

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4313302号
(P4313302)

(45) 発行日 平成21年8月12日(2009.8.12)

(24) 登録日 平成21年5月22日(2009.5.22)

(51) Int.Cl.		F 1
B 2 9 B	7/72	(2006.01)
B 2 9 B	7/82	(2006.01)
B 2 9 B	7/84	(2006.01)
	B 2 9 B	7/72
	B 2 9 B	7/82
	B 2 9 B	7/84

請求項の数 11 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-511020 (P2004-511020)	(73) 特許権者	503433958
(86) (22) 出願日	平成15年1月7日(2003.1.7)		エレマ エンジニアリング リサイクリン グ マシネン ウント アンラーゲン ゲ ゼルシャフト ミット ペシュレンクテル ハフトフング
(65) 公表番号	特表2005-532192 (P2005-532192A)		オーストリア共和国 アンスフェルデン A-4052 フレインドルフ ウンター フェルトストラッセ 3
(43) 公表日	平成17年10月27日(2005.10.27)	(74) 代理人	100082887
(86) 国際出願番号	PCT/AT2003/000002		弁理士 小川 利春
(87) 国際公開番号	W02003/103915	(72) 発明者	バッケル ヘルムト
(87) 国際公開日	平成15年12月18日(2003.12.18)		オーストリア共和国、サンクト、フロリア ン、A-4490 シュミットベルゲルヴ ェグ 5
審査請求日	平成16年11月29日(2004.11.29)		
(31) 優先権主張番号	A 855/2002		
(32) 優先日	平成14年6月5日(2002.6.5)		
(33) 優先権主張国	オーストリア(AT)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱可塑性合成樹脂材料を処理する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

処理すべき熱可塑性合成材料用の第1及び第2容器(1、2)を備え、これらの容器(1、2)内に、熱可塑性合成材料を混合し加熱するために縦方向軸線を中心として回転する、複数個の器具(21)が、設けられており、少なくとも2個の器具(21)が、それぞれ、上下になって、異なる高さで回転し、熱可塑性合成材料は、真空引き手段(9)に接続された第2容器(2)に、第1容器(1)から接続導管を介して到達し、第1容器(1)は、上部に、処理すべき熱可塑性合成材料用の取入れ口(19)を有し、取入れ口は、第1容器(1)内で回転する、最上位の複数個の器具(21)よりも高く位置付けられ、第2容器(2)の取出し口(49)は、少なくとも実質的に、第2容器(2)内で回転する最下位の複数個の器具(21)の高さに設けられ、第2容器(2)に設けた、接続導管の開口は、この第2容器(2)内で回転する、複数個の器具(21)よりも高い位置に設けられ、処理された熱可塑性合成材料は、少なくとも1本のスクリュ(47)により、取出し口(49)を通じて第2容器(2)から運び出されることにより、第2容器(2)は、真空状態に密閉され、第1容器(1)も、真空引き手段(9)に接続される、リサイクルする必要がある熱可塑性合成材料を処理する装置において、第1容器の取入れ口(19)には、仕切り部(6)が、接続され、両容器(1、2)内には、複数個の器具(21)が、上下に設けられた円板形状の器具支持体(22)に取り付けられ、両容器(1、2)の各々内には、少なくとも1個の温度センサ(32)が、回転する、異なる高さの複数個の器具(21)に対して、対応する高さよりも高く位置付けられるように設けられ、温度

センサ(32)は、前記容器(1又は2)内において、前記熱可塑性合成材料で構成される混合流(30)が、前記容器(1又は2)の側壁(31)から離れる領域中に位置する高さに、少なくとも実質的に設けられることを特徴する装置。

【請求項2】

前記真空引き手段(9)は、前記2個の容器(1, 2)内に異なる真空条件を生じさせるために備えられ、前記接続導管(3)内には、転送仕切り部(56)が設けられることを特徴する、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記真空引き手段(9)は、前記容器(1, 2)の各々用に、少なくとも1個の真空ポンプ(14, 44)を有することを特徴する、請求項2に記載の装置。

10

【請求項4】

前記容器(1, 2)の各々には、各容器(1, 2)内の真空度用の制御手段(16, 46)が接続され、制御手段は、各容器(1, 2)内の真空度を調節自在に制御することを特徴する、請求項1乃至3のいずれか1に記載の装置。

