



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0042682
(43) 공개일자 2020년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02B 6/44 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G02B 6/4429 (2013.01)

G02B 6/4484 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0123114

(22) 출원일자 2018년10월16일

심사청구일자 2018년10월16일

(71) 출원인

주식회사 신아케미칼

경기도 평택시 현덕면 서해로 403-12, 1층

(72) 발명자

김형기

충청남도 천안시 동남구 원성1길 8(14/6), 1동
302호(원성동)

(74) 대리인

유인경

전체 청구항 수 : 총 4 항

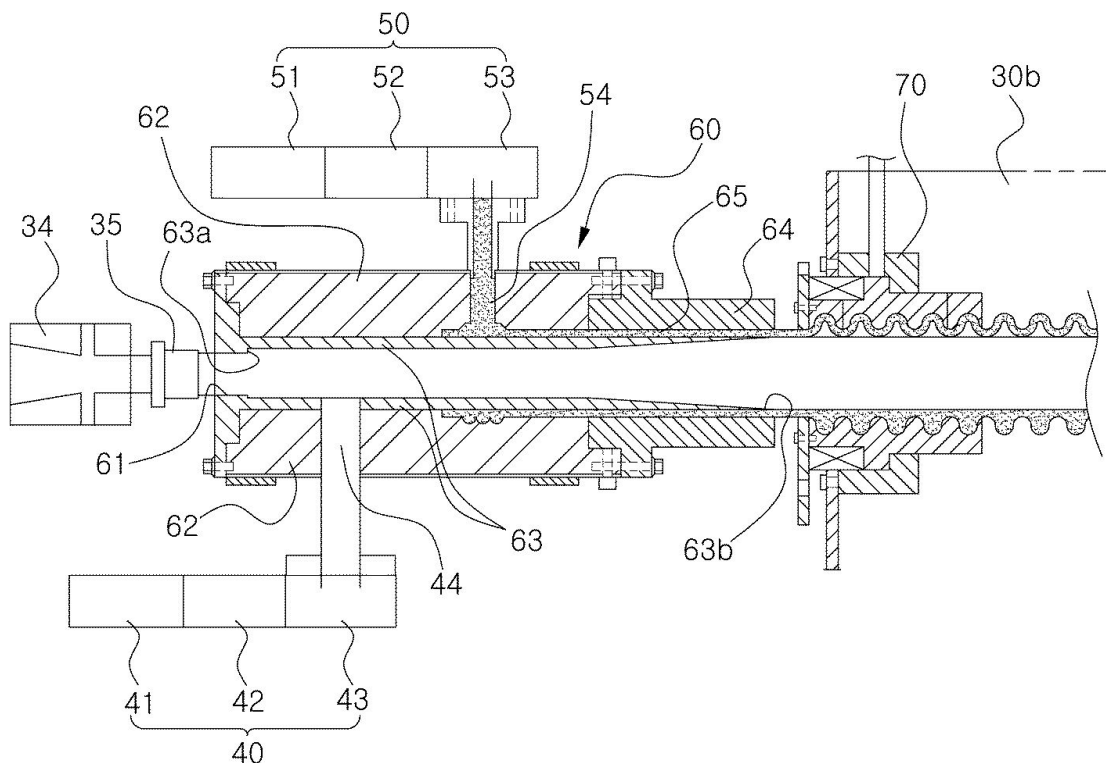
(54) 발명의 명칭 다수의 내관과 외관 사이에 발포층을 갖는 광케이블 보호관 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 종래의 전선이나 광케이블을 보호하도록 제공되는 광케이블 보호관이 하절기의 혹서와 동절기의 혹한기를 거치면서 광케이블 보호관에 결로현상이 반복되어 광케이블의 수명을 단축하는 문제점을 해소하기 위한 수단으로 소구경으로 이루어진 다수의 케이블 보호내관 외연을 발포수지층으로 감싸주고 발포수지층 외연을 또 다

(뒷면에 계속)

대표도



시 대구경 외관으로 감싼 구조로 이루어져서 동파방지, 파손방지 및 결로현상 방지 기능을 갖는 광케이블 보호관을 제공하고자 하는 기술이다.

본원에서 제공되는 광케이블 보호관은 다수개의 내관(1)들이 먼저 압출 및 성형되고 내관(1)과 외관(3) 사이에 발포수지층(2)이 내관 외경과 외관 내경 기준으로 간격이 1~3mm 범위로 확보되고, 내관 사이의 간극부와 외관 내경 기준으로의 간격은 3~8mm 범위로 확보되도록 제공되어 동파방지, 파손방지 및 결로현상 방지기능을 갖도록 기능하는 광케이블 보호관 관련 기술이다.

