

## (19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>B29C 47/60</i> (2006.01) <i>B29C 47/62</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년09월27일 (11) 등록번호 10-0629569 (24) 등록일자 2006년09월21일
---	--

(21) 출원번호	10-2005-7004887	(65) 공개번호	10-2005-0087782
(22) 출원일자	2005년03월22일	(43) 공개일자	2005년08월31일
번역문 제출일자	2005년03월22일		
(86) 국제출원번호	PCT/DE2003/002860	(87) 국제공개번호	WO 2004/030893
국제출원일자	2003년08월28일	국제공개일자	2004년04월15일

(30) 우선권주장      102 45 278.4      2002년09월27일      독일(DE)

(73) 특허권자      린다우어 도르니어 게젤샤프트 엠바하  
 독일 린다우 (우편번호 : 디-88129) 리켄바하 스트라세 119

(72) 발명자      뮐러 프리에드리히  
 독일 크레스브론 마르틴-루더-스트라세 20

(74) 대리인      김명신  
 김호석

심사관 : 이진용

### (54) 전이부가 더 좁은 나사산 폭을 갖는 압출기 또는 가압장치를 위한 가소화 스크류

#### 요약

본 발명의 목적은 압축기 또는 가압 장치를 위한 나사산 변화부가 구비된 가소화 스크류를 제공하는 것이며 이에 의해 이송 단면의 크기는 변하지 않으므로 상기 나사산 영역에서 압력의 증가는 없다. 가소화 스크류의 제 1 및 제 2 나사산이 오버랩하는 영역의 단부에서, 오버랩 영역 외측의 나사산 폭은 "d"와 같고, 오버랩 영역 내의 나사산 폭은 "1/2 d"와 같다.

#### 대표도

도 1

#### 명세서

본 발명은 청구의 범위 제 1 항의 전제부의 특징에 따라, 고 폴리머 용융 처리량(a high ploymer melt through-put)을 갖는 압출기 또는 압출 프레스를 위한 가소화(可塑化) 스크류에 관한 것이다.

본 발명은 특히 상기 가소화 스크류의 계량 영역(a metering zone)에 관한 것이다. 가소화 스크류에서, 상기 계량영역은 가소화 영역의 바로 뒤를 잇는다. 압축 영역으로 알려진 스크류의 부분은 열연화 입상 재료(the heat-softened granular material)를 완전히 혼합하고 가소화된 재료를 가압하에서 압출기 노즐 쪽으로 향하여 전방 이송시킨다. 가소화된 재료가 아직 균질이 아니기 때문에 즉 열연화되어야 하는 아직 가소화되지 않은 성분이 존재함으로써 이와 같은 영역에서의 혼합

은 압출 스크류의 중요한 과제를 구성한다. 비균질성은 스크류의 벽면부와 스크류 채널의 중간부에 다른 전단력을 발생시켜 재료의 치밀한 혼합을 방해하고 또한 재료의 압력 변동이 증가할 수 있다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 테이퍼진 스크류 채널을 구비한 스크류 및 주 나선에 안내 웹(web)을 구비한 스크류뿐만 아니라 예컨대 하나 또는 그 이상의 상기 특징이 결합된 가소화 스크류가 제안되었다.

예를 들면, 상기 가소화 스크류가 국제출원공개 제WO 00/34027호, 독일특허 제19634162C2호 및 미국특허 제5,599,098호에 개시되었다. 국제출원공개 제WO 00/34027호는 안내 부재와 관련하여 채널의 깊이를 증가시키는 원리를 개시한다. 독일특허 제19634162C2호에서는 스트립형 재료의 가장자리 두께의 변화를 최소로 유지시키기 위해 보조 스크류가 가소화 스크류의 단부 앞에 설치된다. 미국특허 제5,599,098호는 플라스틱 재료를 위해 부분적으로 오버랩하는 스크류 채널로 구성된 용융부를 구비하는 압출기 스크류를 개시한다. 이와 같은 경우, 오버랩한 채널의 시작부에서 재료의 유동은 2개의 부분적인 용융, 유량으로 나누어지므로, 전체 단면의 감소로 인해 재료의 압력이 증가한다. 원래의 스크류 채널은 유동 방향으로 1/2 내지 1 회전한 후 끝나고, 새롭게 시작하는 스크류 채널이 연속된다. 이와 같은 용융의 결점은 특히 고 재료 처리량(high material through-put)에서의 오버랩한 스크류 채널의 유효 단면이 하나 이상의 스크류 벽면부 단면으로 감소된다는 점이다. 동시에 이는 갑작스런 압력의 증가와 관련된다.

