(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
B29C 47/10

(11) 공개번호 특2002-0006635
(43) 공개일자 2002년01월23일

(21) 출원번호 10-2001-7015574
(22) 출원일자 2001년12월03일
번역문 제출일자 2001년12월03일
(86) 국제출원번호 PCT/AT2000/00146
(86) 국제출원출원일자 2000년05월24일
(87) 국제공개번호 WO 2000/74912
(87) 국제공개일자 2000년12월14일

(81) 지정국 국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아-헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코(CZ실용), 독일(DE실용), 덴마크(DK실용), 에스토니아(EE실용), 스페인, 핀랜드(FI실용), 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아(SK실용), 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터어키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 남아프리카, 그레나다, 가나, 감비아, 크로아티아, 인도네시아, 인도, 시에라리온, 유고슬라비아, 짐바브웨,
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀랜드, 사이프러스,

(30) 우선권주장 A992/99 1999년06월02일 오스트리아(AT)

(71) 출원인 헬무트 바케르
오스트리아연방공화국 아-4490 사인트 플로리안 브루크/하우슬라이텐 17
헬무쓰 슐쯔
오스트리아연방공화국 아-4490 에스티. 플로리안 바트슈트라쎄 20
게오르크벤델린
오스트리아연방공화국아-4033린츠발드보텐베크84

(72) 발명자 헬무트 바케르
오스트리아연방공화국 아-4490 사인트 플로리안 브루크/하우슬라이텐 17
헬무쓰 슐쯔
오스트리아연방공화국 아-4490 에스티. 플로리안 바트슈트라쎄 20
게오르크벤델린
오스트리아연방공화국아-4033린츠발드보텐베크84

(74) 대리인 남상선

심사청구 : 있음

(54) 가소성 물질, 특히 열가소성 물질을 제조하는 장치 및방법

요약

본 발명은 가소성 물질, 특히 열가소성 물질을 제조하기 위한 장치로서, 지지 디스크(9)에 의해 지지되고 리셉터클(1)의 수직축(8)을 중심으로 회전하는 회전 툴(21)이 물질에 작용하도록 제공되는 장치에 관한 것이다. 지지 디스크(9)의 구동은 리셉터클(1)의 바닥을 통해 통과하고 모터(5)에 의해 구동되는 샤프트(4)에 의해 수행된다. 상기 물질은 스크루(17)의 하우징(16)이 부착되어 있는 배출구(15)를 통해 리셉터클(1)로부터 배출된다. 배출구(15)는 동일한 리셉터클(1)내에 제공되고 툴의 회전로 아래이면서 지지 디스크(9)의 아래에 위치한다. 물질을 배출구(15)내로 운반하는 추가의 이동 툴(12)이 지지 디스크(9) 아래의 동일한 리셉터클(1)내에 제공된다. 이러한 방식으로, 리셉터클(1)내에서 처리된 가소성 물질의 장기 체류 시간이 달성되어 스크루(17)의 구성 길이 및 구동 에너지가 절감된다. 본 발명은 또한 물질이 상하 교대로 배열된 2개의 툴 세트에 의해 2가지의 연속 단계로 동일한 리셉터클내에서 연속적으로 처리되는 것을 포함하여 상기 가소성 물질을 제조하는 방법을 제공한다. 상부 툴 세트에서 수행되는 제 1 단계에서, 물질이 사전 분쇄되거/거나 예열되고/거나 사전 건조되고/거나 사전 혼합된다. 하부 툴 세트에서 수행되는 제 2 단계에서, 동일한 처리가 수행되지만 제 1 단계와 비교하여 덜 강하게 수행된다. 이와 같은 방식으로 처리된 물질은 제 2 단계의 툴에 의해, 리셉터클로부터 물질을 배출시키는 스크루에 공급된다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은, 수직축을 중심으로 회전하고 리셉터클의 바닥을 통해 통과하는 샤프트에 의해 구동되며 지지 디스크에 의해 지지되는 툴이 물질에 작용하도록 제공되는, 처리 대상 물질을 수용하기 위한 리셉터클을 포함하고, 리셉터클로부터 물질을 배출시키기 위해, 스크루, 툴의 회전로 아래에 위치하며 지지 디스크 보다 아래에 위치한 리셉터클의 배출구와 연통하는 스크루 하우징을 추가로 포함하며, 상기 물질을 배출구로 운반시키기 위해 추가의 이동 툴이 리셉터클내의 지지 디스크의 하부에 제공되는, 가소성 물질, 특히 열가소성 물질을 제조하기 위한 장치에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 이러한 소성 물질을 제조하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

이러한 유형의 장치 및 이와 유사한 장치는 예를 들어 AT 396,900 B 또는 AT E 128,898에 공지되어 있다. 첫 번째로 언급된 공지된 구성에서는, 스크루 하우징과 연통하는 리셉터클의 상류부에, 도입된 물질에 작용하는 추가의 툴이 제공되어 있는 추가의 리셉터클이 제공된다. 양 리셉터클은 스크루 하우징과 연통하는 리셉터클이 진공하에 세팅될 수 있도록 밸브에 의해 폐쇄될 수 있는 짧은 파이프에 의해 상호 연결된다.

