



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

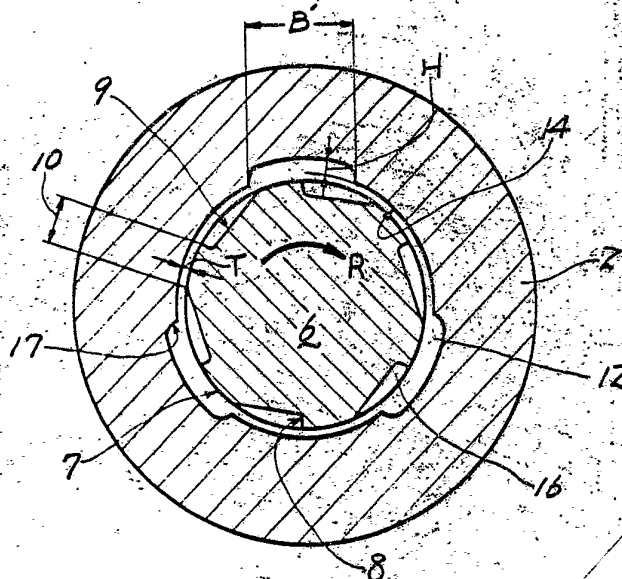
(51) 国際特許分類 B29F 3/02 // B29B 1/06	A1	(11) 国際公開番号 WO 79/00816 (43) 国際公開日 1979年10月18日 (18. 10. 79)
(21) 国際出願番号 PCT/JP79/00047 (22) 国際出願日 1979年2月27日 (27. 02. 79) (31) 優先権主張番号 特願昭53-33367 (32) 優先日 1978年3月23日 (23. 03. 78) (33) 優先権主張国 JP	(71) 出願人 山岡岸泰 (YAMAOKA, Kishihiro) 〒573 日本国大阪府枚方市中宮北町1番33-104 Osaka, Japan (72) 発明者 出願人と同一である。 (Applicant is also the inventor.) (74) 代理人 弁理士 小谷悦司 (KOTANI, Etsuji) 長田 正 (NAGATA, Tadashi) 〒550 日本国大阪府大阪市西区西本町1丁目10番3号 新松岡ビル Osaka, Japan (81) 指定国 CH, DE, DE (実用新案), ER (欧州特許), GB, SE, US. 添付公開書類 国際調査報告書	

(54) Title: KNEADER FOR COMPOSITE RESIN

(54) 発明の名称 複合樹脂の混練装置

(57) Abstract

A kneader for kneading a synthetic resin and an organic or inorganic powder. Advantageously, this kneader is low in heat energy loss, simple and inexpensive, and adapted for using in combination with an extruder or injection molding machine. The kneader has a single screw (6) arranged in a cylinder (2), in which cylinder are provided a feed preheating zone, a plasticizing and kneading zone, a degassing zone and a metering zone, these zones being successively arranged in the above-mentioned order from a stock charging port side. In the kneading zone, the screw (6) is provided with flights which are designed such that grooves (16) between the adjacent flights are gradually decreased in depth backwards with respect to a rotational direction (R), and the cylinder (2) is formed on its inner surface with axially-extending recesses (12) which correspond to the grooves (16). The thus designed kneading zone contributes to effectuate high compression, cut and shearing of the stock.



(57) 要約

熱エネルギー損失が少なく、かつ、装置が簡単で安価であり、樹脂の滞留が生じないような合成樹脂と有機物または無機物の粉体との混練装置を得るため、単一のスクリュ(6)が配置されたシリンダ(2)内を材料投入口側からフィード予熱部、可塑化混練ゾーン、脱気ゾーン、計量ゾーンを順次形成し、可塑化混練ゾーンではブライト間の溝(16)を回転方向(R)後方に向かって徐々に溝の深さが小になるように形成すると共にこの溝に対応する溝(12)をシリンダ内面に軸方向に形成し、混練部で材料の圧縮、切返し、すり切断を充分に行なわせるようにしていることを特徴とする押出成形機または射出成形機の複合樹脂の混練装置。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパムフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード。

AT オーストリア
BR ブラジル
CF 中央アフリカ
CG コンゴ
CH スイス
CM カメルーン
DE 西ドイツ
DK デンマーク
FR フランス
GA ガボン
GB イギリス
JP 日本

LU ルクセンブルグ
MC モナコ
MG マダガスカル
MW マラウイ
NL オランダ
RO ルーマニア
SE スウェーデン
SN セネガル
SU ソヴィエト連邦
TD チャード
TG トーゴ
US 米国

