



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년06월03일

(11) 등록번호 10-1525381

(24) 등록일자 2015년05월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B29B 17/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-7029870

(22) 출원일자(국제) 2011년04월13일

심사청구일자 2013년08월28일

(85) 번역문제출일자 2012년11월14일

(65) 공개번호 10-2013-0051941

(43) 공개일자 2013년05월21일

(86) 국제출원번호 PCT/AT2011/000180

(87) 국제공개번호 WO 2011/127508

국제공개일자 2011년10월20일

(30) 우선권주장

A 600/2010 2010년04월14일 오스트리아(AT)

(56) 선행기술조사문헌

WO2003004236 A1*

EP1273412 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

에레마 엔지니어링 리사이클링 마쉬넨 운트 안라
젠 게젤샤프트 엠. 베.하.

오스트리아 연방공화국 아-4052 안스펠덴-프라인
도르프 운터켈트스트라쎄 3

(72) 발명자

바이거슈트르퍼, 게오르그

오스트리아 아-4030 린츠/에벨스베르크 발트보텐
베크 88

파이스팅어, 클라우스

오스트리아 아-4040 린츠 라인들슈트라쎄 5

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 37 항

심사관 : 이흥재

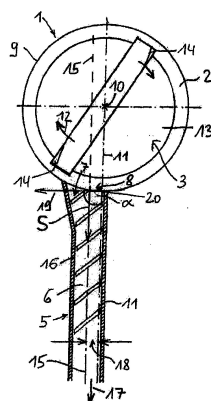
(54) 발명의 명칭 플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치

(57) 요약

본 발명은 플라스틱 재료를 처리하기 위한 프로세스 및 장치에 관한 것이고, 장치는 플라스틱 재료를 혼합하고 가열하기 위해 회전의 축선(10)을 중심으로 회전할 수 있는 적어도 하나의 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)가 배치되는 적어도 하나의 리셉타클(1) 그리고 하우징(16) 내에서 회전하는 적어도 하나의 스크류(6)를 가지며 리셉타클

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



(1)로부터 플라스틱 재료를 배출하기 위해 적어도 하나의 컨베이어(5)를 갖고, 컨베이어의 재료들의 입구 측에서 리셉타클(1)의 측벽(9)에 형성되는 재료의 공급 또는 유입을 위한 개구(8)를 통하여 이 컨베이어(5)는 리셉타클(1)의 내부에 접합되고, 이 개구(8)는 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)의 높이의 영역 내에 배치된다. 본 발명은 스크류(6) 또는 컨베이어(5)의 중앙 길이방향 축선(15)의 가상의 연장부가 컨베이어(5)의 전달 방향에 대하여 리셉타클(1)의 회전의 축선(10)을 지나며 이와 교차하지 않으면서 나 있고, 이 컨베이어(5)의 길이방향 축선(15)은 출구 측 상에서 용기(1)의 반경(11)들에 평행하거나 유사하게 배향되어 또는 개구(8)를 지나 이동되는 플라스틱 재료의 또는 개구(8)를 지나 나 있는 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)의 회전 또는 운동의 방향(12)으로 거리(18)만큼 오프셋되는 것을 특징으로 한다.

(72) 발명자

하클, 만프레드

오스트리아 아-4040 린츠-우르파르 바흘베르크베크
128

벤델린, 게르하르트

오스트리아 아-4030 린츠 발트보텐베크 82

명세서

청구범위

청구항 1

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치로서,

회전 축선(10)을 중심으로 회전될 수 있는 하나 이상의 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)가 상기 플라스틱 재료의 혼합 및 가열을 위해 그리고 선택적으로는 분쇄 및/또는 연화를 위해 배치되는 하나 이상의 수용 컨테이너(1), 및 상기 수용 컨테이너(1)로부터 상기 플라스틱 재료를 배출하기 위한 하나 이상의 컨베이어(5)를 가지며,

상기 컨베이어(5)는 하우징(16) 내에서 회전하는 하나 이상의 스크류(6)를 가지며, 상기 컨베이어가 상기 컨베이어의 재료 입구 측에서 상기 수용 컨테이너(1) 내로 재료를 공급 또는 피딩(feed)하기 위해, 상기 수용 컨테이너(1)의 측벽(9) 내에 형성되는 개구(8)를 통하여 상기 수용 컨테이너(1)의 내부와 연결되고, 상기 개구(8)가 상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)의 높이에 배치되는, 플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치에 있어서,

상기 스크류(6) 및 상기 컨베이어(5)의 중앙 길이방향 축선(15)의 가상의 연장부는, 상기 컨베이어(5)의 운반 방향(17)과 반대 방향으로, 상기 수용 컨테이너(1)의 회전 축선(10)과 교차하지 않으면서 상기 회전 축선(10)을 지나가고,

상기 스크류(6) 및 상기 컨베이어(5)의 길이방향 축선(15)은, 상기 개구(8)를 지나 회전하는 상기 혼합 및 분쇄 공구(3)의 회전 및 운동 방향(12)으로 그리고 상기 개구를 지나 이동되는 플라스틱재료의 배출 측에서 상기 컨테이너(1)의 반경 방향 선(11)으로부터 분리 거리(18) 만큼 오프셋되며, 상기 반경 방향 선(11)은 상기 길이방향 축선(15)과 평행하며 상기 컨베이어(5)의 운반 방향(17)에서 상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)의 회전 축선(10)으로부터 외측으로 연장하는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)의 회전 원에 대하여 또는 상기 개구(8)를 지나 이동되는 상기 플라스틱 재료에 대하여 접선으로 배향되고 상기 수용 컨테이너(1)의 상기 반경 방향 선(11)에 대하여 법선으로 배향되고 상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)의 회전 또는 운동 방향(12)을 가리키는 방향 벡터(19)와 상기 컨베이어(5)의 운반 방향의 방향 벡터(17)의 스칼라곱이 상기 개구(8)의 직전, 또는 상기 개구(8)의 전체 영역에서 또는 각각의 개별 지점에서 0 또는 마이너스가 되는 방식으로, 상기 컨베이어(5)가 상기 수용 컨테이너(1) 상에 배치되는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 컨베이어(5)의 운반 방향의 방향 벡터(17)와 상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)의 방향 벡터(19)는, 상기 2 개의 방향 벡터들(17, 19)의 교차점에서 측정시에, 상기 회전 또는 운동 방향(12)의 관점에서 상류인 상기 개구(8)의 가장자리(margin)에서, 90° 또는 그 초과, 그리고 180° 또는 그 미만의 각도(α)를 형성하는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 운반 방향의 방향 벡터(17)와 상기 회전 또는 운동 방향(12)의 방향 벡터(19)는, 상기 개구(8)의 중간에서 2 개의 방향 벡터들(17, 19)의 교차점에서 측정시에, 170 내지 180° 의 각도(β)를 형성(enclose)하는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 분리 거리(18)는 상기 스크류(6) 또는 컨베이어(5)의 하우징(16)의 내부 직경의 절반을 초과하거나 이와 동일하고, 및/또는 상기 수용 컨테이너(1)의 반경의 7% 이상인 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 컨베이어(5)의 길이방향 축선(15)의 상기 가상의 연장부는, 상기 운반 방향과 반대로, 적어도 부분적으로 상기 수용 컨테이너(1)의 내부 공간을 관통하는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 개구(8)는, 상기 운반 방향(17)으로, 상기 스크류(6)의 후방 단부면(7) 직전에 배치되는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 분리 거리(18)는 상기 수용 컨테이너(1)의 반경을 초과하거나 이와 동일한 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 컨베이어(5)는 상기 수용 컨테이너(1) 상에 접하여 연결되는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)는, 상기 회전 또는 운동 방향(12)으로, 상기 플라스틱 재료에 분쇄 효과 및 선택적으로는 또한 데우는 효과로 작용하는 공구들 및/또는 나이프(14)들을 포함하는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 플라스틱 재료에 작용하고, 상기 회전 또는 운동 방향(12)을 가리키는, 나이프(14)들 또는 상기 회전 및/또는 분쇄 공구(3)들의 전방 영역들 또는 전방 에지(22)들은, 상기 회전 또는 운동 방향(12)으로, 후방 영역들, 또는 뒤쳐진 영역들과 비교하여 상이하게 설계되거나, 놓이거나, 곡선을 갖거나, 또는 배치되는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 컨베이어(5)는 비압축 스크류 컨베이어 또는 압축 스크류 컨베이어인 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 수용 컨테이너(1)는 편평한 바닥 표면(2) 그리고 상기 바닥 표면에 대하여 수직인 실린더 베럴 형상의 측벽(9)을 갖는, 실질적으로 원통형이고, 및/또는 상기 회전 축선(12)은 상기 수용 컨테이너(1)의 중앙 중간 축선과 일치하고, 및/또는 상기 중앙 중간 축선 또는 상기 회전 축선(12)은 상기 바닥 표면(2)에 대하여 법선 또는 수직하는 배향을 갖는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 14