두 번째로 언급된 구성에서, 리셉터클은 단지 하나의 채널에 의해 서로 연통하는 상하 교대로 배열되어 있는 2개의 챔버로 세분된다. 추가의 스크루가 이 채널내에 배열되고, 상부 챔버에 제공된 툴에 의해 처리된 후의 물질을 하부 챔버내로 하향 운반하며, 여기에서 물질이 첫 번째로 언급된 스크루에 의해 배출된다.

상기된 두가지의 공지된 장치의 단점은 구성 비용이 크다는 것이다. 더욱이, 첫 번째로 언급된 구성의 경우에는, 장치를 통과하는 비교적 고율의 가소성 물질이 어떠한 전처리 없이, 즉, 분쇄, 예열처리, 건조, 사전 치밀화 등의 전처리 없이

가장 짧은 방식으로 제 2 리셉터클에 도달할 것이며 그로부터 다시 가장 짧은 방식으로 가소성화 스크루로 통과할 것이라는 결함이 있다. 처리되지 않거나 불량하게 처리되는 이러한 비율의 가소성 물질은 스크루내에서 가소성 물질의 불균일을 초래할 것이며, 가소성된 물질의 질에 불리하다. 그러므로, 과립화된 물질이거나 모울드내로 압출된 물건인 최종 제품을 요망되는 균등질로 수득하기를 원한다면, 리셉터클로부터 불량하게 제조된 물질을 배출시키는 스크루가 스크루에 의해 운반된 전체 물질을 스크루의 유출구에서 요망되는 질 및 온도에 이르게 하여야 요망되는 동질성을 갖는 물질을 압출시켜야 한다. 이러한 유출구 온도는 모든 가소성 입자가 충분히 가소성화되게 하기 위해 비교적 높게 유지되어야 한다. 바꾸어 말하면, 이것은 증가된 에너지 비용, 및 또한 가소성 물질의 열적인 손상(분자 사슬 길이의 감소)이 비교적 높은 유출구 온도로 인해 염려되는 위험을 수반한다. 게다가, 공지된 양 구성은 연속적인 작동을 허용하지 않는 단점을 갖는다. 더욱이, 두 번째로 언급된 구성은 가소성 물질이 이의 가소 상태에서 산화반응되기 용이하다는 결함을 갖는다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 서두에 언급된 유형의 장치를 개량하여, 한편으로는 새로이 도입된 물질이 충분히 처리되지 않은 상태로 배출 스크루에 도달되지 못하도록 하고, 다른 한편으로는 장치 및 이의 작동 둘 모두를 실질적으로 단순화시키는 데에 있다. 결과로서, 스크루에 의해 운반된 균질한 양질의 물질을 수득하는데 필요한 에너지 비용을 감소시키는 것이 본 발명의 관심사이다. 본 발명은 지지 디스크 상부에 존재하는 리셉터클의 상부 내측 공간부가 지지 디스크의 외측 원주부와 리셉터클의 측벽 사이의 자유로운 환상 갭을 통해 동일한 리셉터클에서 지지 디스크 하부에 존재하는 리셉터클의 하부 내측 공간부와 연통하며, 지지 디스크의 하부에 추가의 이동 툴과 배출구가 위치하며, 상부 내측 공간부내의 물질의 일부가 환상 갭을 통해 하부 내측 공간부에 도달한다는 점에서 이러한 문제를 해소시킨다. 이와 같이, 배출구에 의해 형성된 배출 스크루의 유입구는 지지 디스크에 의해 지지된 툴의 수준에도 그 위쪽의 근거리 수준에도 있는 것이 아니라 아래에 있다. 지지 디스크의 원주부와 리셉터클의 내측벽 사이의 필요한 자유 갭을 통해, 지지 디스크에 의해 지지된 툴의 중단 효과에 의해 주위로 움직이게 되고 상부 내측 공간부에서 회전하는 가소성 물질의 일부가 지지 디스크 아래의 영역에 도달하고, 그 결과 내측 공간부의 하부에 도달하게 되며, 여기에서 상기 물질이 그 곳에 존재하는 추가의 툴에 의해 다시 처리되고, 마지막으로 리셉터클의 배출구내로 도입되어, 스크루 하우징에 도입된다. 이와 같이, 물질의 우선적인 분쇄 및 건조 또는 예열처리가 수행되는 영역은 물질이 스크루 하우징내로 압착되는 영역으로부터 분리된다. 이러한 방식으로, 지지 디스크 아래에 있는 스크루에 의해 배출된 물질의 용적과 환상 갭을 통해 지지 디스크 아래에 있는 공간으로 유입되는 물질의 흐름 사이의 평형이 단기간에 자체적으로 조정될 것이다. 결과적으로, 지지 디스크 아래에 있는 공간, 즉, 사실상 스크루에 의해 배출시키려는 물질로 충전되어 있고 혼합 분출의 형태로 회전하는 공간은 일정한 저항을 제공하여 물질을 배출시킴으로써, 적어도 리셉터클내로 새로이 도입된 소량의 물질만이라도 회전 지지 디스크 아래에 있는 영역내로 즉각적으로 하향 통과될 수 있게 한다. 이것은 리셉터클내, 특히 지지 디스크의 상부 영역내에서의 충분한 체류 시간을 보장하는데 기여한다. 이러한 방식으로, 리셉터클의 배출구내로 도입된 물질의 온도가 균일해지는데, 그 이유는 리셉터클내에서 사실상 모든 가소성 물질이 충분히 예처리되기 때문이다. 스크루 하우징내로 유입되는 거의 일정한 온도의 물질은 압출기 스크루의 하우징내의 불균일한 가소성 네스트(nest)가 광범위하게 제거되어 스크루의 길이를 공지된 구성에서 보다 단축시키는 결과를 가져오는데, 그 이유는 스크루가 가소성 물질을 확실하게 균일한 가소화 온도로 유도하는데 더 적은 양의 일을 필요로 하기 때문이다. 더욱이, 스크루 하우징내로의 가소성 물질의 일정한 유입 온도는 압출기 개구에서의 조건, 특히 압출기를 통한 균일한 처리량 및 압출기의 유출구에서의 물질의 균일한 질에 관한 조건에 유리한 스크루 하우징내에서의 물질의 균일한 사전 치밀화를 유도한다. 단축된 스크루 길이는 공지된 구성과 비교하여 에너지가 절감되게 하고 처리 온도가 감소되게 하는데, 그 이유는 물질이 스크루 하우징내로 유입될 때의 평균 온도가 공지된 구성에서 보다 일정하기 때문이다. 이와 같이, 전체 처리 과정을 살펴볼 때, 처리된 가소성 물질은 충분한 가소화를 확실하게 달성하기 위해 공지된 구성과 비교할 때 본 발명의 대상에 따라 보다 낮은 승온 상태에 이르러야 한다. 이러한 최고 온도의 감소는 결과적으로 상기된 에너지가 절감되게 하고, 더욱이 처리 대상 물질이 열적으로 손상되지 않게 한다.

