

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5289864号  
(P5289864)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月14日(2013.6.14)

(51) Int. Cl.		F 1
<b>B 2 9 C 45/46</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 45/46
<b>B 2 9 C 45/60</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 45/60
<b>B 2 9 C 45/62</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 45/62

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-219406 (P2008-219406)	(73) 特許権者	000146630
(22) 出願日	平成20年8月28日 (2008.8.28)		株式会社新興セルビック
(65) 公開番号	特開2010-52264 (P2010-52264A)		東京都大田区東馬込1丁目4番4号
(43) 公開日	平成22年3月11日 (2010.3.11)	(74) 代理人	100081271
審査請求日	平成23年8月17日 (2011.8.17)		弁理士 吉田 芳春
		(72) 発明者	竹内 宏
			東京都大田区東馬込1丁目4番4号
		審査官	川端 康之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 材料供給装置及びこれに適用される材料送出機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

材料の可塑化、混練、混合又は押出しを行うための回転駆動されるスクリュと、バレルとを備え、前記スクリュが前記材料を受け入れる螺旋溝を有し、前記バレルが前記螺旋溝に対向しかつこれを覆う対向面と前記螺旋溝を経た材料のための吐出口とを有する材料供給装置に適用される材料送出機構であって、

前記バレルに形成され、前記スクリュの螺旋溝と前記バレルの吐出口とに連なる螺旋溝と、

前記バレルの螺旋溝内に該螺旋溝内を揺動可能であるように受け入れられた螺旋状に伸びる螺旋突条を有するスクロールとを含み、

前記バレルの螺旋溝は前記スクリュの螺旋溝を経た材料を受け入れ、前記スクロールの螺旋突条はこれが揺動運動をするとき前記バレルの螺旋溝内の材料を前記バレルの吐出口に向けて送り出す作用をなすことを特徴とする材料送出機構。

【請求項2】

前記スクロールの螺旋突条は定量の材料を送り出す作用をなすことを特徴とする、請求項1に記載の材料送出機構。

【請求項3】

前記材料供給装置は前記スクリュを回転駆動するための駆動源を備え、該駆動源はモータと該モータの減速機とを含み、前記スクロールは前記減速機に前記スクリュの回転軸線と平行な偏心軸線の周りに回転可能であるように支承されていることを特徴とする、請求

10

20

項 1 又は 2 に記載の材料送出機構。

【請求項 4】

材料の可塑性、混練、混合又は押出しを行うための回転駆動されるスクリュ、及び該スクリュに対向して配置されたバレルを備えた、前記材料のための材料送出機構と、前記スクリュを回転駆動するための駆動源とを備え、前記スクリュが前記材料を受け入れる螺旋溝を有し、前記バレルが前記螺旋溝に対向しかつこれを覆う対向面と吐出口とを有する材料供給装置であって、

前記材料送出機構は、前記バレルに形成され、前記スクリュの螺旋溝と前記バレルの吐出口とに連なる螺旋溝と、前記バレルの螺旋溝内に該螺旋溝内を揺動可能であるように受け入れられた螺旋状に伸びる螺旋突条を有するスクロールとを含み、

前記バレルの螺旋溝は前記スクリュの螺旋溝を経た材料を受け入れ、前記スクロールの螺旋突条はこれが揺動運動をするとき前記バレルの螺旋溝内の材料を前記バレルの吐出口に向けて送り出す作用をなすことを特徴とする、材料供給装置。

【請求項 5】

前記スクロールの螺旋突条は定量の材料を送り出す作用をなすことを特徴とする、請求項 4 に記載の材料供給装置。

【請求項 6】

前記駆動源はモータと該モータの減速機とを含み、前記スクロールは前記減速機に前記スクリュの回転軸線と平行な偏心軸線の周りに回転可能に支承されていることを特徴とする、請求項 4 又は 5 に記載の材料供給装置。

【請求項 7】

さらに、前記減速機に設けられたクラッチを備え、前記クラッチは前記モータが一方方向に回転するときに前記減速機の回転力を前記スクリュにのみ伝達し、また前記モータが他方向に回転するときに前記減速機の回転力を前記スクロールにのみ伝達することを特徴とする、請求項 6 に記載の材料供給装置。

【請求項 8】

前記材料供給装置は樹脂成形用金型に組み込まれることを特徴とする、請求項 4 から 7 のいずれか 1 項に記載の材料供給装置。

【請求項 9】

前記材料供給装置はプレス用金型に組み込まれることを特徴とする、請求項 4 から 7 のいずれか 1 項に記載の材料供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、樹脂のような材料の可塑性や混練を行い、あるいは液体や粉体のような材料の混合、混練を行い、又は樹脂材料、粉体材料等の射出若しくは押出し等を行うために用いられるスクリュ及びバレルを備える材料供給装置に適用される材料送出機構に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば射出成形機は、樹脂の成形用金型に流動性を帯びた樹脂材料を供給するための材料供給装置を備える。材料供給装置はペレットのような固形の樹脂材料を可塑性し及び混練するための回転駆動されるスクリュと該スクリュに対向して配置されたバレルとを備え、前記スクリュは前記固形の樹脂材料を受け入れる螺旋溝を有し、前記バレルは前記螺旋溝に対向しかつこれを閉鎖する対向面と前記バレルに設けられ該バレルを貫通する吐出口とを有する。前記固形の樹脂材料は、前記スクリュの螺旋溝内に供給され、前記スクリュの回転の間、前記スクリュの螺旋溝内をこれに沿って圧送される。圧送の間に、前記樹脂材料は、加熱されたバレルに触れて熱溶融（可塑性）され、また混練される。混練された流動性を有する樹脂材料は、前記スクリュの螺旋溝内から前記バレルの吐出口に送られる。前記吐出口に送られた樹脂材料は、前記材料供給装置に適用された材料送出機構により計量され、前記樹脂成形用金型に向けて送り出される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 3 】

従来、射出成形機においては、その小型化を図るため、前記材料供給装置のスクリュが前記バレルと共に全体に扁平な円柱形状を有するものが採用され、前記スクリュの螺旋溝は前記スクリュの前記バレルに対向する面上にその軸線を取り巻くように形成されている。これにより、前記スクリュの軸線方向長さを比較的短いものとし、前記材料供給装置の長さ寸法の低減及びこれに伴う前記射出成形機の小型化が実現されている（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 3 0 6 0 2 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

