

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3781327号

(P3781327)

(45) 発行日 平成18年5月31日(2006.5.31)

(24) 登録日 平成18年3月17日(2006.3.17)

(51) Int. Cl.	F I
B 2 9 C 45/17 (2006.01)	B 2 9 C 45/17
B 2 9 C 45/06 (2006.01)	B 2 9 C 45/06
B 2 9 L 15/00 (2006.01)	B 2 9 L 15:00

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願平9-195156	(73) 特許権者	597103816
(22) 出願日	平成9年7月3日(1997.7.3)		株式会社 セントラルファインツール
(65) 公開番号	特開平11-19939		岐阜県恵那市大井町観音寺2695-438
(43) 公開日	平成11年1月26日(1999.1.26)	(74) 代理人	100100859
審査請求日	平成15年12月25日(2003.12.25)		弁理士 有賀 昌也
		(72) 発明者	三宅 和彦
			岐阜県恵那市大井町観音寺2695-438
			株式会社セントラルファインツール内
		審査官	井上 能宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂製品成形組立装置および樹脂製品成形組立方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数種の部品をそれぞれ成形する複数のキャビティと、前記キャビティにてそれぞれ形成された各種部品を順次組み立てる組立部を備えた組立ステーションと、前記キャビティにてそれぞれ成形された各種部品を前記組立ステーションのそれぞれの所定部位に移送するための移送手段とを備えた金型を備え、前記組立ステーションの前記組立部は移動して、順次各種部品が組み付けられることを特徴とする樹脂製品成形組立装置。

【請求項2】

前記組立ステーションは、前記組立部を複数有している請求項1に記載の樹脂製品成形組立装置。

【請求項3】

前記組立ステーションは、前記組立部を有し成形毎に設定ピッチにて間欠回転する回転部を備えている請求項1または2に記載の樹脂製品成形組立装置。

【請求項4】

前記金型は、前記移送手段により前記組立ステーションに移送された各種部品を前記回転部に移動させるための移動手段を有している請求項3に記載の樹脂製品成形組立装置。

【請求項5】

前記キャビティにおいてそれぞれ成形される各種部品は、前記移送手段により前記組立ステーションのそれぞれの所定部位に移送され、かつ前記移動手段により前記回転部に移動され、さらに、前記回転部が成形毎に設定ピッチにて間欠的に回転することにより順次

各種部品が取り付けられ樹脂製品が組立てられる請求項4に記載の樹脂製品成形組立装置。

【請求項6】

前記組立ステーションの前記回転部には、部品保持用ピンが立設されている請求項1ないし5のいずれかに記載の樹脂製品成形組立装置。

【請求項7】

樹脂を複数のキャビティ内にそれぞれ充填し各種部品を成形する工程と、移送手段により各種部品を組立ステーションのそれぞれの所定部位に移送する工程と、移動手段により各種部品を前記組立ステーションの組立部にそれぞれ組み立てる工程と、前記組立ステーションの前記組立部を移動させる工程とを順次繰り返して樹脂製品を成形組み立てることを特徴とする樹脂製品成形組立方法。

10

【請求項8】

前記組立ステーションの前記組立部を移動させる工程は、前記組立部を有した回転部を設定ピッチにて回転させるものである請求項7に記載の樹脂製品成形組立方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数種の樹脂製部品より形成される樹脂製品を作製するに際して、一装置内において複数種の樹脂製部品を成形すると共に組み立てることができる樹脂製品成形組立装置および樹脂製品成形組立方法に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

従来より、複数種の樹脂製部品より構成される樹脂製品、特に各部品が相対的に動作する例えば歯車等の機能部品を含んだ樹脂製品は、一般に各種部品を成形した後、組立ライン等に搬送し作業員またはロボットにより組み立てて製作していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記従来の方法では、組立ライン等を構築し、かつライン各所に作業員またはロボットを配して組立作業を行わなければならない、コスト高を招く最大の要因となっている。また、近年の多種少量生産化および製品の複雑化に伴い、部品点数が増加し、部品管理の煩雑化および困難性が問題となっている。

30

【0004】

そこで、本発明の課題は、複数種の樹脂製部品から構成される樹脂製品、特に相対的に動作する例えば歯車等機能部品を含んだ樹脂製品であっても、各種部品毎に成形すると共に組み立てることができ、樹脂製品の製作コストを著しく低減できる樹脂製品成形組立装置および樹脂製品成形組立方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するものは、複数種の部品をそれぞれ成形する複数のキャビティと、前記キャビティにてそれぞれ形成された各種部品を順次組み立てる組立部を備えた組立ステーションと、前記キャビティにてそれぞれ成形された各種部品を前記組立ステーションのそれぞれの所定部位に移送するための移送手段とを備えた金型を備え、前記組立ステーションの前記組立部は移動して、順次各種部品が組み付けられることを特徴とする樹脂製品成形組立装置である。

40

【0006】

前記組立ステーションは、前記組立部を複数有していることが好ましい。前記組立ステーションは、成形毎に設定ピッチにて間欠回転する回転部を備えていることが好ましい。

前記金型は、前記移送手段により前記組立ステーションに移送された各種部品を前記回転部に移動させるための移動手段を有していることが好ましい。そして、前記キャビティにおいてそれぞれ成形される各種部品は、前記移送手段により前記組立ステーションの

50

それぞれの所定部位に移送され、かつ前記移動手段により前記回転部に移動され、さらに、前記回転部が成形毎に設定ピッチにて間欠的に回転することにより順次各種部品が取り付けられ樹脂製品が組立てられることが好ましい。

【0007】

前記回転部は、ターンテーブルで構成され、以下の式(1)で算出される設定ピッチ(この場合は設定角度)にて間欠的に回転するように制御されていることが好ましい。

設定角度 = $360^\circ / \text{総組立工程数} \cdots \cdots \text{式(1)}$

【0008】

前記回転部は、コンベアで構成されていてもよく、この場合は、以下の式(2)で算出される設定ピッチ(この場合は設定移動距離)にて間欠的に移動するよう回転制御されていることが好ましい。

設定移動距離 = $\text{組立ラインの全長} / \text{総組立工程数} \cdots \cdots \text{式(2)}$

【0009】

前記組立ステーションの前記回転部には、複数の部品保持用ピンが立設されていることが好ましい。前記組立ステーションの前記回転部は可動側型盤面に設けられ、前記移送手段は固定側型盤面に設けられていることが好ましい。なお、前記組立ステーションの前記回転部は固定側型盤面に設けられ、前記移送手段は可動側型盤面に設けられていてもよい。また、前記組立ステーションの前記回転部および前記移送手段は、共に固定側型盤面或いは可動側型盤面に設けられていてもよい。

【0010】

また、上記課題を解決するものは、樹脂を複数のキャビティ内にそれぞれ充填し各種部品を成形する工程と、移送手段により各種部品を組立ステーションのそれぞれの所定部位に移送する工程と、移動手段により各種部品を前記組立ステーションの組立部にそれぞれ組み立てる工程と、前記組立ステーションの前記組立部を移動させる工程とを順次繰り返して樹脂製品を成形組み立てることを特徴とする樹脂製品成形組立方法である。そして、前記組立ステーションの前記組立部を移動させる工程は、前記組立部を有した回転部を設定ピッチにて回転させるものであることが好ましい。