(52) CPC특허분류

G02B 6/4494 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전선이나 광케이블을 보호하도록 제공되는 광케이블 보호관에 있어서,

소구경으로 이루어진 다수개의 내관(1) 외연을 발포수지층(2)이 감싸고 발포수지층 외연을 외관(3)이 감싼 구조로 이루어져서 동파방지, 파손방지 및 결로현상 방지기능을 갖도록 제공되는 것을 특징으로 하는 광케이블 보호관

청구항 2

제1항에 있어서,

상기의 소구경 내관(1)과 외관(3) 사이에 형성되는 발포수지층(2)은 내관 외경과 외관 내경 기준으로 간격이 1~3mm 범위로 확보되고, 내관 사이의 간극부와 외관 내경 기준으로서의 간격은 3~8mm 범위로 확보되도록 제공되어 동파방지, 파손방지 및 결로현상 방지기능을 갖도록 제공되는 것을 특징으로 하는 광케이블 보호관.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기의 외관(3)은 외관이 압출된 후 주름관 형성 정형다이스(70)를 이용하여 미성형 상태에서 외관 외벽에 주름을 성형하여 동파방지, 파손방지 및 결로현상 방지기능을 갖도록 제공되는 것을 특징으로 하는 광케이블 보호관.

청구항 4

전선이나 광케이블에 동파방지, 파손방지 및 결로현상 방지기능을 갖도록 제공되는 광케이블 보호관을 얻기 위한 광케이블 보호관 제조방법에 있어서,

제1압출기(10)를 통하여 내관압출용 원료가 원료호퍼(11), 스크루케이스(12) 및 압출헤드(13) 및 다중관압출다이(14)를 통하여 소구경으로 이루어진 내관(1)을 다수개 압출시켜 사이징(20), 그리고 제1냉각기(30)를 거쳐 다수개의 내관을 성형시키는 제1단계 공정과,

상기 제1단계 공정으로 만들어진 다수개의 내관이 원형으로 밀착되어 압박된 상태로 제2압출기(40)의 유입부로 투입되는 제2단계 공정과,

제2압출기(40)에서는 발포수지층(2)을 2차압출다이(60)로 압출시켜 제2단계 공정을 거쳐 2차압출다이(60)로 유입된 다수개의 내관 외연을 발포수지층(2)으로 감싸도록 압출되며, 제3압출기(50)에서는 2차압출다이(60)로 외관(3)용 원료를 압출시켜 내관(1) 외연이 발포수지층(2)으로 감싼 상태의 발포수지층(2) 외연을 외관(3)이 감싸도록 압출되는 제3단계 공정

을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광케이블 보호관 제조방법.

발명의 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 전기선로 또는 광케이블 등의 다중 통신선로 시설을 위한 토목공사시 필수적으로 매설되는 광케이블 보호관에서 3~6개 등으로 다수개로 제공되는 내관 외연을 외관으로 감쌀 때 내관과 외관 사이에 발포층을 갖도록 압출시켜 동파방지, 파손방지 및 결로현상 방지기능을 갖도록 제공되는 광케이블 보호관 및 그 제조방법 관련 기술이다.