제 1항에 있어서,

최하부 혼합 및/또는 분쇄 공구(3) 및/또는 개구(8)는 바닥 표면(2)으로부터 작은 분리 거리로 배치되는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)들의 외부 에지들은 상기 측벽(9)에 근접하게 연장하는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 16

제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 따른 장치에 있어서,
상기 장치는 플라스틱 재료를 처리 또는 재활용하기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는,
플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 17

제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 따른 장치를 작동시키는 방법에 있어서,
폴리머 재료의 혼합 및 처리가 발생하는 방식으로, 상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)의 회전 및/또는 운동 방향(12)이 설정되고, 상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)가 상기 수용 컨테이너(1) 내에 설계되고, 배치 및 배향되고,
상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)의 상기 회전 및/또는 운동 방향(12)은 또한 상기 스크류(6) 또는 상기 컨베이어(5)의 상기 중앙 길이방향 축선(15)의 상기 가상의 연장부가, 상기 컨베이어(5)의 운반 방향에 반대로, 상기 수용 컨테이너(1)의 상기 회전 축선(10)을 지나, 상기 회전 축선과 교차하지 않으면서 연장하는 방식으로 설정되고,
상기 컨베이어(5)의 상기 길이방향 축선(15)은, 상기 배출 측 상에서, 상기 길이방향 축선에 평행하거나 상기 길이방향 축선과 동일한 방향을 가지는, 상기 수용 컨테이너(1)의 반경 방향 선(11)에 대하여 상기 개구(8)를 지나 이동하는 상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)의 또는 상기 개구(8)를 지나 이동되는 상기 플라스틱 재료의 회전 또는 운동 방향(12)으로 분리 거리(18)만큼 오프셋되는 것을 특징으로 하는,
방법.

청구항 18

제1항에 있어서,
상기 플라스틱 재료는 열가소성 플라스틱 재료인 것을 특징으로 하는,
플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 19

제 2 항에 있어서,
상기 컨베이어(5)의 운반 방향의 방향 벡터(17)와 상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)의 방향 벡터(19)는, 상기 2 개의 방향 벡터들(17, 19)의 교차점에서 측정시에, 상기 개구(8) 또는 상기 개구의 가장자리 상의 가장 먼 상류에 위치되는 지점(20)에서, 90° 또는 그 초과, 그리고 180° 또는 그 미만의 각도(α)를 형성하는 것을 특징으로 하는,
플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 20

제 1 항에 있어서,
상기 분리 거리(18)는 상기 스크류(6) 또는 컨베이어(5)의 하우징(16)의 내부 직경의 절반을 초과하거나 이와 동일하고, 및/또는 상기 수용 컨테이너(1)의 반경의 20% 이상인 것을 특징으로 하는,
플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 21

제 10 항에 있어서,
상기 공구들 및/또는 나이프(14)들은 회전 가능한 캐리어 디스크(13) 상에 배치되는 것을 특징으로 하는,
플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,
상기 회전 가능한 캐리어 디스크(13)는 바닥 표면(2)에 평행하게 배치되는 것을 특징으로 하는,
플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 23

제 14 항에 있어서,
상기 최하부 혼합 및/또는 분쇄 공구(3) 및/또는 개구(8)는 상기 수용 컨테이너(1)의 높이의 최하부의 1/4 의 영역에 배치되는 것을 특징으로 하는,
플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 24

제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 따른 장치에 있어서,
상기 장치는 열가소성 플라스틱 재료를 처리 또는 재활용하기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는,
플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 25

제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 따른 장치를 사용하는 방법에 있어서,
폴리머 재료의 혼합 및 처리가 발생하는 방식으로, 상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)의 회전 및/또는 운동 방향(12)이 설정되고, 상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)가 상기 수용 컨테이너(1) 내에 설계되고, 배치 및 배향되고,
상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)의 상기 회전 및/또는 운동 방향(12)은 또한 상기 스크류(6) 또는 상기 컨베이어(5)의 상기 중앙 길이방향 축선(15)의 상기 가상의 연장부가, 상기 컨베이어(5)의 운반 방향에 반대로, 상기 수용 컨테이너(1)의 상기 회전 축선(10)을 지나, 상기 회전 축선과 교차하지 않으면서 연장하는 방식으로 설정되고,
상기 컨베이어(5)의 상기 길이방향 축선(15)은, 상기 배출 측 상에서, 상기 길이방향 축선에 평행하거나 상기 길이방향 축선과 동일한 방향을 가지는, 상기 수용 컨테이너(1)의 반경 방향 선(11)에 대하여 상기 개구(8)를 지나 이동하는 상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)의 또는 상기 개구(8)를 지나 이동되는 상기 플라스틱 재료의 회전 또는 운동 방향(12)으로 분리 거리(18)만큼 오프셋되는 것을 특징으로 하는,
방법.

청구항 26

제 3 항에 있어서,

상기 운반 방향의 방향 벡터(17)와 상기 회전 또는 운동 방향(12)의 방향 벡터(19)는, 상기 개구(8)의 중간에서 2 개의 방향 벡터들(17, 19)의 교차점에서 측정시에, 170 내지 180° 의 각도(β)를 형성하는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 27

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 분리 거리(18)는 상기 스크류(6) 또는 컨베이어(5)의 하우징(16)의 내부 직경의 절반을 초과하거나 이와 동일하고, 및/또는 상기 수용 컨테이너(1)의 반경의 7% 이상인 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 28

제 2 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 컨베이어(5)의 길이방향 축선(15)의 상기 가상의 연장부는, 상기 운반 방향과 반대로, 적어도 부분적으로 상기 수용 컨테이너(1)의 내부 공간을 관통하는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 29

제 2 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 개구(8)는, 상기 운반 방향(17)으로, 상기 스크류(6)의 후방 단부면(7) 직전에 배치되는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 30

제 2 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 분리 거리(18)는 상기 수용 컨테이너(1)의 반경을 초과하거나 이와 동일한 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 31

제 2 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 컨베이어(5)는 상기 수용 컨테이너(1) 상에 접하여 연결되는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 32

제 2 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)는, 상기 회전 또는 운동 방향(12)으로, 상기 플라스틱 재료에 분쇄 효과 및 선

택적으로는 또한 테우는 효과로 작용하는 공구들 및/또는 나이프(14)들을 포함하는 것을 특징으로 하는, 플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 33