본 발명의 목적은 이송 단면의 부피 변화와 이에 의한 폴리머 용융내의 압력의 갑작스런 증가가 플라이트(flight) 변화 영역에서 발생되지 않도록 고 재료 처리량을 위한 압출기 또는 압출 프레스 가소화 스크류를 구성하는 것이다. 적합한 표준이 모든 필요 압력의 느린 조성을 위해 제공될 것이다.

이와 같은 본 발명의 목적은 오버랩한 스크류 플라이트에서 스크류 플라이트의 결합된 이송 단면부가 스크류 플라이트의 오버랩 바로 직전의 스크류 플라이트의 이송 단면과 일치하도록 오버랩한 영역에서 스크류 플라이트의 단면이 감소된다는 것에 의해 달성된다. 특히, 단일 플라이트(single-flighted) 이송 단면으로부터 2중 플라이트(twin-flighted) 이송 단면으로의 실제 단면 전이는 이와 같은 전이부의 단면에 변화가 없도록 형성된다.

압축부에서 완만한 압력 상승을 달성하기 위하여, 본 발명은 하나 이상의 플라이트 변화를 본 발명에 따라 구성된 상기 압력부에 제공하고 압력 증가와 상기 압력부에서 점진적으로 증가하는 스크류의 축경을 제공한다. 이로써 플라이트 변화의 시작부에서 폴리머 용융에서 갑작스런 압력 상승을 피하며, 폴리머 용융의 균일한 유동이 이루어지고, 플라이트 변화의 결과로 상기 용융물의 바람직한 혼합이 모두 달성된다. 유동의 방향에서 더 하류 방향으로 본 발명에 따라 배열된 플라이트 변화는 폴리머 용융의 더 집중적인 혼합에 도움이 된다. 압출기 노즐 상류의 바람직한 압력 릴리프(relief)를 위해, 2개의 플라이트 변화 사이의 영역에서 360°에 걸쳐서 축방향과 평행한 테이퍼를 갖도록 스크류 축이 설비되어진다.

본 발명은 아래의 실시예를 참고하여 더 상세히 설명된다. 첨부한 도면에서,

도 1은 수개의 제 1 및 제 2 스크류 플라이트 오버랩부를 구비하는 본 발명에 따르는 가소화 스크류를 도시한 도면,

도 2는 도 1의 전개도,

도 3은 본 발명에 따르는 가소화 스크류의 스크류 플라이트 단면도 및

도 4는 오버랩 구역의 시작부를 도시한 도면이다.

도 1은 가소화될 수 있는 폴리머 재료를 가소화하기 위한 본 발명에 따르는 가소화 스크류(1)를 도시하며 이는 하나 이상의 플라이트 변화가 압축부(DZ)의 영역에서 오른쪽으로부터 왼쪽으로의 재료의 유동 방향(3)을 따라 존재하는 제 1 및 제 2 플라이트(4, 5)의 복수개의 오버랩부를 구비하고, 상기 플라이트 변화는 압력 감소부(DMZ)의 상류 및 하류에 더 제공될 수 있다. 폴리머는 가소화 스크류(1)의 충전부(FZ)에 상기 가소화 스크류의 오른쪽에서 공급되어 인접한 용융부(SZ)에서 대부분이 가소화된다. 그 왼쪽에 인접한 압축부(DZ)에서, 스크류 축경의 점진적인 증대가 스크류 채널(2)의 채널 폭(T)을 감소시키므로 용융물의 압력을 증가시킨다. 이와 같은 영역에 제공되는 본 발명에 따른 플라이트 변화의 효과는 아직 열연화되지 않은 폴리머 성분과 같은 어떤 성분도 상기 플라이트 변화의 시작부에서 또는 다른 부분에서 갑작스런 압력 증가가 발생하지 않도록 열연화시키기 위해 용융물이 완전히 혼합된다는 것이다. 본 발명에 따른 또 다른 플라이트 변화가 용융물의 좀 더 집중적인 혼합이 달성하도록 혼합부(MZ)에 마련된다. 압력 감소부(DMZ)에서, 선택적으로 채널의 폭이 예를 들면 축방향으로 평행하게 증가되므로 용융물이 계량부(ZM)를 통해 노즐로 공급되기 전에 압력 릴리프가 달성된다.