배경 기술

- [0002] 전기 및 통신선로 시설을 위한 토목공사시 필수적으로 매설되는 합성수지제 로 제공되는 광케이블 보호관은 지반 변동이나 지압 또는 외부로부터 가해지는 충격이나 압력변화에 적절히 신축작용을 이루도록 적용되고 있다.
- [0003] 또한 성격이 다른 여러가지 다른 선로를 하나의 광케이블 보호관으로 수용할 수 있도록 적용되기 위한 다수의 내관들을 일정길이를 갖는 각각의 내관에 케이블의 삽입시 필연적으로 발생하는 마찰저항을 줄이고 보다 용이한 삽입작업을 위한 윤활막 작업이 필요하거나 또는 지하 땅속으로 매설되는 전력선이나 케이블 또는 그 이외 공중과 등의 방해전파를 차폐시키는 차단막 등의 내면 처리작업이 요구되고 있다.
- [0004] 전선이나 광케이블 보호관으로써 다수의 내관 외연을 외관이 감싸는 기술구성으로 이루어진 광케이블 보호관 관련 선행기술로서, 대한민국 등록특허 10-1044687호 기술에서는 "방수를 위한 전선케이블"으로써 중심축을 기준으로 다수개가 모아서 형성되는 다수의 전선(Electric Wire)과 상기 다수의 전선(Electric Wire)이 형성된 중앙부인 중심축 상에 형성되며 물기를 흡수하며 팽창하는 재료로 형성되는 방수부와 상기 다수의 전선(Electric Wire)의 외부에 형성되며 외력에 의한 강도를 향상시키는 보강용 소재로 형성되는 충전재 및 상기 충전재의 외부를 피복하여 형성되며 외부에 의한 물기를 차폐시키기 위한 외장부를 포함하며 상기 방수부는 로프형태로 형성되며 물기를 흡수하면 팽창하는 재질로 형성되는 코어부 및 다수의 실 가닥을 꼬아서 형성된 꼬여진 실 가닥을 상기 코어부를 중심으로 감는 형태로 형성되는 코어보호부를 포함하여 이루어지는 방수기능을 부여하는 전선케이블이 제시되어 있다.
- [0005] 또 다른 광케이블 관련 선행기술로 공개특허 10-2018-0102361에서는 "부력 광케이블" 기술로 기뢰 탐지선과 기뢰 제거기를 연결하며, 부력에 의하여 가라앉지 않아 기뢰 탐지선의 스크류 등과 영킴을 방지하며 충분한 강성을 확보하면서도 컴팩트한 직경을 갖는 부력 광케이블 관련 기술로서, 적어도 1개의 광섬유가 구비되는 광유닛과 상기 광유닛 둘레에 구비되는 복수 개의 아머부재와 상기 아머부재 외측에 구비되어 부력을 발생시키는 발포부재 및 상기 발포부재의 둘레를 감싸는 외부자켓을 포함하여 이루어지는 부력기능을 부여한 광케이블 관련 기술이 제시되어 있다.
- [0006] 그러나 상기에 개시된 선행 기술은 방수기능을 부여하는 전선케이블 또는 부력기능을 부여한 광케이블 등으로 특수 용도에 적용되도록 고가의 제품가격으로 제공되어 특수분야에 사용되도록 적용될 수 있는 기술로서 통상적으로 지상 또는 지하에 매설되어 전선 또는 광케이블을 보호하기 위한 광케이블 보호관으로 저렴한 가격으로 제공되어 사용될 수 없는 한계를 갖는다.
- [0007] 일반 광케이블 보호관은 혹서기에는 뜨거운 태양빛 아래서 고열로 가온되고 혹한기에는 눈보라 속에서 지면이 얼어붙고, 외기 온도가 급격히 변화될 때 지속적으로 광케이블 내부에 결로현상이 반복되는 문제점을 나타내는데 결로현상이란 극한적인 온도변화가 있을 때 수증기를 함유하고 있는 공기가 노점(露点 : 이슬점)이하로 냉각되었을 때 공기 속의 수증기가 액화하여 이슬로 맺히는 현상을 말하며, 광케이블의 경우 결로에는 표면 결로와 내부 결로로 구분되는데 광케이블의 내관 및 외관 등 물체의 표면 온도가 표면에 접하는 젖은 공기의 노점 이하이면 표면 결로가 일어나고, 내부 결로는 내관 내부에서 전선 또는 케이블 내부에서 발생하는 것으로, 특성이 서로 다른 재료들이 혼합되어 만들어진 광케이블에서 고온 또는 혹 극한 상황가운데 연속적으로 발생하는 결로현상은 전력의 전달력을 훼손하고 전선의 내구성을 떨어뜨리는 요인이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 종래의 전선이나 광케이블을 보호하도록 제공되는 광케이블 보호관이 하절기의 혹서와 동절기의 혹한기를 거치면서 광케이블 보호관에 결로현상이 반복되어 광케이블의 수명을 단축하는 문제점을 해소하기 위해 소구경으로 이루어진 다수의 케이블 보호내관 외연을 발포수지층으로 감싸주고 발포수지층 외연을 또 다시 대구경 외관으로 감싼 구조로 이루어져서 동파방지, 파손방지 및 결로현상 방지 기능을 갖는 광케이블 보호관을 제공하고자 하는 목적을 갖는다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적들을 달성하기 위해 본원에서 개시되는 기술적인 구성의 특징부는 전선이나 광케이블을 보호하도록 제공되는 광케이블 보호관에, 소구경으로 이루어진 다수개의 내관(1) 외연을 발포수지층(2)이 감싸고 발포수지층 외연을 외관(3)이 감싼 구조로 이루어져서 동파방지, 파손방지 및 결로현상 방지기능을 갖도록 제공되는 광케이블

를 보호관이 제시된다.