明 細 書

複 合 樹 脂 の 混 練 装 置

技 術 分 野

この発明は複合樹脂の混練装置の改良、とくに単一のスクリーンで混練部において完全な混練作用がなされるようにした複合樹脂の混練装置に関するものである。

背 景 技 術

従来、合成樹脂と有機物または無機物の粉体とを混合した複合樹脂を射出成形するばあい、その方法として、射出成形機以外の混練機によって混練成形されたペレットを射出成形機に投入して溶融し、射出成形して複合樹脂の製品を成形する方法と、ペレットを成形することなく小型の混練機を射出成形機の方法投入口に連結して混練と射出成形とを連続して行なう方法とがある。しかしながら、このような従来法では以下のような欠点があった。即ち、前者の方法では、混練機で熱を加えて樹脂を溶融し、冷却したものを射出成形で再び熱を加えて溶融させるため熱エネルギーの損失が大きく、また手間も多くかかる。これに対して後者の方法では操作が連続してなされるために、省エネルギー、省力の面ですぐれているが、装置が高価になり、従って実際には前者の方法が広く採用されている。

また押出成形機においてはスクリーンの形状を種々
変形させて混練作用を果させ、これによって装置の簡
略化を図ったものが提案されているが、その多くはず
り剪断のみが作用するものであるために複合樹脂の混
5 練としては不十分であり、またずり剪断の外に圧縮作
用をも生じさせるようにしたものではスクリーンの形
状が複雑でその加工が困難であり、また樹脂の滞留が
生じるという欠点があった。

発明の開示

10 この発明はこのような欠点の解決のためになされた
ものであり、押出成形機または射出成形機において混
練部を設け、これによって複合樹脂の混練が効率よく
行なわれるようにしたものである。

混練加工されたペレットを射出成形するばあいには、
15 加熱溶融させてずり剪断を与えるだけで十分に複合樹
脂の射出成形ができるが、合成樹脂と有機物または無
機物の粉体とを混練するばあいには、ロールミルやバ
ンバリミキサーの練り操作に含まれる圧縮、ずり剪断
および切返しによる材料の交流（折り畳み）の大きな
20 混練要素がなければ複雑な複合樹脂の混練操作は完成
されない。このような混練操作をこの本発明はインラ
インスクリーンの射出、または押出成形機のシリンダ
とスクリーンとによって達成させ、しかもこれを効果
的に行なうようにしている。

25 即ち、この本発明はシリンダ内で回転するスクリー



ーシャフトに材料を送りながら予熱するフィード予熱
 部と、可塑化混練する混練ゾーンと脱気ゾーンと計量
 ゾーンとを一体に形成させ、かつ混練ゾーンでは材料
 のずり剪断のみならず圧縮作用および切返し作用もな
 5 されるようにしている。このような複合的な作用を行
 なわせるために、混練部ではスクリューには連続した
 螺旋状のフライトを複数個形成すると共にフライトの
 回転方向前方側の壁は回転方向にほぼ直交させかつ回
 転方向後方は徐々にスクリュー直径が小さくなるよう
 10 にフライト間に溝を形成し、一方シリンダには軸方向
 に連続する溝を複数個形成している。

図面の簡単な説明

第1図はこの発明の実施例を示す中央縦断面図、第
 2図は第1図のA-A線断面図、第3図はB-B線断
 15 面図、第4図は混練機構の断面図、第5図はこの発明
 の他の実施例を示す中央縦断面図、第6図は第5図の
 A-A線断面図、第7図は第5図のB-B線断面図で
 ある。

発明を実施するための最良の形態

以下にこの発明を実施例の図面によって説明する。

第1図はこの発明を射出成形機に応用した例を示し、
 2はシリンダ、3は投入口、6はスクリューであり、
 投入口3には相異なる材料を供給するための定量フィ
 ーダ1Aと1Bとが接続されている。シリンダ内部は
 25 投入口側よりフィード予熱部I、可塑化混練ゾーンII、