【請求項5】

前記器具支持体(22)の少なくとも1個では、円板の縁(65)が、平皿状に上方に湾曲することを特徴する、請求項1乃至4のいずれかに記載の装置。

【請求項6】

前記温度センサ(32)は、前記器具(21)の回転を制御する手段(34, 41)に接続されることを特徴する、請求項1乃至5のいずれか1に記載の装置。

20

【請求項7】

前記真空引き手段(9)の各々は、除塵器(66)を備えることを特徴する、請求項1乃至6のいずれか1に記載の装置。

【請求項8】

前記スクリュ(47)は、押出機(62)の一部を構成することを特徴する、請求項1乃至7のいずれか1に記載の装置。

【請求項9】

前記取出し口(49)には、二軸スクリュ押出機が接続されることを特徴する、請求項8に記載の装置。

【請求項10】

30

前記取出し口(49)には、前記スクリュ(47)のハウジング(48)が接続され、ハウジングは、少なくとも1個のガス抜き孔(52)であって、好ましくは、真空ポンプ(54)が接続されるものを有することを特徴する、請求項1乃至9のいずれか1に記載の装置。

【請求項11】

前記仕切り部(6又は56)は、真空仕切り部であることを特徴する、請求項1乃至10のいずれか1に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、処理すべき熱可塑性合成樹脂材料用の第1及び第2容器を備え、これらの容器内に、熱可塑性合成樹脂材料を混合し加熱するために縦方向軸線を中心として回転する、複数個の器具が、設けられており、熱可塑性合成樹脂材料は、真空引き手段に接続された第2容器に、第1容器から接続導管を介して到達し、第1容器は、上部に、処理すべき熱可塑性合成樹脂材料用の取入れ口を有し、第2容器に設けた、接続導管の開口は、この第2容器内で回転する複数個の器具よりも高い位置に設けられ、処理された熱可塑性合成樹脂材料は、少なくとも1本のスクリュにより、取出し口を通じて第2容器から運び出されることにより、第2容器は、真空状態に密閉される、リサイクルする必要がある熱可塑性合成樹脂材料を処理する装置に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

こうした装置は、ヨーロッパ特許明細書第 6 3 2 , 7 5 9 B 号で公知である。一般に、この種の装置は、処理すべき熱可塑性合成樹脂材料が、特殊な条件、特に、空気接触及び又は過熱に対して敏感でない場合、及び又は、分子鎖の長さの減少を避ける必要がある場合には、十分に機能する。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 3 】

本発明は、冒頭に述べた種類の装置であって、敏感な材料、特に、PET (ポリエチレン-テレフタレート) を、あまりに強度な熱影響により損傷を受ける虞なく、穏やかに連続的に処理することができるものを改良することを目的とする。特に、PET の場合、IV 値 (固有粘度値) の減少を避けること、可能ならば、リサイクルされる合成樹脂材料から作られる製品の安定性の増加に相当する、この値の増加をもたらすことが好ましい。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 4 】

本発明は、この目的を、第 1 容器も、真空引き手段に接続され、第 1 容器の取入れ口には、仕切り部が、接続され、両容器内には、少なくとも 2 個の器具が、上下に異なる高さで設けられて回転し、第 1 容器に形成した取入れ口は、この容器内で回転する最上位の複数個の器具よりも高く設けられ、第 2 容器の取出し口が、少なくとも実質的に、この容器内で回転する最下位の複数個の器具の高さに設けられ、これら 2 個の容器の各々内には、少なくとも 1 個の温度センサが、回転する複数個の器具に対応する高さよりも高く位置付けられるように設けられることにより達成される。こうすることによって、リサイクルされ、本装置に供給される合成樹脂材料は、第 1 容器への投入から、スクリュにより第 2 容器から運び出されるまで、連続して真空状態に置かれるので、損傷を与える大気の影響が避けられ、合成樹脂材料は、オートクレーブ内におけるのと同様に処理される。複数個の器具が、各容器内で、異なる高さで回転することによって、各容器内で処理される合成樹脂材料に、容器毎に、十分な滞留時間をもたらされ、合成樹脂材料を均質化するのに大いに役立つ。第 1 容器内では、仕切り部を通じて供給された合成樹脂材料は、上方から、最上位で回転する複数個の器具に到達し、この容器の軸線を中心として回転運動する複数個の器具により混合コーンと呼ばれる前記熱可塑性合成材料で構成される混合流の形状になって帯同される。第 1 容器内で上方に設けられた複数個の器具により処理される合成樹脂材料は、次第に、これら器具よりも下の領域に到達し、下に設けられた器具により帯同され、この器具によっても混合コーン状になって回転される。これが繰り返され、各容器内には、複数個の器具の高さが設けられる。これらの各高さ毎に、各器具の高さより高く設けた温度センサを協働させると、温度センサによりもたらされる値を適切に制御することにより、処理される合成樹脂材料の過熱、従って、合成樹脂材料の熱損傷が、どこでも回避できる。