제 2 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 플라스틱 재료에 작용하고, 상기 회전 또는 운동 방향(12)을 가리키는, 상기 나이프(14)들 또는 상기 회전 및/또는 분쇄 공구(3)들의 전방 영역들 또는 전방 에지(22)들은, 상기 회전 또는 운동 방향(12)으로, 상기 후방 영역들, 또는 뒤쳐진 영역들과 비교하여 상이하게 설계되거나, 놓이거나, 곡선을 갖거나, 또는 배치되는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 34

제 2 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 컨베이어(5)는 비압축 스크류 컨베이어 또는 압축 스크류 컨베이어인 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 35

제 2 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수용 컨테이너(1)는 편평한 바닥 표면(2) 그리고 상기 바닥 표면에 대하여 수직인 실린더 배럴 형상의 측벽(9)을 갖는, 실질적으로 원통형이고, 및/또는 상기 회전 축선(12)은 상기 수용 컨테이너(1)의 중앙 중간 축선과 일치하고, 및/또는 상기 중앙 중간 축선 또는 상기 회전 축선(12)은 상기 바닥 표면(2)에 대하여 법선 또는 수직하는 배향을 갖는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 36

제 2 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

최하부 혼합 및/또는 분쇄 공구(3) 및/또는 개구(8)는 상기 바닥 표면(2)으로부터 작은 분리 거리로 배치되는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

청구항 37

제 2 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)들의 외부 에지들은 상기 측벽(9)에 근접하게 연장하는 것을 특징으로 하는,

플라스틱 재료를 처리하기 위한 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 청구항 제 1 항의 전제부에 따른 장치에 관한 것이다.

재활용되는 플라스틱의 분쇄, 가열, 연화 및 처리를 위해 수용 컨테이너 또는 커터 콤팩터(cutter compactor)를 포함하는 수많은 장치들이 종래 기술로부터 공지되고, 이러한 방식으로 제조되는 재료를 용융시키기 위해 이러한 장치들에 연결되는 압출기가 또한 공지되어 있다. 여기서 목적은, 보통은 과립의 형태로, 가장 높은 가능한 품질 레벨의 완제품을 얻는 것이다.

배경 기술

따라서, 예컨대, EP 123 177 에서, 수용 컨테이너 및 수용 컨테이너에 연결되는 압출기를 갖는 장치가 설명되고, 수용 컨테이너 안으로 공급되는 플라스틱 재료는 분쇄 및 혼합 공구들을 회전시킴으로써 분쇄되고, 소용돌이 회전되며, 동시에 추가되는 에너지에 의해 가열된다. 그 결과, 혼합물이 충분히 유융한 열 균질성을 갖고 형성된다. 적절한 체류 시간 이후, 이 혼합물은 스크류 압출기를 통하여 수용 컨테이너로부터 배출되고, 프로세스에서 가소화되고 용융된다. 스크류 압출기는 여기서 대략 분쇄 공구들의 높이에 배치되고 수용 컨테이너 상에 방사상으로 고정된다. 이러한 방식으로, 연화된 플라스틱 입자들은 혼합 공구들에 의해 압출기 안으로 능동적으로 밀어넣어진다.

또한, 압출기가 수용 컨테이너에 접하여 연결되는 수많은 장치들이 또한 종래 기술로부터 공지되어 있다.

모든 이러한 장치들은 혼합 및 분쇄 공구들의 운반 및 회전 방향, 그리고 따라서 재료 입자들이 수용 컨테이너 내에서 순환하는 방향, 그리고 압출기의 운반 방향이 실질적으로 동일하거나 또는 동일한 방향이라는 사실을 공유한다. 이러한 방식에서 의도적으로 선택되는, 이러한 배치는 가능한 한 많이 스크류 안으로 재료를 다져 넣거나(tamp), 또는 재료를 공급하도록 강요하기 위한 의도를 기본으로 한다. 프로세스에서, 그리고 이러한 배치를 기본으로 한 변형예들에서, 가능한 한 높은 스크류의 채움을 보장하기 위해, 그리고 다지기 효과의 강화를 발생하기 위해 주의가 항상 기울여진다. 예컨대, 원뿔의 형상으로 압출기의 인입 영역(draw-in area)을 넓히거나 또는 낫(sickle)의 형상으로 분쇄 공구들을 곡선화하기 위해 또한 시도해 왔으며, 이들은 주걱(spatula)과 같이 연화된 재료를 스크류 안으로 공급할 수 있게 된다.

이를 위해, 예컨대, WO 88/02684 에, 압출기 스크류가 방사상의 위치 외로 이동되었고, 방사상의 시프트와, 하지만 접하지 않게 수용 컨테이너 상에 연결되는 장치가 설명된다. 이 가로 오프셋은, 힘 구성 성분이 압출기 스크류의 축 방향으로 작용하는, 회전 공구에 의해 이행되는 원주 힘의 힘 구성 성분을 스크류 축선이 수용 컨테이너 상에 방사상으로 배치되는 배치와 비교하여 더 크게 되는 결과를 갖는다. 입구 측 오프셋의 결과로서, 다지기 효과는 더 보강되고, 플라스틱 재료는 회전 공구에 의해 압출기 안으로 더욱더 양호하게 운반 또는 밀어 넣어진다.

이러한 장치들은, 몇몇의 재료들, 특히 인발된(drawn) 또는, 매우 강한 플라스틱들 뿐만 아니라, 단단한, 소형-피스 플레이크들에 대하여 확실하게 유리하다.

하지만, 이러한 장치들은 놀랍게도 재활용되는 모든 플라스틱 재료들에 대하여 유리하게 사용될 수 없으며, 대조적으로, 이들은 몇몇 영역들에서는 심지어 단점들이 존재할 수 있다는 것이 실험들에서 발견되어왔다.

따라서, 예컨대, PET 섬유들 또는 필름들과 같은 낮은 에너지 함량을 갖는 재료들의 경우, 또는 예컨대, 폴리락트산(PLA)과 같은 이른 점착점 또는 연화점을 갖는 재료들의 경우에서, 반복적으로 관찰되었던 효과는 압력 하에서의 압출기의 인입 영역 안으로의 플라스틱 재료의 의도적인 다지기가 재료의 조숙한 용융을 유도할 수 있다는 것이다. 이는, 한편으로, 그루브들과 재료의 낮은 치형 맞물림에 의해 그루브된 부시의 또는 압출기의 운반 효과의 감소를 초래한다. 게다가, 수용 컨테이너 또는 커터 콤팩터의 영역 안으로의 이러한 용융물의 부분적인 역류가 발생할 수 있으며, 이는 여전히 용융되지 않은 플레이크들이 용융물에 접촉되는 것을 유도하고, 그 결과 용융물은 다시 냉각되어 부분적으로 고체화되고, 이러한 방식으로 부분적으로는 고체화된 용융물 그리고 고체 플라스틱 입자들로 만들어지는 복합체 또는 팽윤(swelling)형 구성을 형성한다. 그 결과는 압출기의 인입 영역은 막히게 되고, 혼합 및 분쇄 공구들은 서로 점착된다. 그 후에, 압출기의 처리량이 줄어드는데, 스네이크의 채움이 더 이상 충분하지 않기 때문이다. 게다가, 혼합 및 분쇄 공구들은 프로세스에서 점착될 수 있다. 대체로, 설비는 이러한 경우들에 스위치 오프되어야만 하고, 완전하게 청소되어야만 한다.

게다가, 커터 콤팩터에서 이미 거의 용융 범위까지 가열된 폴리머 재료들에 의해 문제들이 발생한다. 그루브된

부시가 프로세스에서 지나치게 채워진다면, 재료는 용융되고, 인입은 감소한다.