【0011】

【作用】

本発明の樹脂製品成形組立装置は、複数種の部品を成形する複数のキャビティと、成形毎に設定ピッチにて間欠的に回転する回転部を備えた組立ステーションと、各キャビティにて成形された各種部品を組立ステーションに移送するための移送手段と、移送された各種部品を回転部に移動させるための移動手段とを有しており、複数のキャビティにおいてそれぞれ成形される各種部品は、移送手段により組立ステーションのそれぞれの所定部位に移送され、かつ移動手段により回転部に移動される。そして、回転部は設定ピッチにて間欠的に回転するため、一つの組立部には順次各種部品が取り付けられ、このような動作を繰り返すことにより、成形(射出成形の場合は1ショット)毎に、樹脂製品完成部に至った組立部に樹脂製品が作製される。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の樹脂製品成形組立装置を図1ないし図9に示した一実施例を用いて説明する。

図1は、本発明の樹脂製品成形組立装置の一実施例の金型付近の平面図であり、図2は、図1のA-A線(パーティングライン)より可動側型盤面Cおよび固定側型盤面Dをそれぞれ視た図を並記したものであり、図3は、図1に示した樹脂製品成形組立装置の回転部を説明するための説明図であり、図4および図5は、図1に示した樹脂製品成形組立装置の移送手段の作用を説明するための説明図であり、図6および図7は、図1に示した樹脂製品成形組立装置の移動手段の作用を説明するための説明図であり、図8および図9は、図1に示した樹脂製品成形組立装置の移動移送の作用を説明するための説明図である。

【0013】

10

20

30

40

50

この実施例の樹脂製品成形組立装置 1 は、図 19 ないし図 21 に示したギアボックス 50 を成形し、かつ組み立てる装置であり、このギアボックス 50 は、図 19 および図 20 に示すように、ハウジング 51 と、ハウジング 51 の凹部底面中央に設けられた軸挿通孔 51a に軸が挿入され回転可能に立設された第 1 ギア 52 と、ハウジング 51 に一体成形されたピン 51b, 51c, 51d を軸としては回転し、かつ、第 1 ギア 52 の三方にそれぞれ隣接して設けられ、第 1 ギア 52 と噛合して共に回転する第 2 ギア 53a, 53b, 53c と、第 2 ギア 53a, 53b, 53c とそれぞれ噛合して共に回転する第 3 ギア (内歯車) 54 と、中央部に貫通孔 55a を備えたカバー 55 とからなっている。

【0014】

そして、カバー 55 の貫通孔 55a 内に第 3 ギア 54 の上面に一体成形された凸部 54a が貫通して外方に突出し、この凸部 54a を回動させることにより、第 1 ないし第 3 ギア 52, 53, 54 全てが共に回動するように構成されている。

【0015】

なお、図 19 に示した各部品に設けられた孔 60 は、後述する組立ステーションの回転部 2 に立設された部品保持用ピン 10 がそれぞれ挿入される部位であり、ハウジング 51 とカバー 55 の外縁部に設けられた両者を貫通する 3 つの孔 61 には、樹脂が充填され両者が接合される。

【0016】

このギアボックス 50 は、図 21 に示すように、まずハウジング 51 の凹部内に第 1 ギア 52 を取り付け、次いで第 1 ギア 52 の三方にそれぞれ第 2 ギア 53a, 53b, 53c を取り付け、さらに第 3 ギア (内歯車) 54 をハウジング 51 の凹部内側面に嵌挿し、最後にカバー 55 を取り付けて組み立てることができる。樹脂製品成形組立装置 1 は、この組立順序 (図中矢印方向の順) にてギアボックス (樹脂製品) 50 が組立られるように設計されている。

【0017】

そして、上記ギアボックス 50 の成形組立を行う樹脂製品成形組立装置 1 は、射出成形により樹脂成形を行う装置であり、図 1 に示すように、可動側金型盤 8 と、この可動側金型盤 8 に対向して設けられた固定側第 1 金型盤 15 と、固定側第 1 金型盤 15 に隣接して設けられた固定側第 2 金型盤 16 と、固定側第 3 金型盤 18 と、固定側第 4 金型盤 19 とが水平方向に配設された金型 2 を備えている。そして、可動側金型盤 8 と固定側第 1 金型盤 15 との間で樹脂製品が成形されかつ組み立てられる。

【0018】

可動側金型盤 8、固定側第 1 金型盤 15 および固定側第 2 金型盤 16 は、両側 (正面側および背面側) にそれぞれ設けられた PL 開閉シリンダー 21a, 21b により、ガイドポスト 22 に沿って水平方向に往復運動可能に構成されている。

【0019】

固定側第 2 金型盤 16 は、後述する移動手段 4 の一部を構成し、成形された各種部品を回転部 3 に移動させるために作用するものである。また、固定側第 3 金型盤 18 は、成形後に残る不要なランナー 70 を金型 2 より離脱させるためのものであり、固定側第 4 金型盤 19 側に押圧されない状態では、図 12 に示すように、固定側第 4 金型盤 19 より若干離間してランナー 70 を離脱させ下方に落下させる。

【0020】

固定側第 4 金型盤 19 の外方 (図 1 中右端側) には、射出装置 (図示しない) が設けられており、この射出装置から固定側第 4 金型盤 19、固定側第 3 金型盤 18、固定側第 2 金型盤 16 および固定側第 1 金型盤 15 の内部を貫通してスプルーランナー (図示しない) が形成されている。このスプルーランナーは、先端側が分岐しており、成形毎に各ゲート (図示しない) より、各キヤビティ 12 および樹脂製品完成部 20 内に熔融樹脂が充填されるように構成されている。

【0021】

そして、この実施例の樹脂製品成形組立装置 1 は、複数種の部品をそれぞれ成形する複数

10

20

30

40

50

のキャビティ 1 2 と、成形毎に設定角度間欠的に回転する回転部 3 を備えた組立ステーションと、キャビティ 1 2 にてそれぞれ成形された各種部品を組立ステーションに移送するための移送手段 4 と、移送された各種部品を回転部 3 に移動させるための移動手段 5 とを有している。以下、本発明の樹脂製品成形組立装置 1 のこれら特徴部分（金型 2）の各構成について順次詳述する。

【 0 0 2 2 】

キャビティ 1 2 は、複数種の部品をそれぞれ成形するために複数設けられており、この実施例では、図 2 に示すように、可動側金型盤 8 の可動側型盤面 C に設けられている。具体的には、キャビティ 1 2 は、ハウジング 5 1 を成形するための第 1 キャビティ 1 2 a と、第 1 キャビティ 1 2 a の上方に隣接して設けられた第 1 ギア 5 2 を成形するための第 2 キャビティ 1 2 b と、中央上方部に設けられた第 2 ギア 5 3 を成形するための第 3 キャビティ 1 2 c と、第 3 ギア 5 4 を成形するための第 4 キャビティ 1 2 d と、第 4 キャビティ 1 2 d の下方に隣接して設けられたカバー 5 5 を成形するための第 5 キャビティ 1 2 e とからなる。

【 0 0 2 3 】

このように、本発明の樹脂製品組立装置は、複数種の部品をそれぞれ成形する複数のキャビティを型盤面に配している点に一つの特徴を有する。なお、この実施例の樹脂製品成形装置 1 は、上述したように 5 つのキャビティを有しているが、これに限定されるものではなく、部品点数等に応じて複数のキャビティを備えるものは広く本発明の範疇に包含される。

【 0 0 2 4 】

組立ステーションは、複数のキャビティ 1 2 にてそれぞれ形成された各種部品を順次組み立てる部位であり、この実施例では、可動側型盤面 C に設けられた回転部（ターンテーブル）3 と、固定側型盤面 D の対向する位置に設けられた円盤部 6 とから構成されている。

【 0 0 2 5 】

このように、本発明の樹脂製品組立装置は、部品を成形するキャビティ（成形部）と組立を行う組立ステーション（組立部）とが別部位にそれぞれ設けられている点にも一つの特徴を有する。

