 초음파 마찰열 접합이 가능하도록 하여야 하며, 또한 충전후 봉합공정에서 외부가열 의한 알루미늄 박판의 균열을 방지할 뿐만 아니라, 사출성형에 있어서 몰드금형의 형상에 의한 사출압력에 의한 알루미늄 박판의 균열을 방지하는 적층구조를 갖는 시이트를 제공하는 것에 있다.

본 고안의 목적을 실현하기 위한 시이트의 적층 구조는 2개의 외부표면층과 복수개의 내부차단층을 갖는 다층 시이트 구조로, 이러한 시이트 구조는 원형접합에 적합하도록 구성하기 위해 <도2>에 도시된 바와 같이 시이트의 적층순서는 내부표면층(10)/제1접착수지층(20)/내부차단층(30)/제2접착수지층(40)/외부표면층(50)순으로 적층구조를 갖는다.

본 고안의 플렉시블 튜브의 내부차단층(30)은 <도3>에 도시된 바와 같이 알루미늄 박판(301)/접착제(302)/플라스틱 필름(303)/접착제(304)/접착플라스틱 필름(305)으로 드라이 라미네이션공법을 이용하여 순차적으로 적층시킨 다층 복합기재로 이루어진다. 알루미늄 박판(301)과 플라스틱 필름(303)의 접합에 있어서 박리강도는 8 N/15mm이상 유지할 수 있도록 한다

상기 내부차단층(30)에 적층되는 플라스틱 필름(303)의 작용은 튜브체(a)의 원형접합(b)에 있어, 초음파 용착시 압력(2.5 ~ 3.5Kg/cm²)으로 인하여 알루미늄 박판의 균열을 방지하고, 또한 사출성형시 사출수지의 열(280~310℃)에 의한 내부표면층과 접착수지층의 연화현상으로 사출수지와 튜브체의 접합 경계선상(e)에서 사출압력에 의한 알루미늄 박판이 균열되는 현상을 방지하기 위한 보강재의 목적으로 적층한다. 이를 실현하기 위한 플라스틱 필름(303)의 기본 물성치는 인장강도는 1,000kg/cm²이상, 신장율은 130%이하, 연화점이 150℃이상인 필름을 적층하는 것이 가장 이상적이며, <표2>와 같이 통상적인 조건을 만족하는 필름을 선택적으로 사용하는 것이 바람직하다.

< 표2 >

항목	단위	측정방법	이축연신 폴리에스테르 필름	이축연신 폴리프로필렌 필름	이축연신 나일론 필름
인장강도(중방향)	20mm, Kg/cm ²	ASTM D 882	1190~1700	1750~2100	1800~2400
신장율(중방향)	20mm, %	ASTM D 882	70~130	70~100	70~120
연화점(융점)			230(250)	150()	240(250)

상기 내부차단층(30)에 적층되는 접착플라스틱 필름(305)의 작용은 기재간의 접착(플라스틱 필름(303)과 드라이라미네이트 방법에 의한 접합, 외부표면층(50)과 압출라미네이트에 의한 접합), 초음파 용착시 발생하는 마찰열로 인하여 기재간 열변형 응력 차이에 따른 접착력 저하(디라미네이트 현상)를 방지하고 또한 그라비아인쇄방식을 적용시 인쇄층으로 구성

하기 목적으로 적층한다. 이를 실현하기 위한 접착플라스틱 필름(305)은 접착수지(40) 보다도 연화점/용점이 높은 폴리에틸렌 필름을 사용하는 것이 바람직하며, 이를 위하여 본 고안에서는 선형저밀도 폴리에틸렌(LLDPE.C-6) 필름, 또는 저밀도 폴리에틸렌(LDPE) 필름을 적층한다.

상기 내부차단층의 접착제(302.304)는 240℃ 이상에서 내열성을 갖는 폴리우레탄계의 접착제를 사용하는 것이 특징이다. 이는 사출성형시 사출수지의 열에 의한 접착 분리(디라미네이트 현상)를 방지하고, 또한 튜브체의 고주파 유도가열 접합시 발열체의 온도(190℃)에 의한 접착 분리(디라미네이트 현상)를 방지하기 위한 목적이다.

