

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

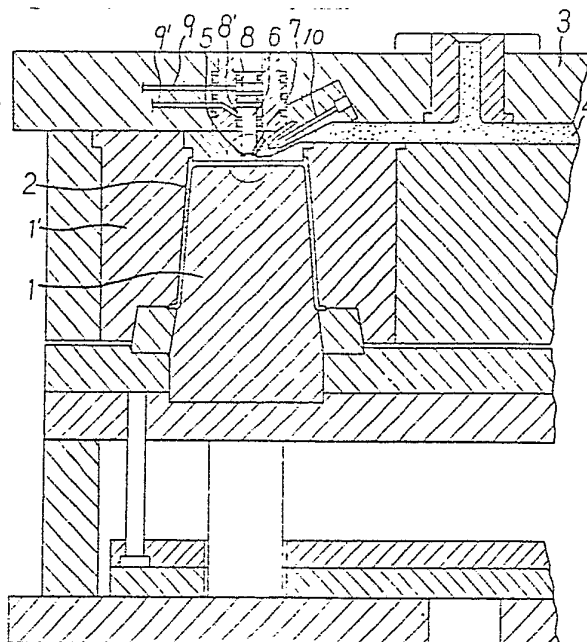
(51) 国際特許分類 ³ B 29 F 1/05	A1	(11) 国際公開番号 WO 81/02995 (43) 国際公開日 1981年10月29日 (29. 10. 81)
(21) 国際出願番号 PCT/JP80/00082 (22) 国際出願日 1980年4月22日 (22. 04. 80) (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 住友重機械工業株式会社 (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP] 〒100 東京都千代田区大手町2丁目2番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/ 出願人 (米国についてのみ) 原 齊 (HARA, Hitoshi) [JP/JP] 〒274 千葉県船橋市田喜野井6丁目9番4号 Chiba, (JP) (74) 代理人 弁理士 浅村 皓 (ASAMURA, Kiyoshi), 外 〒100 東京都千代田区大手町2丁目2番1号 新大手町ビル331 Tokyo, (JP) (81) 指定国 CH, DE, FR (欧州特許), GB, JP, US. 添付公開書類 国際調査報告書		

(54) Title: INJECTION MOLDING METHOD AND MACHINE THEREFOR.

(54) 発明の名称 射出成形方法及びその装置

(57) Abstract

A molding cavity (2) formed by molding dies (1, 1') is communicated with a resin passage (4) through a press-fitted land (5) having a relatively large diameter, and a plunger (6) is inserted telescopically into the land to reciprocate between the surface of the cavity and the position opened with a land gate (7). When resin is molded, the plunger is raised to open the land gate, thereby reducing its pressure loss. After molding the resin, the plunger is lowered to close the land gate, and moved at its end to reach the surface of the cavity. Accordingly, it can urge the resin retained in the land to thereby pressurize the resin in the cavity so as to compensate for the shrinkage of the resin and to form a smooth finishing surface which leaves no molding mark on a molded product.



(57) 要約

金型(1, 1')により形成されるキャビティ(2)と樹脂通路(4)とを比較的口径の大きい圧力ランド(5)を介して連通させ、圧力ランド内にキャビティ面と圧入ランドゲート(7)が開く位置との間を往復動するプランジャー(6)を嵌入する。樹脂射出時には、プランジャーを上昇させて圧入ランドゲートを開口させるようにしたので圧力損失が少なく、射出後はプランジャーを下降させて圧入ランドゲートを閉じると共にプランジャーの先端面がキャビティ面に達するようにしたので、圧入ランド内に残存する樹脂をキャビティ内に押し込み、キャビティ内樹脂の加圧を行い且つ収縮を補うことができると共に成形品に射出跡のないきれいな仕上がりを得ることができる。