## 【 0 0 0 4 】

ところで、前記材料供給装置をその構成要素に含む射出成形機や、前記材料を混練するための混練装置、前記材料を押し出すための押し出装置等にはさらなる小型化を求める強いニーズがある。前記従来の前記材料供給装置に適用される材料送出機構にあっては、前記バレルの吐出口からその外部へ材料を送出するために前記スクリュ及び前記バレルの軸線上に移動可能に配置されたプランジャが用いられている。しかし、前記プランジャの移動（ストローク）を保証する比較的長い長さ寸法を必要とする。このため、前記射出成形機、材料混練装置、材料押し出装置等の小型化には大きな限界があった。

## 【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、射出成形機、混練装置、押し出装置等に組み込まれる材料供給装置に適用される材料送出機構について、射出成形機、混練装置、押し出装置等の小型化に寄与するものとするにある。

20

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

（請求項 1 に記載の発明の特徴）

本発明は、材料の可塑性、混練、混合又は押し出しを行うための回転駆動されるスクリュと、バレルとを備え、前記スクリュが前記材料を受け入れる螺旋溝を有し、前記バレルが前記螺旋溝に対向しかつこれを覆う対向面と前記螺旋溝を経た材料のための吐出口とを有する材料供給装置に適用される材料送出機構に係り、前記バレルに形成され前記スクリュの螺旋溝と前記バレルの吐出口とに連なる螺旋溝と、前記バレルの螺旋溝内に該螺旋溝内を揺動可能であるように受け入れられた螺旋状に伸びる螺旋突条を有するスクロールとを含み、前記バレルの螺旋溝は前記スクリュの螺旋溝を経た材料を受け入れ、前記スクロールの螺旋突条はこれが揺動運動をするとき前記バレルの螺旋溝内の材料を前記バレルの吐出口に向けて送り出す作用をなすことを特徴とする。

30

## 【 0 0 0 7 】

請求項 1 に係る発明によれば、前記バレルと前記スクリュとにより規定される一筋の空間である前記スクリュの螺旋溝内に供給される材料は、前記スクリュの回転運動に伴い前記スクリュの螺旋溝内を前記バレルの吐出口に向けて圧送される。このとき、前記材料が例えば射出成形のために必要とされる樹脂材料であれば、前記バレルは予め加熱され、前記樹脂材料は前記スクリュの螺旋溝を移動する間に前記バレルに接して熱溶解すなわち可塑性され、圧送の間にさらに混練される。また、前記材料が例えば粉体と液状バインダとからなる場合には、これらが前記スクリュの螺旋溝を移動する間に混練される。また、前記材料が例えば異種の複数の液体や異種の複数の粉体からなる場合には、これらの液体や粉体が前記スクリュの螺旋溝を移動する間に混合される。また、前記した材料の前記スクリュの螺旋溝を通しての押し出しが行われる。

40

## 【 0 0 0 8 】

本発明に係る材料送出機構によれば、前記スクリュの螺旋溝内を圧送された材料は該螺旋溝に連なる前記バレルの螺旋溝に受け入れられ、前記バレルの螺旋溝内で揺動運動をするスクロールの螺旋突条の押し出し作用を受けて前記バレルの吐出口に向けて送られ、前記材料の供給を受ける対象装置、対象部材、対象部位等に向けて、例えば前記射出成形機の

50

場合には樹脂成形用金型に向けて前記バレルの吐出口から吐出される。本発明にあっては、前記材料送出機構を前記バレルに形成された螺旋溝と、該螺旋溝内に配置された螺旋突条とからなるものとしたことから、前記材料送出機構の前記軸線方向における長さ寸法を従来のプランジャを用いるものと比べてより短くすることができ、これが前記射出成形機等の小型化に寄与する。

**【 0 0 0 9 】**

(請求項 2 に記載の発明の特徴)

本発明は、請求項 1 に係る発明の構成要素を備えた上で、前記スクロールの螺旋突条が定量の材料を送り出す作用をなすことを特徴とする。

**【 0 0 1 0 】**

請求項 2 に係る発明によれば、前記バレルの螺旋溝内に受け入れられたスクロールの螺旋突条は、これが揺動運動をするとき、前記バレルの螺旋溝内の一部に三日月形の閉空間を形成し、該三日月形の空間は前記バレルの螺旋溝に沿って連続して移行することから、前記三日月形の閉空間に閉じ込められた所定量の材料の送出を行うことができる。

**【 0 0 1 1 】**

(請求項 3 に記載の発明の特徴)

本発明は、請求項 1 又は 2 に係る発明の構成要素を備えた上で、前記材料供給装置が前記スクリュを回転駆動するための駆動源を備え、該駆動源がモータと該モータの減速機とを含み、前記スクロールが前記減速機に前記スクリュの回転軸線と平行な偏心軸線の周りに回転可能に支承されていることを特徴とすることを特徴とする。

**【 0 0 1 2 】**

請求項 3 に係る発明によれば、前記スクロールを、前記モータの回転速度を低減するための減速機にこれに対して偏心軸線の周りに相対的に回転可能に支承することにより、前記スクリュと共通の駆動源により、前記バレルに対する前記スクロールの揺動運動を生じさせることができる。

**【 0 0 1 3 】**

(請求項 4 に記載の発明の特徴)

本発明は、材料の可塑化、混練、混合又は押出しを行うための回転駆動されるスクリュ及び該スクリュに対向して配置されたバレルと、前記材料のための材料送出機構と、前記スクリュを回転駆動するための駆動源とを備え、前記スクリュが前記材料を受け入れる螺旋溝を有し、前記バレルが前記螺旋溝に対向しかつこれを覆う対向面と吐出口とを有する材料供給装置に係り、前記材料送出機構は、前記バレルに形成され前記スクリュの螺旋溝と前記バレルの吐出口とに連なる螺旋溝と、前記バレルの螺旋溝内に該螺旋溝内を揺動可能であるように受け入れられた螺旋状に伸びる螺旋突条を有するスクロールとを含み、前記バレルの螺旋溝は前記スクリュの螺旋溝を経た材料を受け入れ、前記スクロールの螺旋突条はこれが揺動運動をするとき前記バレルの螺旋溝内の材料を前記バレルの吐出口に向けて送り出す作用をなすことを特徴とする。

**【 0 0 1 4 】**

請求項 4 に係る発明によれば、材料供給装置は請求項 1 に係る材料送出機構を備えることから、前記材料供給装置自体の小型化及びこれが組み込まれた射出成形機、混練装置、混合装置、押出装置等の小型化に資する。

