

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年3月6日 (06.03.2003)

PCT

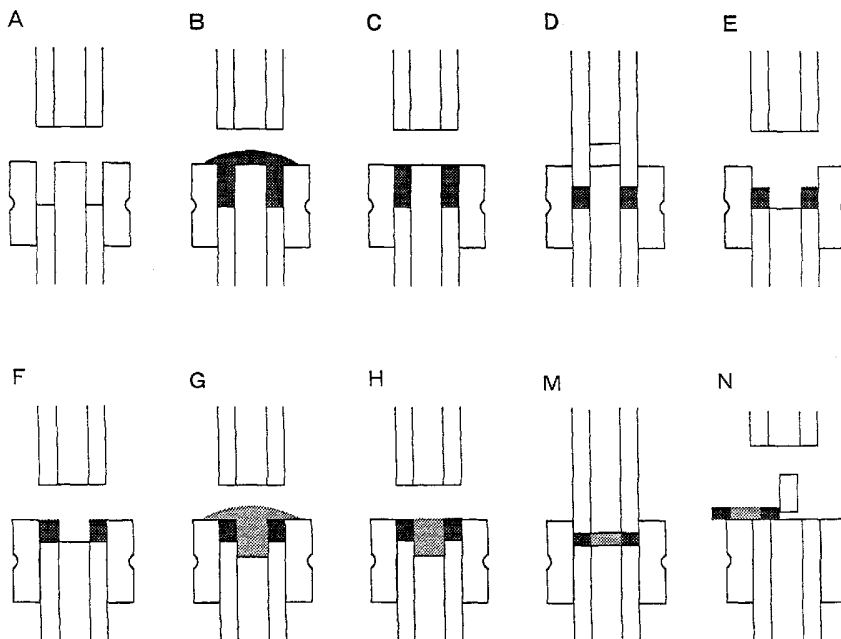
(10) 国際公開番号
WO 03/018302 A1

- (51) 国際特許分類: **B30B 11/08**, A61J 3/06, 3/10
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/08695
- (22) 国際出願日: 2002年8月28日 (28.08.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2001-260924 2001年8月30日 (30.08.2001) JP
特願2001-325284 2001年10月23日 (23.10.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
三和化学研究所 (SANWA KAGAKU KENKYUSHO
CO.,LTD) [JP/JP]; 〒461-8631 愛知県名古屋市東区東
外堀町35番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 尾関 有一
(OZEKI, Yuichi) [JP/JP]; 〒461-8631 愛知県名古屋市
東区東外堀町35番地 株式会社 三和化学研究所内
Aichi (JP).
- (74) 代理人: 廣江 武典, 外 (HIROE, Takenori et al.); 〒
502-0857 岐阜県岐阜市 正木操舟631-7 Gifu (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,
NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW,
MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許

[続葉有]

(54) Title: DEVICE FOR PRODUCING MOLDED ARTICLES, AND A MOLDED ARTICLE THAT CAN BE PRODUCED BY SUCH DEVICE

(54) 発明の名称: 成型品の製造装置及び該装置で製造可能な成型品



(57) Abstract: A production device composed of a plurality of molding parts, with at least two molding parts having portions thereof exposed to the outer side of the molded article, making it possible to mass-produce molded articles, the device being of an arrangement in which an upper punch, preferably upper and

[続葉有]



WO 03/018302 A1



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類：
— 国際調査報告書

lower punches are divided into a plurality of divisional punches, the device being characterized by comprising means for moving each of the plurality of divisional punches, a means that makes it possible to compress at least two of the plurality of divisional punches, a first molding material feeding/filling section for feeding/filling a first molding material onto the front end of the lower punch or into a space in the die formed by the front end of the divisional punch in the lower punch divided into a plurality of parts, a second molding material feeding/filling section for feeding/filling a second molding material onto the first molding material in the die and/or into a space formed therearound, a preliminary compression molding section for compression-molding at least one of the fed/filled molding materials, and a primary compression molding section for compression-molding the whole molded article, the device being a rotary pressing machine that has a residual molding material removing section, according to need. The invention also provides a molded article having a letter and/or figure that is perceptible from outside in that a molding material of different color is applied to the production device.