【 0 0 2 6 】

可動側型盤面 C に設けられた回転部 3 は、ロッド 7 a が垂直方向に往復運動する回転用シリンダー 7 により、設定角度間欠的に回転するように構成されている。具体的には、この実施例の回転部 3 は、図 2 に示すように、設定角度毎に離間して設けられた 6 本のバー 3 a を備えており、このバー 3 a が回転部 3 の裏側において水平方向に延在しており、ロッド 7 a が一方向（この実施例では下方に向かって戻る方向）に向かう際のみ爪部（図示しない）が突出し、この爪部がバー 3 a と係合することにより回転部 3 を図中矢印方向（右回り）に回転させる。ただし、回転部の回転機構はこれに限定されるものではなく、設定角度間欠的に回転可能であればどのような機構であってもよい。

【 0 0 2 7 】

また、この回転用シリンダー 7 のロッド 7 a は、成形毎に一往復するように条件制御されており、これによって回転部 3 を成形毎に設定角度回転させる。

【 0 0 2 8 】

具体的には、回転部 3 の上記設定角度は、以下の式（1）で算出される数値によって設定されている。

$$\text{設定角度} = 360^\circ / \text{総組立工程数} \cdots \cdots \text{式(1)}$$

総組立工程数とは、樹脂製品が組み立てられるまでに要する工程数であり、この実施例では、5 つのキャビティ 1 2 にてそれぞれ成形された各種部品を順次組み付ける 5 つの組立工程と、ハウジング 5 1 とカバー 5 5 とを接合する接合工程（シールド工程）とを加えた計 6 工程が上記総組立工程数となる。従って、式（1）によって算出される上記設定角度は 60° となり、回転部 3 は 60° 毎に間欠回転するように制御されている。

【 0 0 2 9 】

このように、回転部 3 は、上記総組立工程数によって等分された設定角度毎に間欠的に回転することが好ましい。少なくとも等分された同一の設定角度で回転制御させることが必要である。これにより各種部品の順次組み付けが可能となる。

【 0 0 3 0 】

なお、この実施例の回転部 3 は、ターンテーブルで構成されているがこれに限定されるものではなく、例えばコンベア方式を採用した組立ステーションも本発明の範疇に包含される。この場合の回転部は、設定距離移動するように間欠回転することが好ましく、この設定距離は以下の式 (2) で算出される。

設定距離 = 組立ラインの全長 / 総組立工程数 …… 式 (2)

ただし、必ずしも上記式 (2) により設定距離が決定される必要はなく、少なくとも等分された同一の設定距離回転するように回転制御させることが必要である。これにより各種部品の順次組み付けが可能となる。

10

【 0 0 3 1 】

また、組立ステーションの一部を構成する回転部 3 は、この実施例では、キャビティ 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c , 1 2 d , 1 2 e の内側 (可動側型盤面 C の中央付近) に設けられているが、回転部が複数のキャビティの外側に設けられたもの (例えば環状の組立ステーション) も本発明の範疇に包含される。

【 0 0 3 2 】

さらに、この実施例の回転部 3 は可動側金型盤 8 の中央部付近に設けられており、各キャビティ 1 2 は、回転部 3 の外方において回転部 3 の回転方向に沿って各種部品の組立順、すなわちキャビティ 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c , 1 2 d , 1 2 e の順に配設されている。

20

【 0 0 3 3 】

また、回転部 3 は、図 3 に示すように、上記総組立工程数と同数の組立部 9 をその表面に備えている。具体的には、この実施例の回転部 3 は、6 つの組立部 9 a , 9 b , 9 c , 9 d , 9 e , 9 f を有している。

【 0 0 3 4 】

この 6 つの組立部 9 a , 9 b , 9 c , 9 d , 9 e , 9 f もまた、前述した回転部 3 の設定角度と対応して、以下の式 (3) で算出される離間角度にてそれぞれ配設されている。

離間角度 = $360^\circ / \text{総組立工程数}$ …… 式 (3)

具体的には、この実施例では、総組立工程数が 6 であるため、各組立部 9 a , 9 b , 9 c , 9 d , 9 e , 9 f はそれぞれ 60° 離間する位置に設けられている。

30

【 0 0 3 5 】

組立ステーションの回転部 3 (具体的には、組立部 9 a , 9 b , 9 c , 9 d , 9 e , 9 f) には、図 3 に示すように、それぞれ複数の部品保持用ピン 1 0 が水平方向に向かって立設されている。この部品保持用ピン 1 0 は、後述する移動手段 5 の作用により回転部 3 の組立部 9 a , 9 b , 9 c , 9 d , 9 e , 9 f に各種部品が移動した後、各種部品が各組立部より容易に離脱或いは回転等動作しないように保持するためのものである。特に歯車等の相対的動作を行う機能部品を含む場合は、成形組立に際して歯車等を回転等動作不能に保持し組立を可能とする。

【 0 0 3 6 】

具体的には、各種部品は、回転部 3 においてそれぞれこの部品保持用ピン 1 0 の先端部に少なくとも 1 以上刺された状態で保持され、特に歯車等の機能部品にあっては、回転等相対的動作不能状態とするために 2 以上の部品保持用ピン 1 0 で保持される。

40

【 0 0 3 7 】

この実施例で、より具体的に説明すると、図 3 に示すように、部品保持用ピン 1 0 は、組立部 9 a , 9 b , 9 c , 9 d , 9 e , 9 f にそれぞれ各 1 0 本 (計 6 0 本) 立設されている。この 1 0 本の配列は、回転部 3 を回転させた場合、同一位置にそれぞれの部品保持用ピン 1 0 が来るように立設されている。そして、ハウジング 5 1 は 3 本の部品保持用ピン 1 0 により移動不能に保持され、第 1 ギア 5 2 は 2 本の部品保持用ピン 1 0 により回転動作不能に保持され、3 つの第 2 ギア 5 3 はそれぞれ 1 本の部品保持用ピン 1 0 により回転

50

動作不能に保持され、第3ギア54は2本の部品保持用ピン10により回転動作不能に保持され、カバー55はハウジング51と同様3本の部品保持用ピン10により移動不能に保持される。

【0038】

部品保持用ピン10が刺される各種部品の孔或いは凹部は、成形時に形成されるものであり、その孔や凹部が部品保持用ピン10より小径に成形されることにより、移動手段5からの移動後に各種部品が組立部より容易に離脱しないように保持される。また、この部品保持用ピン10は、横断面円形に形成されているが、例えば横断面多角形状、楕円形状等のような断面形状に形成されていてもよく、そのようなものも本発明の範疇に包含される。

10

【0039】

移送手段4は、複数のキャビティ12にてそれぞれ成形された各種部品を組立ステーションの所定部位に移送するためのものである。

【0040】

この実施例の移送手段4は、図2に示すように、固定側第1金型盤15の型盤面Dに往復運動可能にそれぞれ設けられた第1ないし第3スライド部13a, 13b, 13cと、第1ないし第3スライド部13a, 13b, 13cを往復運動させるための第1ないし第3のスライド用シリンダー14a, 14b, 14cとからなっている。そして、第1ないし第3のスライド用シリンダー14a, 14b, 14cの各ロッドを伸長させると、第1ないし第3スライド部13a, 13b, 13cがそれぞれ組立ステーションの円盤部6の上方に配置されるように構成されている。

20

【0041】

また、第1スライド部13aには、第1コア11aおよび第2コア11bが設けられ、第2スライド部13bには第3コア11cが設けられ、さらに第3スライド部13cには第4コア11dおよび第5コア11eが設けられている。この第1コア11aは、第1キャビティ12aと共にハウジング51を成形する部位であり、第2コア11bは第2キャビティ12bと共に第1ギア52を成形する部位であり、第3コア11cは第3キャビティ12cと共に3つの第2ギア53を成形する部位であり、第4コア11dは第4キャビティ12dと共に第3ギア54を成形する部位であり、第5コア11eは第5キャビティ12eと共にカバー55を成形する部位である。