문제들은 특정한 길이방향 연장부 및 낮은 두께 또는 강성을 나타내는 보통의 인발형, 스트립형, 섬유성 재료들, 즉 예컨대 스트립들로 절단되는 플라스틱 필름들에 의해서도 또한 일어난다. 이는 먼저 그리고 가장 중요하게는 길쭉한 재료가 스크류의 인입 개구의 배출 측 단부 상에 점착되는 것의 결과이며, 스트립의 일 단부는 수용 컨테이너 안으로 연장하고, 다른 단부는 인입 영역 안으로 연장한다. 혼합 공구들 및 또한 스크류는 동일한 방향으로 놓이거나, 또는 동일한 운반 방향 구성 성분 및 압력 구성 성분을 재료에 가하기 때문에, 스트립들의 양 단부들은 동일한 방향으로의 압력 및 견인력에 노출되고, 스트립은 더 이상 떨어져 있을 수 없다. 이는 결국 이 영역 내의 재료의 축적, 인입 개구의 횡단면의 협소화, 및 더 나쁜 인입 거동 및 그 이후의 처리량의 감소를 유도한다. 게다가, 이 영역 내의 상승된 공급 압력은 용융을 초래할 수 있고, 이는 결국 초반에 언급된 문제들의 발생을 초래한다.

발명의 내용

따라서, 본 발명의 과제는 초반에 언급된 단점들이 회피될 수 있고, 심지어 민감한 또는 스트라이프 형상의 재료들도 문제없이 스크류에 의해 인입될 수 있는 장치를 제공하는 것이다.

이 과제는 청구항 제 1 항에서 특정하는 특징부들에 의해 초반에 언급된 타입의 장치에 의해 해결된다.

여기서, 스크류 또는 컨베이어의 중앙 길이방향 축선의 가상의 연장부는, 컨베이어의 운반 방향에 대하여, 수용 컨테이너의 회전 축선을 지나서, 이 축선과 교차하지 않으면서 연장하는 것이 제공된다. 컨베이어의 길이방향 축선은, 배출 측 상에서, 길이방향 축선에 평행한 또는 동일한 방향으로, 또는 개구에 의해 지나가는 플라스틱 재료의, 또는 개구를 지나 이동하는 혼합 및/또는 분쇄 공구의 회전 또는 운동 방향으로, 수용 컨테이너의 방사선(radial ray)에 대하여 특정 거리만큼 오프셋된다. 그 결과, 혼합 공구들의 운반 방향 및 압출기의 운반 방향은, 종래 기술에서 공지된 것과 같이, 더 이상 동일한 방향이 아니며, 이들은 적어도 약간 대향하는 방향이며, 이는 초반에 언급된 다지기 효과의 감소를 초래한다. 혼합 및 분쇄 공구들의 회전 방향의 의도적인 역전에 의해, 이전에 공지된 장치들에 비교하여, 인입 위치에 대한 공급 압력이 줄어들고, 과도하게 채우는 위험이 줄어든다. 이러한 방식으로, 여분의 재료가 압출기의 인입 영역 안으로 과도한 압력으로 다져지거나 또는 주격으로 떠지지 않게 되고; 대조적으로, 여분의 재료는 심지어 이들로부터 제거되려는 경향이 있어서, 충분한 재료가 인입 영역에 항상 존재한다고 하더라도, 거의 0 의 압력 또는 단지 낮은 압력에 노출된다. 이러한 방식으로, 압출기 스크류는 충분히 채워질 수 있고, 이는, 재료가 용융될 수 있는, 낮은 압력 피크들이 발생하지 않으면서, 충분한 재료를 항상 인입할 수 있다.

이러한 방식으로, 압출기 인입 영역의 영역 내의 재료의 용융이 방지되고, 이는 작동 효율의 상승, 유지 간격의 길이의 증가, 및 있을 수 있는 수리들 및 청소 수단들에 의한 가동 휴지 시간(down time)의 단축을 초래한다.

공급 압력의 감소에 의해, 인입 개구를 폐쇄하는 임의의 슬라이더들 상의 압력이 또한 줄어들고, 슬라이더들이 스크류의 채움 정도를 조절하기 위해 공지된 방식으로 사용될 수 있다. 슬라이더들은 결과적으로 더 민감하고 분명하게 반응하고, 스크류의 채움 정도는 더욱더 정확하게 조정될 수 있다. 특히, 예컨대 높은 밀도의 폴리에틸렌(HDPE) 또는 PET 로 만들어진 연마되는 재료들과 같은, 더 무거운 재료들의 경우, 설비의 최적의 작업 지점 이 이에 따라 더 용이하게 발견될 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면 용융에 가깝게 이미 연화된 재료들이 작업 동안 대향하는 방향들에서 더 양호하게 인입되는 것이 놀랍게도 유리한 것으로 발견되었다. 특히, 재료가 이미 페이스티(pasty) 또는 연화된 상태라면, 결국 스크류는 그 자체로 페이스티 링 밖의 재료를 절단한다. 압출기 스크류의 운반 방향의 회전 방향의 경우에, 이 링은 오히려 따라서 이동되는 경향을 갖고, 긁어냄(scraping off)이 발생하지 않으며, 이는 인입의 감소를 초래한다. 이는 본 발명에 따라 회전 방향의 역전에 의해 방지된다.

게다가, 상기 설명된 스트립형 또는 섬유성 재료들을 처리할 때, 점착된 재료들 또는 형성된 축적물들은 더 쉽게 떨어질 수 있거나, 또는 이들은 우선 전혀 형성되지 않는데, 이는 에지가 하류 또는 배출 측 상의 혼합 공구들의 회전 방향으로 위치되는, 개구의 에지 상에, 혼합 공구들의 방향 벡터 및 압출기의 방향 벡터가 거의 대향하는 또는 적어도 약간은 대향하는 방향들을 가리킬 수 있기 때문에, 그 결과 길쭉한 스트립은 둥글게 구부러질 수 없고 이 에지에 점착되게 되고, 오히려 수용 컨테이너 내의 혼합 소용돌이에 의해 다시 끌어당겨진다.

전체적으로, 본 발명에 따른 배치의 결과, 인입 거동이 개선되고, 처리량이 증가된다. 압출기 및 커터 콤팩트

의 전체적 시스템은 그 결과 더 안정적이다.

본 발명의 추가적인 유리한 실시예들은 이후의 첨부된 청구항들에 설명된다.

본 발명의 유리한 변형예에 따르면, 컨베이어가 수용 컨테이너 상에, 혼합 및/또는 분쇄 공구의 회전의 원에 대하여, 또는 개구를 지나가는 플라스틱 재료에 대하여 접하고, 그리고 수용 컨테이너의 방사선에 대하여 법선으로 배향되고, 혼합 및/또는 분쇄 공구의 회전 또는 운동 방향을 가리키는 방향 벡터와, 컨베이어의 운반 방향의 방향 벡터의 스칼라곱(scalar product)이 개구의 전체 영역 또는 각각의 개별 지점에서, 또는 개구 직전의 전체 영역 또는 각각의 개별 지점에서 0 또는 마이너스(negative)가 되는 방식으로 배치되는 것이 제공된다. 이러한 방식으로, 초반에 언급된 이점들이 달성된다. 또한, 여기서 결정적인 팩터는 특히 혼합 공구들과 압출기의 서로에 대한 공간적 배치가 아니며; 예컨대 혼합 공구들과 압출기 스크류 각각에 대하여 개구가 공통 평면에 있는 것이 필수적인 것은 아니며, 회전 축선은 압출기의 길이방향 축선 또는 바닥 표면에 대하여 법선이 되도록 배향될 필요가 없다.