**【 0 0 1 5 】**

(請求項 5 に記載の発明の特徴)

本発明は、請求項 4 に係る発明の構成要素を備えた上で、前記スクロールが定量の材料を送り出す作用をなすことを特徴とする。

**【 0 0 1 6 】**

請求項 5 に係る発明によれば、請求項 2 に係る発明におけると同様、前記バレルの螺旋溝内に受け入れられたスクロールの螺旋突条は、これが前記バレルの螺旋溝内に仕切る三日月形の閉空間に前記材料を閉じ込め、これを前記バレルの螺旋溝に沿って連続して移行させ、前記三日月形の閉空間内に閉じ込められた所定量の材料の送出を行う。

## 【 0 0 1 7 】

(請求項 6 に記載の発明の特徴)

本発明は、請求項 4 又は 5 に係る発明の構成要素を備えた上で、前記材料供給装置が備える駆動源がモータと、該モータの減速機とを含み、前記スクロールが前記減速機に前記軸線と平行な偏心軸線の周りに回転可能に支承されていることを特徴とする。

## 【 0 0 1 8 】

請求項 6 に係る発明によれば、請求項 3 に係る発明におけると同様、前記スクロールを、前記モータの回転速度を低減するための減速機にこれに対して偏心軸線の周りに相対的に回転可能に支承することにより、前記減速機が回転運動をするとき、前記パレルに対する前記スクロールの揺動運動を生じさせることができる。

10

## 【 0 0 1 9 】

(請求項 7 に記載の発明の特徴)

本発明は、請求項 6 に係る発明の構成要素を備えた上で、さらに、前記減速機に設けられたクラッチを備え、前記クラッチは前記モータが一方方向に回転するときに前記減速機の回転力が前記スクリュにのみ伝達され、また前記モータが他方向に回転するときに前記減速機の回転力が前記スクロールにのみ伝達されるようにする。

## 【 0 0 2 0 】

請求項 7 に係る発明によれば、クラッチの作用により、モータの回転方向に応じて該モータの回転力をスクリュにのみ又はスクロールにのみ伝達してこれらを駆動回転させることができる。これによれば、前記モータの回転方向を交互に転換することにより、例えば前記スクリュの回転操作による樹脂材料の可塑化及び混練と、前記スクロールの揺動操作による前記可塑化及び混練された樹脂材料の吐出とを交互に行うことができる。

20

## 【 0 0 2 1 】

(請求項 8 に記載の発明の特徴)

本発明は、請求項 4 - 7 のいずれか 1 項に記載の発明の構成要素を備えた上で、前記材料供給装置は樹脂成形用金型に組み込まれることを特徴とする。

## 【 0 0 2 2 】

請求項 8 に係る発明によれば、前記材料供給装置は、それ自体の小型化を実現することから、樹脂成型用金型への組み込みを可能とすることができる。

## 【 0 0 2 3 】

(請求項 9 に記載の発明の特徴)

本発明は、請求項 4 - 7 のいずれか 1 項に記載の発明の構成要素を備えた上で、前記材料供給装置はプレス用金型に組み込まれることを特徴とする。

30

## 【 0 0 2 4 】

請求項 9 に係る発明によれば、前記材料供給装置は、それ自体の小型化を実現することから、樹脂成型用金型への組み込みもまた可能とすることができる。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 2 5 】

本発明によれば、射出成形機、混練装置、押出装置、押出成形装置等に組み込まれる材料供給装置に適用される材料送出機構について、射出成形機、混練装置、押出装置、押出成形装置等の小型化に寄与するものとするることができる。

40

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 2 6 】

図 1 を参照すると、本発明の一の実施形態に係る材料供給装置が全体に符号 1 で示されている。材料供給装置 1 は、材料の可塑化、混練、混合又は押出し(射出を含む)の作用を行い、これらの作用を受けた材料を、これを必要とする装置に供給するために用いられる。例えばペレットのような固形の樹脂材料を可塑化し、また混練し、これにより流動性を帯びた状態にされた樹脂材料を射出成形機のような装置に供給するために用いられる。また、例えば粉体及び液状パイндаのような二種の材料を混練し、混練後の材料をこれを必要とする装置に供給するために用いられる。あるいは、例えば異種の複数の液体や異種

50

の複数の粉体からなる材料を混練又は混合し、混練又は混合された材料をこれを必要とする装置に供給するために用いられる。あるいは、材料を所定の装置への供給のための押し出し装置、押し出し成形装置等として用いられる。

**【 0 0 2 7 】**

材料供給装置は 1、図 1 に示すように、スタンド 3 で支持することにより単独で、あるいは前記材料の供給を受ける装置にその一部として組み込まれた状態又は図 7 に示すように、材料供給装置 1 は本発明の適用により小型化が可能であることから、これを、プレス装置 P に用いられるプレス用金型（例えば上型）B に組み込んでの使用が可能である。プレス用金型 B には、材料供給装置 1 から供給される例えば樹脂材料を受け入れ、金型 B 外に射出するための射出孔（図示せず）が設けられる。このような小型化された材料供給装置 1 は、また、樹脂成形用の金型（図示せず）に組み込むことが可能である。スタンド 3 には、材料供給装置 1 による可塑化、混練、混合又は押し出しを受ける材料を材料供給装置 1 に投入するために用いられるホッパ 5 が、材料供給装置 1 の上方位置において支持されている。

10

**【 0 0 2 8 】**

材料供給装置 1 は、図 2 に示すように、またその一部を図 3 及び図 4 に示すように、前記材料に可塑化、混練、混合又は押し出しの作用を及ぼすためのスクリュ 7 及びバレル 9 と、スクリュ 7 をその軸線 L 1 の周りに回転駆動するための駆動源 1 1 と、前記可塑化、混練、混合又は押し出しの作用を受けた後の材料に対して送り出しの作用を及ぼすための材料送出機構 1 3 とを備える。駆動源 1 1 は、正逆両方向に回転可能なモータ 1 4 と、該モータの回転速度を減じてモータ 1 4 の回転駆動力をスクリュ 7 に伝達するための減速機 1 5 とからなる。減速機 1 5 は、フレーム状のハウジング 1 7 を有する。