30

【0042】

そして、第1ないし第3のスライド用シリンダー14a, 14b, 14cの各ロッドが収縮した状態（初期状態）では、それぞれ対となるキャビティ12およびコア11が、可動側型盤面Cおよび固定側型盤面Dの対向する部位にそれぞれ位置するように構成されており成形可能となる。他方、移送時には、図13に示すように、第1ないし第3のスライド用シリンダー14a, 14b, 14cの各ロッドが伸長して、第1ないし第3スライド部13a, 13b, 13cが回転部3の上方所定部位にて停止する。このように、本発明の樹脂製品成形組立装置は、各コアがスライド部に設けられ移動する点にも一つの特徴を有している。

【0043】

移動手段5は、移送手段4により移送された各種部品を回転部3に移動させるためのものであり、この実施例では、図6に示すように、固定側第2金型盤16と、この固定側第2金型盤16に立設された押圧ピン17と、固定側第1金型盤15に設けられ押圧ピン17が貫通可能な位置に穿孔された押圧ピン挿入孔15aと、第1ないし第3スライド部13a, 13b, 13c内に移動可能に設けられ、かつ押圧ピン17に押圧される被押圧ピン23とにより構成されている。

40

【0044】

具体的には、押圧ピン17は、固定側第2金型盤16と直交する方向（水平方向）に突出して複数設けられており、図6に示すように、固定側第1金型盤15（円盤部6を含む）の押圧ピン挿入孔15a内を貫通可能となっている。また、被押圧ピン23は、第1ない

50

し第3スライド部13a, 13b, 13c内にそれぞれ移動可能に設けられており、押圧ピン17に基端部が押圧されると、図7に示すように、先端側が若干突出するように構成されている。そして、固定側第2金型盤16を図7中下方に移動させ、固定側第1金型盤15と固定側第2金型盤16とを当接させると、押圧ピン17が被押圧ピン23を押圧して被押圧ピン23が第1ないし第3スライド部13a, 13b, 13cよりそれぞれ突出する。成形された各種部品は、成形後の樹脂収縮によりコア11側に付着するように設計されているため、上記作用に伴ってコア11にそれぞれ保持されている各種部品をこの被押圧ピン23が押圧して、回転部3の組立部9にそれぞれ移動させる。

【0045】

なお、押圧ピン17は、各種部品を確実に回転部3に移動させるために、部品に応じた適切な位置に1本ないし複数設けられている。また、被押圧ピン23は、スプリングにより図7中上方に向かって付勢されているため、押圧ピン17による押圧が解除されると、図6に示す初期位置に自動的に戻るよう構成されている。

【0046】

また、図2に示すように、組立ステーションの最下部には樹脂製品完成部20が設けられており、この部位に組立部9a, 9b, 9c, 9d, 9e, 9fがそれぞれ到達すると樹脂製品が完成する。

具体的には、この実施例では、この樹脂製品完成部20においてハウジング51とカバー55とを接合を行っている。すなわち、樹脂製品完成部20においては、成形時に、ハウジング51とカバー55の外縁部に設けられた両者を貫通する3つの孔61に熔融樹脂を充填され両者が接合される。その後、エジェクタピン(図示しない)が回転部側から突出して樹脂製品を離型させる。

【0047】

このように、本発明の樹脂製品成形組立装置は、複数のキャビティ12において成形される各種部品が、移送手段4により組立ステーションの所定部位にそれぞれ移送され、かつ移送手段5により回転部3に移動され、さらに、この回転部3が成形毎に設定角度間欠的に回転する、或いは設定距離分移動する。このため、回転部3が回転する毎に同一組立部においては順次各種部品が取り付けられて行き、樹脂製品完成部20に達すると樹脂製品が完成する。そして、この動作を繰り返すことにより、成形毎(射出成形の場合は1ショット毎)に最終製品完成部20において樹脂製品が逐次成形組立てられる。

【0048】

なお、シールドを必要としない樹脂製品であれば、上記接合工程は不要であり、最終組立部品(この実施例の場合はカバー55)が取り付けられて樹脂製品が完成する。また、接合に代えてハウジング51とカバー55の両者を貫通する3つの孔61に、新たに設けたキャビティ12にて成形した3本の棒状体を組立ステーションに移送した後、挿嵌してもよい。さらに、各種部品の組み付け工程或いは接合工程以外の例えば表面処理工程等を組立工程に含むものも本発明の範疇に包含される。さらに、この装置は一種類の樹脂により樹脂製品を成形組み立てるものであるため、射出装置は1台であるが、2種以上の樹脂を使用する場合、2以上の射出装置を備えたものも本発明の範疇に包含される。さらに、この実施例の移送手段は、内側に向かって各種部品を移送するものであるが、組立ステーションが各キャビティの外方に設けられ、移送手段が外側に向かって各種部品を移送するものであってもよい。さらに、この実施例の組立ステーションの回転部は可動側型盤面に設けられ、移送手段は固定側型盤面に設けられているが、組立ステーションの回転部は固定側型盤面に設けられ、移送手段は可動側型盤面に設けられていてもよい。さらに、組立ステーションの回転部および移送手段は、共に固定側型盤面或いは可動側型盤面に設けられていてもよい。さらに、この実施例の各キャビティは可動側型盤面に設けられ、各コアは固定側型盤面に設けられているが、各キャビティは固定側型盤面に設けられ、各コアは可動側型盤面に設けられていてもよい。さらに、この実施例の装置は、射出成形によるものであるが、上記特徴部分の構造は、他の種類の樹脂成形装置にも応用可能であり、そのようなものも本発明の範疇に包含される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

つぎに、本発明の樹脂製品成形組立方法について、樹脂製品成形装置 1 を例に図面を用いて説明する。

この実施例の樹脂製品成形装置 1 においては、樹脂を複数のキャビティ 1 2 内に充填し各種部品を成形する工程と、移送手段 4 により各種部品を組立ステーションの所定部位に移送する工程と、移動手段 5 により各種部品を組立ステーションの回転部 3 に移動させ組み立てる工程と、組立ステーションの回転部 3 を設定ピッチにて回転させる工程とを順次繰り返す樹脂製品成形組立方法により樹脂製品が成形組み立てられる。

【 0 0 5 0 】

より具体的には、この実施例では、可動側金型盤 8、固定側第 1 金型盤 1 5、固定側第 2 金型盤 1 6、固定側第 3 金型盤 1 8 および固定側第 4 金型盤 1 9 相互の間隙をそれぞれ閉じて樹脂を複数のキャビティ 1 2 内にそれぞれ充填し各種部品を成形する第 1 工程と、可動側金型盤 8、固定側第 1 金型盤 1 5、固定側第 2 金型盤 1 6、固定側第 3 金型盤 1 8 および固定側第 4 金型盤 1 9 を相互に開いてそれぞれ離間させる第 2 工程と、移送手段 4 により各種部品を組立ステーションの所定部位に移送する第 3 工程と、可動側金型盤 8 および固定側第 1 金型盤 1 5 相互の間隙を閉じる第 4 工程と、固定側第 1 金型盤 1 5 および固定側第 2 金型盤 1 6 相互の間隙を閉じて移動手段 5 により各種部品を組立ステーションの回転部 3 に移動させ組み立てる第 5 工程と、可動側金型盤 8、固定側第 1 金型盤 1 5 および固定側第 2 金型盤 1 6 を相互に開いてそれぞれ離間させる第 6 工程と、組立ステーションの回転部 3 を設定角度回転させる第 7 工程と、移送手段 4 によりキャビティ 1 2 およびコア 1 1 を成形可能な位置に対向させる第 8 工程とを順次繰り返すことにより、樹脂製品が成形組み立てられる。以下、各工程について詳述する。