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ンフレット第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	KP	朝鮮民主主義人民共和国
AU	オーストラリア	LI	リヒテンシュタイン
BR	ブラジル	LU	ルクセンブルグ
CF	中央アフリカ共和国	MC	モナコ
CG	コンゴ	MG	マダガスカル
CH	スイス	MW	マラウイ
CM	カメルーン	NL	オランダ
DE	西ドイツ	NO	ノルウェー
DK	デンマーク	RO	ルーマニア
FI	フィンランド	SE	スウェーデン
FR	フランス	SN	セネガル
GA	ガボン	SU	ソヴィエト連邦
GB	イギリス	TD	チャード
HU	ハンガリー	TC	トーゴ
JP	日本	US	米国

明 細 書

射出成形方法及びその装置

5 技術分野

この発明は熱可塑性樹脂或は熱硬化性樹脂等の合成樹脂製品の高圧成形を行うための射出成形方法及びその装置に関する。

背景技術

- 10 近時、射出成形品の精密品化、高級品化は急であり、これに伴ない金型（キャビティ）の隅々まで十分材料（樹脂）を充填するため高圧射出成形が実施される傾向にあるが、従来の射出成形装置は、射出機からの射出材料（樹脂）を樹脂通路（ランナー）を介してキャ
- 15 ビティ内に開口する極細孔の射出ゲートからキャビティ内に射出するものであるため、射出ゲート部で樹脂は極端に絞られるので圧力損失が大きく、しかもキャビティ内の圧力伝達性も悪いため射出機を大型化してもキャビティ内圧を高めるためには限界があり、かつ
- 20 樹脂の固化時の収縮量を補償するために樹脂通路内に射出後も保圧をかけておく必要があり、射出機の制御も複雑となると共に、射出成形サイクルを短縮することも困難であつた。また、成形品には射出ゲート跡が残ることは避けられず、しかも射出ゲート付近にフロー
- 25 ーマークが発生するおそれがある等成形品の美観も悪



かつた。

発明の開示

この発明は大型の射出機を用いることなく熱可塑性樹脂或は熱硬化性樹脂等の合成樹脂の高圧成形を可能
5 にすると共に射出成形品に射出ゲート跡が残り又フロー
ーマークが発生することを防止し、かつ成形材料の収縮等によるヒケ或は変形を防止することを目的とするものである。

又、この発明は従来の射出成形に比べて射出機の制
10 御が簡単で射出成形サイクルを短縮できる射出成形方法および装置を提供することを目的とするものである。

この発明によれば、金型を型締めし形成されたキャビティ内に樹脂通路から圧入ランドを経て所定量の樹脂を注入した後、圧入ランドに嵌入したプランジヤー
15 により圧入ランドゲートを閉じ、圧入ランドと樹脂通路との連通を遮断した後、キャビティ内の加圧力及び樹脂固化時の収縮量等から決定される圧入ランド内の残存樹脂をキャビティ内に圧入することを特徴とする射出成形方法が提供される。

20 又、この発明によれば、金型により形成されるキャビティと樹脂通路とを圧入ランドを介して連通すると共に圧入ランド内にキャビティ面と少なくとも圧入ランドゲートが開口する位置との間を往復動するプランジヤーを嵌入したことを特徴とする射出成形装置が提供
25 される。



図面の簡単な説明

第 1 図は従来の射出成形金型の正断面図、第 2 図は従来の射出成形品の斜視図、第 3 図はこの発明の射出成形金型の一実施例の正断面図、第 4 a 図、第 4 b 図および第 4 c 図は第 3 図の圧入ランド部の拡大図でそれぞれ射出時、射出完了時および成形完了時の状態を示す。第 5 図はこの発明の射出成形金型の他の実施例の正断面図、第 6 a 図、第 6 b 図および第 6 c 図は第 5 図の圧入ランド部の拡大図でそれぞれ射出時、射出完了時および成形完了時の状態を示す。