脱気ゾーンⅢおよび計量ゾーンⅣを順次形成し、先端部には射出ノズル5を接続している。18はスクリー6の駆動装置、13は脱気口、15はヒータである。

可塑化混練ゾーンでは、第2図に示すように、6条5のフライト即ち混練ブレード7をスクリー6に形成し、この混練ブレードはインテンシブルミキサーやバンバリミキサーのロータブレードの振れ角に近似した角度で螺旋状に連続して形成されている。混練ブレードはスクリーの回転方向Rの前方の壁8が回転方向10にほぼ直交し、かつ回転方向後方に行くに従って徐々にスクリー直径が小さくなるようにしてブレード間に溝16を形成している。一方、これに対応するシリンダ内面14には軸方向に連続する溝12を複数個形成している。この溝12はフィード予熱部Iまで連続15させているが、フィード予熱部Iではこの溝は材料の移送を助ける作用を果す。溝12の回転方向前方の壁17はスクリーの溝16に対応して回転方向にほぼ直交するように形成している。そしてこのような形状は可塑化混練ゾーンⅡから、第3図に示すように、脱20気ゾーンⅢにわたって形成されているが、混練ゾーンⅡから脱気ゾーンⅢに至るにしたがって混練ブレードの先端のランド10は狭くして脱気ゾーンにおける溝11を混練ゾーンにおける溝16よりも大きくし、またシリンダの溝12は脱気ゾーンでは形成させてい25ない。溝12の深さHと幅Bは材料の圧縮と圧縮の流動

による材料の切返し作用が発生するように適宜設定する。

つぎにこの装置の作用を説明する。ヒータ 15 によって樹脂を可塑化するに必要な温度に保たれたシリンダ 5 内には、定量フィーダ 1 A より樹脂を、また定量フィーダ 1 B より有機または無機の粉体を一定の配合比率にして投入口 3 より供給し、ついでスクリュー 6 の回転によって予熱ゾーン I で予熱しつつ混練ゾーン II に送る。混練ゾーン II ではスクリュー 6 の回転によって溝 1 6 がシリンダの内壁 1 4 と溝 1 2 とに交互に対向するようになっており、このため第 4 図に示すようにずり剪断工程 S と圧縮工程 P とが回転方向に沿って交互に形成される。即ち、スクリューの溝 1 6 とシリンダの溝 1 2 とが対向した位置から図示のように回転が進むと両溝間の間隙が狭められかつ回転方向前方の壁 8 と 1 7 とが接近するために、材料は圧縮されると共に圧縮の流動によって切返し作用をうけ、また一部はブレードのランド 1 0 とシリンダの内壁 1 4 との間に順次送り込まれ、ここでずり剪断作用がなされる。そしてこの圧縮、切返し、ずり剪断の作用が繰返し行なわれることによって材料は充分な混練が行なわれ、ついで脱気ゾーンを通過する間に脱気され、計量部に送られる。

第 5 ～ 7 図はこの発明を押出成形機に応用した例を示し、基本的構成は前述のものと同一である。25 は



駆動装置、26はダイス、27はブレーカプレートであり、またスクリューの混練部Ⅱの終端部には流量制御リング28を設け、シリンダの溝12を脱気ゾーンまで延長して形成している。流量制御リング28を設けることによってこの部分で材料の送りが制限されるために混練ゾーンⅡ内の圧力が高められ、混練効果が促進される。とくにこの構成ではスクリューの溝に回転方向にほぼ直交する壁8が形成されて材料の送りが促進されるようにしているために混練ゾーンでは流量制御リング28に近づくほど圧力が高くなり、材料の切返しもよく行なわれるようになる。またシリンダの溝22もスクリューの回転方向前方ほど徐々に深さが深くなるように形成しているが、これは回転方向後方側の溝内には材料が滞留しやすいのでそれを防止するためである。

なお、スクリューフラインツの数およびシリンダに形成する溝の数はスクリューの直径等に応じて適宜選択すればよいが、1例としてスクリューの直径が30mmのばあいにはスクリューフラインツおよびシリンダの溝の数をそれぞれ3個とし、スクリューの直径が120mmのばあいにはスクリューフラインツの数を13個、シリンダの溝を11個とし、その中間の寸法では上記数値の中間で設定すればよい。またずり剪断の量はスクリューのランド10とシリンダの内壁14との間隔Tの調整によって行なえばよい。

産業上の利用可能性

以上説明したように、この発明はインライン式の射出または押出成形機において混練作用をも發揮できるようにして装置を簡単にすると共に、混練部でずり剪断のみならず圧縮および切返しも行なわれるようにしたものであり、複合樹脂の混練を行なう装置として優れたものである。