【 0 0 5 1 】

第 1 工程では、図 1 0 に示すように、P L 開閉シリンダー 2 1 a , 2 1 b を作動させ、可動側金型盤 8、固定側第 1 金型盤 1 5 および固定側第 2 金型盤 1 6 を水平方向（図中矢印方向）に移動させ、可動側金型盤 8、固定側第 1 金型盤 1 5、固定側第 2 金型盤 1 6、固定側第 3 金型盤 1 8 および固定側第 4 金型盤 1 9 相互の間隙をそれぞれ閉じる。そして、射出装置（図示しない）より熔融樹脂を射出させ、金型 2 内に設けられているスプルーランナー（図示しない）を介して複数のキャビティ 1 2 内にそれぞれ充填し各種部品を射出成形する。なお、この状態では、固定側型盤面 D の第 1 コア 1 1 a、第 2 コア 1 1 b、第 3 コア 1 1 c、第 4 コア 1 1 d および第 5 コア 1 1 e は、図 1 1 に示すように初期位置にあり、それぞれ第 1 キャビティ 1 2 a、第 2 キャビティ 1 2 b、第 3 キャビティ 1 2 c、第 4 キャビティ 1 2 d および第 5 キャビティ 1 2 e と共に各種部品を成形する。

【 0 0 5 2 】

なお、本発明の樹脂製品成形組立方法は、全工程が繰り返し行われることにより 1 成形毎に 1 つの樹脂製品が作製されるものであり、説明する各工程は繰り返し行われる 1 サイクルのうちの各工程である。従って、第 1 工程（成形工程）を行った時点で、樹脂製品完成部 2 0 においてハウジング 5 1 とカバー 5 5 との接合が行われており、樹脂製品完成部 2 0 には樹脂製品（ギアボックス 5 0）が作製されている。

【 0 0 5 3 】

つぎに、第 2 工程では、図 1 2 に示すように、P L 開閉シリンダー 2 1 a , 2 1 b を作動させ、可動側金型盤 8、固定側第 1 金型盤 1 5 および固定側第 2 金型盤 1 6 を水平方向（図中矢印方向）に移動させ、可動側金型盤 8、固定側第 1 金型盤 1 5、固定側第 2 金型盤 1 6、固定側第 3 金型盤 1 8 および固定側第 4 金型盤 1 9 を相互に開いてそれぞれ離間させる。そして、この動作と共にエジェクタピン（図示しない）が、可動側金型盤 8 より水平方向に突出して最終組立部 2 0 の樹脂製品 5 0 を押圧して離型させる。また、固定側第 3 金型盤 1 8 と固定側第 4 金型盤 1 9 との離間によりランナー 7 0 が排出される。

【 0 0 5 4 】

第 3 工程では、移送手段 4 により各種部品を組立ステーションの所定部位に移送する。具体的には、図 1 3 に示すように、第 1 ないし第 3 スライド部 1 3 a , 1 3 b , 1 3 c を、

10

20

30

40

50

それぞれ第1ないし第3のスライド用シリンダー14a, 14b, 14cを作動させることによって内側(それぞれ図中矢印方向)に向かって移動させる。これにより、第1スライド部13aに設けられた第1コア11aおよび第2コア11b、第2スライド部13bに設けられた第3コア11c、さらに第3スライド部13cに設けられた第4コア11dおよび第5コア11eが、それぞれ組立ステーションの円盤部6の上方所定部位に配置される。なお、この実施例では、複数のキャビティ12でそれぞれ成形された各種部品は、成形後の樹脂の収縮を利用してコア11側に付着するように設計されているため、上記動作に伴って各種部品が、例えば図4および図5に示すように移送される。

【0055】

第4工程では、図14に示すように、PL開閉シリンダー21a, 21bを作動させ、固定側第1金型盤15を図中矢印方向に移動させて、可動側金型盤8および固定側第1金型盤15相互の間隙を閉じる。なお、この動作によりスライド部13が組立部9側に若干移動し接近する。

10

【0056】

そして、第5工程では、PL開閉シリンダー21a, 21bを作動させ、図15に示すように、固定側第2金型盤16を図中矢印方向に移動させ、固定側第1金型盤15および固定側第2金型盤16相互の間隙を閉じて移動手段5により各種部品を組立ステーションの回転部3にそれぞれ移動させ組み立てを行う。

【0057】

具体的には、固定側第2金型盤16に設けられた押圧ピン17が、図7に示すように、固定側第1金型盤15に設けられた押圧ピン挿入孔15a内を貫通し、さらに、第1ないし第3スライド部13a, 13b, 13c内にそれぞれ設けられている被押圧ピン23を押圧し、この被押圧ピンの先端がコア11に保持されている部品を押圧し、回転部3の組立部9にそれぞれ移動させる。

20

【0058】

第6工程では、PL開閉シリンダー21a, 21bを作動させ、図16に示すように、固定側第1金型盤15および固定側第2金型盤16をそれぞれ図中矢印方向に移動させ、可動側金型盤8、固定側第1金型盤15および固定側第2金型盤16を相互に開いてそれぞれ離間させる。

【0059】

さらに、第7工程において、組立ステーションの回転部3を回転用シリンダー7を作動させ設定角度回転させる。具体的には、図17に示すように、回転用シリンダー7のロッド7aを図中矢印方向(下方)に移動させることにより、回転部3が設定角度図中矢印方向(右回り)に回転し停止する。この動作により、回転部3に設けられた各組立部は、設定角度移動し、次の部品が組み付けられる位置に移動する。

30

【0060】

第8工程では、移送手段4によりキャビティ12およびコア11を成形可能な位置に対向させるが、この実施例では、移送手段4のスライド部13を初期位置に戻すことにより行われる。具体的には、図18に示すように、第1ないし第3スライド部13a, 13b, 13cを、それぞれ第1ないし第3のスライド用シリンダー14a, 14b, 14cを作動させることにより外側(それぞれ図中矢印方向)に向かって移動させる。この動作により、第1スライド部13aに設けられた第1コア11aおよび第2コア11b、第2スライド部13bに設けられた第3コア11c、さらに第3スライド部13cに設けられた第4コア11dおよび第5コア11eは、元の位置に戻る。そして、それぞれのコアが、第1キャビティ12a、第2キャビティ12b、第3キャビティ12c、第4キャビティ12dおよび第5キャビティ12eと対向した位置となり、成形可能な状態となる。

40

【0061】

本発明の樹脂製品成形組立方法は、このような工程を繰り返し行うことにより、成形毎に目的とする樹脂製品が、樹脂製品組立部20において作製される。そして、歯車等機能部品を含んだ樹脂製品であっても、作製後各部品が相対的動作可能に作製できる。

50

【 0 0 6 2 】

【 発明の効果 】

請求項 1 ないし 5 に記載した発明によれば、複数種の樹脂製部品から構成される樹脂製品を、各種部品毎に成形すると共に組み立てることができ、樹脂製品の製作コストを著しく低減できる。

請求項 6 に記載した発明によれば、複数種の樹脂製部品から構成される樹脂製品の各部品を所定部位に確実に保持した状態で組み立てることができ、特に相対的に動作する例えば歯車等機能部品を含んだ樹脂製品においても、作製後、機能部品が所望の動作を行うことができるよう容易に組み立てることができる。

請求項 7 または 8 に記載した発明によれば、複数種の樹脂製部品から構成される樹脂製品、各種部品毎に成形すると共に組み立てることができ、樹脂製品の製作コストを著しく低減できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の樹脂製品成形組立装置の一実施例の金型付近の平面図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A 線（パーティングライン）より可動側型盤面 C および固定側型盤面 D をそれぞれ視た図である。