주지하다시피, 본 발명에 따른 장치는 연속적으로 또는 회분식으로 작동될 수 있어 두 번째로 언급된 구성 보다 보편적이며, 또한, 단지 스크루 길이의 단축의 가능성만으로도, 서두에 기술된 2가지의 공지된 구성과 비교하여 감소된 구성

비용의 장점이 있다. 더욱이, 본 발명에 따른 장치는 진공하 또는 보통의 압력에서도 작동될 수 있다. 본 발명의 장치가 열가소성 물질을 제조하는데 특히 적합하지만, 다른 유형의 가소성 물질을 제조하는 것도 또한 가능한데, 특히 이들이 처리 대상 물질에 충전제로서 존재하는 경우에 그러하다.

본 발명의 바람직한 구체예에 따르면, 공동 회전을 위한 방식으로 샤프트에 연결되어 있는 로터상에 추가의 이동 툴이 고정된다. 이러한 방식의 고정은 다수의 추가의 툴이 서로 간섭하지 않는 방식으로 배열될 수 있게 한다. 유리한 구체예는 추가의 이동 툴이 로터의 원주부 영역에서 수직축에 대하여 로터상에 피벗 방식으로 고정된 임팩트 툴에 의해 형성된다는 점에 있다. 이것은 로터의 원주부 영역내에서 물질이 유리하게 처리되게 하여, 궁극적으로 리셉터클의 배출구내로 처리된 물질을 도입시키는데 우수하게 작용되게 한다. 추가의 이동 툴이 로터상에 고정된 셔블 또는 나이프에 의해 형성되고, 임의로, 회전 방향과 반대 방향의 외측으로 만곡되거나 각진 표면 또는 에지, 특히 커팅 에지를 갖는 본 발명의 구체예에 따라 동일한 유리한 구체예가 달성된다. 이러한 방식으로 형상화된 셔블 또는 나이프에 의해, 가소성 물질이 스크루 하우징내로 압착되는데, 이는 스패툴러(spatula)의 작용에 필적하는 것이다. 툴이 샤프트상에 또는 로터상에 고정된 바아에 의해 형성되는 추가의 변형예에 따라 유사한 장점이 달성될 것이다. 2개의 지지 디스크가 교대로, 즉, 하부 디스크가 추가의 이동 툴을 지지하는 방식으로 고정되는 추가의 변형예에 대해서도 동일하게 적용된다. 이러한 경우에, 이들 추가의 툴은 상부 지지 디스크상의 툴과 동일한 방식으로 형성될 수 있거나 다른 방식으로 형성될 수 있다.

기술된 모든 변형예에서, 적어도 부분적으로 리셉터클의 배출구 수준에 추가의 이동 툴의 회전로를 배치시키는 것이 유리한데, 그 이유는 이러한 방식으로, 스크루 하우징의 유입구내로 도입시키려는 물질에 대한 추가의 이동 툴의 압착 작용 및 상기된 스패툴러 효과가 최고로 활용되기 때문이다.