20

**【 0 0 2 9 】**

スクリュ 7 は、減速機 1 5 のハウジング 1 7 の互いに相対する両開口 1 9 , 2 1 のうちの一方（図 2 において左方）の開口 1 9 内に配置されかつハウジング 1 7 に回転可能に支承されている。また、バレル 9 はハウジング 1 7 の外部においてスクリュ 7 に相対して配置されかつ複数のボルト 2 3 を介してハウジング 1 7 に固定されている。

**【 0 0 3 0 】**

スクリュ 7 及びバレル 9 は、図示の例では、それぞれ平坦な対向面 2 5 , 2 7 を有する。図示の例にあっては、スクリュ 7 は、減速機 1 5 のハウジング 1 7 の一方の開口 1 9 に嵌合する扁平な円筒部 3 5 と該円筒部に連なりかつ対向面 2 5 を規定する円板状の底部 3 7 とを有する中空体からなる。スクリュ 7 は、その円筒部 3 5 の軸線 L 1 の周りに回転駆動される。他方、バレル 9 は板状体からなり、その両面の一方がスクリュ 7 に対する対向面 2 7 を規定する。スクリュ 7 及びバレル 9 は、図示の例におけるように、それぞれ、これらの軸線方向に関して扁平である部材からなるものとするのが好ましい。スクリュ 7 及びバレル 9 を前記扁平な部材とすることは、これらの軸線方向長さの短縮化及びこれに伴う材料供給装置 1 の小型化に寄与する。

30

**【 0 0 3 1 】**

スクリュ 7 は、前記材料を受け入れる螺旋溝 2 9（図 3）を有する。螺旋溝 2 9 はスクリュ 7 を構成する前記中空体の円形の底部 3 7 の周縁上から該底部の中心に向けて、より詳細には、スクリュ 7 に設けられた後記座ぐり面 1 0 7 の周縁に向けて渦を巻くように伸びる一条の溝からなる。説明の便宜上、前記中空体の円形の底部 3 7 の周縁上で開口する螺旋溝 2 9 の端部を始端部 2 9 a といい、その反対側の開口端部を終端部 2 9 b という。螺旋溝 2 9 は前記スクリュ 7 の対向面 2 5 上に開放している。

40

**【 0 0 3 2 】**

バレル 9 は、その対向面 2 7 において、螺旋溝 2 9 内を移動する前記材料がスクリュ 7 及びバレル 9 間から漏出しないように螺旋溝 2 9 の開放面を覆い、かつスクリュ 7 の回転運動を許すようにスクリュ 7 の対向面 2 5 に近接して配置されている。また、バレル 9 は、スクリュ 7 の螺旋溝 2 9 を経た後の前記材料を受け、これを材料供給装置 1 の外部に排出するための吐出口 3 1 を有する。吐出口 3 1 はバレル 9 を構成する前記板状体をスク

50

リユ7の軸線L1の延長上をこれに沿って伸び、前記板状体の両面に開放する貫通孔からなる。

【0033】

スクリュ7及びバレル9の両対向面25, 27は、これを平坦面とする図示の例に代えて、これら的一方及び他方がそれぞれ凹状の円錐面及び凸状の円錐面からなるものとしてすることができる。両円錐面のそれぞれの開き角度又は頂角の大きさは、例えば、174~176度に設定することができる。

【0034】

スクリュ7は減速機15の回転動力を受けてその軸線L1の周りに回転駆動される。回転駆動される間、前記材料がスクリュ7の螺旋溝29内にその始端部29aから投入される。スクリュ7の螺旋溝29内に投入された前記材料は、静止状態にあるバレル9に対するスクリュ7の回転によりその螺旋溝29内をその終端部29bに向けて送られ(圧送され)、この間に前記可塑化、混練、混合又は押出しの作用を受ける。例えば、成形射出機に供給される樹脂材料にあっては、螺旋溝29に投入される固形の樹脂材料の可塑化のためにバレル9が加熱される。前記固形の樹脂材料は、螺旋溝29内を送られる間にバレル9の対向面27に接して熱溶解され、あるいは先に熱溶解された他の樹脂材料に接して流動性を帯びた可塑化状態にされる。可塑化された前記材料は、さらに、螺旋溝29内を送られる間に互いに攪拌、混合され、これにより混練される。図4に示す例では、バレル9に形成された後記1条の螺旋溝93に連なる複数条の螺旋溝38がバレル9の対向面27に形成されている。これらの螺旋溝38はまたスクリュ7の螺旋溝29に対向しており、先にバレル9により加熱され流動化した前記樹脂材料の一部をスクリュ7の螺旋溝29から受け入れ、これをバレル9の螺旋溝93内に導くバイパス路をなす。

【0035】

螺旋溝29の終端部29bを経て該螺旋溝29の外部に出た樹脂材料は、材料送出機構13の作用を受けて、バレル9の吐出口31に送られ、さらに吐出口31の外部、例えばバレル9に取り付けられその吐出口31に連通するノズル33に排出され、該ノズルを通して供給先である樹脂用金型(図示せず)が規定するキャビティ(図示せず)に導かれる。

【0036】

スクリュ7に対するモータ14の回転駆動力の橋渡しを行う減速機15は、ハウジング17の内部に該ハウジングの一方の開口19からその他方の開口21に向けて順次配置された、スクリュ7に伝達される回転速度である減速後の回転速度で回転される回転力伝達板39と、揺動板41及び該揺動板に固定された複数のピン43と、後記キャップ73を介してハウジング17に固定された固定板45とを備え、さらに、これらの回転力伝達板39、揺動板41及び固定板45を貫通する軸部材47とを備える。

【0037】

軸部材47は、スクリュ7の軸線L1の延長を軸線とする円筒部からなる両端部49, 51と、これらの両端部間においてこれらの軸線に平行な直線を回転軸線(偏心軸線)とする円筒部からなる偏心部53とを備える。軸部材47の両端部49, 51はそれぞれ図上においてハウジング17の左側の開口19寄り及び右側の開口21寄りにある。

【0038】

回転力伝達板39はこれを構成する後記環状の本体57において、軸部材47に対してその周りに回転可能であるように、軸部材47の一端部49に軸受55を介して支承されている。回転力伝達板39は円形状の周面を有する本体57と、該本体の両面にそれぞれ同軸的に連なりかつ本体57の両面からその軸線方向に関して互いに反対側に向けて突出する2つの環状部59, 61を有する。一方(図2において左方)の環状部59はスクリュ7の一部をなす前記円筒部35内に受け入れられ、スクリュ7に対して相対的に回転が可能である。回転力伝達板39からスクリュ7への回転力の伝達のため、一方の環状部59とスクリュ7の円筒部35との間に後記クラッチ(第1のクラッチ)81が配置されている。他方(図2において右方)の環状部61にはその内周面に複数の歯(内歯)63が