【 図 3 】 図 1 に示した樹脂製品成形組立装置の回転部を説明するための説明図である。

【 図 4 】 図 1 に示した樹脂製品成形組立装置の移送手段の作用を説明するための説明図である。

【 図 5 】 図 1 に示した樹脂製品成形組立装置の移送手段の作用を説明するための説明図である。

【 図 6 】 図 1 に示した樹脂製品成形組立装置の移動手段の作用を説明するための説明図である。

【 図 7 】 図 1 に示した樹脂製品成形組立装置の移動手段の作用を説明するための説明図である。

【 図 8 】 図 1 に示した樹脂製品成形組立装置の移送手段の作用を説明するための説明図である。

【 図 9 】 図 1 に示した樹脂製品成形組立装置の移送手段の作用を説明するための説明図である。

【 図 1 0 】 本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【 図 1 1 】 本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【 図 1 2 】 本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【 図 1 3 】 本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【 図 1 4 】 本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【 図 1 5 】 本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【 図 1 6 】 本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【 図 1 7 】 本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【 図 1 8 】 本発明の樹脂製品成形組立方法の一実施例の一工程を説明するための説明図である。

【 図 1 9 】 図 1 に示した樹脂製品成形組立装置により作製される樹脂製品の平面図である。

【 図 2 0 】 図 1 9 の B - B 線断面図である。

10

20

30

40

50

【図21】図19に示した樹脂製品の組立順序の一例を示す説明図である。

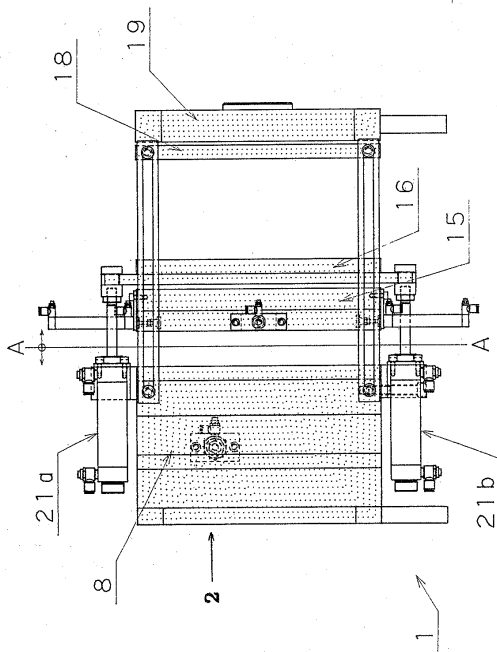
【符号の説明】

- 1 樹脂製品成形組立装置
- 2 金型
- 3 回転部
- 4 移送手段
- 5 移動手段
- 6 円盤部
- 7 回転用シリンダー
- 8 可動側金型盤
- 9 組立部
- 10 部品保持用ピン
- 11 コア
- 12 キャビティ
- 13 スライド部
- 14 スライド用シリンダー
- 15 固定側第1金型盤
- 16 固定側第2金型盤
- 17 押圧ピン
- 18 固定側第3金型盤
- 19 固定側第4金型盤
- 20 樹脂製品完成部
- 21 PL開閉シリンダー
- 22 ガイドポスト
- 23 被押圧ピン