[0010] 본원 기술로 제공되는 광케이블 보호관은 소구경 내관(1)과 외관(3) 사이에 형성되는 발포수지층(2)은 내관 외경과 외관 내경 기준으로 간격이 1~3mm 범위로 확보되고, 내관 사이의 간극부와 외관 내경 기준으로 간격은 3~8mm 범위로 확보되도록 제공되어 동파방지, 파손방지 및 결로현상 방지기능을 갖도록 제공될 수 있으며, 상기 외관(3)은 외관이 압출된 후 주름관 형성 정형다이스를 이용하여 미성형 상태에서 외관 외벽에 주름을 성형하여 동파방지, 파손방지 및 결로현상 방지 효능을 높이고자 하는 기술사상도 포함한다.

[0011] 따라서 본원은 전선이나 광케이블에 동파방지, 파손방지 및 결로현상 방지기능을 갖도록 제공되는 광케이블 보호관을 얻기 위한 광케이블 보호관 제조방법으로서, 제1압출기를 통하여 내관압출용 원료가 원료호퍼, 스크루케이스 및 압출헤드 및 다중관압출다이토하여 소구경으로 이루어진 내관을 다수개 압출시켜 사이징공정과 냉각공정을 수행하는 제1단계공정과, 상기 제1단계 공정으로 만들어진 다수개의 내관이 원형으로 밀착되어 압박된 상태로 제2압출기의 유입부로 투입되는 제2단계 공정과, 제2압출기에서는 발포수지층을 2차압출다이로 압출시켜 제2단계 공정을 거쳐 2차압출다이로 유입된 다수개의 내관 외연을 발포수지층으로 감싸도록 압출되며, 제3압출기에서는 2차압출다이로 외관용 원료를 압출시켜 내관 외연이 발포수지층으로 감싼 상태의 발포수지층 외연을 외관이 삼싸도록 압출되는 제3단계 공정을 포함하여 이루어지는 광케이블 보호관 제조방법을 통하여 본원의 목적물을 얻을 수 있다.

[0012] 본원 기술이 구체적으로 구현되는 실시양태는 하기의 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용란에서 도면과 함께 상세하게 설명된다.

발명의 효과

[0013] 본원에서 제공되는 광케이블 보호관은 소구경으로 이루어진 다수개의 내관(1) 외연을 발포수지층(2)이 감싸고 발포수지층 외연을 외관(3)이 감싼 구조로 저가의 가격으로 제공되면서 동파방지, 파손방지 및 결로현상 방지기능을 갖도록 제공되는 광케이블 보호관을 제공하는 효과를 갖는다.

[0014] 본원기술은 기존의 다중관 성형장치를 활용하여 일괄공정에 의해 다수의 내측파이프를 일시에 성형하고 2차압출다이에 발포수지압출층을 추가로 설치하는 저비용 구조로 성형작업을 신속하면서도 능률적으로 수행하여 생산성을 극대화 하고, 최소의 인원으로 다중 주름관을 제조하여 작업성을 향상시키고 원가를 절감시켜 대외경쟁력을 높일 수 있도록 하는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1 : 본 발명의 기술사상에 따라 다수의 내관을 갖는 광케이블 보호관 제조장치의 개략적인 구성을 정면도 형태로 나타낸 도면.

도 2 : 본원 발명에서 다수개의 내관(1) 외연을 발포수지층(2)이 감싸고 발포수지층 외연을 외관(3)이 감싼 구조로 성형할 수 있는 2차압출다이(60)의 내부구조를 나타내기 위하여 투시도 형태로 나타낸 도면.

도 3 : 본원에서 제공되는 광케이블 보호관이 다수개의 내관(1) 외연을 발포수지층(2)이 감싸고 발포수지층 외연을 외관(3)이 감싼 구조로 성형할 수 있는 광케이블 보호관 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 다음 본 발명의 일 실시양태를 도면의 의거하여 구체적으로 설명하겠다.

[0017] 도 1에는 본 발명의 기술사상에 따라 다수의 내관을 갖는 광케이블 보호관 제조장치의 개략적인 구성을 보여 주는 정면도를 나타낸 것이고, 도 2에는 본 발명의 특징부로 다수개의 내관(1) 외연을 발포수지층(2)이 감싸고 발포수지층 외연을 외관(3)이 감싼 구조로 성형할 수 있는 2차압출다이(60)의 내부구조를 나타내기 위하여 투시도 형태로 나타낸 것이며, 도 3은 본원 기술사상이 적용되어 다수개의 내관(1) 외연을 발포수지층(2)이 감싸고 발포수지층 외연을 외관(3)이 감싼 형태의 광케이블 보호관(4)을 나타낸 것이다.