(57) 要約:

本発明は、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の大量生産を可能とする製造装置を提供するもので、少なくとも上、好ましくは上下両パンチを複数に分割した分割パンチを有する構造とし、当該複数の分割パンチのそれぞれを動かす手段、及び、当該複数の分割パンチの少なくとも2つの圧縮操作を可能とする手段を有し、下パンチ先端部上に又は複数に分割された下パンチの分割パンチ先端部により形成されるダイス内の空間に第1成型材料を供給・充填する第1成型材料供給・充填部と、ダイス内の第1成型材料上及び/又はその周辺に形成される空間に第2成型材料を供給・充填する第2成型材料供給・充填部と、供給・充填された成型材料の少なくとも1つを圧縮成型する予圧縮成型部と、成型品全体を圧縮成型する本圧縮成型部とを有することを特徴とするロータリー型プレス機で、必要に応じて、残留成型材料除去部を有する。本発明はまた、前記製造装置に色の異なる成型材料を適用することで、文字及び/又は図形が外部から認識できる成型品をも提供する。

明 細 書

成型品の製造装置及び該装置で製造可能な成型品

5 技術分野

本発明は、成型材料をプレスして成型品を製造するための装置、それを用いた成型品の製造方法及び本製造方法を用いて製造できる成型品に関するもので、具体的には、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品を製造するためのロータリー型プレス機、それを用いた成型品の製造方法、更に、文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品等に関するものである。

背景技術

様々な材料をプレスして成型品を製造する分野には、医薬品、食品、サニタリー製品、生活雑貨、焼結機械部品、電子部品、半導体等の分野がある。これらの分野の成型品は、いずれも成型材料を目的とする形状にプレスすることにより、成型品もしくは中間成型品を製造するが、実際には、目的とする成型品の特性や求められるニーズによってプレス方式が異なることが一般的である。

医薬品、食品、サニタリー製品、生活雑貨等に用いられる成型品は、形状が比較的単純で低圧力でのプレスが可能であり、さらには非常に多量の製品を低コストで製造する必要性から、高速に成型品を製造することができるロータリー型プレス機が汎用されている。ロータリー型プレス機は、ターンテーブル上に複数のダイスを配置し、その上下にパンチを保持させ、ターンテーブルを回転方向に動かすことにより、成型材料の供給、プレス、成型品の排出を連続的に行って成型品を製造する。通常、1分間に数千個の成型品を製造することができるため、後に示すストローク型プレス機に比較し、生産性が著しく高いことが大きな特徴である。

一方、より複雑な形状を持ち、さらには高圧力でのプレスが必要な焼結機械部品、電子部品、半導体等の分野における成型品は、主としてストローク型プレス

機が用いられている。例えば、焼結機械部品を初めとする金属加工分野で用いられるストローク型プレス機は、シリンダ加圧タイプやエキセントリックカムタイプのプレス機が汎用されており、本プレス機は、ダイスの上下方向に保持したパンチを相対方向に動かすことにより、成型材料をプレス成型する方式である。

- 5 の一般的特徴は、実質的に1つのダイスを用いて成型材料の供給、プレス、成型品の排出を行うことにあり、そのシンプルな構造から、強圧プレスが必要な成型品の製造や、多重パンチを用いた複雑な形状の成型品、あるいは非常に高精度な成型品の製造が可能となることである。しかしながら、その構造及びプレス方式から、生産効率が低く、大量生産に不向きであり、ロータリー型プレス機に対して
- 10 デメリットもある。

尚、ストローク型プレス機においては、ダイスとパンチの組み方は、ダイス固定下パンチ可動式と、一般にウイズドロアルダイセットと称される下パンチ固定ダイス可動式とに大別することができる。プレス方式においても、油圧シリンダや空気圧シリンダで加圧するものや、より高精度な成型品のためには、電子制御

15 装置とサーボ系駆動ボールネジ等を装着したCNC (Computer Numerical Control) といった方式も用いられている。

ロータリー型プレス機においても、複数の成型材料ではなく、1種類の成型材料であれば、ある程度複雑な形状を作る方法は開示されている。特開昭52-126577公報記載の回転式粉末圧縮成型機における下パンチ機構にあるような

20 リング型パンチは、下中心パンチと下外パンチを別々に動かし、最終成型品の形状に合わせた粉粒体の充填を行い、成型中の粉粒体密度が均一となるようにしている。しかしながら、これら従来のいわゆるリング型パンチと呼ばれる多重構造を持つパンチは、その用途として、粉粒体の充填補助等に用いられるため、複数の成型パーツからなる成型品を製造するための考慮は全くなされていない。