【 0 0 0 5 】

特別な場合には、2 個の容器の各々に、少なくとも、回転する、最下位の高さにある、複数個の器具に対して、この高さよりも高くなるように、温度センサを設けることで十分である。

【 0 0 0 6 】

第 1 容器から、処理された合成樹脂材料は、接続導管を通じて、第 2 容器に到達し、この容器内でも、回転する複数個の器具上に、上方から供給される。第 2 容器内での器具による処理は、第 1 容器内での処理と同様に行われ、すなわち、まず、合成樹脂材料が、最上位にある複数個の器具により帯同され、次第に、下にある複数個の器具の領域に到達する。こうしてすっかり均質化した合成樹脂材料は、第 2 容器内に設けた最下位の複数個の器具により第 2 容器の取出し口に最終的に押し込まれ、この取出し口に接続したスクリュにより運び出される。このスクリュは、たとえば、これに供給される合成樹脂材料を圧縮することによって、真空状態に密閉する作用を行って、合成樹脂材料が、運び出されると

10

20

30

40

50

きにも、第2容器内に真空状態をもたらす。所望の程度に結晶化されているが、全く熱損傷を受けていない、すっかり均質化した合成樹脂材料が、スクリュの入り口に存在する。驚くべきことに、I V値の増加すら得られ、所望の高い安定性を持つ製品が、こうして得られたリサイクル材料から作れることが示された。本発明による別の実施の態様によれば、真空引き手段は、2個の容器内に異なる真空条件を生じさせるために備えられ、接続導管内には、転送仕切り部が設けられる。こうすることによって、第1容器から第2容器へ処理された合成樹脂材料を移送することにより、圧力差が損なわれることがなく、異なる真空状態を有する2個の容器内での処理が可能となる。こうした真空仕切り部があるにも拘わらず、連続した処理が可能となる。これは、処理された合成樹脂材料の第1容器からの連続した運び出しが、維持できるだけでなく、第2容器への十分な連続した供給も維持できるからである。

10

【0007】

2個の容器内に真空状態を維持するには、1個の真空ポンプを設けることでも十分である。2個の容器内で異なる真空状態が必要な場合には、真空引き手段が、容器毎に、少なくとも1個の真空ポンプを備えることが、より好ましい。さらに、各容器内の真空度用の制御手段が、各容器に接続され、制御手段は、各容器内の真空度を調節自在に制御することにより、各容器内では、絶えず所望の真空度が得られて維持されることが、本発明の要旨に照らして好ましい。

【0008】

本発明の好ましい実施の形態によれば、少なくとも一方の容器の複数個の器具は、上下に設けられた円板形状の器具保持体に固定され、前記器具支持体の少なくとも1個の円板の縁が、平皿状に上方に湾曲する。こうした円板形状の器具保持体により、処理された合成樹脂材料が、この器具保持体の縁と各容器の内壁との間の環状間隙を通じてのみ、上から下へ沈降することが確保される。これは、各容器内での個々の合成樹脂粒子に所望の滞留時間の維持に役立つ。

20

【0009】

以上に述べた以外の本発明の特徴及び特有の効果については、添付図面に概略的に示した代表的な実施の形態に関する説明から明らかになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