10

20

30

40

50

設けられている。また、他方の環状部 6 1 の周囲には、ハウジング 1 7 に対する回転力伝達板 3 9 の回転運動を円滑にするための軸受 6 5 が配置されている。

【 0 0 3 9 】

円形状の揺動板 4 1 は、軸部材 4 7 の偏心部 5 3 に該偏心部の周りに相対的に回転可能であるように軸受 6 7 を介して支承され、軸部材 4 7 の偏心部 5 3 が回転運動をするとき、後述するピン 4 3 の作用により、回転力伝達板 3 9 の他方の環状部 6 1 内を軸部材 4 7 に対して垂直な方向に揺動する。

【 0 0 4 0 】

揺動板 4 1 に固定された複数のピン 4 3 は揺動板 4 1 の軸線上に中心を有する仮想円の周上に互いに間隔をおいて配置され、揺動板 4 1 からその軸線と平行に固定板 4 5 に向けて伸びている。これらのピン 4 3 は、これらの先端部において、固定板 4 5 に設けられた、ピン 4 3 と同数の複数の円形の穴 7 1 にそれぞれ受け入れられている。穴 7 1 は、各ピン 4 3 の先端部の太さ（図示の例では直径）より大きい大きさ（直径）を有する。

10

【 0 0 4 1 】

各ピン 4 3 は、軸部材 4 7 の偏心部 5 3 がその偏心軸線の周りに回転するとき生じる揺動板 4 1 の偏心部 5 3 との共回りを制限し、揺動板 4 1 に揺動運動を生じさせるようにする。すなわち、揺動板 4 1 に偏心部 5 3 との共回りが生じると、揺動板 4 1 と一体の各ピン 4 3 の先端部が各穴 7 1 の周壁面に接して揺動板 4 1 の共回りの継続を阻止する。これにより、揺動板 4 1 は揺動運動を行い、この間、各ピン 4 3 の先端部は各穴 7 1 の周壁面上をその周方向に滑動する。

20

【 0 0 4 2 】

また、揺動板 4 1 はその周面に設けられた複数の歯（外歯）6 9 を有する。外歯 6 9 は回転力伝達板 3 9 の内歯 6 3 より歯数が少なく、軸部材 4 7 の偏心部 5 3 の回転に伴って揺動板 4 1 が揺動運動をするとき、外歯 6 9 の一部が内歯 6 3 の一部と噛み合う。揺動板 4 1 の揺動運動に伴う両歯 6 3 , 6 9 の噛み合いに基づいて、後述するように、回転力伝達板 3 9 が、減速された速度で回転する。

【 0 0 4 3 】

減速機 1 5 のハウジング 1 7 にはその他方（図 2 において右方）の開口 2 1 を覆うキャップ 7 3 が複数のボルト 7 5 を介して固定されている。キャップ 7 3 はその中央に設けられた孔 7 7 を有する。軸部材 4 7 の他端部（図 2 において右方の端部）5 1 はキャップ 7 3 の孔 7 7 内にあつて該孔内に配置された軸受 7 9 を介してハウジング 1 7 に回転可能に支承されている。

30

【 0 0 4 4 】

モータ 1 4 はハウジング 1 7 外に配置されかつキャップ 7 3 に固定され、また、モータ 1 4 の回転軸がキャップ 7 3 の孔 7 7 を通して軸部材 4 7 に挿入されかつこれに固定されている。したがって、モータ 1 4 の回転動力は、キャップ 7 3 を反力支持体として、軸部材 4 7 に伝達され、軸部材 4 7 はモータ 1 4 の回転軸とともに回転する。

【 0 0 4 5 】

モータ 1 4 の回転に伴って軸部材 4 7 が回転すると、軸部材 4 7 の偏心部 5 3 がこれを取り巻く揺動板 4 1 に対してその偏心軸線（回転軸線）の周りに回転する。このとき、前記したように、揺動板 4 1 はこれに固定された各ピン 4 3 の先端部が固定板 4 5 の穴 7 1 の周壁面に当たり、偏心部 5 3 と共に回転することを制限される。その結果、揺動板 4 1 は、その外歯 6 9 の一部が回転力伝達板 3 9 の内歯 6 3 の一部に向けて移動、すなわち偏心部 5 3 の周りに揺動し、内歯 6 3 の一部と噛み合う。揺動板 4 1 の外歯 6 9 の一部が回転力伝達板 3 9 の内歯 6 3 の一部と噛み合いかつ揺動運動が継続するとき、揺動板 4 1 は、各ピン 4 3 を介しての固定板 4 5 を反力支持体として、回転力伝達板 3 9 に対して軸部材 4 7 の回転方向と同じ方向に回転力を与える。その結果、回転力伝達板 3 9 がその軸線（スクリュ 7 の回転軸線 L 1 の延長）の周りに回転運動をする。このとき、回転力伝達板 3 9 は、その内歯 6 3 の歯数が揺動板 4 1 の外歯 6 9 の歯数より少ないことから、モータ 1 4 の回転数より小さい回転数で、すなわち減速された回転数で回転する。減速の程度は

40

50

、内歯 63 と外歯 69 との歯数の比の選択により、任意に定めることができる。

【0046】

回転力伝達板 39 の回転運動は、該回転力伝達板の一方の環状部 59 に設けられたクラッチ（第 1 のクラッチ）81 を介してスクリュ 7 に伝達され、スクリュ 7 がその軸線 L1 の周りに回転する。図 3 に示すように、第 1 のクラッチ 81 は、環状部 59 にその周方向に互いに間隔をおいて設けられた複数の凹所 83 と、各凹所 83 内に回転可能に配置されたボール 85 と、凹所 83 内に配置されボール 85 に対して環状部 59 の周方向に関してその一方に向けてばね力を及ぼし、凹所 83 の側壁に押し付けるばね部材 87 とを備える。各凹所 83 は環状部 59 の外周面に開放する切り欠き 89 を有し、ボール 85 の一部が切り欠き 89 を通して凹所 83 の外部に露出しかつスクリュ 7 の円筒部 35 の内周面に接している。