본 고안의 내부표면층(10)과 외부표면층(50)은 열봉합강도가 우수하고, 내구성, 내약품성 등에 우수한 폴리에틸렌 수지 중 선상 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE-C6)을 사용하는 것이 바람직하다. 또한 인쇄방식을 다양화하기 위하여 외부표면층(50)에 적층되는 폴리에틸렌은 치수안정성을 유지하기 위하여, 고밀도 폴리에틸렌과 선상 저밀도 폴리에틸렌을 공압출한 인플레이션 필름을 적층하는 것도 바람직하다.

본 고안의 접착수지(20,40)는 표면층(10,50)의 폴리에틸렌 보다도 용융점이 낮은 수지를 사용하는 것이 바람직하다. 이는 튜브체 원형접합시 압력에 의하여, 연화된 접착수지가 외부로 밀려나와 표면층(10,50)의 용융수지와 수지막을 형성하는 것이다. 이는 수지막이 절단부위를 감싸고 알루미늄 박판의 침식을 방지할 수 있도록 하는 것이다.

상기 접착수지를 압출접합하는 방법으로는 인플레이션 필름과의 압출접합하는 방법과 접합수지와 폴리에틸렌수지를 공압출하여 코팅하는 방법을 적용할 수 있다. 알루미늄 박판층(301)과 제 1 열접착층(10)의 폴리에틸렌과의 압출접합수지는 에틸렌아크릴산 공중합체 접착수지(20)를 사용하여, 고온에 의한 이온결합(수소결합)을 발휘할 수 있도록 한다. 또한 접착플라스틱 필름(305)층의 폴리에틸렌 필름과 제 2 열접착층(50)의 폴리에틸렌과의 접합을 위하여, 폴리에틸렌수지(40)를 사용하여 고온에 의한 가교결합을 발휘할 수 있도록 한다.

이상과 같이 본 고안은 알루미늄 박판과 플라스틱을 적층한 플렉시블 튜브를 제조하기 위하여, 튜브체의 접합과 사출성형에 있어 알루미늄 박판의 균열을 방지하기 위한 시이트의 적층구조와 제조방법에 관한 것이다.

이하 <표3>의 실시예를 통해 본 고안의 구성 및 효과에 대하여 좀 더 구체적으로 살펴해보지만, 하기 예에 본 고안의 범주가 한정되는 것이 아니다.

< 표3 >

적층구조	재 료	기호	단위	실시예 A	실시예 B	실시예 C
내부표면층	폴리에틸렌(LLDPE)	10	μm	95	80	80
접착수지층	에틸렌아크릴공중합체	20	"	25	25	25
내부차단층	알루미늄 박판	301	"	15	12	9
	폴리우레탄계접착제	302	"	1.5	1.5	1.5
	폴리에스테르(PET) 필름	303	"	12	12	19
	폴리우레탄계접착제	304	"	1.5	1.5	1.5
	폴리에틸렌(LDPE)	305	"	35	35	35
접착수지층	폴리에틸렌(LDPE)	40	"	25	30	30
외부표면층	폴리에틸렌(LLDPE:LDPE)	50	"	95	100	100
적층합계			"	305	297	301
고주파유도가열	용착소요시간 (기준:출력 4KW)		초	0.8	0.9	1.9
	파열강도(기준:OVERLAP:2mm)		bar	3.2	3.2	3.2
	알루미늄박판 균열유무			무	무	무
초음파마찰열	용착소요시간(기준:출력2.8KW)		초	0.5	0.5	0.5
	파열강도(기준:overlap:2mm)		bar	3.2	3.0	3.0
	알루미늄박판 균열유무			무	무	무
사출성형	화산동반응유무(al노출상태)			반응없음	반응없음	반응없음
	수지온도 305℃/압력 50kgf/cm ² . 튜브체 접합강도		N	50	47	44
	알루미늄 박판 균열유무			무	무	무