- 25 複数の成型パーツからなる成型品を製造する装置としては、医薬品分野で用いられている有核錠用ロータリー型プレス機がある。有核錠用ロータリー型プレス機を用いた有核錠の製法は、あらかじめ別のロータリー型プレス機にて核を製造し、その核を、外層粉粒体が供給された有核錠用ロータリー型プレス機のダイス内に供給した後、さらに外層粉粒体を供給・プレス成型する方法である。本方法

であれば、異なる成分を中心と外側に配置することが可能となる。しかし、核を
ダイス内部に供給する当該方法では、ダイス内径と同一の核を供給したり、複数
の核を特定の位置に正確に局在させることは、現状の有核錠用ロータリー型プレ
ス機が、核をダイス中心に正確に位置させることも困難であることから、実質不
5 可能であり、有核錠用ロータリー型プレス機を複数の成型パーツからなる有核型
ではない成型品の製造に転用することは極めて困難である。

一方、焼結機械部品、いわゆる冶金分野においては、複数成分を局所的に含ん
だ成型品を製造する方法が、特開昭52-2817号公報に開示されている。当
該公報には、図1に示すような、加圧面に対して垂直に異なる粉粒体を局在させ
1 0 た成型品を製造する方法(図2)が記載されている(但し、公報は成型品中心を空
洞にしたトローチ型の成型品であり、空洞を確保する中心ピンが存在するが、実
質的形態は図1、2と同様である)。当該方法によれば、まず、上下多重のパン
チを用いて、下パンチの1つをダイスに対して降下させてできる空間に粉末材料
を供給した後、その下パンチと対応する上パンチを降下させて下パンチとダイス
1 5 及び上パンチとの間で粉末材料を加圧成型する。その後、既に成型された粉末成
型体を金型腔内に残したまま、前記下パンチとは異なる下パンチをダイスに対し
て降下させ、前記粉末材料とは異種の粉末材料を供給した後、先の仮成型品と一
緒に加圧成型し成型品を製造する。当該方法は、分野から考えるとストローク型
プレス機を想定した製造方法と推察されるが、製造上の問題点が多い。

2 0 このように、複数の成型パーツからなる、有核型ではない成型品を製造する方
法は、現在産業として存在しないため、実質的な従来技術といわれるものが無い。

一方、例えば白色で円形の錠剤が多数を占める医療現場において、錠剤の識別
性は重要な問題である。すなわち、錠剤が包装から取り出されてバラ状態になっ
た後でも、製品名、主薬含有量、メーカーなどが容易に判別できる必要があるか
2 5 らであり、調剤業務や患者が服用する際の確認等にも利用されている。今日、錠
剤の識別方法として「錠剤コード」(文字、図形の組み合わせによるコード)が導
入されており、錠剤を始めとする医薬品を鑑定する際の識別に用いることを目的
に、日本製薬団体連合会(日薬連)では日薬連発第80号で「錠剤・カプセル剤等
の識別コード実施要領」を定め、自主的申し合わせ事項として医薬品メーカーで

実施されている。

錠剤コードは、インクにより錠剤表面に文字等を印刷する印刷(法)と、パンチ表面に凸形状を持つパンチを成型品に押し付け、錠剤を固めることにより、錠剤表面に凹面の刻印コードを作る刻印(法)がある。その中で印刷(法)は、工程煩
5 雑化の問題、コスト的問題、有機溶剤の使用の問題、「印字のズレ」のような印刷工程における技術的要求の厳しさの問題等様々な問題があった。

一方、刻印(法)は、錠剤全体の7~8割を占めている。しかし、コードが見難
い等問題点があり、錠剤コード識別性の妨げにもなっている。しかしながら、刻
1 0 印は、錠剤印刷に比べ、印刷に必須となる錠剤コーティングを必要とせず、製造
工程数が少なく簡便であることから、生産コストの低減を図ることができ、更
には、印刷に必要な有機溶剤を使用する必要が無く、印刷工程時の「印字のズレ」
といった問題が全く無いため汎用されているのが現状である。