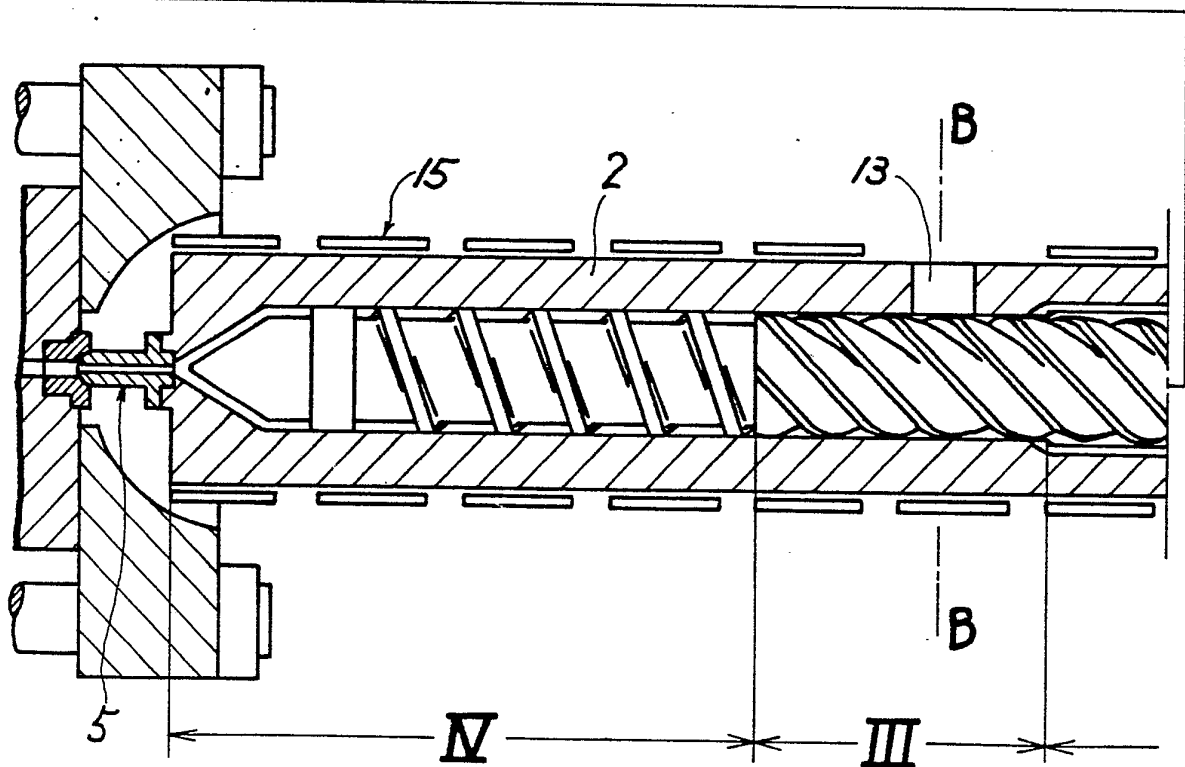
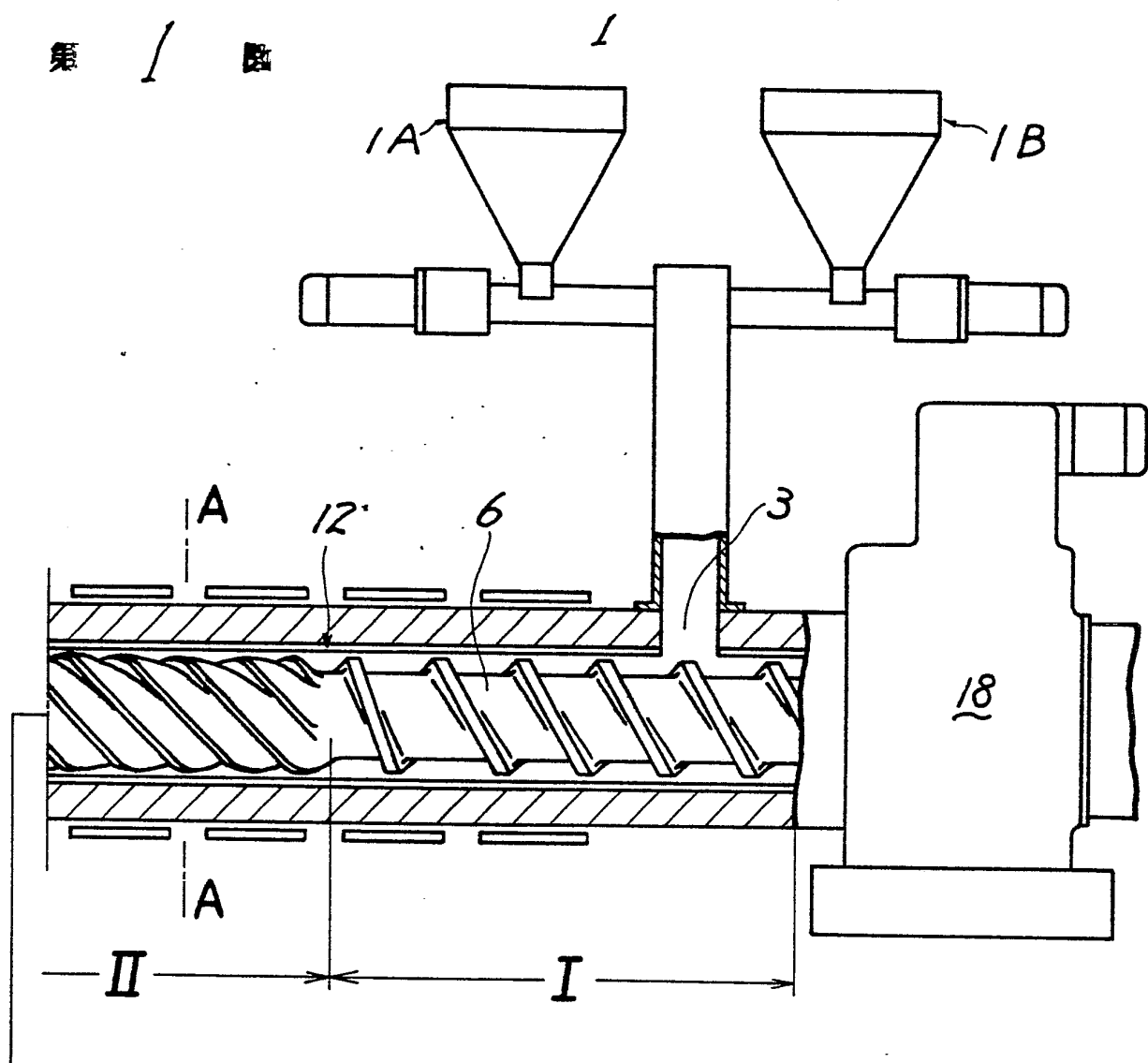