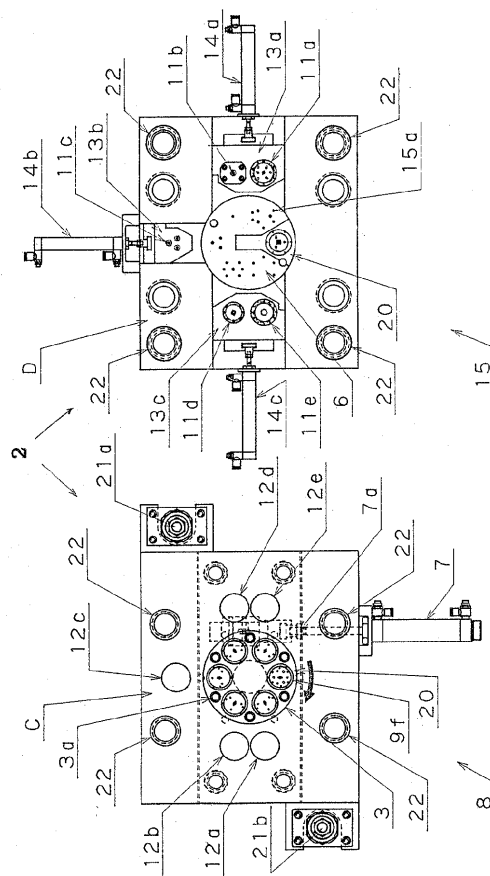
10

20

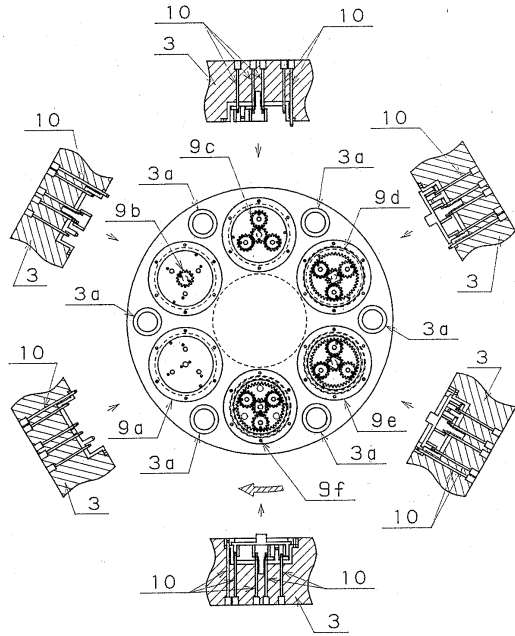
【図1】



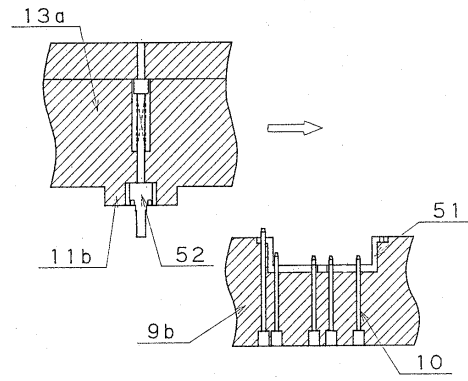
【図2】



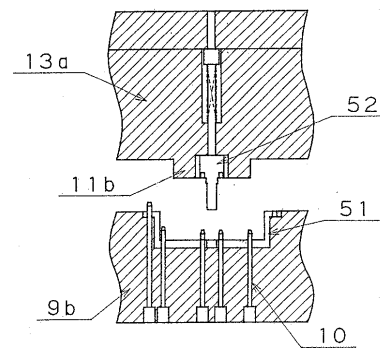
【図3】



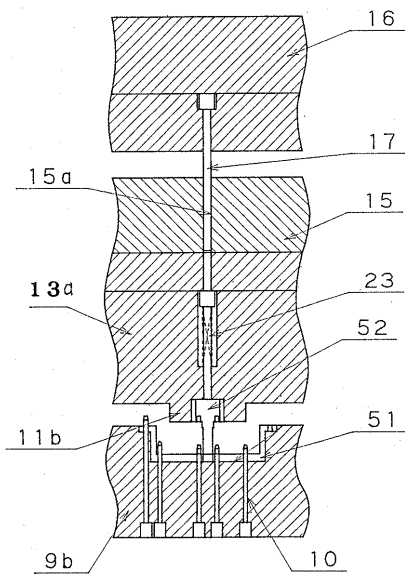
【図4】



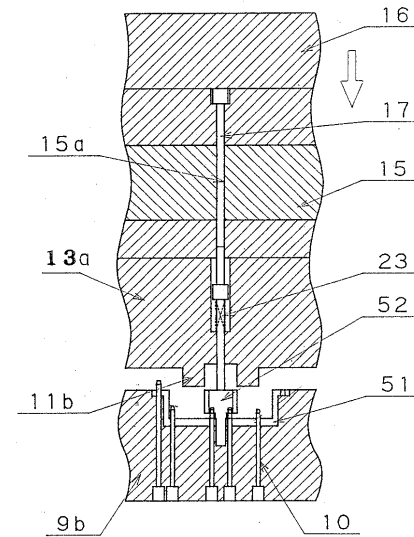
【図5】



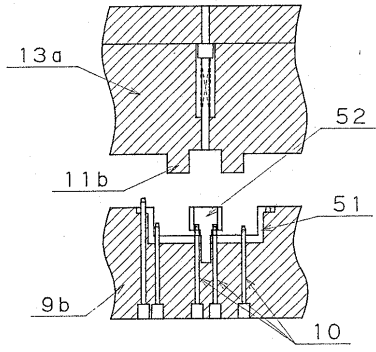
【図6】



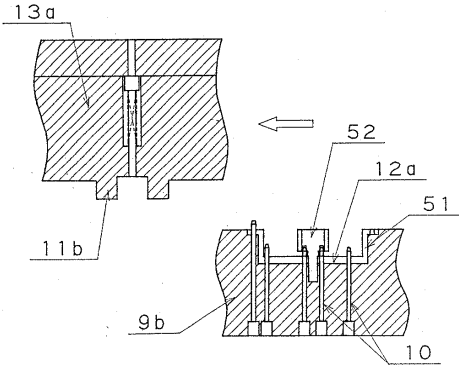
【図7】



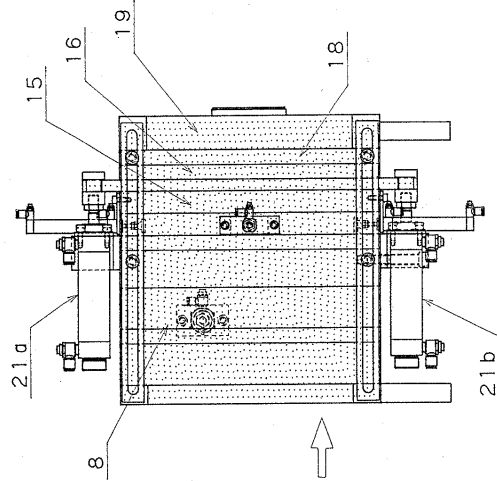
【 8 】



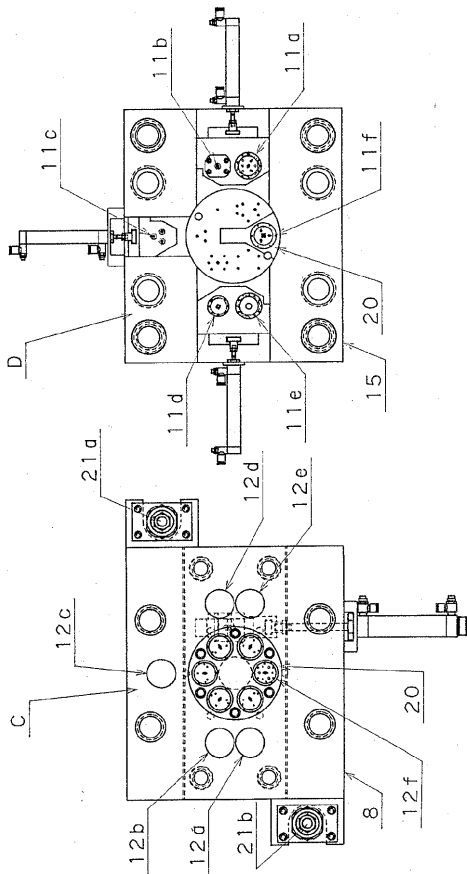
【 9 】



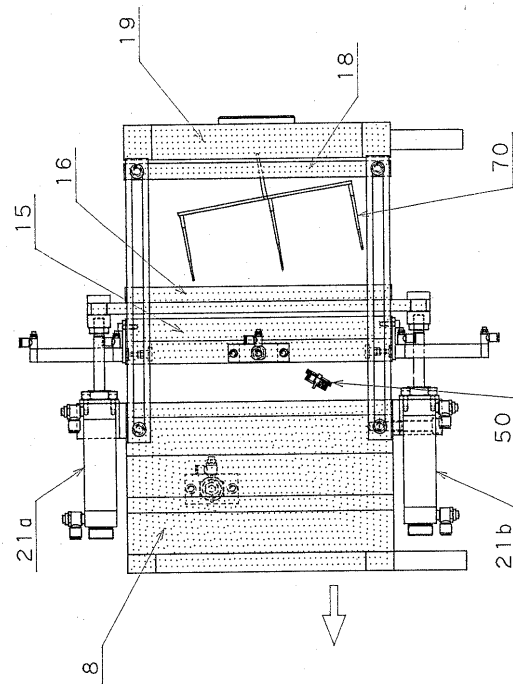
【 10 】



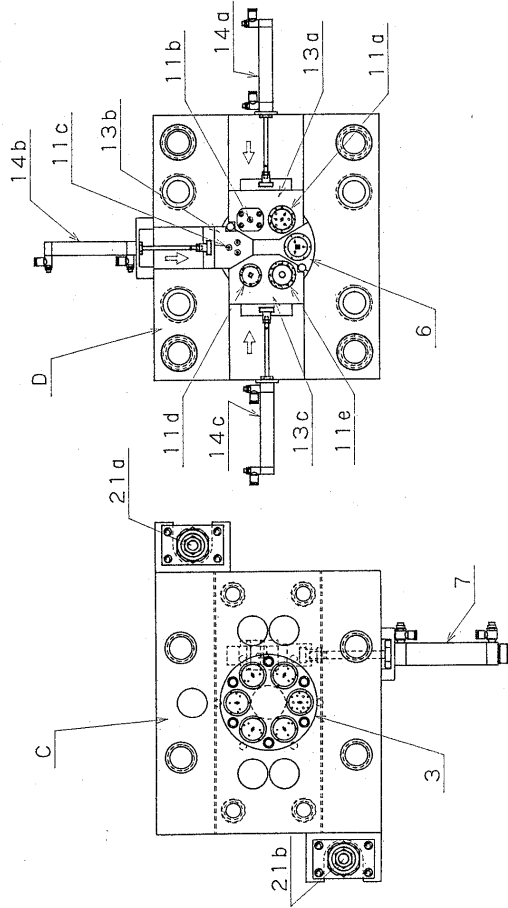
【 11 】



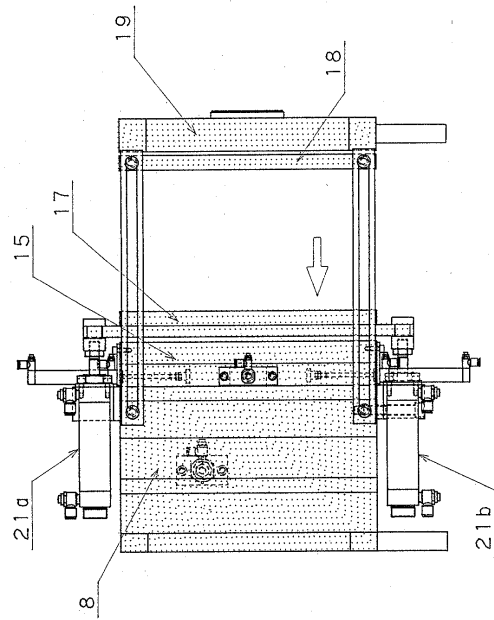