発明を実施するための最良の形態

この発明により詳細に説述するために以下添付図面に従つてこれを説明する。

第 1 図は従来の射出成形金型を示し、金型 1, 1' によりキャビティ 2 が形成され更に金型 1, 1' の上に連設されたランナー金型 3 との間に図示しない射出機に連通する樹脂通路（ランナー）4 が設けられ、ランナー 4 とキャビティ 2 とは極細孔の射出ゲートを通して常時連通している。10 は射出ゲートの入口側の樹脂を加熱するためのヒータである。この従来の射出成形装置は、射出機からの射出材料（樹脂）をランナー 4 を介してキャビティ 2 内に開口する極細孔の射出ゲートからキャビティ内に射出するものであるため、射出ゲート部で樹脂は極端に絞られるので圧力損失が大きく、しかもキャビティ内の圧力伝達性も悪いため射出

機を大型化してもキャビティ内圧を高めるのには限界があり、かつ樹脂の固化時の収縮量を補償するために樹脂通路内に射出後も保圧をかけておく必要があり、射出機の制御も複雑となると共に、射出成形サイクルを短縮することも困難であつた。また、成形品には第2図に示す如き射出ゲート跡が残ることは避けられず、しかも射出ゲート付近にフローマークが発生するおそれがある等成形品の美観も悪かつた。第3図はこの発明の一実施例を示すものであつて、1, 1'は金型でこの金型によりキャビティ2が形成されている。3は前記金型1, 1'に連設されたランナー金型で図示しない射出機に連通する樹脂通路(ランナー)4が設けられている。5は圧入ランドで一端をキャビティ面に開口しており、この圧入ランド5にはキャビティ面まで摺動するプランジヤー6が嵌入されている。また、圧入ランド5の側面には前記プランジヤー6の移動範囲内に樹脂通路4のゲート7が開口しており、ゲート7はプランジヤー6の移動により開閉される。即ち、プランジヤー6により樹脂通路4と圧入ランド5とは連通又は遮断される。8, 8'はプランジヤー6の液圧室、9, 9'は液体通路、10はヒータである。

第3図の実施例において、まず金型1, 1'を型締めし、キャビティ2を形成すると共に、圧入ランド5に嵌入したプランジヤー6を第4a図に示すようにゲート7の上部、即ち樹脂通路4と圧入ランド5とが連通

した状態に保持する。

この状態で図示しない射出機を作動し、この射出機から樹脂を樹脂通路（ランナー）4及び圧入ランド5を介してキャビティ2内に射出（注入）する。射出完了後、第4b図に示すようにプランジヤー6をゲート7の下部、即ちゲート7がプランジヤー6により閉塞する位置まで押下げる。この時、射出機とキャビティ2との連通は遮断されるため従来の射出成形装置のように射出後のキャビティ2内の圧力或は樹脂の固化による収縮等を考慮して射出機を制御する必要はなく、射出機は次の工程操作に移る。一方ゲート7が閉塞された後も圧入ランド5内には樹脂が残存しており、キャビティ2内の設定保圧力及びキャビティ内樹脂の固化時の収縮等に応じてプランジヤー6の移動を制御しながら徐々にプランジヤー6をキャビティ2側に押出し、成形完了時に第4c図に示すようにキャビティ面（成形品表面）とプランジヤー6の先端面が一致するよう制御する。成形が完了すると従来方法と全く同様に型開きを行ない、成形品を離型し、再度型締めを行ない前記と同じ工程を繰返し成形を行なう。

第5図はこの発明の他の実施例を示すものであつて、1は金型、3はランナー金型、11は突出ピンであり、これらの金型1、ランナー金型3、突出ピン11とによりキャビティ2が形成されている。4はランナー金型3内に設けられた樹脂通路（ランナー）で一方をス