본 발명에 따른 특히 유리한 구성은 로터가, 환상 갭과 자유롭게 연통하고 추가의 이동 툴이 회전하는 환상 공간부가 지지 디스크의 아래에 형성되도록 이의 표면이 지지 디스크의 원주부 보다 샤프트의 축에 더 근접하여 위치한 샤프트에 대하여 동축에 있는 블록에 의해 형성된다는 것이다. 이러한 구성은 처리된 물질을 위해 충분한 연도 용적부가 지지 디스크 아래에 있게 하고 리셉터클내에서 처리된 물질의 길고 일정한 체류 시간을 보장하는데 기여한다. 지지 디스크 아래의 공간내에서 물질의 가능한 가장 강력한 처리를 달성하기 위해, 본 발명에 따라 상하 교대로 그리고 로터의 원주부 방향에 분포된 다수의 추가 이동 툴을 제공하는 것이 편리하다.

시험에서, 샤프트의 반경방향에서 측정한 자유로운 환상 갭의 폭이 20 내지 150mm에 달하는 경우에 특히 유리한 조건이 달성되는 것으로 밝혀졌다. 놀랍게도, 본 발명자들은 이러한 간격이 리셉터클의 직경과는 무관하다는 것을 밝혀내었다. 상기 범위에서 선택된 갭의 크기는 단지 처리 대상 가소성 물질의 유형에만 좌우된다. 예를 들어, 상이한 갭 폭은 치밀한 가소성 물질에 대한 것보다 호일에 대하여 우수하다(사출 성형된 부품 등). 환상 갭의 바람직한 폭은 20 내지 100mm이다.

본 발명은 또한 리셉터클에의 스크루 하우징의 연결에 관하여 유동적인 것이 유리하다. 그러나, 리셉터클의 배출구(동시에 스크루 하우징의 유입구이기도 함)가 하우징의 표면상에 위치하도록 스크루 하우징을 리셉터클에 접선적으로 연결시키는 것이 유리하다. 이러한 배열은 압출기 헤드 또는 그밖에 스크루 하우징의 유출구 구성요소가 스크루 하우징의 일측 전단부에 배열될 수 있고 동시에 스크루의 구동이 스크루의 다른 전단부로부터 수행되는 장점이 있다. 이러한 장점은 유출구가 스크루 하우징의 표면에 있는 경우에 피할 수 없을 것으로 예상되는 물질의 편향 흐름을 피하게 한다.

본 발명은 리셉터클내의 수직축을 중심으로 회전하는 툴에 의해, 스크루에 의해 리셉터클로부터 배출되는 가소성 물질,

특히 열가소성 물질을 제조하는 방법으로서, 물질이 상하 교대로 배열된 2개의 툴 세트에 의해 동일한 리셉터클내에서 2개의 연속적인 단계로 연속적으로 처리되는데, 상부 툴 세트에 의해 리셉터클의 상부 내측 공간부에서 수행되는 제 1 단계에서 물질이 사전에 분쇄되고/거나 예열되고/거나 사전 혼합된 후, 동일한 리셉터클의 하부 내측 공간부내로 도입되어, 여기에서 제 2 단계의 동일한 물질 처리가 수행되며, 상기 물질이 제 2 단계의 툴에 의해 스크루로 공급되는 방법을 제공한다. 통상의 방법과 비교하여 상당히 낮은 에너지 비용으로, 스크루에 의해 공급된 균질하고 균등한 질의 물질이 이러한 방식으로 달성된다.

도면에는, 본 발명의 대상이 되는 구체예가 개략적으로 도시되어 있다. 도 1은 장치를 관통하는 수직 횡단면도이며, 도 2는 동일한 장치의 평면도이면서, 부분적으로는 횡단면도이다.