상기 실시예는 내부차단층을 드라이라미네이트 방법으로 적층하고 폴리에틸렌 인플레이션 필름(LLDP,C6)을 내외표면층에 압출 적층한 구조이다. <표3>의 실시예는 내부차단층에 구성되는 플라스틱 필름(303)이 알루미늄 박판의 균열을 방지하고 또한 튜브의 복원력을 향상시키는 기능을 발휘하는 것이다. 실시예 A.B.C 중 생산성과 제조원가 분석하면 실시예 B

가 최상의 적층구조로 선택할 수 있으며, 또 다른 방법으로는 내부차단층을 드라이라미네이트 방법으로 적층하고 내,외부 표면층을 접착수지와 폴리에틸렌수지를 공압출 코팅하는 방법으로도 적층이 가능하다. 실시예와 같이 최종 플렉시블 튜브의 시이트는 가스차단효과는 산소투과도 0.000cm³/m²,24hrs,atm이며,투습도는 0.00g/m²,24hrs으로 측정되어 내용물 보존성이 우수함을 확인할 수 있었다.

또 다른 실시예로는 내부차단층(30)을 <표3>의 적층구조와 같이 드라이라미네이트 방법으로 적층하고, 내부표면층(10)과 알루미늄 박판층(301)을 에틸렌아크릴공중합체 수지로 압출 적층하고 고주파유도가열 또는 초음파마찰열로 접합하고, <도 4>와 같이 압출코팅기에 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 수지를 선택적으로 사용하여, 접착플라스틱층(305)의 표면에 수지를 100 ~ 150 μ m두께로 도포(d)하여, 인출방향에 따라 실용규격으로 절단한다.이와 같이 압출코팅된 튜브체는 개구부 성형,리드실접착,캡봉함의 공정을 완료하여 튜브를 완성한다.

상기 적층구조에 있어서 접착플라스틱층(305)의 두께는 알루미늄 박판(301)/접착제(302)/플라스틱필름(303)를 적층한 두께의 300 ~ 350%의 두께로 적층하는 것이 가장 이상적이다. 이는 접착플라스틱층의 계면이 용융하여,시이트 절단부위에 수지막을 형성하여 알루미늄 박판 절단부의 침식을 방지하기 위한 목적이다.

고안의 효과

상기와 같이 구성되고 작용되는 플렉시블 튜브 시이트는 복수개의 인서트 몰드금형을 이용한 대량생산에 적합하고 또한, 용착방법에 있어서 고주파 유도가열접합과 초음파 마찰열접합이 가능한 단일 시이트를 제공하는 것이다. 이는 알루미늄 박판의 두께를 최소화하여 복원력을 향상시키고, 또한 튜브체의 절곡에 의한 알루미늄의 편흔발생에 따른 내용물 보존성 저하를 방지할 수 있도록 한다.

특히, 초음파 마찰열접합이 가능한 기존의 플렉시블 튜브 시이트(알루미늄 박판:40 μ m)와 본 고안에 의한 시이트를 기능적 측면에서 동일한 성능을 보장하면서도 제조원가 측면에서 고가의 알루미늄 박판 사용량을 크게 줄일 수 있어 생산원가를 절감시킬 수 있는 경제적인 이점을 제공한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

플렉시블 튜브의 내면을 이루는 내측표면층의 제 1열접착층(10)과 외면을 이루는 외측표면층의 제 2열접착층(50)과, 튜브 내로의 가스투과를 방지하는 내부차단층(30),상기 표면층과 내부차단층을 접착하는 접착수지층(20,40)으로 구성된 시이트의 플렉시블 튜브에 있어서,

상기 제1,2열접착층의 기재는 폴리에틸렌으로 적층하고,

상기 제 1 접착제층(20)의 수지는 에틸렌 아크릴산 공중합체를 적층하고,

상기 제 2 접착제층(40)의 수지는 에틸렌 공중합체 또는 폴리에틸렌을 적층하며,

상기 내부차단층(30)을 알루미늄 박판(301) 과, 접착제층(302)과,플라스틱필름(303)과,접착제층(304)과 접착플라스틱필름(305)을 순차적으로 적층하여 구성한 것을 특징으로 하는 시이트의 플렉시블 튜브.

청구항 2.