혼합 및/또는 분쇄 공구의 방향 벡터가, 컨베이어의 운반 방향의 방향 벡터와, 90° 또는 그 초과, 180° 또는 그 미만의 각도를 형성한다면, 추가적인 유리한 실시예가 얻어지고, 2 개의 방향 벡터들의 교차점에서의 각도는, 회전 또는 운동 방향에 대하여, 개구의 상류 가장자리에서, 특히 개구 또는 이 가장자리 상의 가장 먼 상류에 위치한 지점에서 측정된다. 그 결과, 설명된 각도 범위는, 유리한 효과들을 달성하기 위해, 압출기가 수용 컨테이너 상에 배치되어야만 하는 범위이다. 여기서, 개구의 각각의 개별 지점에서 또는 개구의 전체 영역에서, 적어도 약간 대향하는 방향들로, 또는 극단적 경우, 압력 중립 횡단 배향으로 재료에 작용하는 힘들의 배향이 있다. 개구의 어느 지점에서도 컨베이어 스크류 및 혼합 공구들의 방향 벡터들의 스칼라곱은 플러스가 아니고; 따라서, 과도하게 큰 다지기 효과는 심지어 개구의 부분 영역에서도 발생하지 않는다.

본 발명의 추가적인 유리한 실시예에서, 개구의 중간에 2 개의 방향 벡터들의 교차점에서 측정된, 회전 또는 운동 방향의 방향 벡터, 및 운반 방향의 방향 벡터가 170° 내지 180° 사이인 것이 제공된다. 이러한 배치는, 예컨대 압출기가 커터 콤팩터 상에 접하여 배치된다면 적용 가능하다.

과도한 다지기 효과가 발생하지 않는 것을 보장하기 위해, 분리 거리(separation)가 스크류 또는 컨베이어의 하우징의 내부 직경의 절반을 초과하거나 이와 동일한 것이 제공되는 것이 유리하다.

또한, 이러한 의미에서, 수용 컨테이너의 반경의 7% 또는 그 초과, 더 유리하게는 20% 또는 그 초과의 분리 거리의 크기를 선택하는 것이 유리할 수 있다.

방사상으로 오프셋되지만, 접하여 배치되지 않은 압출기들의 경우, 컨베이어의 길이방향 축선의 가상의 연장부가, 운반 방향에 대하여, 적어도 부분적으로 수용 컨테이너의 내부 공간을 관통하는 것을 제공하는 것이 유리하다.

이와 관련하여, 개구가 스크류의 후방(운반 방향으로) 단부면 직전에 배치되는 것이 제공된다면 유리하다.

연장된 인입 영역 또는 그루브된 부시 또는 확장된 포켓을 갖는 압출기들의 경우, 분리 거리가 수용 컨테이너의 반경을 초과하거나 이와 동일하다면 유리할 수 있다. 이는 특히 컨베이어가 수용 컨테이너에 접하여 연결되는 경우들에 적용된다.

컨테이너 내에서 회전하는 공구들의 회전 방향의 역전은 절대로 임의적이지 않으며, 하나의 장치(공지된 장치들 또는 본 발명에 따른 장치)가 혼합 공구들이 문제없이 대향하는 방향으로 회전하는 것을 가능하게 할 수 없고; 이는 특히 혼합 및 분쇄 장치들이 다소 비대칭적으로 또는 이들이 단지 일 측 상에 또는 단지 일 방향으로 작용할 수 있도록 방향성 배향을 갖기 때문에 실행될 수 없다. 하나의 장치가 이러한 기구를 잘못된 방향으로 회전시킨다면, 결국 좋은 혼합 소용돌이는 형성되지 않을 것이고, 재료의 충분한 분쇄 또는 데움은 없을 것이다. 결과적으로, 각각의 커터 콤팩터는 고정된 미리 정해진 회전 방향을 갖는다.

이와 관련하여, 플라스틱 재료에 작용하고, 회전 또는 운동 방향을 가리키는, 혼합 및/또는 분쇄 공구들의 전방에지들 또는 전방 영역들이 후방(회전 또는 운동 방향) 또는 뒤쳐진 영역들과 비교하여, 상이하게 설계되거나, 곡선을 갖거나, 놓이거나 또는 배치되는 것이 제공된다면 특히 유리하다.

여기서, 유리한 배치는, 혼합 및/또는 분쇄 공구 상에, 플라스틱 재료에 회전 또는 운동 방향으로, 분쇄 효과 및 선택적으로는 또한 데우는 효과로 작용하는, 공구들 및/또는 나이프들을 배치하기 위해 제공되고, 나이프들은 바람직하게는, 배치되는 캐리어 디스크 상에, 특히 바닥 표면과 평행하게 배치되고 회전될 수 있다.

원리적으로, 초반에 언급된 효과들은 압축 스크류 압출기들뿐만 아니라, 비압축 컨베이어 스크류들과도 관련이 있다. 여기서 또한, 국부적인 과도한 공급이 방지되어야 한다.

추가적인 유리한 실시예에서, 수용 컨테이너는, 편평한 바닥 표면 그리고 바닥 표면에 대하여 수직인 실린더 배열 형상의 측벽을 갖는 실질적으로 원통형인 것이 제공된다.

또한, 간단한 구조에서, 회전 축선은 수용 컨테이너의 중앙 중간 축선과 일치한다.

추가적인 유리한 실시예에서, 회전 축선 또는 중앙 중간 축선은 바닥 표면에 대하여 수직 또는 법선이 되도록 배향되는 것이 제공된다.

이러한 특별한 기하학적 형상들의 결과, 인입 거동은 간단한 구성 그리고 안정적인 구조의 장치에서 최적화된다.

이와 관련하여, 개구 및/또는 최하부 혼합 및/또는 분쇄 공구가 바닥 표면으로부터 작은 분리 거리로, 특히 수용 컨테이너의 높이의 최하부의 1/4 의 영역에 배치되는 것이 제공되는 것이 또한 유리하다.

또한, 혼합 및/또는 분쇄 공구의 외부 에지들이 측벽에 근접하게 연장된다면 처리를 위해 유리하다.

본 발명에 따르면, 이러한 장치의 작업을 위한 방법이 또한 제공된다.

여기서, 한편으로, 수용 컨테이너 내에서 폴리머 재료의 적절한 혼합 및 처리가 발생하는 방식으로, 혼합 및/또는 분쇄 공구의 회전 및/또는 운동 방향이 설정되어야만 하고, 혼합 및/또는 분쇄 공구가 설계되거나 또는 나이프들이 배치되어야 하고, 혼합 및/또는 분쇄 공구가 배치되고 배향되어야 한다. 여기서, 정확한 혼합 소용돌이가 형성되어야만 하고, 혼합 및/또는 분쇄 공구는, 재료에 정확하게 작용할 수 있어야만 하며, 즉 혼합, 테우기 및 선택적으로는 분쇄 효과를 가져야 한다.

또한, 하나의 장치는 혼합 및/또는 분쇄 공구의 회전 또는 운동 방향이 스크류의 또는 컨베이어의 중앙 길이방향 축선의 가상의 연장부가, 컨베이어의 운반 방향에 대하여, 수용 컨테이너의 회전 축선을 지나 이와 교차하지 않으면서 이동되는 방식으로 설정되고, 컨베이어의 길이방향 축선은, 배출 측 상에서, 길이방향 축선에 대하여 평행하거나 또는 동일한 방향으로, 또는 개구를 지나 이동되는 플라스틱 재료의 또는 개구를 지나 이동하는 혼합 및/또는 분쇄 공구의 회전 또는 운동 방향으로 수용 컨테이너의 방사선에 대하여 분리 거리만큼 오프셋된다. 그 결과, 상기 언급된 유리한 효과들이 달성된다.