10

【0047】

これによれば、回転力伝達板 39 が図 3 に示す矢印 91 の方向に回転されるとき、スクリュ 7 の円筒部 35 の内周面とこれに接する第 1 のクラッチ 81 のボール 85 との間に働く摩擦力のために、ボール 85 が凹所 83 の側壁に押し付けられて回転不能とされ、スクリュ 7 が回転力伝達板 39 と共にこれと同方向に回転する。逆に、回転力伝達板 39 が矢印 91 と反対の方向に逆回転されるときは、スクリュ 7 の円筒部 35 の内周面とこれに接するボール 85 との間に働く摩擦力によって、ボール 85 は凹所 83 内をばね部材 87 のばね力に抗して移動し、回転運動をする。その結果、回転力伝達板 39 からスクリュ 7 への回転力の伝達が遮断され、回転力伝達板 39 はスクリュ 7 に対して空回りし、スクリュ 7 は回転力伝達板 39 からの回転動力を受けず、回転しない。

20

【0048】

次に、スクリュ 7 の回転運動により該スクリュの螺旋溝 29 内を圧送され、該螺旋溝を経た材料をバレル 9 の吐出口 31 に送るための材料送出機構 13 について説明する。

【0049】

図 2 及び図 4 に示すように、材料送出機構 13 は、バレル 9 に形成された螺旋溝 93 と、螺旋溝 93 内に該螺旋溝内を揺動可能であるように受け入れられた螺旋突条 95 を有するスクロール 97 とを備える。

【0050】

バレル 9 に設けられた螺旋溝 93 は、バレル 9 の軸線の周囲領域から該軸線に向けて渦巻くように伸びる一条の溝からなり、またバレル 9 の対向面 27 上に開放している。螺旋溝 93 はバレル 9 の軸線の周囲領域上に始端部 93a（図 4）を有し、またバレル 9 の軸線上に終端部 93b（図 2）を有し、終端部 93b においてバレル 9 の吐出口 31 と連通している。

30

【0051】

また、スクロール 97 は、螺旋突条 95 が形成された円形の基板 99 を備える。螺旋突条 95 は基板 99 の両面の一方上にあって、基板 99 の周面近傍から該基板の軸線近傍に向けて渦巻くように伸びる一条の帯状体からなる。螺旋突条 95 は基板 99 の周面近傍に始端部 95a（図 3）を有し、また基板 99 の軸線近傍に終端部 95b（図 3）を有し、バレル 9 の螺旋溝 93 の始端部 93a 及び終端部 93b に対応する。スクロール 97 は、さらに、基板 99 の他方の面からこれと同軸的に突出する軸 101 を有する。

40

【0052】

スクロール 97 は、その軸 101 において、環状の偏心板 103 及び該偏心板の内周面に沿って配置された軸受 105 を介して、減速機 15 の回転力伝達板 39 に支持されている。この支持のために、スクリュ 7 の前記中空体の底部 37 にバレル 9 に相対する座ぐり面 107 が形成され、また、座ぐり面 107 に連通しかつこれと同軸的に伸びる貫通孔 109 とが設けられている。

【0053】

スクロール 97 の基板 99 及び軸 101 はそれぞれスクリュ 7 の座ぐり面 107 に着座し及び貫通孔 109 を貫通している。スクリュ 7 の座ぐり面 107 及び貫通孔 109 はそ

50

れぞれスクロール 97 の基板 99 及び軸 101 より大きい口径を有する。このことから、スクロール 97 の基板 99 及び軸 101 は、それぞれ、スクリュ 7 の座ぐり面 107 内及び貫通孔 109 内をこれらの軸線に対して垂直な方向への揺動運動が可能とされている。

【0054】

スクリュ 7 の貫通孔 109 を経て伸びる軸 101 は、偏心板 103 内の軸受 105 に受け入れられている。偏心板 103 及び軸受 105 の両軸線は、スクリュ 7 の軸線 L1 と平行な偏心軸線 L2 上にあり、偏心板 103 及び軸受 105 は、スクリュ 7 の軸線 L1 の延長上に軸線を有する減速機 15 の回転力伝達板 39 の回転動力を受けて、すなわちスクリュ 7 と共通の駆動源からの回転動力を受けて、偏心軸線 L2 の周りに回転運動、すなわち偏心運動をする。

10

【0055】

この回転動力の伝達のために、回転力伝達板 39 の環状部 59 に、第 1 のクラッチ 81 と同様の構造を有する他のクラッチ (第 2 のクラッチ) 111 が設けられている。第 2 のクラッチ 111 は、第 1 のクラッチ 81 における凹所 83 と反対の方向 (他方向) へ向けて互いに間隔をおいて設けられた複数の凹所 113 と、各凹所 113 内に回転可能に配置されたボール 115 と、凹所 113 内に配置されボール 115 に対して環状部 59 の周方向に関してその他方向に向けてばね力を及ぼし、凹所 113 の側壁に押し付けるばね部材 117 とを備える。各凹所 113 は環状部 59 の内周面に開放する切り欠き 119 を有し、ボール 115 の一部が切り欠き 119 を通して凹所 113 の外部に露出しかつ偏心板 103 の外周面に接している。

20

【0056】

これによれば、モータ 14 を逆方向に回転させることにより回転力伝達板 39 が図 3 に示す矢印 91 と反対の方向に回転されるとき、偏心板 103 の外周面とこれに接する第 2 のクラッチ 111 のボール 115 との間に働く摩擦力のために、ボール 115 が凹所 113 の側壁に押し付けられて回転不能とされ、偏心板 103 が回転力伝達板 39 と共にこれと同方向に回転する。逆に、回転力伝達板 39 が矢印 91 の方向に回転されるときは、偏心板 103 の外周面とこれに接するボール 115 との間に働く摩擦力によって、ボール 115 は凹所 113 内をばね部材 117 のばね力に抗して移動し、回転運動をする。その結果、回転力伝達板 39 から偏心板 103 への回転力の伝達が遮断され、回転力伝達板 39 は偏心板 103 に対して空回りし、回転力伝達板 39 の回転動力は第 1 のクラッチ 81 を介してスクリュ 7 に伝達される。

30

【0057】

偏心板 103 及び軸受 105 の偏心運動に伴い、スクロール 97 が偏心板 103 と共に回転 (共回り) しようとする。しかし、スクロール 97 の螺旋突条 95 がバレル 9 の螺旋溝 93 内にある該螺旋溝の側壁に当たりその回転を制限又は抑制されることから、減速機 15 における揺動板 41 と同様、スクロール 97 は揺動運動をする。すなわち、スクロール 97 の軸 101 及び基板 99 がそれぞれスクリュ 7 の貫通孔内 109 及び座ぐり面 107 内で、また螺旋突条 95 がバレル 9 の螺旋溝 93 内で揺動運動をする。