[0018] 본원기술은 동파방지, 파손방지 및 결로현상 방지기능을 갖는 광케이블 보호관을 얻기 위한 광케이블 보호관 제조수단으로서, 제1압출기(10)를 통하여 내관압출용 원료가 원료호퍼(11), 스크루케이스(12) 및 압출헤드(13) 및 분기압출다이스유닛(14)을 통하여 소구경으로 이루어진 내관(1)을 다수개 압출시켜 사이징(20), 그리고 제1냉각기(30a)를 거쳐 다수개의 내관을 성형시키는 제1단계 공정과, 상기 제1단계 공정으로 만들어진 다수개의 내관이 원형으로 밀착되어 압박된 상태로 제2압출기(40)의 유입부로 투입되는 제2단계 공정과, 제2압출기(40)에서는 발

포수지층(2)을 2차압출다이(60)로 압출시켜 제2단계 공정을 거쳐 2차압출다이(60)로 유입된 다수개의 내관 외연을 발포수지층(2)으로 감싸도록 압출되며, 제3압출기(50)에서는 2차압출다이(60)로 외관(3)용 원료를 압출시켜 내관(1) 외연이 발포수지층(2)으로 감싼진 상태의 발포수지층(2) 외연을 외관(3)이 감싸도록 압출되는 제3단계 공정을 통하여 본원 목적물을 얻을 수 있음을 확인하여 완성된 발명이다.

[0019] 도 1에 제시되는 광케이블 보호관 제조장치를 개략적으로 나타낸 것으로, 제1압출기(10)에서는 폴리에틸렌 및 가소제 등의 내관압출용 원료수지가 원료호퍼(11)에 투입되고, 스크루케이스(12)에서 가온되고 압출헤드부(13)에서 압출되며 분기압출다이스유닛(14)을 통하여 소구경으로 이루어진 내관(1)을 다수개 압출시켜주는 기능을 하고, 압출된 내관(1)은 사이징(20)공정을 거치며 정형화될 때 진공흡입로(21)가 마련되어 진공흡입구조를 이루어 신속한 성형을 도모하도록 적용되고 제1냉각기(30)를 거쳐 일정한 압축강도를 갖는 다수개의 내관을 동시에 경화 및 성형하게 되는 제1단계 공정을 거친다.

[0020] 상기 제1단계 공정에 적용되는 기술은 본원 발명자의 선출원 실용신안 등록번호 20-0224389호 다중관의 균일 성형장치에서 가열통을 통하여 공급되는 성형재료를 다중으로 분기토록 분기관이 일체로 설치되는 압출다이와, 상기 분기관에 연결되는 수지이송홈에 설치되어 분기관에서 유입되는 성형재료의량을 조절토록 승하강하는 유량조절수단이 설치되는 유량조절부와 상기 제수지이송홈과 연결되는 다수의 수지통로가 설치되고 내부성형구와 두께조절수단을 갖는 외부성형구가 고정설치되는 파이프 성형부를 포함하는 구성으로 이루어져 다중케이블이 내장토록 되는 배선관의 두께를 항상 균일하게 유지토록 함은 물론 일괄 공정에 의해 다중관을 성형토록 하는 기술이 제시되어 있으므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0021] 상기 제1단계 공정으로 만들어진 다수개의 내관(1)은 도 2에서와 같이 경사면을 이룬 압박물(34)을 경유하여 원형으로 말려져 원형링(35)을 거치며 압박/밀착된 상태로 2차압출다이(60)의 유입부(61)로 투입되는 제2단계 공정이 수행된다.

[0022] 한편 2차압출다이(60)에는 제2압출기(40) 및 제3압출기(50)와 연동되어 내관(1)+ 발포수지층(2) + 외관(3)을 형성하는 구조로 압출시키는 기능을 수행하는바, 제2압출기(40)에서는 발포수지층을 2차압출다이(60)의 측면으로 압출시켜 2차압출다이(60)의 입구부를 거쳐 유입된 다수개의 내관 외연을 발포수지층(2)으로 감싼 구조로 압출되는 작업이 수행되며, 제3압출기(50)에서는 2차압출다이(60)로 폴리에틸렌 및 가소제 등이 혼합된 외관(3)용 원료를 압출시켜 내관(1) 외연이 발포수지층(2)으로 감싼진 상태의 외연 전체를 외관(3)이 감싸도록 압출되는 제3단계 공정이 수행된다.

[0023] 상기와 같이 제3단계 공정이 수행되어 내관(1)+ 발포수지층(2) + 외관(3)을 형성한 성형물은 냉각되기 전 단계에서 외관(3)이 압출된 후 주름관 형성 정형다이(70)를 이용하여 미성형 상태에서 외관 외벽에 주름이 형성된 주름관으로 성형한 후 다시 2차냉각기(30b)를 거쳐 인발장치(80)를 거쳐 최종적으로 내관(1)+ 발포수지층(2) + 주름관 형태의 외관(3)을 갖는 본원의 광케이블 보호관(100)을 얻을 수 있음을 나타낸 것이다.