이러한 방법은 장치에 대한 첨부된 청구항들의 특징들을 더 사용하여 개발될 수 있다.

본 발명의 추가적인 이점 및 실시예들은 설명 및 연관된 도면들로부터 얻어질 수 있다.

본 발명은 도면들 내의 실시예들의 도움에 의해 도식적으로 나타내어지고, 도면들을 참조하는, 예를 기본으로 하여 이하에 설명된다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명에 따른 장치를 통한 수직방향 단면도이고,

도 2 는 도 1 의 화살표 II 의 방향으로 약간 수정된 실시예를 통한 수평 방향 단면도이고,

도 3 은 더 큰 방사상의 오프셋을 갖는 추가적인 실시예를 나타내는 도면이고,

도 4 는 대략적으로 접하여 연결되는 압출기를 갖는 추가적인 실시예를 나타내는 도면이고,

도 5 는 대략적으로 접하여 연결되는 압출기 및 곡선의 혼합 공구들을 갖는 추가적인 실시예를 나타내는 도면이고,

도 6 은 종래 기술로부터 공지된 장치를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

도 1 에 나타낸, 플라스틱 재료를 처리 또는 재활용하기 위한 유리한 장치는, 종래 기술, 예컨대, EP 123 771로부터 충분히 공지된, 수용 컨테이너 또는 커터 콤팩터(1)를 나타낸다. 수용 컨테이너(1)는 편평한 바닥 표

면(2) 그리고 바닥 표면에 대하여 수직으로 배향되는 실린더 배럴 형상의 측벽(9)을 갖는 원통형이다.

바닥 표면(2)으로부터 작은 분리 거리에서, 측벽(9)의 높이의 대략 10 내지 20%, 선택적으로는 그 미만에(바닥 표면(2)으로부터 측벽(9)의 최상부 가장자리로 측정됨), 편평한 캐리어 디스크(13)가 배치되고, 이는 바닥 표면(2)에 평행하게 배향되고, 동시에 수용 컨테이너(1)의 중앙 중간 축선인, 중앙 회전 축선(10)을 중심으로, 화살표에 의해 표시된 회전 또는 운동 방향(12)으로 회전될 수 있다. 캐리어 디스크(13)는 수용 컨테이너(1) 아래에 위치되는 모터(21)에 의해 구동된다. 캐리어 디스크(13) 상에, 나이프(14)들이 배치되고, 이들은 캐리어 디스크(13)와 함께 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)를 형성한다.

도 2 에 도식적으로 나타낸 것과 같이, 나이프(14)들은 캐리어 디스크(13) 상에 규칙적으로 배치되지 않고, 오히려 이들은, 플라스틱 재료에 작용할 수 있게 하기 위해, 회전 또는 운동 방향(12)을 가리키는 전방 에지 상에, 특별한 방식으로 설계되거나, 놓이거나 또는 배치된다. 그 결과, 혼합 소용돌이가 수용 컨테이너(1) 내에 형성되고, 재료는, 위로부터 아래로, 그리고 또한 회전 방향(12)으로, 거의 난류식으로 이동된다. 이러한 장치는 결과적으로 미리 정해진 회전 또는 운동 방향(12)으로만 작업될 수 있는데, 이는 혼합 및 분쇄 공구(3)들 또는 나이프(14)들의 특별한 배치, 그리고 회전 방향(12)이 문제없이 또는 수정들 없이는 역전될 수 없기 때문이다.

또한, 개구(8)로의 재료의 공급을 개선하기 위해, 변류기(deflector)들이 측벽(9) 또는 컨테이너의 주변 상에 장착될 수 있다.

도 3 및 도 4 에 나타낸 혼합 및 분쇄 공구(3)들은 또한 단지 도식적으로 나타나 있다. 나이프(14)들은 재료에 작용하는 전방 에지(22)들 상에 배치된다(도 3).

이론적으로는, 혼합 및 분쇄 공구(3)들이 규칙적인 또는 대칭적인 구성을 갖는 것이 또한 가능하다. 하지만, 이런 경우에 마찬가지로, 회전 또는 운동 방향(12)은 마음대로 역전될 수 없고; 오히려 이들은 압출기(5)의 인입 영역 및/또는 수용 컨테이너(1)의 특별한 기하학적 형상들 또는 모터에 의해 미리 정해진다.

비교를 위해, 종래 기술로부터 공지된 장치가 도 6 에 나타나 있다. 이 장치는, 본 발명에 따른 방향이 아닌, 화살표(12)의 방향으로 회전하는 2 개의 레벨들의 혼합 및 분쇄 공구(3)들을 갖는다. 바닥부(2)의 근처에서, 방사상 또는 직선 배향을 갖는 회전 나이프(14)들이 더 낮은 레벨에 배치된다. 위에 놓이는 레벨에서, 캐리어 디스크(13) 상에, 전방 커팅 에지(22)들을 갖는 나이프(14)들이 배치되고, 이들은 회전 방향(12)에 대하여 곡선 이거나 또는 각을 이룬다. 작업 동안, 이는 공구들의 회전 동안, 원하는 그리고 필요한 혼합 소용돌이를 초래한다. 회전 방향(12)의 간단한 변경이 따라서 정확하게는 여기에서 가능하지 않다.

수용 컨테이너(1)의 측벽(9) 내의, 현재의 경우 단일, 분쇄 및 혼합 공구(3)의 높이에, 개구 또는 입구 또는 공급 개구(8)가 형성되고, 컨베이어(5)의 하우징이 공급 개구에 연결된다. 압축 압출 스크류(6)가 하우징(16) 내에 장착되어 압축 압출 스크류가 회전할 수 있고, 모터(21)의 샤프트에 의해 구동될 수 있다.

혼합 및 분쇄 공구(3)들의 외부 에지들은 측벽(9)에 비교적 근접하게, 반경의 대략 5% 로 연장한다. 압출기(5)의 하우징(16) 및 스크류(6)는, 개구(8)의 영역에서, 수용 컨테이너(1)의 내부 벽의 외형으로 적응되고, 후방으로 설정된다(set back). 압출기(5)의 어떠한 부품도 수용 컨테이너(1)의 내부 공간 안으로 연장되지 않는다. 혼합 및/또는 분쇄 공구(3) 또는 나이프(14)들은 압출기(5)의 중앙 길이방향 축선(15)과 대략 동일한 높이 또는 레벨에 위치된다. 하지만, 나이프(14)들의 최외부 단부들은 압출기(5)의 단부면(7)으로부터 충분히 분리되어 있다.

도면들에 나타낸 예들에서, 압출기는 항상 압축 단일 샤프트 또는 단일 스크류 압출기이다. 하지만, 대안적으로는, 이중 또는 복수의 샤프트 압출기들을 제공하거나, 또는 비압축 컨베이어 스크류들을 설치하는 것이 또한 가능하다.

작업 동안, 보통은 플라스틱 폐기물, 병들 또는 필름들의 형태인, 처리되어야 하는 플라스틱 재료는 개방 공급 깔때기부를 통하여 수용 컨테이너(1) 안으로 유입된다. 대안적으로는, 수용 컨테이너(1)가 폐쇄되고, 적어도 기술적인 진공으로 비워질 수 있는 것이 제공될 수 있다. 유입되는 플라스틱 재료는 회전하는 혼합 및 분쇄 공구(3)들에 의해 분쇄되고, 혼합되고, 프로세스에서, 추가되는 기계적 마찰 에너지에 의해 데워지고 연화되지만, 용융되지는 않는다. 수용 컨테이너(1) 내에서의 특정한 체류 시간 이후에, 연화된, 하지만 용융되지 않은 재료는 압출기(5)의 인입 영역 또는 개구(8) 안으로 유입되고, 스크류(6)에 의해 물리고(grip), 그 후에 용융된다.