도 1 및 2에 따른 장치는 컨베이어 장치, 예를 들어 컨베이어 벨트(도시되지 않음)에 의해 상부로부터 리셉터클내로 도입되는 처리 대상 가소성 물질, 특히 열가소성 물질을 수용하기 위한 리셉터클(1)을 포함한다. 리셉터클(1)은 수직으로 뻗어있는 측벽(2)과 평평한 바닥(3)을 지닌 항아리 형상을 가지며 원형의 횡단면을 갖는다. 샤프트(4)는 바닥(3)을 통해 통과하여, 리셉터클(1)의 중앙 수직축(8)으로 동심적으로 뻗어있다. 샤프트(4)는 바닥(3)에 대하여 밀봉되어 있으면서 지지되고, 바닥(3)의 아래에 위치한 기어 메카니즘(6)을 포함하는 모터에 의한 회전 운동으로 구동된다. 리셉터클(1)내에는, 로터(7) 및 지지 디스크(9)(바닥의 위에 위치함)가 공동 회전을 위해 샤프트(4)에 결합되어 있다. 로터(7)는 축 연장부가 평평한 지지 디스크(9)의 치수보다 사실상 크고 이의 반경방향 치수가 지지 디스크(9)의 치수보다 사실상 작은 원형의 원통형 블록에 의해 형성된다. 이러한 방식으로, 자유로운 내측 공간부(10)는 지지 디스크(9)의 외측 원주부와 리셉터클의 측벽(2) 사이에 존재하는 환상 갭(11)을 통해, 지지 디스크(9) 위에 위치한, 리셉터클(1)의 내측 공간부(26)와 가공된 물질의 자유로운 흐름 연통부를 지닌 지지 디스크(9) 아래에 형성되어 있다. 이와 같이, 가공된 가소성 물질은 지지 디스크(9) 위에 위치한 내측 공간부(26)로부터 이러한 자유로운 환상 갭(11)을 통해 방해를 받지 않고서 통과하여 아래에 위치한 환상의 내측 공간부(10)에 도달할 수 있다. 환상 공간부내에는, 축(8)을 중심으로 이러한 환상 공간부내에서 회전하고, 이 때문에, 로터(7)에 고정되는 툴(12)이 배치되어 있다. 이러한 죔(fastening)은 툴(12)이 볼트(13)의 축에 대하여 자유롭게 진동할 수 있도록 로터(7)의 환상 그루브(14)와 맞물려있는 툴(12)의 내측 단부를 피벗(pivotal) 방식으로 보유하는 수직 볼트(12)에 의해 달성된다. 툴(12)의 자유 단부는 리셉터클(1)의 측벽(2)으로부터 이격되어 있다. 이러한 방식으로, 툴(12)은 내측 공간부(10)에 존재하는 가소성 물질상으로 추가로 작용하여 상기 가소성 물질을 혼합시키고/거나 분쇄시키고/거나 가열시키는 임팩트(impact) 툴을 형성한다. 이들 툴(12)에 의해 가소성 물질상에 가해지는 원심력에 의해, 가소성 물질은 리셉터클(1)의 배출구(15)내로 압착되는데, 상기 배출구(15)는 툴(12)과 같은 높이에 정위되고, 리셉터클(1)의 하부 내측 공간부(10)를 스크루(17)가 회전 가능하게 지지되어 있는 원통형 하우징(16)의 내부에 연결시킨다. 이러한 스크루는 기어 메카니즘(19)을 포함하는 모터(18)에 의한 스크루 전단부중의 하나의 전단부에서의 이의 축을 중심으로 한 회전으로 구동되며, 배출구(15)를 통해 공급된, 제조된 가소성 물질을 완성된 가소성 물질이 존재하는 이의 다른 전단부쪽으로 운반한다. 하우징(16)의 지정 단부는 예를 들어 가소성 물질에 요망되는 형상을 제공하는 모울드가 부착될 수 있는 연결 플랜지(20)를 형성한다. 주지하다시피, 스크루 하우징(16)은 배출구(15) 및 하우징(16)의 지정 개구가 이의 측벽상에 있도록 리셉터클(1)에 거의 접하여 연결된다. 이는 하우징(16)으로부터의 이의 출구 영역에서의 가소된 가소성 물질의 편향이 회피되도록 스크루(17) 또는 하우징(16)의 각각의 전단부에의 상기된 바와 같은 모터(18) 및 연결 플랜지(20)의 배열을 가능하게 한다.

지지 디스크(9)는 지지 디스크(9)에 어떠한 방식으로 든 견고하게 고정되어 있는 툴(21)도 또한 지지한다. 이들 툴(21)은 리셉터클(1)의 상부 내측 공간부(26)에 있는 물질을 혼합시키고/거나 분쇄시키고/거나 가열시킨다. 효율적인 분쇄를 위해, 커팅 에지(22)를 갖춘 툴(21)을 형성시키는 것이 편리하다. 드로우 컷(draw cut)이 요망되는 경우, 만곡된 또는, 도 2에 제시된 바와 같이, 각진 형태, 이를테면 지지 디스크(9)의 회전 방향(화살표 23)에 대하여 반대의 상쇄시키는 지지 디스크(9)의 반경방향에 대하여 각진 형태의 커팅 에지(22)를 형성시키는 것이 적합하다.

작동시, 지지 디스크(9)가 회전할 때, 리셉터클(1)내로 도입된 가소성 물질은 툴(21)의 영향하에 회전할 것이며, 이때 가소성 물질은 상부 내측 공간부(26)내의 리셉터클(1)의 측벽(2)을 따라 상승하며(화살표 24), 리셉터클(1)의 축 영역에서 다시 떨어진다(화살표 25). 이러한 방식으로 생성된 혼합 분출물은 양호한 혼합이 달성되도록 도입된 물질을 회전시킨다. 그러나, 리셉터클(1)내로 도입되어 이미 분쇄된 소량의 물질은 환상 갭(11)을 통해 지지 디스크(9) 아래의 하부 내측 공간부(10)내로 통과하고, 여기에서 툴(12)에 의해 처리된다. 짧은 개시 기간 후에, 배출구(15)를 통해 환상 공간부(10) 밖으로 스크루(17)에 의해 배출된 물질과 상부로부터 환상 갭(11)을 통해 환상 공간부(10) 안쪽으로 공급된 물질 사이의 균형이 자체 조절될 것이다. 결과적으로, 리셉터클(1)내로 일단 도입된 가소성 입자는 리셉터클(1)내에서의 충분한 체류 시간을 경과하지 않았거나 툴(12) 및 (21)에 의해 충분히 가공되지 않는다면 스크루 하우징(16)에 도달할 수 있는 가능성이 희박하거나 심지어는 불가능하다. 이와 같이, 배출구(15)를 통과하여 스크루(17)에 의해 배출되는 일정량의 가소성 물질은 대체로 일정한 성질, 특히 가소성 물질의 온도 및 크기에 관한 일정한 성질을 가질 것이다. 그러므로, 스크루(17)는 가소성 물질이 요망되는 가소 상태가 되게 하기 위해 가소성 물질내로 보다 적은 양의 에너지를 제공하여야 하며, 그 결과로, 스크루 하우징(16)내에서 가소성 물질의 높은 열 부하가 회피된다. 이러한 방식으로, 가소성 물질이 절감되며, 스크루(17)를 구동시키기 위한 에너지가 사실상 절감된다.