[0024] 상기 제1압출기(10), 제2압출기(40) 및 제3압출기(50)에 사용되는 스크루케이스(12, 42, 52) 및 1, 2차 압출다이에는 내관 및 외관 및 발포수지원료를 녹여 공급하기 위한 발열요소가 구비됨은 당연하며, 상기 분기압출다이스유닛(14)을 통하여 압출되는 미성형 내관(1)을 받아 그 미성형 내관(1)의 외경을 통상에서와 같이 진공방식으로 정형화하는 사이징(20)에서는 정형화 공정 시 미성형 내관(1)의 외면 주위에서 진공펌프에 의한 흡입작용이 구현되도록 진공흡입로(21)를 갖추고 있으며, 사이징(20)의 후방으로는 사이징(20)을 통과하여 정형화된 미성형 내관들(1)을 수냉식으로 경화시키는 제1냉각기(30)를 구비하고 있으며, 상기 제1냉각기(30)는 제1압출기(10)의 각 분기압출다이스유닛(14)들을 통하여 압출 성형된 내관(1)들을 수냉방식을 이용하여 경화시키는 것으로서, 이러한 제1냉각기(30)는 대략 적당한 길이를 가지고 상면이 개구된 장방형상의 함체형상으로 이루어지는 수조(31)를 가지며, 이 수조(31) 선단에 그 수조(31)의 외 측에서 내측으로 관통되게 설치되어 제1압출기(10)의 각 분기압출다이스유닛(14)들과 동일한 위치에서 각 내관(1)을 받아드리면서 수조(31)의 외 측에 설치되는 냉매를 이용한 열교환기(32)를 통하여 열교환된 냉각수가 순환펌프 등을 이용하여 살수시키는 분사노즐들(33)이 설치되고, 제1냉각기(30)의 후방 위치에는 상기 제1단계 공정으로 만들어진 다수개의 내관이 원형으로 밀착되어 간극부를 갖는 상태로 압박되어 제2압출다이(60)의 유입부(61)로 안내하기 위하여 경사면을 형성하는 경사면 압박롤러(34) 및 원형링(35)을 경유하여 다수개의 내관(1)들이 원형 형태로 압박된 상태로 제2압출다이(60)의 유입부(61)로 안내된다.

[0025] 도 2에는 본 발명의 특징적 기술구성으로 다수개의 내관(1) 외연을 발포수지층(2)이 감싸고 발포수지층 외연을 외관(3)이 감싼 구조로 성형하는 광케이블 보호관 제조장치의 내부구조를 설명하기 위해 투시도 형태로 나타낸 도면으로서, 도 2에 제시되는 제2압출다이(60)에는 제2압출기(40)에서는 발포수지층(2)을 2차압출다이(60)로 공

급하여 제2단계 공정을 거쳐 2차압출다이(60)로 유입된 다수개 내관(1)의 외연 및 간극부를 발포수지층(2)으로 감싸도록 압출되는 기능을 수행하는바, 도 2에서는 제2압출기(40)는 원료호퍼(41), 스크루케이스(42) 및 압출헤드(43)를 거쳐 다이스블록(62)의 내측금형(63) 내측까지 연장된 하나의 발포수지토출구(44)로부터 발포수지층을 내관(1)의 외연 및 간극부로 압출시키는 것으로 도시되어 있으나 발포수지토출구(44)는 내측금형(63)의 외연으로 다수개소에 발포수지토출구(44)가 형성되는 구조로 내관(1)의 외연 및 간극부에 발포수지층이 감싸지도록 적용될 때 내측금형(63)의 전단단턱부(63a)에서부터 후단부(63b)까지 지나면서 내관(1)의 외연 및 간극부에 발포수지층이 충분히 감싸진 후 제3압출기(50)로부터 토출되는 외관용 수지가 외관용 수지토출간극부(65)를 거쳐 토출되면서 발포수지층 외연을 외관용 수지가 감싸도록 압출된다.

[0026] 한편, 제3압출기(50)에서는 2차압출다이(60)로 외관(3)용 원료를 압출시켜 내관(1)의 외연이 발포수지층(2)으로 감싸진 상태로 성형공정이 수행되는바, 예를 들면, 내관(1)과 외관(3) 사이에 형성되는 발포수지층(2)은 내관외경과 외관내경 기준으로 간격이 1~3mm 범위로 확보되고, 내관이 겹쳐지면서 형성되는 내관 사이의 간극부와 외관 내경 기준의 간격은 3~8mm 범위로 확보되도록 제공되어 동파방지, 파손방지 및 결로현상 방지 기능을 갖는 광케이블 보호관(100)을 얻을 수 있다.