添付図面に示した装置は、接続導管3により互いに接続された2個の容器1及び2を備える。処理すべき熱可塑性合成樹脂材料、通常、PET(ポリエチレンテレフタレート)で、特に、ボトル、ボトルのプリフォーム、箔、繊維等を粉碎したものであり、多くの場合、予め粉碎されているものの供給は、コンベアベルト4によりホッパ5内になされる。ホッパの出口端には、仕切り部6が接続される。仕切り部は、真空仕切り部として構成してよく、仕切り部の内部7は、真空引き手段9に管路8を介して接続させてよい。仕切り部6の上下には、真空状態に密閉する2個の弁10及び11が設けられ、これらの弁は、油圧式又は空気圧式に制御されるのが好ましい、2個のシリンダ12により移動自在にされる。この仕切り部によって、リサイクルすべき合成樹脂材料が連続して投入される場合にも、容器1内に、十分な真空状態を維持でき、容器1の内部は、真空引き手段9の真空ポンプ14に導管13を解して接続される。この真空状態は、真空度測定装置15により連続的に測定され、測定値は、制御手段16にライン17を介して送られる。制御手段は、真空引き手段9が、容器1内を所望の真空状態を連続してもたらずように、真空引き手段9にライン18を介して接続される。仕切り部6の出口端は、投入された、リサイクルすべき合成樹脂材料が、器具保持体22に取り付けた器具21に上から落下するように、容器1の上部又はカバー20に設けた取入れ口19に接続される。器具保持体は、容器の底部23と気密状態で交差する縦方向シャフト24を用いて、動力手段25により矢印26の方向にシャフト24を中心として回転駆動される。同様な器具21が、上方の器具保持体22の下でシャフト24に互いに離れて固定された別の複数個の器具保持体22に、それぞれ取り付けられる。これら器具保持体22の最下位にあるものは、これに保持さ

30

40

50

れた器具 2 1 が、取出し口 2 7 の位置に位置付けられるように、容器 1 の底部 2 3 の上方でこれに近接して設けられる。この取出し口を介して、スクリュ 2 9 のハウジング 2 8 は、容器 1 と接線方向に接続する。この取出し口 2 7 は、同時に、スクリュのハウジング 2 8 の取入れ口をも構成する。こうして、最下位の器具保持体 2 2 の回転する器具 2 1 は、器具 2 1 が、器具保持体 2 2 に相応して設けられていれば、一方において、遠心力作用により、他方において、へらのように、スクリュ 2 9 のねじ山間に被処理材料を押し込む。

【 0 0 1 1 】

器具保持体 2 2 のそれぞれの器具 2 1 は、容器 1 の軸線を中心として回転しながら、合成樹脂材料が前記熱可塑性合成材料で構成される混合流（以下、「混合コーン」と言う）3 0 の形状に舞い上がるように、合成樹脂材料を帯同させる。器具保持体 2 2 の上方に器具保持体とは離れて、容器 1 の側壁 3 1 に、混合コーンの領域内で、温度センサ 3 2 が設けられる。各温度センサ 3 2 は、制御手段 3 4 にライン 3 3 を介して接続される。この制御手段 3 4 は、容器 1 内で処理される合成樹脂材料の過熱を避けるように、器具 2 1 を駆動する動力手段 2 5 の器具の回転運動に対する回転速度をライン 4 0 を介して制御する。

【 0 0 1 2 】

駆動手段 3 5 により駆動されるスクリュ 2 9 により、容器 1 内で処理された合成樹脂材料は、接続導管 3 に運び込まれる。接続導管は、第 2 容器 2 へと取入れ口 3 7 を通じて続き、この取入れ口は、第 2 容器 2 のカバー 3 6 又は上部に設けられる。この第 2 容器 2 内には、第 1 容器 1 について説明したのと同様に、複数の器具保持体 2 2 に、回転器具 2 1 が取り付けられる。これらの器具保持体は、取入れ口 3 7 の下に設けられ、駆動手段 3 9 によりシャフト 3 8 を介して回転駆動される。この駆動手段 3 9 の速度もまた、複数の温度センサ 3 2 により検知される、第 2 容器 2 内で処理される合成樹脂材料の温度が、所定の設定温度値を越えないように、制御手段 4 1 によりライン 4 2 を介して制御される。器具 2 2 は、上方から駆動してもよい。この場合、駆動手段 2 5 又は 3 9 は、それぞれ、第 1 容器 1 又は第 2 容器 2 の上方に設けられ、シャフト 2 4 又は 3 8 は、それぞれ、カバー 2 0 又は 3 0 と気密状態で交差する。

【 0 0 1 3 】

第 2 容器 2 も、真空引きしてよく、このため、第 2 容器は、ライン 4 3 を介して真空引き手段 9 の真空ポンプ 4 4 に接続される。両容器 1 及び 2 は、同じ真空ポンプにより真空引きしてもよい。しかしながら、プラントの融通性を増すには、2 個の容器 1 及び 2 用に別個の真空ポンプ 1 4 及び 4 4 を設けるのが好ましい。これは、こうすると、2 個の容器 1 及び 2 内に、異なる真空条件をもたらして維持することが、簡単にできるからである。第 2 容器 2 内の圧力は、真空度測定装置 4 5 により測定され、第 1 容器 1 内におけるのと同様に、第 2 容器 2 内に所望の真空条件をもたらせるように、真空引き手段 9 に制御手段 4 6 を介して伝達される。