刻印が見難い原因は様々考えられるが、一般的には、その形態によるものと考え
られている。刻印は、単色の錠剤に凹状の窪みを作り、当該窪みと錠剤表面の
1 5 陰影によりコードを読ませようとするものであるため、蛍光灯下等の比較的明るい
所でコードを読もうとすると、ハレーションにより読み難くなることが知られて
おり、色の違いにより明確に文字の認識が可能な印刷に比べ、明らかに認識性
が劣っている。

また、医薬品分野以外においても、成型材料を圧縮し成型品とする分野は数多
2 0 く存在し、それら成型品においても、デザイン的側面やトレードマークの付加等、
製品の付加価値の増大を目的に成型品に文字や図形を加えている場合が多数存在
する。しかし、一般にこれら成型品においても、先述の医薬品における錠剤と同
様の製造方法で製造されているものが多く、同様の問題点を抱えている。

2 5 発明の開示

以上に説明したように、複数の成型パーツからなる有核型ではない成型品を製
造する場合、従来技術においては、大量生産に適した製造方法及び製造装置が存
在しなかった。よって、複数の成型パーツからなる成型品の中でも、複数の成型
パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している

成型品の大量生産を可能とする製造方法及び装置を提供することを課題として本発明を完成させた。本発明においてはまた、成型品に識別性を与えるためのコード、例えば、錠剤コードに関する様々な問題を解決するために、前述の製造方法及び装置を利用して、印刷法のような色の違いによる識別により認識性を高めた

5 成型品をも提供する。以下に、本発明にたどり着く経過も含めて記載する。

まず、本発明者は、従来からある様々なプレス方法を再検討することにより、複数の成型材料を使った複数の成型パーツからなる成型品の製造の可能性を検討した。

最初に、特開昭52-2817号公報記載の方法がストローク型プレス機を想定していることから、複雑な形状を製造するのに適した、多重パンチを有するストローク型プレス機について検討を加え、1プレスあたりのパンチ数、ダイス孔数を増やすことを考えた。パンチ数、ダイス孔数を増やすことで、単位工程あたりの製品製造量を大幅に増やすことができ、ロータリー型プレス機に近似した生産性を上げることが可能となる。このようにパンチ、ダイス孔数を増やす方法を用いれば、一種類の成型材料を用いた複雑な形状の製品を大量に製造することは比較的容易に見える。しかし、一度に大量の製品をプレスするに必要な大きな圧縮圧力を必要とすることから、プレス機そのものの大型化、プレス操作の低速化等の問題が新たに発生する。

10

15

複数の成型材料からなる成型品を製造する場合、当然のことながら、一度に複数の成型材料を正確に充填することは、充填量調節や他の成型材料とのコンタミネーションの問題から難しく、個別に充填する方法を取る必要がある。つまり、複数の成型材料を充填する部位と、充填量を調節する装置、境界を明確にするために、個々の成型材料の充填後にパンチによる圧縮操作を必要とする場合もある。しかし、一般にストローク型プレス機は、モーターからの回転エネルギーを、エキセントリックカム等を用いて垂直運動に変換しているのが通例であり、本構造から、ダイス内の上パンチ先と下パンチ先間の距離は、カム形状及び／又はカム位置により決定される。このパンチ間距離は、下パンチ下降に伴うダイスへの成型材料の充填、成型品のプレス、排出に関与しており、パンチ間距離が一定となると、複数の成型材料を用いて成型品を製造する場合、最初の成型材料の充填・

20

25

プレスと、先の成型品を下パンチ上に保持した状態での2回目の成型材料の充填・プレスにおいて、パンチ間距離が同一となり、2回目の成型材料の充填量、プレスの圧力が制御不能となる。このための対策としては、最初の成型材料の充填量を手動で減量するか、2回目のプレス時のカム形状またはカム位置を、その都度変更する必要がある。しかし、連続生産を目的とする場合、これらの対処法は産業上現実的ではないと考えられる。

エキセントリックカムを用いず、油圧シリンダやボールネジを用いたサーボモーターによる圧縮方法に変えた場合、2回目の充填・プレスにおけるパンチ間距離を調整することができるが、油圧シリンダによる調整は油圧ゆえに細かな制御が出来ず、また、油圧シリンダ内の起泡により長時間の連続運転は困難である。それに対してサーボモーター駆動のものは、先の油圧シリンダの問題をクリアできるが、動きが遅く、高速連続プレスには不向きであると考えられる。