請求の範囲

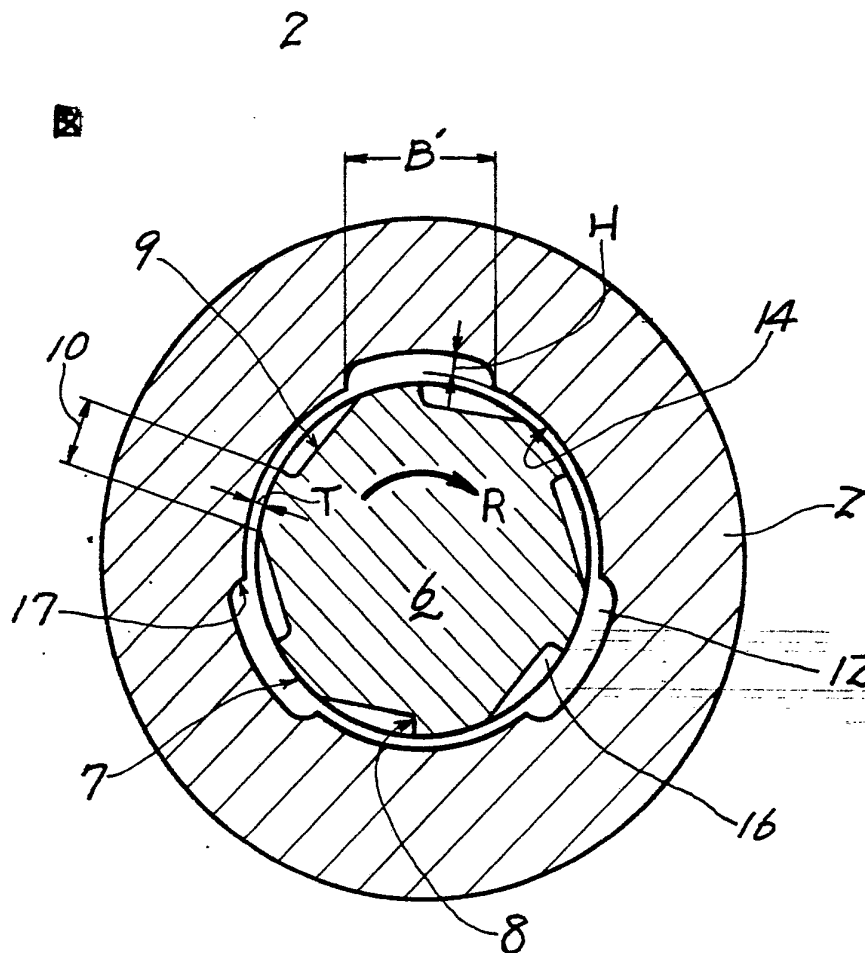
1. シリンダとシリンダ内で回転するスクリューとを有し、シリンダ内部は材料投入口よりフィード予熱部、可塑化混練ゾーン、脱気ゾーン、計量ゾーンを順次形成し、可塑化混練ゾーンでは、横断面形状で、スクリューは連続した螺旋状のフライトが複数個形成されると共にフライトの回転方向前方側の壁は回転方向にほぼ直交しかつフライトの回転方向後方側はスクリュー直径が徐々に小さくなるようにしてフライト間に溝を形成し、混練ゾーンのシリンダはスクリューの溝に対応する凹部が軸方向に連続して複数個形成されてなる複合樹脂の混練装置。
2. 特許請求の範囲第1項において、シリンダのフライト間の溝は材料の流れ方向に向って徐々に深くなるように形成したことを特徴とする複合樹脂の混練装置。
3. 特許請求の範囲第2項において、シリンダのフライトのランドの幅を材料の流れ方向に従って徐々に狭くなるように形成したことを特徴とする複合樹脂の混練装置。
4. 特許請求の範囲第1項において、混練ゾーンの終端部に材料の流路を狭くした流量制限リングを形成したことを特徴とする複合樹脂の混練装置。