プルー 1 2 を介して図示しない射出機に連通すると共に、他方を圧入ランド 5 を介して前記キャビティ 2 に連通している。6 は前記樹脂通路 4 と圧入ランド 5 に嵌入されたプランジヤーでシリンダー 1 3 内に嵌入したピストン 1 4 に連結されており、油路 1 5 , 1 6 からシリンダー 1 3 内に給排される圧油により前記キャビティ 2 の外側面と樹脂通路 4 との間を往復動する。このプランジヤー 6 は樹脂通路 4 に遊嵌され、圧入ランド 5 に密嵌される外径となっており、プランジヤー 6 が樹脂通路 4 と圧入ランド 5 との接合部、即ち圧入ランドゲート 7 を出・入することにより樹脂通路 4 と圧入ランド 5 とは連通・遮断される。また、プランジヤー 6 はキャビティ面まで移動するとランナー金型 3 と共にキャビティ 2 の 1 部を形成する。1 7 は樹脂通路用突出ピンで突出ピストン 1 8 を介して金型の型締め力よりも弱いバネ 1 9 により弾圧されている。2 0 は金型温度調節用流体通路、2 1 は金型温度調節用流体導管、2 2 はランナー金型温度調節用流体通路である。

20 この第 5 図に示した実施例も前記第 3 図の実施例と同様な作用をする。まず金型 1 、ランナー金型 3 を型締めし、キャビティ 2 を形成する。この時、第 6 a 図に示すようにプランジヤー 6 は樹脂通路 4 内に引上げられており、樹脂通路 4 と圧入ランド 5 とは連通状態

25 に保持されている。この状態で図示しない射出機を作

動すると樹脂はスプルー 1 2、樹脂通路（ランナー）
4 及び圧入ランド 5 を経てキャビティ 2 内に射出（注
入）される。所定量の樹脂をキャビティ 2 内に射出し
たらプランジヤー 6 を圧入ランド 5 側に押出す。第 6b
5 図に示すようにプランジヤー 6 が圧入ランドゲート 7
に到達すると圧入ランドゲート 7 とプランジヤー 6 と
が密嵌され、樹脂通路 4 と圧入ランド 5 との連通は遮
断される。このため、射出機とキャビティ 2 との連通
は遮断されるので従来の射出成形装置のように射出後
10 にキャビティ 2 内の圧力或は樹脂の固化による収縮等
を考慮して射出機を制御する必要はなく、射出機は次
の工程操作に移る。一方、圧入ランドゲート 7 にプラ
ンジヤー 6 が嵌入され樹脂通路 4 と圧入ランド 5 との
連通が遮断されても圧入ランド 5 内には樹脂が残存し
15 ており、この残存樹脂をプランジヤー 6 により、キャ
ビティ 2 内に圧入する圧入量と時間を制御すること
により、キャビティ 2 内の設定保圧力に保持すると共に
キャビティ内樹脂の固化による収縮量を補充し、成形
完了時に第 6 c 図に示すようにキャビティ面（成形品
20 表面）とプランジヤー 6 の先端面が一致するようプラ
ンジヤー 6 の移動を制御する。成形が完了すると型開
きし、突出ピン 1 1 を突出し成形品を離型すると共に、
樹脂通路用突出ピン 1 7 がバネ 1 9 により突出され固
化した樹脂通路 4 もランナー金型 3 から離型される。
25 以上の一工程が完了すると再度型締めを行ない前記

と同じ工程を繰返し成形を行なう。なお、第5図の実施例ではランナー金型3をコールド金型とし、成形サイクル毎に樹脂通路4内の樹脂を取出す（離型する）ものについて例示したが、ランナー金型をホットラン

5 ナー金型とし、成形サイクル毎に樹脂通路4内を冷却せず樹脂通路4内の樹脂を次工程の成形に利用するようにすることも可能であることはいうまでもない。

以上述べた通り、この発明によれば射出完了後、圧入ランド5と樹脂通路4との連通をプランジヤー6に

10 より遮断し、プランジヤー6により圧入ランド5内の残存樹脂を加圧してキャビティ2内の成形（固化）中の保圧を行なうと共に、成形材料（樹脂）の固化時の収縮量を補充するので、精密かつ高級な成形品を得ることができる。