도 2 에서, 압출기 스크류(6)의 레벨에서, 도 1 과 매우 유사한 실시예의 횡단면이 나타나 있다. 회전 축선

(10)뿐만 아니라 수용 컨테이너(1)의 중앙 중간 축선이 일치하고, 수용 컨테이너(1)의 횡단면이 원형인 것을 볼 수 있다. 대안적으로는, 회전 축선(10)의 편심 배치 또는 타원 형상들이 또한 가능하다.

압출기(5)는 그 자체가 공지된, 그리고 먼저, 연화된 플라스틱 재료가 용융되고, 그 후에 압축이 발생하고, 결국 용융물이 대향하는 측으로 빠져나가는 종래의 압출기이다. 압출기(5)는 화살표(17)의 방향으로 운반한다. 하우징(16) 뿐만 아니라 스크류(6)는 인입 영역 내의 배출 측 상에서 원뿔형으로 약간 넓어진다. 개구(8)는 스크류(6)의 후방 단부면(7) 직전에 배치된다.

도 2 에 따른 실시예에서, 압출기 또는 컨베이어(5)는 수용 컨테이너(1)에 방사상으로 연결되지 않으며, 배출 측 상에서 오프셋된다. 스크류(6) 또는 컨베이어(5)의 중앙 길이방향 축선(15)의 후방의 가상의 연장부는, 컨베이어(5)의 운반 방향(17)에 대하여, 회전 축선(10)을 지나 왼쪽에 나란하게, 이 축선과 교차하지 않으면서 연장한다. 길이방향 축선(15)은 여기서, 수용 컨테이너(1)의 방사선(11)에 대하여, 길이방향 축선에 평행 또는 동일한 방향인, 회전 또는 운동 방향(12)으로 분리 거리(18) 만큼 오프셋된다. 컨베이어(5)의 길이방향 축선(15)의 후방의 가상의 연장부는 수용 컨테이너(1)의 내부 공간을 관통한다.

도 2 에서의 분리 거리(18)는 수용 컨테이너(1)의 반경의 대략 15 내지 20% 에 대응한다. 현재의 경우, 분리 거리(18)는 하우징(16)의 내부 직경의 절반에 대략 대응하고, 따라서 제 1 한계 경우 또는 최소의 가능한 오프셋 또는 분리 거리(18)를 갖는 극대값을 나타내고, 실제로 개구(8)의 전체 표면에 걸쳐, 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)들의 회전 또는 운동 방향(12)은 컨베이어(5)의 운반 방향(17)의 대향하는 방향으로 적어도 약간은 배향된다. "대향하도록 지향된" 또는 "대향하는 방향으로" 라는 용어들은 여기서, 이하에 상세하게 설명되는 것과 같이, 예각을 초래하지 않는 서로에 대한 벡터들의 임의의 배향을 나타낸다.

다시 말하면, 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)의 회전의 원에 접하고 개구(8) 를 지나가는 플라스틱 재료에 대하여 접하는 방향으로 배향되고, 혼합 및/또는 분쇄 공구(3)들의 회전 또는 운동 방향(12)을 가리키는, 회전 방향(12)의 방향 벡터(19)와, 중앙 길이방향 축선(15)에 평행한 운반 방향으로 연장하는, 컨베이어(5)의 운반 방향의 방향 벡터(17)의 스칼라곱이, 개구(8) 직전의 영역 또는 개구의 각각의 개별 지점에서 모든 지역에서 0 또는 마이너스이지만, 어디에서도 플러스는 아니다.

도 2 에서, 스칼라곱은 개구(8)의 가장 먼 상류 가장자리 상에 위치한 가장 먼 상류 한계값 지점(20)에서 정확하게 0 이다. 도 2 의 지점(20)에서 측정된, 방향 벡터(19)와 운반 방향의 방향 벡터(17) 사이의 각도(α)는 정확하게 90° 이다. 하나의 벡터가 개구(8)를 따라 왼쪽을 향하여, 즉 회전 방향(12)으로 더 이동한다면, 결국 각도(α)는 증가식으로 더 커지고, 둔각을 형성하고, 동시에 스칼라곱은 마이너스가 된다. 하지만, 개구(8)의 어느 영역 또는 지점에서도 스칼라곱은 플러스가 아니거나, 또는 각도(α)는 90° 보다 더 작지 않다. 그 결과, 국부적인 과도한 공급은 심지어 개구(8)의 부분 영역에서도 발생할 수 없거나, 또는 손상을 주는 과도한 다지기 효과가 개구(8)의 임의의 영역에서 발생할 수 없다. 따라서, 방사상의 배치와 비교하여 또한 결정적인 차이가 없는데, 이는 압출기(5)의 방사상의 배치의 경우의 지점(20) 또는 에지(20)는 90° 미만의 각도(α)를 나타내고, 방사선(11)에 나란하게 오른쪽에, 또는 상류 또는 입구 측 상에 위치되는 개구(8)의 이러한 영역들이 플러스의 스칼라곱을 갖기 때문이다. 그 결과, 국부적으로 용융된 플라스틱 재료는 이러한 영역들에 축적될 수 있다.

도 3 에, 대안적인 실시예가 나타나 있으며, 배출 측 상에, 컨베이어(5)가 도 2 에서보다 더욱더 방사상으로 오프셋되고, 분리 거리(18)는 대응적으로 더 크다. 지점(20)에서 측정된 각도(α)는 대략 145° 이고, 이는 다지기 효과가 도 2 의 장치와 비교하여 더 감소되는 것을 초래하고, 특정한 민감한 폴리머들에 대하여 더욱더 유리할 수 있다. 수용 컨테이너(1)로부터 본 오른쪽 측 상의, 하우징(16)의 가장자리는 수용 컨테이너(1) 상에 접하여 설치되고, 도 2 와 대조적으로, 재료가 포획될 수 있는 무딘 천이 에지가 형성되지 않는다.

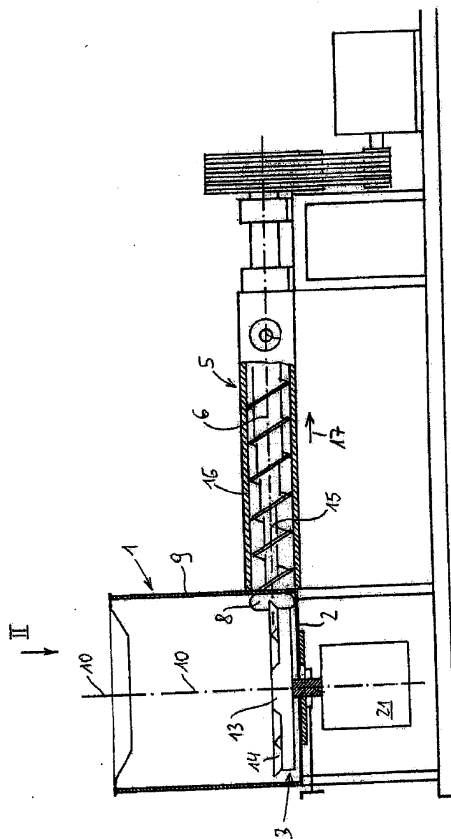
도 4 에, 추가적인 대안적인 실시예가 나타나 있으며, 압출기(5)는 수용 컨테이너(1) 상에 접하여 연결된다. 방향 벡터(17)와 방향 벡터(19) 사이의 지점(20)에서 측정된, 각도(α)는, 대략 160° 이며, 거의 최고치이다. 현재의 경우, 컨베이어(5)의 길이방향 축선(15)의 후방의 가상의 연장부는, 더 이상 수용 컨테이너(1)의 내부 공간을 관통하지 않고, 오히려 이를 지나 나란하게 연장한다. 분리 거리(18)는 더 확장되고 이는 수용 컨테이너(1)의 반경보다도 더욱더 크다. 압출기(5)는 따라서 포켓형 확장부에서 외부를 향하여 오프셋되거나, 또는 인입 영역은 약간 더 깊다. 도 4 의 도면에서 포함되지 않고, 개구(8)의 중심에서 또는 중간에서 측정되는, 방향 벡터(17)와 방향 벡터(19) 사이의 각도(β)는 대략 175° 이다. 도 4 에 따른 장치는 제 2 한계 경우 또는