【0058】

螺旋突条 95 は、これが揺動運動を行うとき、その一部が螺旋溝 93 の側壁に接し、該側壁と共同して 1 以上 (図示の例では 2 つ) の三日月形の閉空間 121, 123 (図 5c 参照) を規定するように、また、前記閉空間の容積を所望の大きさに設定するために、その全体の大きさ、螺旋溝 93 の溝幅に対するその厚さ寸法、その始端部 95a から終端部 95b までの長さ寸法等が定められる。螺旋突条 95 がその放射方向へ連続して移動する運動である揺動運動の間、閉空間 121, 123 はそれぞれ三日月形の形状を変えながら螺旋溝 93 内をその始端部 93a からその終端部 93b に向けて連続的に移動する。

40

【0059】

また、バレル 9 の螺旋溝 93 はその始端部 93a においてスクリュ 7 の螺旋溝 29 の終端部 95b に相対し、連通している。このことから、スクリュ 7 の螺旋溝 29 を経た前記材料はバレル 9 の螺旋溝 93 内に移動することができる。図 5 に示すように、バレル 9 の

50

螺旋溝 9 3 に受け入れられた材料 M ( 図 5 a、b ) は、続いて閉空間 1 2 1 に閉じ込められ ( 図 5 c )、閉空間 1 2 1 と共に螺旋溝 9 3 内を連続移動し ( 図 5 d ~ h )、螺旋溝 9 3 の終端部 9 3 b に到達し ( 図 5 i )、該終端部からバレル 9 の吐出口 3 1 へと移動する ( 図 5 j )。材料 M は閉空間 1 2 1 に閉じ込められることにより計量され、定量の材料 M の送り出しが行われる。これは、他の閉空間 1 2 3 に材料 M が閉じ込められる場合においても同様に行われる。バレル 9 の螺旋溝 9 3 を通しての材料 M の送り出しのために、スクロール 9 7 は少なくとも 1 回 ( 図示の例では 3 回 ) ( 図 5 a ~ e、図 5 e ~ i、図 5 i ~ j ) の揺動サイクルを行う。また、材料 M が螺旋溝 9 3 の終端部 9 3 b に到達 ( 図 5 h ) した後、スクロール 9 7 の単一時間当たりの揺動量をより少なくして、スクロール 9 7 を断続的に揺動させることにより、小分けにした等量の材料 M を順次バレル 9 の吐出口 3 1

10

#### 【 0 0 6 0 】

本発明に係る材料送出機構 1 3 にあっては、これを構成する螺旋溝 9 3 が既存の薄いバレル 9 に形成され、また螺旋溝 9 3 に受け入れられる螺旋突条 9 5 を含むスクロール 9 7 はその軸線方向長さを比較的小さいものに設定することができる。このことから材料送出機構 1 3 自体の小型化並びにこれに伴う材料送出機構 1 3 が組み込まれた材料供給装置 1 及び該材料供給装置が組み込まれた前記射出成形機等の小型化を促進することができる。

#### 【 0 0 6 1 】

なお、減速機 1 5 の他の例として、第 1 のクラッチ 8 1 及び第 2 のクラッチ 1 1 1 並びに偏心板 1 0 3 を有しないものとすることができる。この例を図 6 に示す。この例では、回転力伝達板 3 9 の一方の環状部 5 9 の外周面がスクリュ 7 の円筒部 3 5 の内面に固定され、スクリュ 7 は常に回転力伝達板 3 9 と共に回転運動をする。また、軸受 1 0 5 は、前記したと同様の偏心軸線 L 2 を軸線として回転力伝達板 3 9 の環状部の内周面にこれに沿って配置されている。また、バレル 9 の螺旋溝 9 3 及びスクロール 9 7 の螺旋突条 9 5 の渦巻き方向が、図 2 に示す例におけるとは逆であるように設定されている。その余の構造については、図 2 に示す例と同様であるのでこれに付した主要な符号と同じ符号を付してその説明に代える。この例によれば、スクリュ 7 を回転させながら同時にスクロール 9 7 を揺動させ、これにより、前記したと同様にして、スクリュ 7 の螺旋溝 2 9 からバレル 9 の螺旋溝 9 3 に導かれた前記材料に送出作用を及ぼすことができる。