15 また、射出機は射出後の保圧に切換る等の必要がなく、射出スクリュー或は射出プランジヤーの制御が容易で射出（注入）量も正確に制御できると共に、射出後、直ちに次工程の作業に移ることができるので成形サイクルを短縮することが可能である。更に、キャビ

20 ティに直接接続された射出ゲートはなく、成形品にゲート跡が残ることがなく、しかも圧入ランドからキャビティを加圧するのでキャビティ内全或に十分圧力が伝達されると共に、射出開始前はプランジヤーにより樹脂通路と圧入ランドとを連結するゲートは閉じてお

25 り、ゲート部の樹脂はプランジヤーによりサイクル毎

にクリーニングされ前回の射出でゲート部に残り冷却された材料（コールドスラグ）が次の射出材料に混入すること等によつて射出ゲートが閉塞されたり、射出初期と後期の温度の異なる材料の接触等に起因して生じるフローマークの発生も防止できる等の効果を有する。



請 求 の 範 囲

1. 金型（１，１'）を型締めし形成されたキャビティ（２）内に樹脂通路（４）から圧入ランド（５）を経て所定量の樹脂を注入（射出）した後、圧入ランド（５）に嵌入したプランジヤー（６）により圧入ランドゲート（７）を閉じ、圧入ランド（５）と樹脂通路（４）との連通を遮断した後、キャビティ（２）内の加圧力及び樹脂固化時の収縮量等から決定される圧入ランド（５）内の残存樹脂をキャビティ（２）内に圧入することを特徴とする射出成形方法。

2. 金型（１，１'）により形成されるキャビティ（２）と樹脂通路（４）とを圧入ランド（５）を介して連通すると共に圧入ランド（５）内にキャビティ面と少なくとも圧入ランドゲート（７）が開口する位置との間を往復動するプランジヤー（６）を嵌入したことを特徴とする射出成形装置。