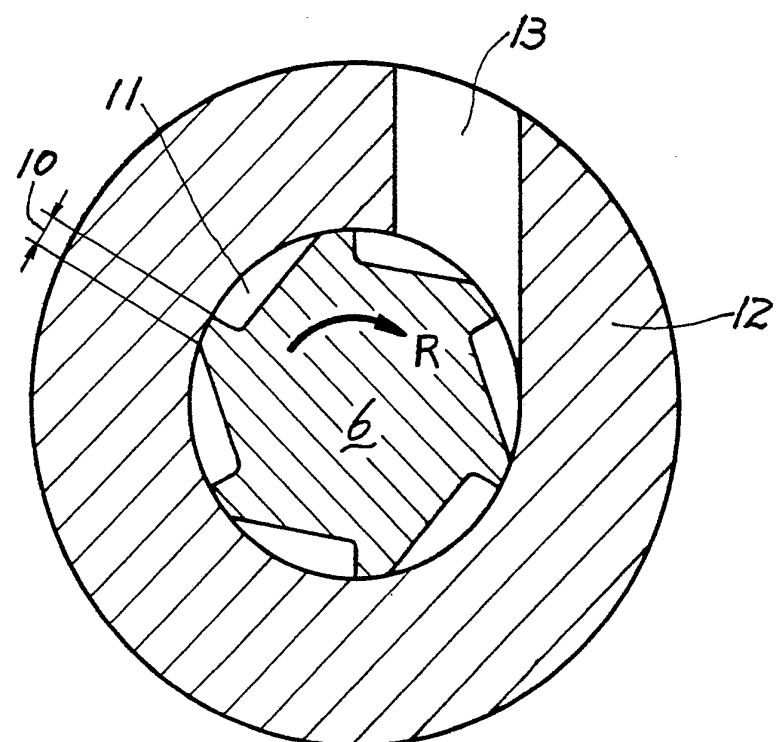
第 1 圖



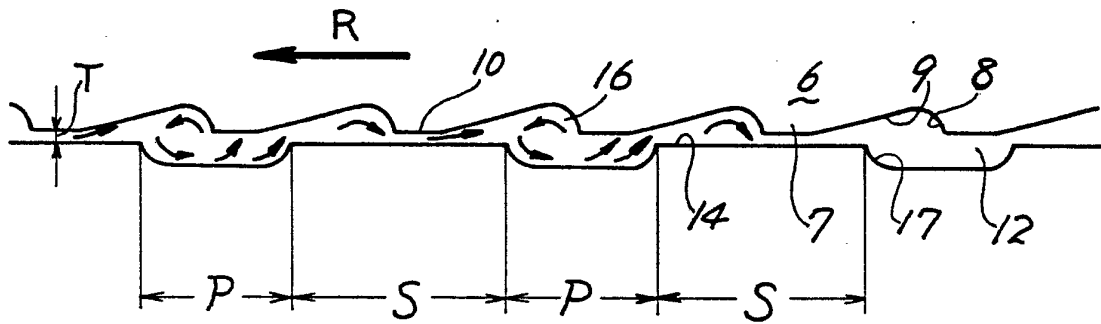
第 2 図



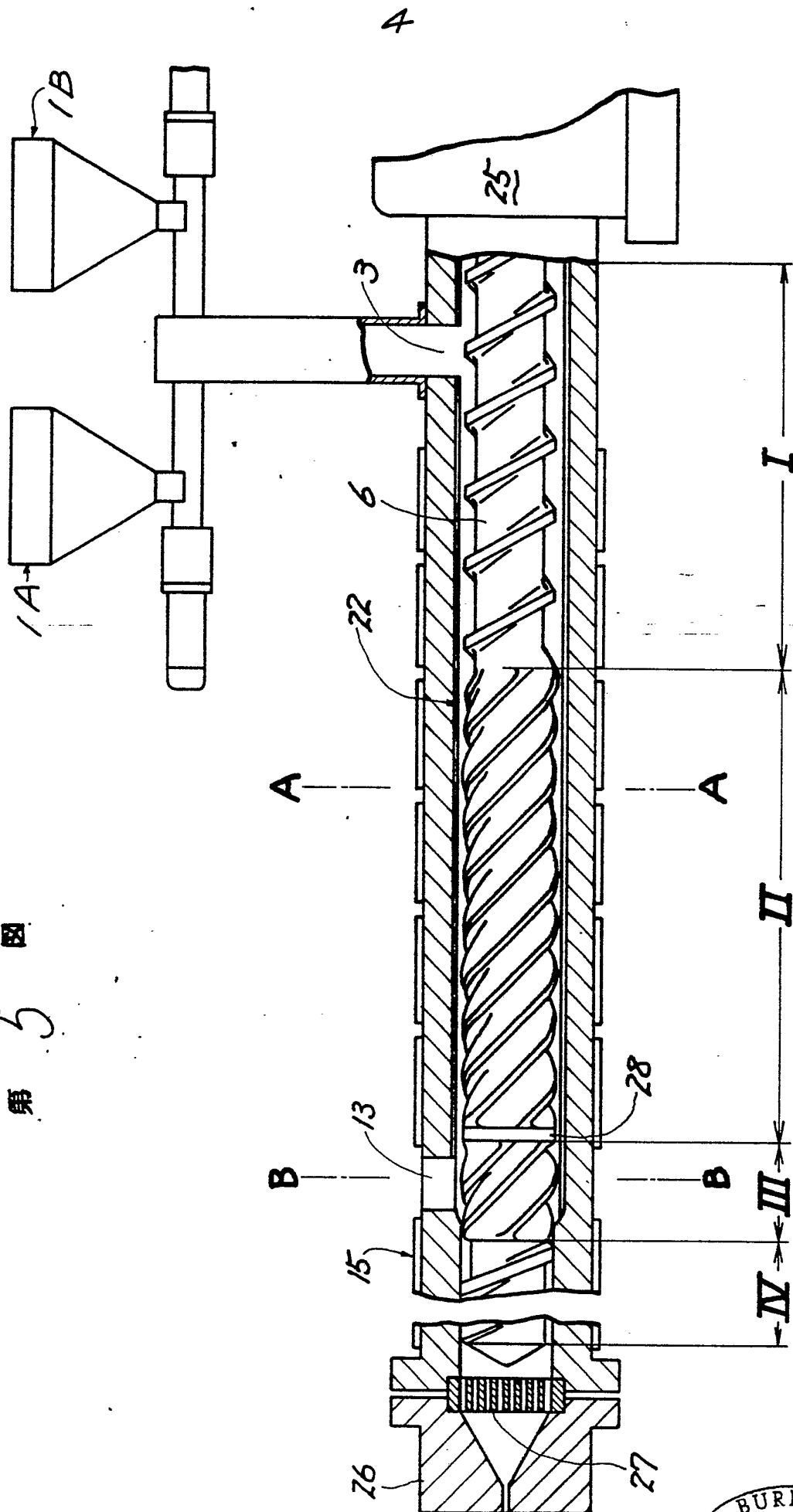
第 3 図



第 4 圖

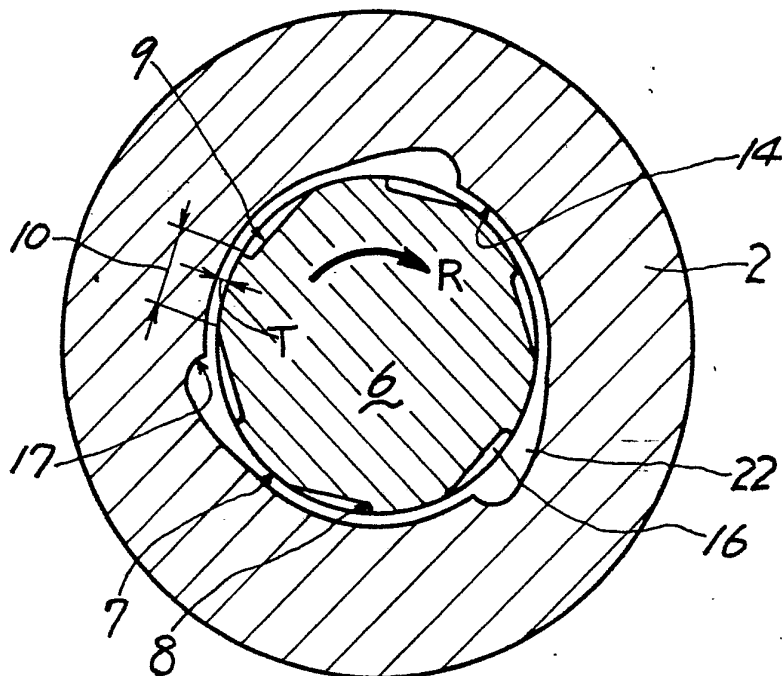


第 5 図

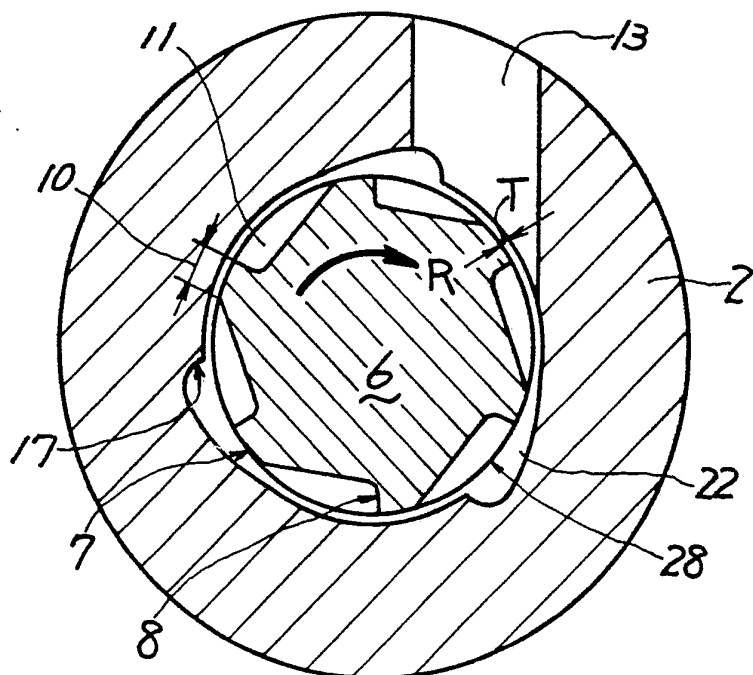


5

第 6 圖



第 7 圖



I. 発明の属する分野の分類			
国際特許分類 (IPC)			
B 2 9 F 3 / 0 2 / B 2 9 B 1 / 0 6			
II. 国際調査を行った分野			
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料			
分 類 体 系	分 類 記 号		
I P C	B 2 9 F 3 / 0 2, B 2 9 F 3 / 0 0, B 2 9 B 1 / 0 6, B 2 9 B 1 / 1 0		
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの			
日本国実用新案公報 1951-1978 日本国公開実用新案公報 1971-1978			
III. 関連する技術に関する文献			
引用文献の カテゴリ *	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示		請求の範囲の番号
A	J P, B 1, 30-694 1955-2-5		1