도 2는 관련 전개도(6)를 도시한다. 오버랩 영역에서 채널 폭(b1, b2)의 비는 약 1:2이다.

도 3은 본 발명에 따른 가소화 스크류(1)의 플라이(4)의 단면을 도시한다.

도 4는 플라이(4, 5)에서 단면의 변화를 갖는 플라이 오버랩의 시작부를 상세도(X)로 평면에서 도시하며, 오버랩부 외측의 플라이 폭은 "d"가 되고, 오버랩부 내의 플라이 폭은 " $1/2d$ "가 된다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

고 폴리머 용융 처리량을 갖는 압출기 또는 압출 프레스를 위한 가소화 스크류에 있어서,

상기 가소화 스크류는 가소성 폴리머를 다른 단부에 배치된 압출 노즐로 이송하기 위해 상기 가소화 스크류가 원통형 배럴에 수용되어 회전 자유롭게 구동되며,

상기 폴리머는 가소화를 거쳐 이송되고 나선형으로 이동하는 제 1 플라이에 의해 형성된 스크류 채널에 의해 혼합되고,

상기 가소화 스크류의 길이방향 확장부에서 나선형으로 이동하는 제 2 플라이가 상기 제 1 플라이와 오버랩하고,

전체의 단면이 오버랩 영역(7) 직전의 제 1 플라이(4)의 단면과 일치하도록 오버랩 구역에서 제1, 2 플라이(4, 5)의 단면이 감소하는 것을 특징으로 하는 가소화 스크류.

### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 오버랩 영역에서 상기 스크류 채널(2)의 폭이 제 2 플라이(5)에 의해 나누어진 것을 특징으로 하는 가소화 스크류.

### 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

제 2 플라이(5)의 시작부 다음에 스크류 채널(2)이 재료의 유동 방향에서 이중 스크류 채널로서 연속하고 있는 것을 특징으로 하는 플라이 변화를 갖는 스크류.

### 청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

2개의 스크류 플라이의 오버랩 영역이 스크류의 반회전에 걸쳐서 연장하는 것을 특징으로 하는 가소화 스크류.

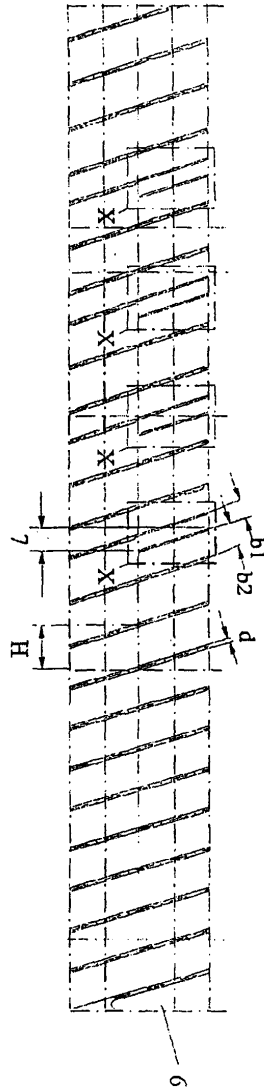
### 청구항 5.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

오버랩 영역에서 스크류 채널(2)의 채널 폭(H)이 제 2 플라이(5)에 의해 약 1:2의 비율로 나누어지는 것을 특징으로 하는 가소화 스크류.

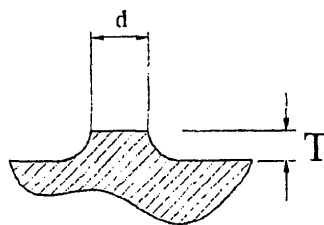


도면2



도면3

A-A의 단면도



도면4

X의 상세도