他の問題として、複数の成型材料からなる成型品をストローク型プレス機により製造する場合、個々の成型材料充填量の微調整を1プレス毎に行うことが構造上難しいことにある。ここでいう1プレス毎とは、複数の成型材料個々の初期設定充填量を示すのではなく、成型品製造1サイクル中の1プレス毎の充填量調節を意味する。

一般にストローク型プレス機が汎用される冶金、エポキシ樹脂製品等の成型に用いられる成型材料の物理的形状は、粒度分布が均一かつ密度も一定であることが多く、充填量初期設定値をプレス毎に微調整をしないで固定しても、プレス初期の成型品とプレス後期の成型品重量の違いが少ない。しかし、医薬品や食品に使われる成型材料は、多種の材料からなる混合物であり、粒度分布、密度等にバラツキがあることが通例である。これらのバラツキに起因する充填バラツキは、製品重量のバラツキとなり、更には充填不足に起因する成型不良をも招く。そのため、これらのバラツキを無くす方法として、ロータリー型プレス機は、圧縮成型時に発生する応力が原材料の量に比例することに注目し、その信号を予め設定された制御規格値と比較して外れると、粉末充填部にフィードバックし重量調整を行う機構を採用している(粉末の圧縮成型技術 粉体工学会・製剤と粒子設計部会編 日刊工業新聞社 P111)。本複数成型材料の個々の重量調節は、ロータ

ロータリー型プレス機がターンテーブル上に複数の成型材料の数だけ物理的に独立した充填部位を持ち、かつその独立した充填部の充填装置が他の充填部とは独立に動く構造を有する為に可能となっている。換言すれば瞬時に個々重量調節を可能とする構造を保持している。しかし、ストローク型プレス機に、そのようなフィードバック制御機構を装備しようとした場合、複数成型材料個々の充填量を調節する充填装置は1箇所であるが、各パーツの充填量調節は複数成型材料個々に行う必要があるため、装置が複雑となるといった問題がある。更には機構上、前パーツ用成型材料の充填が終了しないと次パーツ用成型材料の充填が調節できないため、瞬時に個々の重量調節ができず高速にプレスすることができない。つまり、

5
10
15
20
成型材料のダイスへの充填量は個々のプレス毎に変更することが出来ず、当然のことながら、複数の成型材料それぞれの充填量を調節することは実質不可能であると考えられる。

また、別の問題としては、複数の成型材料からなる成型品をストローク型プレス機で製造する場合、ダイス内に成型材料を充填するための複数のフィードシュー(成型材料の貯留、充填を行う装置)を配置する必要がある。先に示したように、

15
20
ロータリー型プレス機の場合は、充填順序に沿ってターンテーブル上に複数の成型材料の数だけフィードシューを配置すれば良い。しかし、実質的に1つのダイスとパンチからなるストローク型プレス機の場合、成型材料の数が増すほど、ダイス周辺のフィードシュー数が増加し、個々のフィードシューの動きも複雑となり、それを動かす機構も複雑となるため、産業上、ストローク型プレス機で複数の成型材料からなる成型品を製造することは不可能と考えられる。

一方、従来の技術において既に記述した特開昭52-2817号公報を用いて加圧面に対して垂直に異なる粉粒体を局在させた成型品の大量生産を試みる場合、大きな問題が発生することがわかった。その問題点とは、製造工程中、異なる粉粒体間で発生するコンタミネーションにある。前記特開昭52-2817号公報記載の方法(図2)では、先にいずれか一方の粉粒体からなる仮成型品を成型し(図2D)、その後、もう一方の粉粒体を、仮成型品、下パンチ、ダイス等に囲まれる空間に充填(図2G)し圧縮成型する(図2M)が、先に成型されたダイス内部の仮成型品の位置によっては、次工程において、粉粒体が不必要な部位にまで

25

に充填されることとなる。具体的に説明するならば、図4のC工程に示すように、成型品上面がダイス上面より低い場合、D工程での粉粒体供給は、先の仮成型品の上面にも粉粒体が供給されてしまい、擦り切りによる除去が不可能であり、そのまま圧縮すると、図1に示すような複合成型品を製造することができない。