툴(12)은 반드시 로터(7)상에 피벗될 수 있는 부재에 의해 형성될 필요는 없다. 예를 들어, 셔블(shovel) 모양의 툴(12)이 가능하고, 임의로, 도 2에 도시된 방식으로 로터(7)상에 이들 셔블 모양의 형상물 또는 툴(12)을 단단하게 고정시키는 것이 가능하다. 마찬가지로, 툴(21) 대신에 도 2에 도시된 바와 같은 툴(12)의 디자인이 사용될 수 있다. 추가의 변형예는 공간부(10)내에서 회전하고 샤프트(4) 또는 로터(7)에 고정되어 있는 바아에 의해 형성되는 툴이 샤프트(4)로부터 반경방향으로 연장될 수 있다는 것이다(반드시 그러한 것은 아님). 추가의 변형예는 추가의 지지 디스크가 로터(7) 대신에 지지 디스크(9) 아래의 샤프트(4)에 고정되며 추가의 툴(12)을 지지한다는 것이다. 이러한 경우에, 상부 지지 디스크(9)에 의해 지지된 툴과 동일한 방식으로 이들 툴을 형성시키는 것이 가능하다.

도 1에 도시된 바와 같이, 다수의 툴(12) 세트는 로터(7)상에 상하 교대로 배열된다. 툴은 동등하게 형성될 필요는 없다. 예를 들어, 개개의 툴(12)은 로터(7)에 단단하게 고정될 수 있는 반면에, 나머지 다른 툴은 진동할 수 있다. 마찬가지 방식으로, 툴(12)의 모양 및 크기 또는 배열은 개개의 세트, 임의로 또한 단일 세트내에서 상이할 수 있다.

환상 공간부(10)의 모양 및 크기는 의도되는 적용 분야에 좌우된다. 지지 디스크(9)의 하측과 리셉터클(1)의 바닥(3) 사이의 거리(h)는 로터(7)의 높이 및 또한 배출구(15)의 크기 및 위치에 좌우된다. 환상 공간부(10)의 높이(h)가 스크루(17)의 직경(d) 또는 스크루 하우징(16)의 내경과 적어도 동일하거나, 바람직하게는 실질적으로 더 큰 경우에, 유리한 조건이 될 것이다. 도 1에 도시된 구체예에서, h:d=1.56이고, 배열은 지지 디스크(9)에 의해 커버링되고 로터의 외측에 위치하는 환상 공간부(10)가 거의 정사각형 횡단면을 갖도록 하는 것이 적합하다. 이러한 환상 공간부의 그 밖의 다른 횡단면 모양은 특히 여러 툴, 예를 들어 셔블 휠로서 형성되는 로터(7)가 이러한 환상 공간부(10)에서 회전하는 경우에 가능하다. 리셉터클(1)에의 스크루 하우징(16)의 연결은 반드시 접선적일 필요는 없다. 요망되는 경우에, 스크루 하우징(16)의 일측 전단부를 리셉터클(1)에 반경반향으로 또는 편심적으로 연결시키는 것도 또한 가능하며, 이 경우에는, 스크루(17)의 충전이 스크루의 전단부로부터 수행된다.

주지하다시피, 환상 갭(11)의 크기는 기술된 작동 방식에 영향을 미친다. 이러한 환상 갭은 보다 큰 물질 입자가 이러한 환상 갭(11)을 통해 통과하지 못하도록 하기 위해서 너무 크지 않아야 한다. 한편, 환상 갭(11)은 너무 작지도 않아야 하는데, 그 이유는 이러한 경우에 너무 작은 양의 물질이 지지 디스크(9)의 하단부 및 하부 내측 공간부(10)에 도달하게 되고, 그 결과로 스크루(17)가 불충분하게 충전되는 위험이 발생하기 때문이다. 장치를 처리 대상의 상이한 물질에 적합시킬 수 있도록 하기 위해, 환상 갭(11)의 크기는, 예를 들어, 지지 디스크(9)에 의해 지지되는 일부 구성요소에 의해 가변적일 수 있으며, 환상 갭(11)이 부분적으로 커버링되거나 이들에 의해 자유롭게되어 보다 큰 폭을 얻을 수 있도록 조정될 수 있다. 이러한 구성요소는 리셉터클(1)의 측벽(2)에 또한 임의로 제공될 수 있다. 시험은 반경방향으로 측정한 환상 갭(11)의 폭(s)(도 1)의 유리한 값은 리셉터클(1)의 직경과는 무관하지만 처리 대상 물질의 유형에

따라 20 내지 150mm, 바람직하게는 20 내지 100mm 범위내의 값일 것이라는 것을 보여주었다.