[0027] 도 2에 제시되는 제2압출다이(60)의 전단부에는 2압출기(40)로부터 발포수지원료가 다이스블록(62)의 내측금형(63) 내측으로 투입되는 발포수지유입구(44)가 형성되어 제2압출다이(60)의 유입부(61)로 투입된 내관(1)의 외연 및 간극부에 발포수지층이 공급될 때 발포수지층(2)이 내관외경과 외관내경 기준으로 간격이 1~3mm 범위로 확보되고, 내관이 겹쳐지면서 형성되는 내관 사이의 간극부와 외관 내경 기준의 간격은 3~8mm 범위로 확보되도록 적용되기 위해 제2압출다이(60)의 유입부(61) 직경과 내측금형(63)의 직경 사이에 1~3mm 범위의 직경을 확보시키며 원하는 두께로 조절하며 발포수지층을 압출하여 내관(1) 외연을 감싸도록 압출된다.

[0028] 또한 제2압출다이(60)의 후단부에는 제3압출기(50)로부터 외관(3)용 원료를 압출시켜 다이스블록(62)의 내측금형(63)과 외측금형(64) 사이의 간극부(65)로 외관(3)용 용융원료수지가 유입되어 내측금형(63)의 후단부(63b)에서 내관(1)의 외연을 감싼 발포수지층(2)의 외연을 외관(3)수지가 감싸는 구성을 이루며 압출성형 공정이 수행될 수 있다.

[0029] 한편 제2압출다이(60)의 후방에는 제2냉각기(30b)가 연이어 설치되는데, 제2냉각기의 전단부에는 외관(3)의 표면에 주름을 성형함과 동시에 정형시키는 정형다이(70)를 구비하고 정형다이(70)는 별도의 구동모터로부터 동력전달부재(71)를 통하여 전달받아 적당한 속도로 회전하면서 외관(3)의 주벽에 주름을 성형시키도록 적용되고 일측으로는 진공흡인관(72)이 설치되어 외관(3)의 성형을 유지하기 위해 내부를 진공시키는 구성으로 적용될 수 있으며 제2냉각기(30b)는 정형다이(70)를 경유 압출되어 성형된 주름형 외관(3)을 수냉방식으로 경화시키는 구성으로 전단계의 제1냉각기(30a)에서 이미 설명되고 있으므로 추가 설명이 필요없다 할것이다.

[0030] 한편 제2냉각기(30b)의 후방에는 통상의 롤 방식의 견인수단(80)이 연이어 설치되어 있는데, 이러한 견인수단(80)은 별도의 구동모터에 의해서 적당한 속도로 회전하는 한 쌍의 회전롤들을 이용해 성형이 완료된 광케이블 보호관(100)을 끌어내는 인발기능을 하도록 적용된다.

[0031] 이상에서와 같이 본 발명의 일 적용 실시양태에 관하여 설명하였으나, 부분적으로 설명이 미흡한 부분은 종래의 기술에서 적용되고 있는 부분이기 때문에 설명이 더욱 상세하게 본 발명은 이에 국한되지 않고 청구범위에 기재된 범위 내에서 변경이 가능할 것이다.

부호의 설명

[0032]

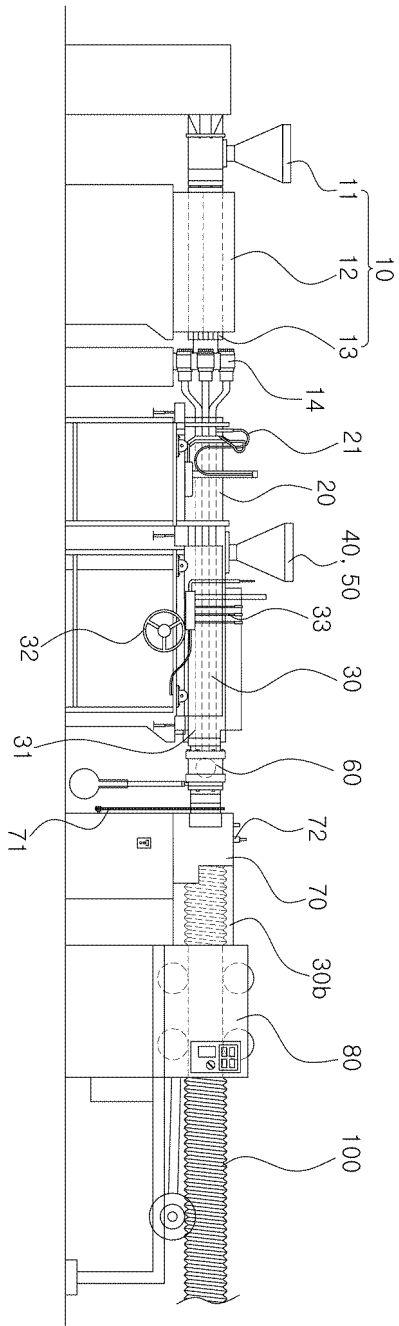
1 : 내관	2 : 발포수지층
3 : 외관	10 : 제1압출기
11 : 원료호퍼	12 : 스크루케이스
13 : 압출헤드	14 : 분기압출다이스윙
20 : 사이징	21 : 진공흡인로
30a : 제1냉각기	31 : 수조
32 : 열교환기	33 : 분사노즐
34 : 경사압박롤	35 : 원형링