【 12 】



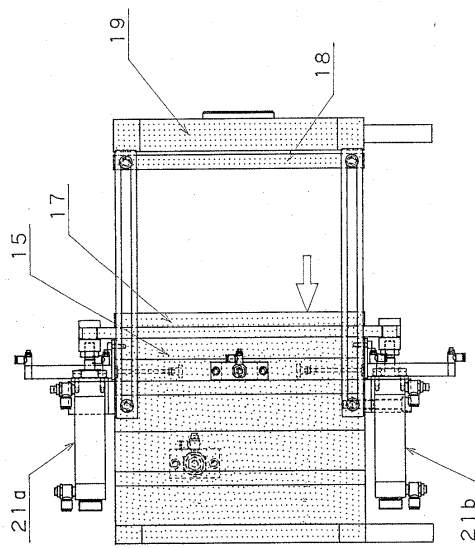
【 図 13 】



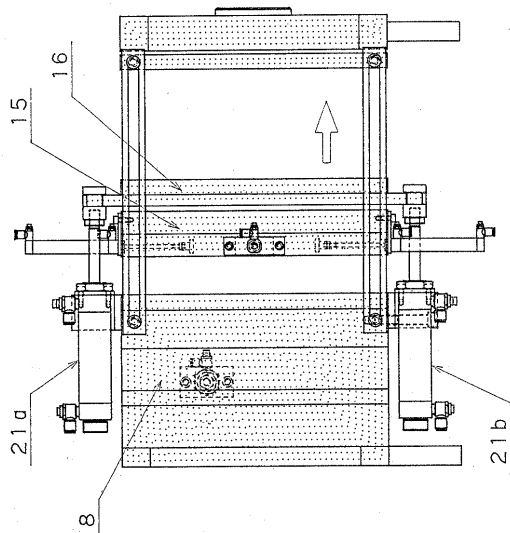
【 図 14 】



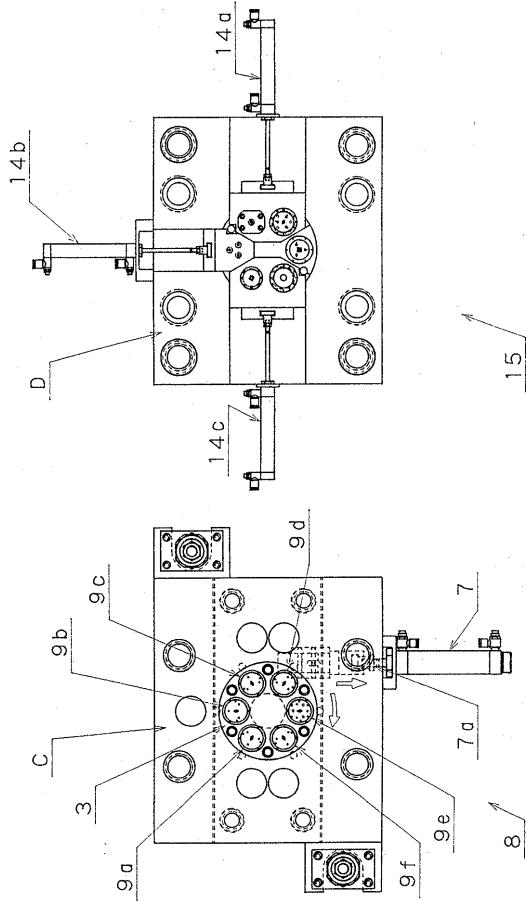
【 図 15 】



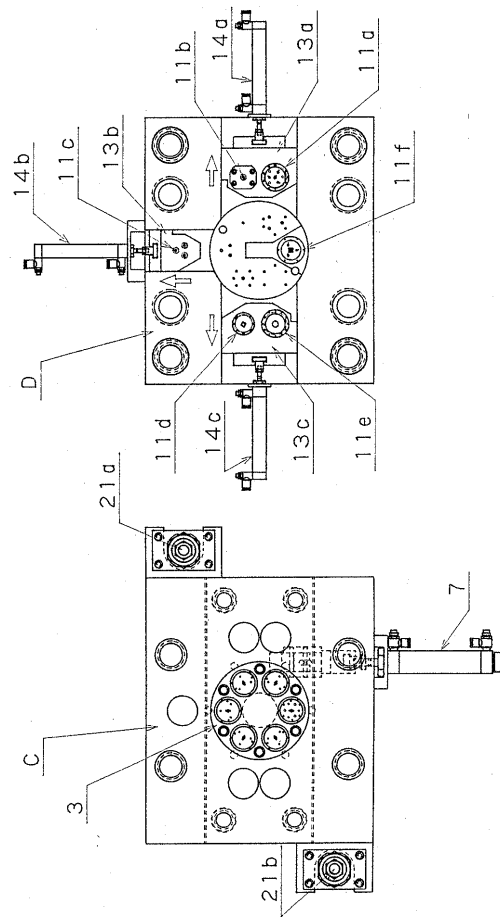
【 図 16 】



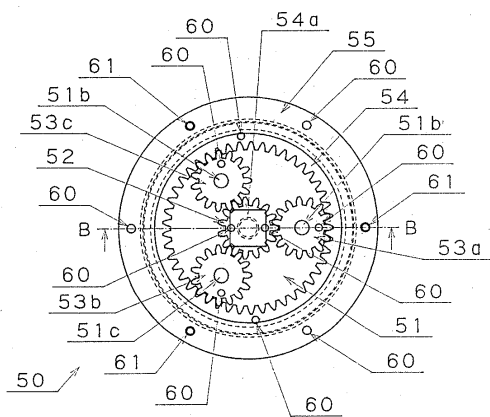
【 17 】



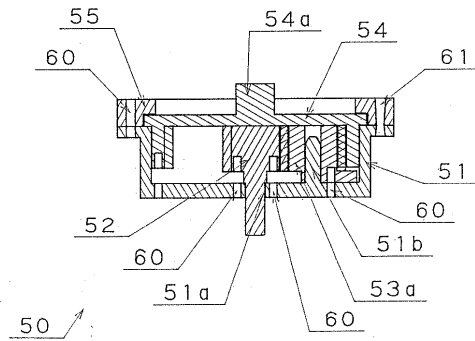
【 18 】



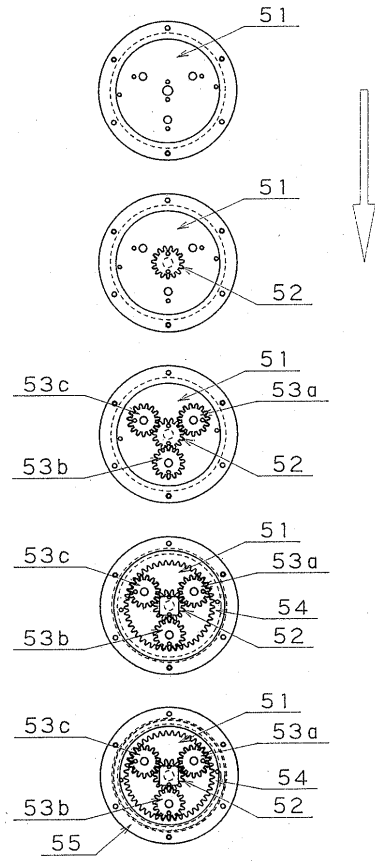
【 19 】



【 20 】



【 図 2 1 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 315943 (JP, A)
特開平09 - 024526 (JP, A)
特開昭60 - 245520 (JP, A)
特開平08 - 309865 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B29C 45/00~45/84
B29C 33/00~33/76