비교적 최소의 다지기 효과를 갖는 극대값을 나타낸다. 이러한 배치에서, 특히 압력이 없는 공급이 가능하고, 이러한 장치는 용융 영역에 가까이에서 처리되는 민감한 재료들을 위해, 또는 긴 스트립들의 형태의 재료들을 위해 특히 유리하다.

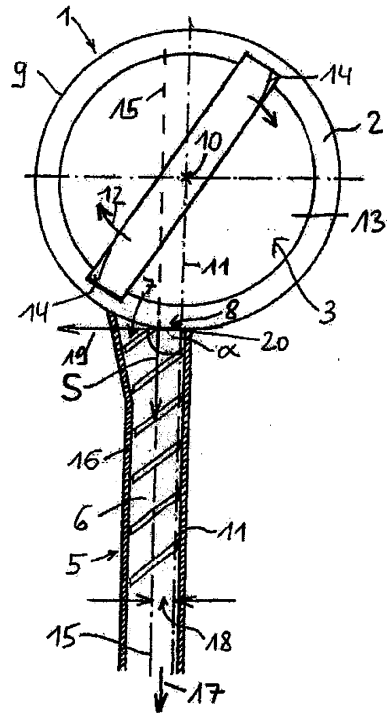
도 5 는 압출기(5)에 접하여 연결되고, 곡선이고 상호적으로 오프셋되는 캐리어 디스크(13) 상의 나이프들 또는 공구(14)들을 갖는 추가적인 대안적인 실시예를 나타내고, 회전 방향(12)으로 볼 때, 전방 커팅 에지(22)들은 재료의 분쇄 및 데우기를 실행한다.

도면

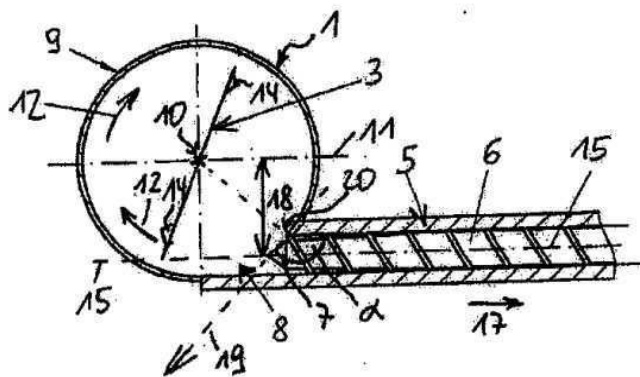
도면1



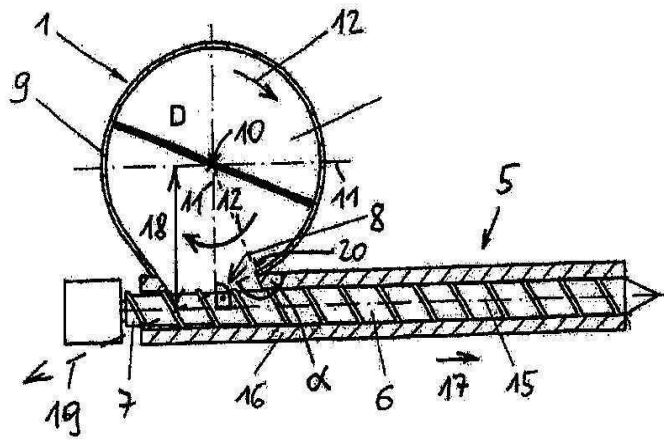
도면2



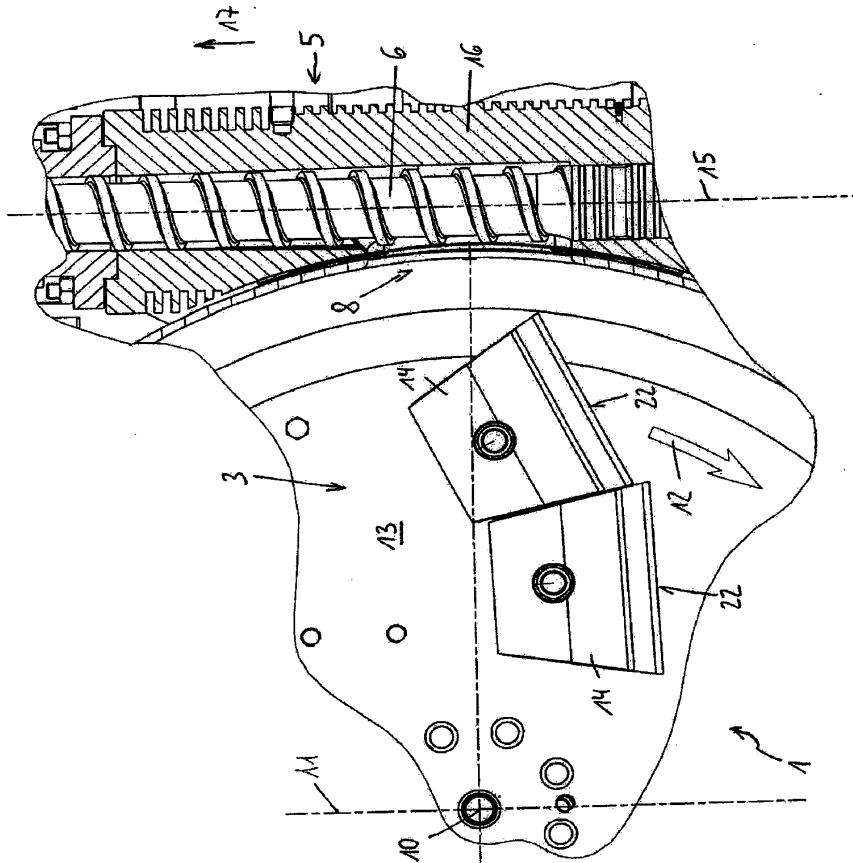
도면3



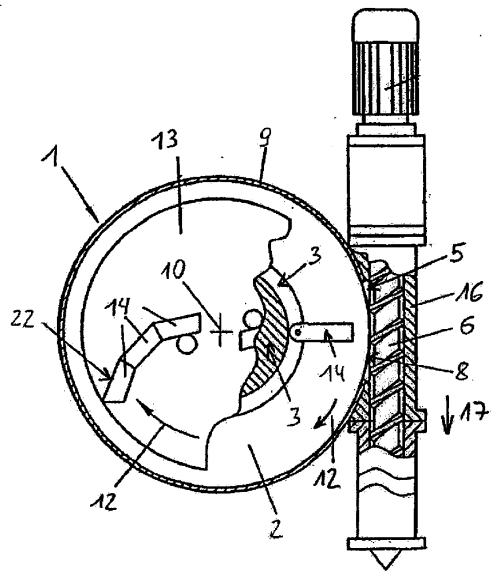
도면4



도면5



도면6



종래 기술