플렉시블 튜브의 내면을 이루는 내측표면층의 제 1열접착층(10)과 외면을 이루는 외측표면층(50)과, 튜브내로의 가스투과를 방지하는 내부차단층(30),상기 내측표면층과 내부차단층을 접착하는 접착수지층(20)으로 구성된 시이트의 플렉시블 튜브에 있어서,

상기 제1 열접착층의 기재는 폴리에틸렌으로 적층하고,

상기 외측표면층(50)은 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌을 압출코팅으로 적층하며,

상기 제 1 접착제층(20)의 수지는 에틸렌 아크릴산 공중합체를 적층하고,

상기 내부차단층(30)을 알루미늄 박판(301) 과, 접착제층(302)과,플라스틱필름(303)과,접착제층(304)과 접착플라스틱필름(305)을 순차적으로 적층하여 구성한 것을 특징으로 한 시이트의 플렉시블 튜브.

청구항 3.

제 1 항 내지 제 2항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 플렉시블 튜브의 튜브체접합(b)를 위해서 고주파 유도가열 또는 초음파 마찰열로 접합하는 시이트의 플렉시블 튜브.

청구항 4.

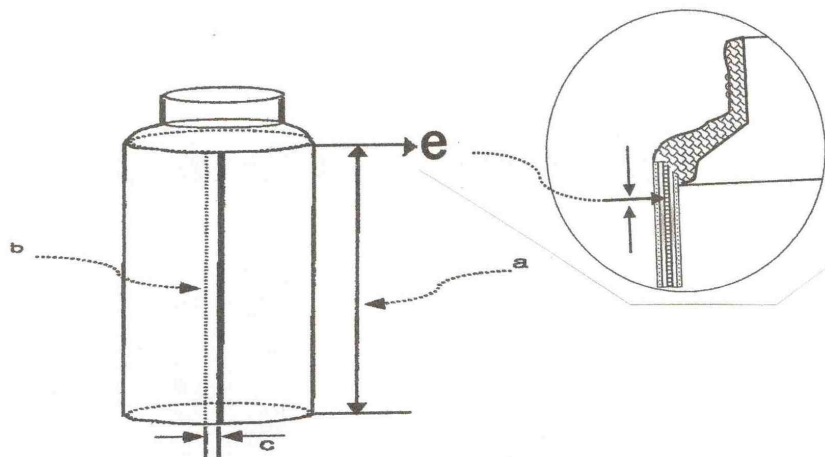
제 1 항 내지 제 2항 중 어느 한 항에 있어서,상기 내부차단층의 접착플라스틱 필름은 선상 저밀도 폴리에틸렌,또는 저밀도 폴리에틸렌의 인플레이션 필름으로 적층한 것을 특징으로 하는 시이트의 플렉시블 튜브 .

청구항 5.

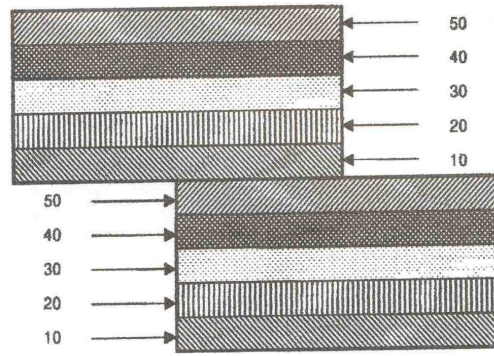
제 1 항 내지 제 2항중 어느 한 항에 있어서,상기 내부차단층의 플라스틱 필름은 이축연신 폴리에스테르 필름,이축연신 나이론 필름,이축연신 폴리프로필렌 필름중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 시이트의 플렉시블 튜브.

도면

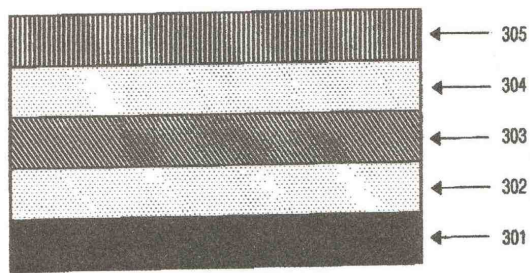
도면1



도면2



도면3



도면4