지지 디스크(9)에 의해 지지되고 리셉터클(1)의 상부 내측 공간부(26)에서 회전하는 툴(21) 보다 덜 강력하게 하부 내측 공간부(10)에 있는 가소성 물질을 처리하게 하는 방식으로 리셉터클(1)의 하부 내측 공간부(10)에 툴(12)을 형성시키는 것이 적합하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

수직축(8)을 중심으로 회전하고 리셉터클(1)의 바닥(3)을 통해 통과하는 샤프트(4)에 의해 구동되며 지지 디스크(9)에 의해 지지되는 툴(21)이 물질에 작용하도록 제공되는, 처리 대상 물질을 수용하기 위한 리셉터클(1)을 포함하고, 리셉터클(1)로부터 물질을 배출시키기 위해, 스크루(17), 툴(21)의 회전로 아래에 위치하며 지지 디스크(9) 보다 아래에 위치한 리셉터클(1)의 배출구(15)와 연통하는 스크루 하우징(16)을 추가로 포함하며, 상기 물질을 배출구(15)로 운반시키기 위해 추가의 이동 툴(12)이 리셉터클(1)내의 지지 디스크(9)의 하부에 제공되는, 가소성 물질, 특히 열가소성 물질을 제조하기 위한 장치로서, 지지 디스크(9)의 상부에 존재하는 리셉터클(1)의 상부 내측 공간부(26)가 지지 디스크(9)의 외측 원주부와 리셉터클(1)의 측벽(2) 사이의 자유로운 환상 갭(2)을 통해, 동일한 리셉터클(1)내의 지지 디스크(9)의 하부에 위치한 리셉터클(1)의 하부 내측 공간부와 연통하며, 지지 디스크(9)의 하부에 추가의 이동 툴(12)과 배출구(15)가 위치하며, 상부 내측 공간부(26)내의 물질의 일부가 환상 갭(11)을 통해 하부 내측 공간부(10)에 도달함을 특징으로 하는 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 추가의 이동 툴(12)이 공동 회전을 위한 방식으로 샤프트(4)에 연결되어 있는 로터(7)에, 바람직하게는 로터의 원주부에 고정됨을 특징으로 하는 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서, 로터(7)가, 환상 갭(11)과 자유롭게 연통하고 추가의 이동 툴(12)이 회전하는 환상 공간부(10)가 지지 디스크(9)의 아래에 형성되도록 이의 표면이 지지 디스크(9)의 원주부 보다 샤프트(4)의 축(8)에 더 근접하여 위치한 샤프트(4)에 대하여 동축에 있는 블록에 의해 형성됨을 특징으로 하는 장치.

청구항 4.

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 추가의 이동 툴(12)이 로터(7)의 원주부 영역에 있는 로터(7)상의 수직축에 대하여 피벗으로 고정된 임팩트 툴(impact tools)에 의해 형성됨을 특징으로 하는 장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서, 추가의 이동 툴(12)이 로터(7)의 원주부의 환상 그루브(14)를 결속시키는 수직 볼트(13)에 대하여 피벗으로 고정됨을 특징으로 하는 장치.

청구항 6.

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 추가의 이동 툴(12)이 로터(7)상에 고정된 셔블(shovels) 또는 나이프에 의해 형성되고, 임의로, 회전 방향(화살표 23)에 대하여 반대 방향으로 외측으로 만곡되거나 각진 표면 또는 에지부, 특히 커팅 에지부(22)를 가짐을 특징으로 하는 장치.

청구항 7.

제 1항 내지 제 3항 중의 어느 한 항에 있어서, 추가의 이동 툴(12)이 샤프트(4) 또는 로터(7)상에 고정된 바아에 의해 형성됨을 특징으로 하는 장치.

청구항 8.

제 1항에 있어서, 2개의 지지 디스크가 샤프트(4)상에 상하 교대로 고정되고, 하부의 지지 디스크가 추가의 이동 툴(12)을 지지함을 특징으로 하는 장치.

청구항 9.

제 1항 내지 제 8항 중의 어느 한 항에 있어서, 추가의 이동 툴(12)의 회전로가 적어도 부분적으로 리셉터클(1)의 배출구의 수준에 부합됨을 특징으로 하는 장치.

청구항 10.

제 1항 내지 제 9항 중의 어느 한 항에 있어서, 다수의 추가 이동 툴(12) 세트가 상하 교대로 제공되고 리셉터클(1)의 원주 방향에 분포됨을 특징으로 하는 장치.

청구항 11.

제 1항 내지 제 10항 중의 어느 한 항에 있어서, 샤프트(4)의 반경 방향으로 측정한 자유로운 환상 갭(11)의 폭이 20 내지 150mm, 바람직하게는 20 내지 100mm임을 특징으로 하는 장치.

청구항 12.