- | | |
|----------------|------------------|
| 40 : 제2압출기 | 44 : 발포수지 토출구 |
| 50 : 제3압출기 | 54 : 외관용 수지토출구 |
| 60 : 2차압출다이 | 61 : 유입부 |
| 62 : 다이스블록 | 63 : 내측금형 |
| 64 : 외측금형 | 65 : 외관용 수지토출간극부 |
| 70 : 정형다이스 | 71 : 동력전달부재 |
| 72 : 진공흡인관 | 80 : 인발장치 |
| 100 : 광케이블 보호관 | |

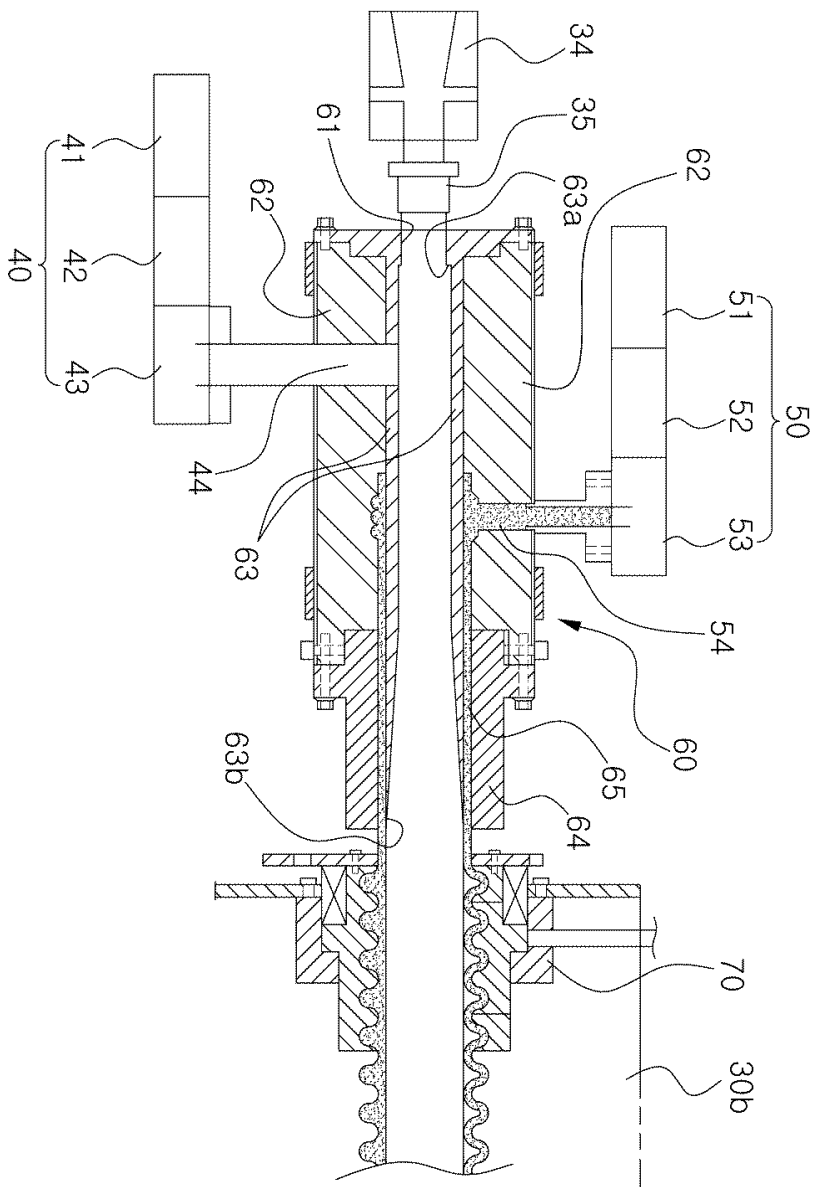
-

도면

도면1



도면2



도면3