1

FIG. 1

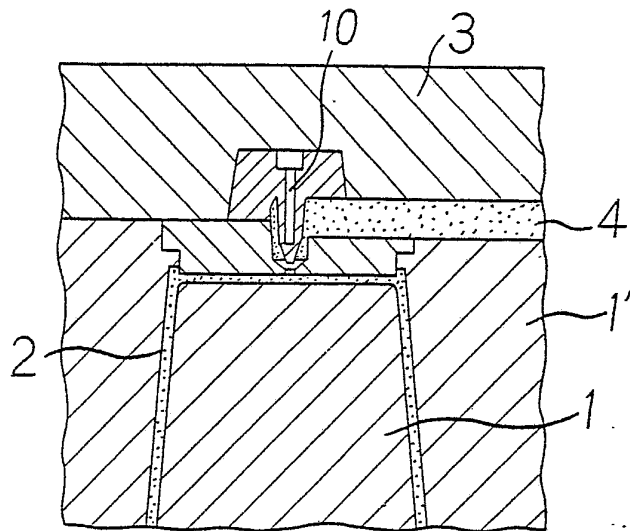
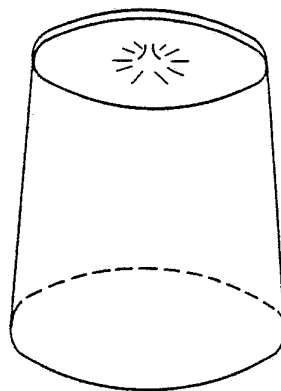
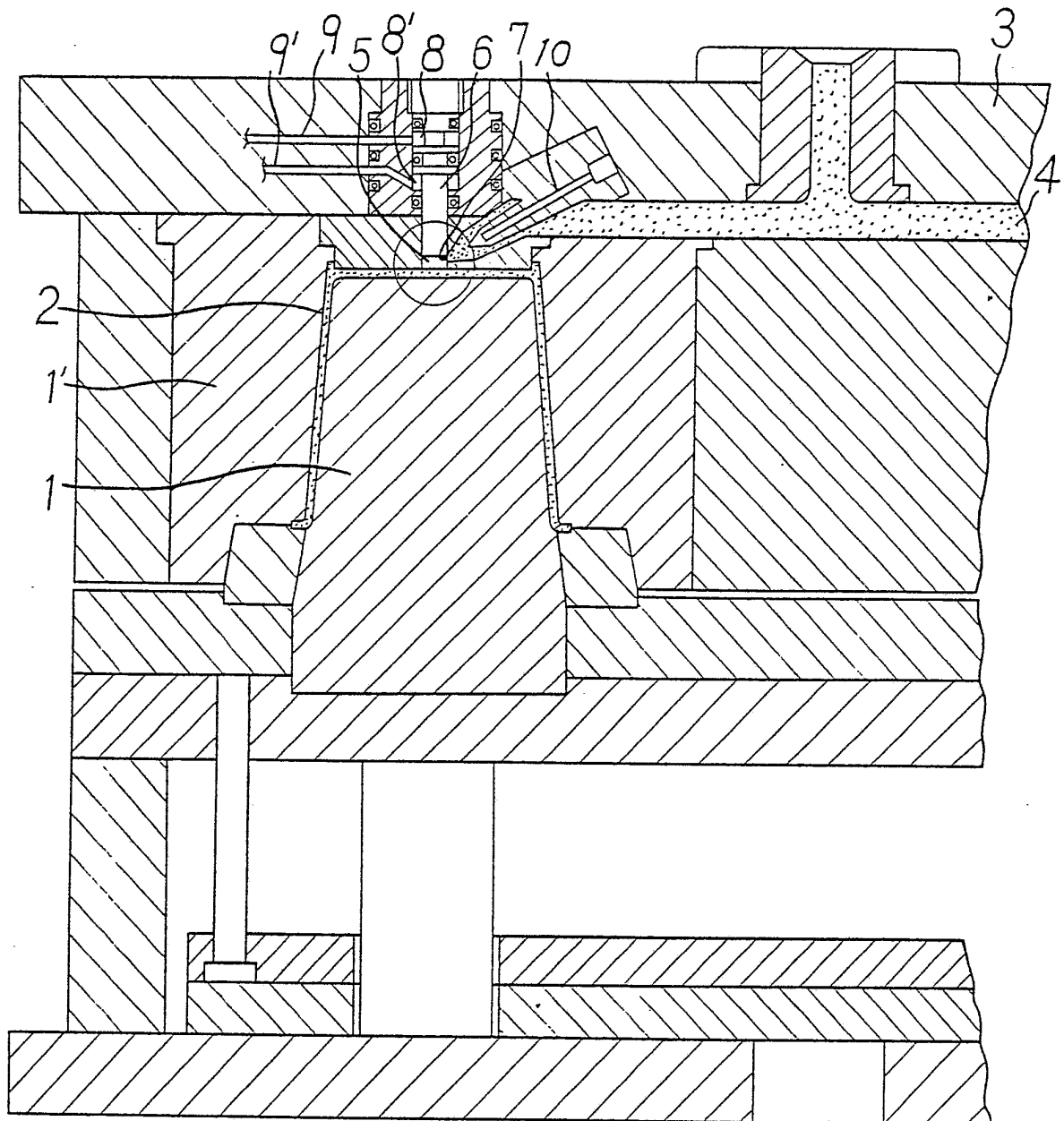