【 0 0 1 4 】

第 2 容器 2 から、処理された合成樹脂材料は、スクリュ 4 7 により取出され、スクリュのハウジング 4 8 は、第 1 容器 1 について述べたのと同様に、第 2 容器に取出し口 4 9 を介して接続する。この取出し口 4 9 は、第 2 容器 2 の最下位の器具保持体 2 2 により保持される器具 2 1 の位置に設けられ、スクリュ 4 7 の充填が、スクリュ 2 9 の充填と同様に行われる。スクリュ 4 7 のコア径は、搬送方向（矢印 5 0）において増加し、取出し口 4 9 を通じてスクリュに供給される合成樹脂材料が、初め圧縮される。これにより、スクリュ 4 7 は、そのハウジング 4 8 とともに、第 2 容器 2 の真空状態密閉手段として機能する。この圧縮ゾーンに続いて、スクリュ 4 7 のコア径は、減少し、スクリュ 4 7 により運ばれる合成樹脂材料用の弛緩ゾーン 5 1 が形成される。この緩和ゾーン 5 1 には、少なくとも 1 個のガス抜き孔 5 2 をスクリュのハウジング 4 8 と交わらせてもよい。ガス抜き口 5 2 には、ガスを運び去るライン 5 3 が、接続される。このガスの運び去りは、真空引き手段 9 の真空ポンプ 5 4 により補助されてもよい。真空ポンプ 5 4 により作り出される真空状態は、真空度測定装置 5 5 により制御される。

【 0 0 1 5 】

所望ならば、真空ポンプ 1 4 , 4 4 及び 5 4 は、別々の真空引き手段 9 に配分してもよいが、通常、これら真空状態形成装置は、単一の真空引き手段 9 と組み合わせる。

【 0 0 1 6 】

2 個の容器 1 及び 2 内には、異なる真空条件を維持するが、スクリュ 2 9 とハウジング 2 8 とが、これら 2 個の容器 1 及び 2 間の真空状態密閉手段を構成しない場合には、接続導管 3 内に転送仕切り部 5 6 を設け、その仕切り室 5 7 を、仕切り室 6 に関する場合と同様に、複数個のシリンダ 6 0 により移動される 2 個の仕切り弁 5 8 及び 5 9 によって密閉するとよい。さらに、移送仕切り部 5 6 の仕切り室 5 7 も、真空引き手段 9 にライン 6 1 を介して接続する。

【 0 0 1 7 】

スクリュ 4 7 は、駆動手段 6 4 により駆動され、スクリュ 4 7 により造粒装置向けのストランド状態に供給された合成樹脂材料を搬送する押出機 6 2 の一部を好ましくは構成する。しかしながら、スクリュ 4 7 が、単なる搬送スクリュとしてのみ機能し、これにより搬送される合成樹脂材料を、その後の処理に、たとえば、(可塑化後に)成形装置に供給することも可能である。

【 0 0 1 8 】

第 1 及び第 2 容器 1 及び 2 の真空引きが行われるライン 1 7 及び 4 3 中に、除塵器 6 6 を挿入して、多量の合成樹脂材料が、第 1 及び第 2 容器内で処理される際に、擦り合いにより生じる、真空引き空気中の塵埃を、除塵器により濾過するのが、好ましい。

【 0 0 1 9 】

器具保持体 2 2 は、円形断面を持つ円板形状にして、各円板の縁と各容器 1 又は 2 の側壁 3 1 との間に、環状の間隙 6 3 がもたらされるようにするのが好ましい。合成樹脂材料は、この間隙を通じてのみ、各円板形状の器具保持体 2 2 を上から下へと迂回するようにして、各容器 1 又は 2 内で、各合成樹脂粒子に十分な滞留時間が確保されるのに実質的に役立つようにする。このことは、複数個の器具保持体 2 2 の処理にも役立つ。何故なら、器具 2 1 を備えた各器具保持体は、上から供給された合成樹脂材料を、混合コーン 3 0 の形状に再度舞い上げるようにするからである。各容器 1 又は 2 内に、上下に設ける器具保持体 2 2 の数は、目的とする作業分野によるが、各容器 1 及び 2 内には、少なくとも 2 個の器具保持体 2 2 を、上下に設けるべきである。