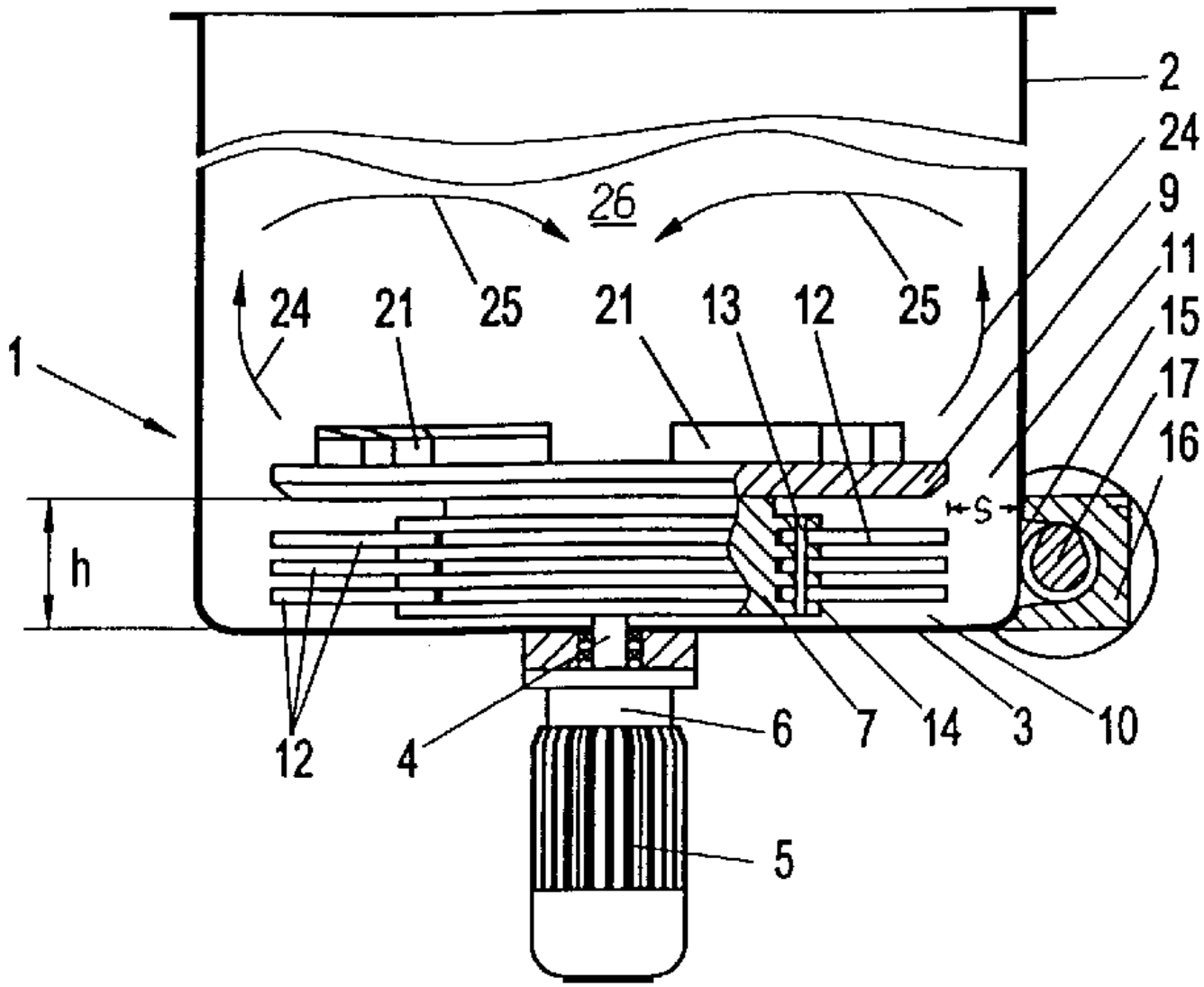
제 1항 내지 제 11항 중의 어느 한 항에 있어서, 배출구(15)가 하우징(16)의 표면상에 위치하도록 스크루(17)의 하우징(16)이 리셉터클(1)에 접하여 연결됨을 특징으로 하는 장치.

청구항 13.

리셉터클내의 수직축을 중심으로 회전하는 툴에 의해, 스크루에 의해 리셉터클로부터 배출되는 가소성 물질, 특히 열가소성 물질을 제조하는 방법으로서, 물질이 상하 교대로 배열된 2개의 툴 세트에 의해 동일한 리셉터클내에서 2개의 연속적인 단계로 연속적으로 처리되는데, 상부 툴 세트에 의해 리셉터클의 상부 내측 공간부에서 수행되는 제 1 단계에서는 물질이 사전에 분쇄되고/거나 예열되고/거나 사전 혼합된 후, 동일한 리셉터클의 하부 내측 공간부내로 도입되고, 하부 툴 세트에 의해 수행되는 제 2 단계에서는 제 1 단계와 동일한 물질 처리가 수행되지만 제 1 단계에서 보다 덜 강하게 수행되어, 상기 물질이 제 2 단계의 툴에 의해 스크루로 공급됨을 특징으로 하는 방법.

도면

도면 1



도면 2