FIG. 2



2

FIG. 3



3

FIG. 4a

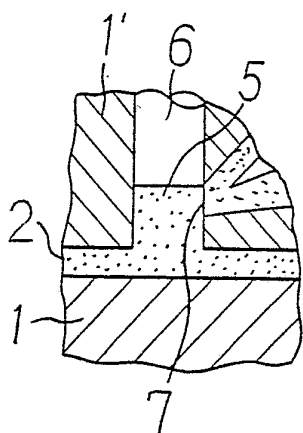


FIG. 4b

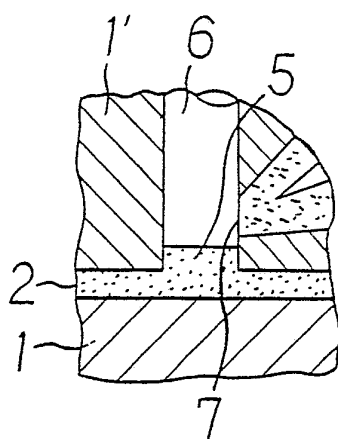


FIG. 4c

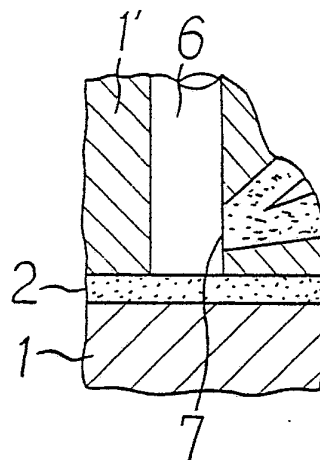
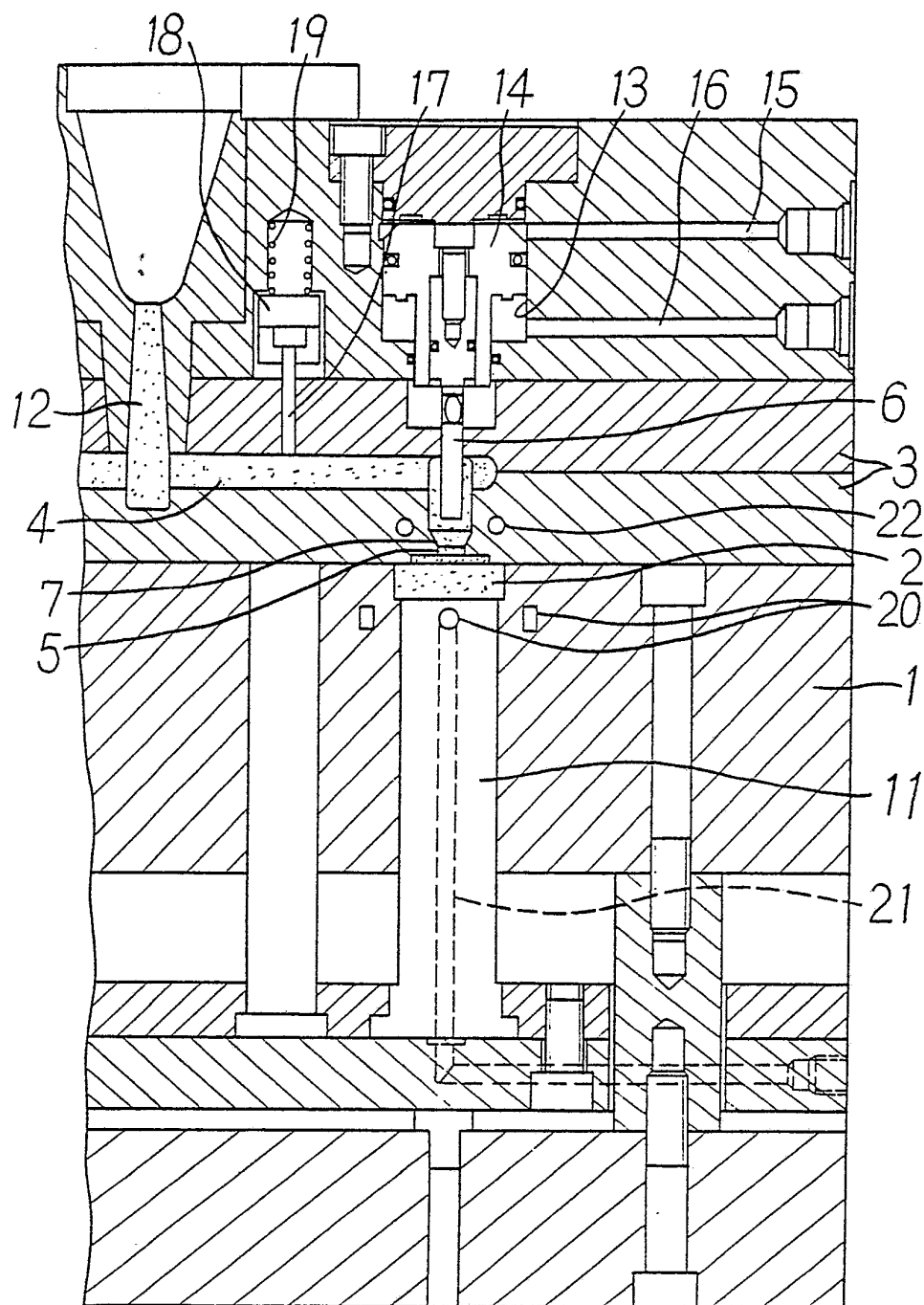