【 0 0 2 0 】

円板形状の器具保持体 2 2 では、円板の縁 6 5 を平皿状に上方に湾曲又は角度を付けるのが好ましい。なぜなら、こうすることが、混合コーンを上方に向かって生じさせ、合成樹脂粒子が、円板の縁と容器の壁間にある間隙を通じて、早く沈降しようとするのを妨げるのに役立つからである。

【 0 0 2 1 】

装置が、すでに予備粉碎された合成樹脂材料、たとえば、粉碎されたペットボトルを処理するものである場合には、器具 2 1 は、粉碎作用をする必要はなく、器具は、処理される合成樹脂材料に加熱作用を施す、単なる混合器具とし、器具に供給される運動エネルギーの大半が、処理される合成樹脂材料に移転される熱エネルギーに変わるようにする。しかしながら、処理すべき合成樹脂材料の粉碎が、必要な場合には、器具 2 1 に切断刃を設けて、すなわち、ナイフのようにして、器具が回転する際(矢印 2 6)に、引き切りが行われるように、切断刃を設けるのが好ましい。

【 0 0 2 2 】

すでに述べたように、2 個の容器 1 及び 2 内にある温度センサ 3 2 は、それぞれの温度センサ 3 2 が設けられる、混合コーン領域内で、対応する器具保持体又は器具 2 1 よりも高く設けられる。多くの場合、温度センサの設置に好ましい高さは、各混合コーン 3 0 が、各容器 1 又は 2 の壁 3 1 から離れる領域内である。

【 0 0 2 3 】

スクリュのハウジング 2 8 又は 4 8 は、各容器 1 又は 2 に接線方向に接続していなくてもよく、容器に対して半径方向の配置又は割線状の配置も可能である。しかしながら、接

10

20

30

40

50

線状の配置が、スクリュ 29 又は 47 を駆動する駆動手段 35 又は 64 を、各スクリュの一方の端部に、そして、スクリュの取出し端を、各スクリュのハウジングの他方の端部に設けることができる利点がある。こうすると、スクリュにより搬送される合成樹脂材料の側方偏移を防止できる。

【0024】

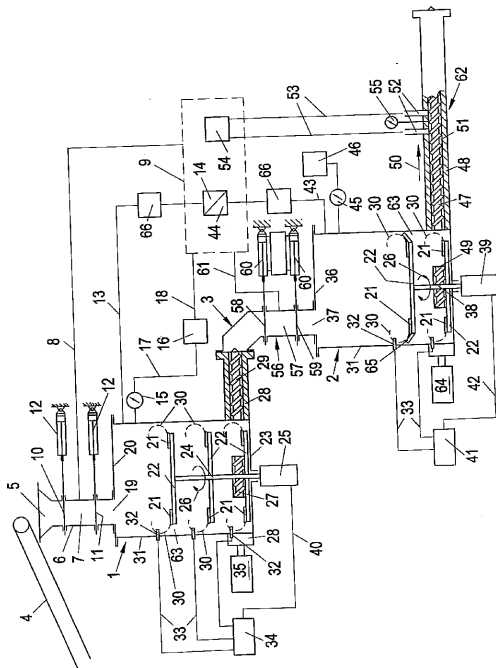
以上に述べた実施の形態では、回転する器具 21 の面毎に、温度センサ 32 が設けられている。しかしながら、添付図面中で、第 2 容器 2 に関して示すように、特別の場合には、少なくとも、回転する器具の最下位のもの用に、対応する面よりも上に、こうした温度センサ 32 を設けることで十分である。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】 代表的な実施の形態を示す。

【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 シュルツ ヘルムト

オーストリア共和国、リンツ、A - 4 0 2 0 ヒルシュガッセ 1 6 / 1 2

(72)発明者 ウエンデリン ジエオルグ

オーストリア共和国、リンツ、A - 4 0 3 3 ヴァルトボッテンヴェグ 8 4

審査官 有田 恭子

(56)参考文献 特表2003 - 5 2 5 1 4 2 (J P , A)

特表2002 - 5 4 2 0 8 1 (J P , A)

特開昭60 - 2 4 3 1 2 7 (J P , A)

特表2003 - 5 1 5 4 7 2 (J P , A)

特開平11 - 0 7 0 5 8 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B29B 7/00-17/04