X	J P, A, 52-136265 1977-11-14		1, 2, 3, 4
X	J P, A, 52-151355 1977-12-15		1, 2, 3, 4
*引用文献のカテゴリ 「A」 一般的技術水準を示す文献 「E」 先行文献ではあるが国際出願日以後に公表されたもの 「L」 他のカテゴリに該当しない文献 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前でかつ優先権の主張の基礎となる出願の日以後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日以後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献			
IV. 認 証			
国際調査を完了した日		国際調査報告の発送日	
1 3. 0 6. 7 9		25.06.79	
国際調査機関		権限のある職員	4 F 7 0 0 5
日本国特許庁 (ISA/JP)		特許庁審査官	市 野 要 助 

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
B 2 9 F 3/02 // 116.79/00816 B 2 9 B 1/06		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
I P C	B 2 9 F 3/02, B 2 9 F 3/00, B 2 9 B 1/06, B 2 9 B 1/10	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
Jitsuyo Shinan Koho 1951-1978 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1978		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category [*]	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
A	JP, B1, 30-696 1955-2-5	1
X	JP, A, 52-136265 1977-11-14	1, 2, 3, 4
X	JP, A, 52-151355 1977-12-15	1, 2, 3, 4
[*] Special categories of cited documents: ¹⁵ "A" document defining the general state of the art "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed "I" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²	Date of Mailing of this International Search Report ²	
June 13, 1979 (13.06.79)	June 25, 1979 (25.06.79)	
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰	
Japanese Patent Office		