FIG. 5



5

FIG. 6a

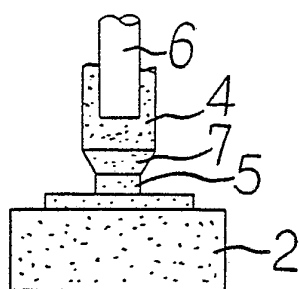


FIG. 6b

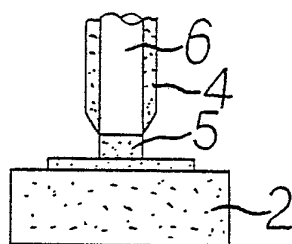
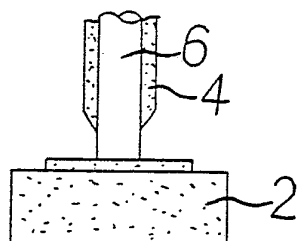


FIG. 6c



国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 8 0/0 0 0 8 2

I. 発明の属する分野の分類			
国際特許分類 (IPC)			
Int. CL ³ B 2 9 F 1 / 0 5			
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 1 / 0 5		
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 1 9 5 1 - 1 9 8 0			
日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 1 9 8 0			
III. 関連する技術に関する文献			
引用文献の カテゴリー*	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
X	J P, A, 5 2 - 1 3 3 0 2 9, 1 9 7 7 - 1 1 - 8 第 2 頁左上欄第 8 行～左下欄第 1 4 行および第 3 - 7 図参照, 豊田合成株式会社		1 , 2
X	J P, A, 5 4 - 6 5 7 6 0, 1 9 7 9 - 5 - 2 6 第 2 頁右上欄第 1 行～第 3 頁左下欄第 9 行および第 2 - 4 図参照, 吉田工業株式会社		1 , 2
*引用文献のカテゴリー 「A」 一般的技術水準を示す文献 「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 「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 「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 「L」 他のカテゴリーに該当しない文献 「X」 特に関連のある文献 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献			
IV. 認 証			
国際調査を完了した日		国際調査報告の発送日	
1 0 . 0 7 . 8 0		28.07.80	
国際調査機関		権限のある職員	4 F 7 6 3 6
日本国特許庁 (ISA/JP)		特許庁審査官	山 口 昭 則

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP80/00082

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		
Int. Cl. ³ B29F 1/05		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
I P C	B29F 1/05	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
Jitsuyo Shinan Koho 1951 - 1980		
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1980		
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
X	JP, A, 52-133029, 1977-11-8 See page 2, upper left column, line 8 to lower left column, line 14 and Fig. 3 to 7 Toyoda Gosei Co., Ltd.	1, 2
X	JP, A, 54-65760, 1979-5-26 See page 2, upper right column, line 1 to page 3, lower left column, line 9, and Fig. 2 to 4 Yoshida Kogyo Kabushiki Kaisha	1, 2
[*] 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 "T" 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	
July 10, 1980 (10. 07. 80)	July 28, 1980 (28. 07. 80)	
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰	
Japanese Patent Office		