20

#### 【 図面の簡単な説明 】

30

#### 【 0 0 6 2 】

【 図 1 】 スタンドにより支持された材料供給装置の側面図である。

【 図 2 】 材料供給装置の断面図である。

【 図 3 】 材料供給装置の部分分解斜視図である。

【 図 4 】 材料供給装置のスクリュ、バレル及びスクロールの分解斜視図である。

【 図 5 】 材料の送り出しの際における、バレルの螺旋溝と、該螺旋溝内で揺動されるスクロールの螺旋突条との位置関係を順追って示す図である。

【 図 6 】 他の例に係る材料供給装置の図 2 と同様の断面図である。

【 図 7 】 材料供給装置が取り付けられたプレス金型を有するプレス装置の概略的な側面図である。

40

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 6 3 】

1 材料供給装置

7 スクリュ

9 バレル

1 1 駆動源

1 3 材料送出機構

1 4 モータ

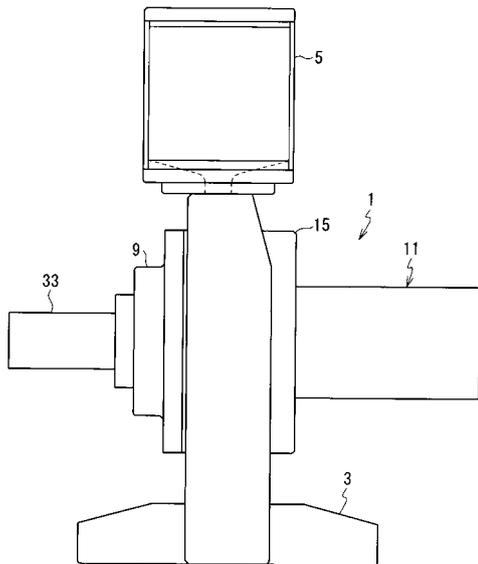
1 5 減速機

2 5 スクリュの対向面

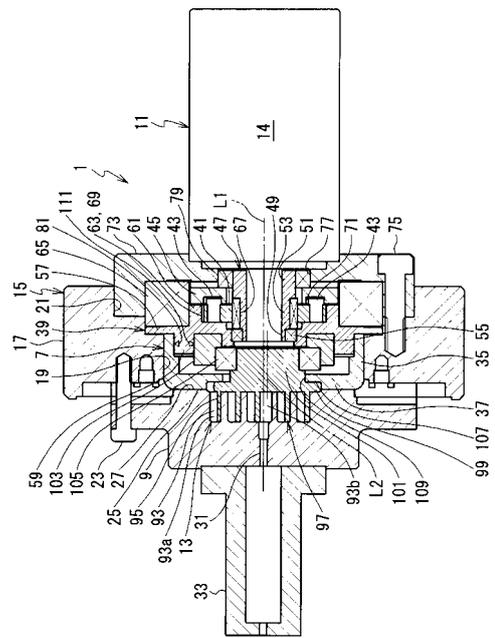
50

- 2 7 バレルの対向面
- 2 9 スクリュの螺旋溝
- 3 1 バレルの吐出口
- 8 1 第 1 のクラッチ
- 9 3 バレルの螺旋溝
- 9 5 螺旋突条
- 9 7 スクロール
- 1 1 1 第 2 のクラッチ
- 1 2 1 , 1 2 3 閉空間

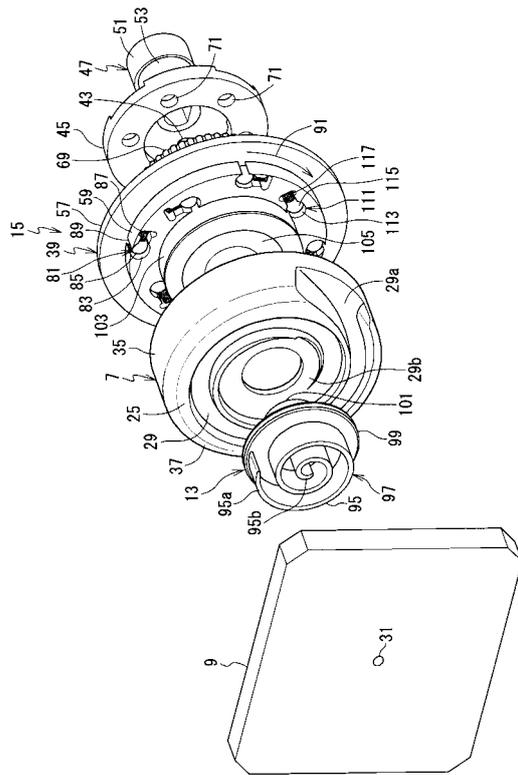
【 図 1 】



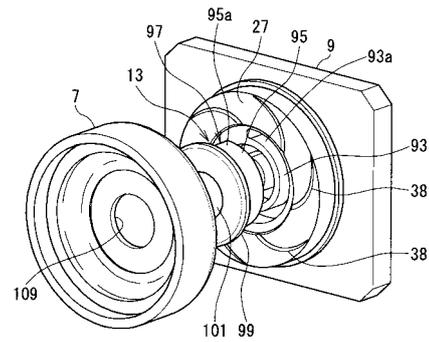
【 図 2 】



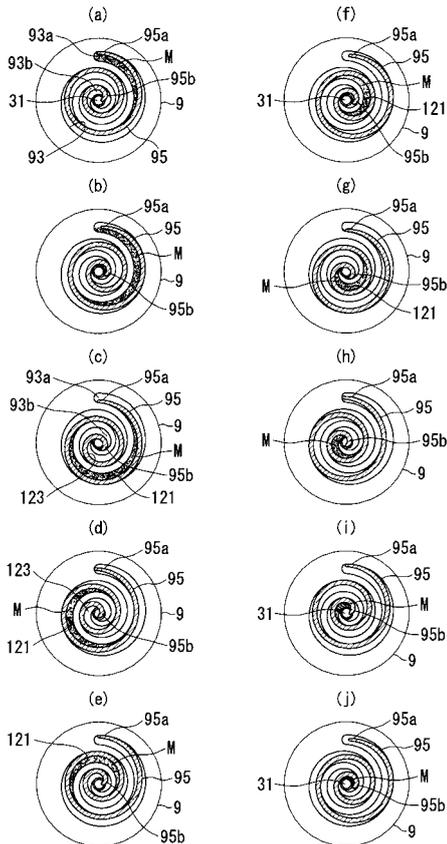
【 図 3 】



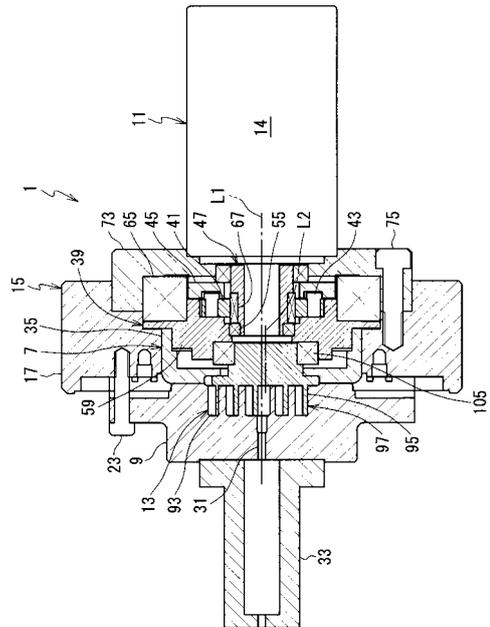
【 図 4 】



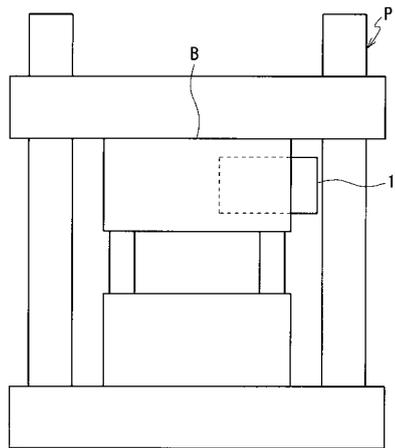
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平03 - 153311 (JP, A)  
国際公開第2007 / 119533 (WO, A1)  
国際公開第2007 / 034549 (WO, A1)  
特開平10 - 264219 (JP, A)  
特開2001 - 355685 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
B29C45 / 00 - 45 / 84