5 逆に図3のC工程に示すように、成型品上面がダイス上面より高い場合、D工程での粉粒体供給後の擦り切り工程であるE工程で、仮成型品を、擦り切り板によって破壊してしまう。当該公報記載の方法のように、仮成型品のプレス後の高さを常にダイス上面と一致するようにしさえすれば(図2F)、これらの問題は発生しないわけであるが、実際に1つ1つの仮成型品を製造する際に、それぞれの粉粒

1 0 体充填のバラツキや圧縮後の成型品の可塑性・弾性変形等を考慮しながら、成型品上面の高さを個々の仮成型品に対して調節することは、産業上不可能と考えられる。

更には、図22(1)のA工程に示すような多重の下パンチを持ち、なおかつ下パンチ最先端面(最先端部)とダイス上面が一致するように下パンチを配置した時

1 5 に、ダイス上面に対して下パンチ側に凹面が存在するような形状、換言すれば、下パンチを下げないにも関わらず、該上端面の凹部分に不必要な粉粒体が供給されてしまうパンチ形状のパンチを用いて、2種以上の成型材料を含む成型品を製造する場合、従来の擦り切り法による下パンチ上の残留粉粒体の除去は不可能であり、次工程の粉粒体と残留粉粒体とのコンタミネーションは避けられない。

2 0 以上のような試行錯誤の結果、本発明者は、回転可能なターンテーブルを有し、該ターンテーブルにダイス孔を有するダイスを設けるとともに、ダイスの上下両方向に、上パンチ及び下パンチを上下摺動可能に保持させておき、上パンチ及び下パンチを互いに相寄る向きに移動させて、パンチの先をダイス内に挿入した状態でプレスすることにより、ダイス内に供給・充填した成型材料の圧縮操作を行

2 5 うロータリー型プレス機において、少なくとも上パンチを複数に分割した分割パンチを有する構造とし、当該複数の分割パンチのそれぞれを動かす手段、及び、当該複数の分割パンチの少なくとも2つの圧縮操作を可能とする手段を有し、下パンチ先端部上に又は複数に分割された下パンチの分割パンチ先端部により形成されるダイス内の空間に第1成型材料を供給・充填する第1成型材料供給・充填

部と、ダイス内の第1成型材料上及び／又はその周辺に形成される空間に第2成型材料を供給・充填する第2成型材料供給・充填部と、供給・充填された成型材料の少なくとも1つを圧縮成型する予圧縮成型部と、成型品全体を圧縮成型する本圧縮成型部とを有することを特徴とする、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品を製造するためのロータリー型プレス機を考案した。当該ロータリー型プレス機は、通常は、下パンチも上パンチと同様に複数に分割した分割パンチを有する構造とし、当該複数の分割パンチのそれぞれを動かす手段、及び、当該複数の分割パンチの少なくとも2つの圧縮操作を可能とする手段を有する。また、必要に応じて、下パンチ上及び／又は仮成型品上に残留する成型材料を除去する装置を有する。

一方、本発明者は、認識性に劣るといった鋳剤の刻印における様々な問題点や、印刷における様々な問題点を克服するために、前述のロータリー型プレス機を利用した新しい成型品のコード認識システムを考案した。即ち、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品であって、少なくとも1つの成型パーツにより文字及び／又は図形を形取り、当該文字及び／又は図形を形取る成型パーツが他の成型パーツとは異なる色の成型パーツであることを特徴とする、文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品がそれである。当該成型品においては、認識すべき文字及び／又は図形を一部の成型パーツで表現し、文字及び／又は図形を表現した成型パーツの色と他の成型パーツの色とを変えることにより、認識すべき文字及び／又は図形の認識性を大きく改善している。当該成型品は、前述の本発明のロータリー型プレス機を使用し、当該プレス機の少なくとも上パンチの先端部形状を文字及び／又は図形を形取った形状とし、互いに色の異なる少なくとも2つの成型材料を用いることにより、製造することができる。

2 5

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の製造装置により製造される成型品の一形態（第1例）を示す図であり、(A)が側面図、(B)が上面図、(C)が斜観図である。

第2図は、複数成型材料が局在する成型品の従来の製造方法の1例を示すパン

チ先作動説明図である（断面としての斜線は省略）。

第3図は、図2に示す、複数成型材料が局在する成型品の従来の製造方法において、擦り切り工程での問題点の一例を示すパンチ先作動説明図である（断面としての斜線は省略）。

- 5 第4図は、図2に示す、複数成型材料が局在する成型品の従来の製造方法において、擦り切り工程での問題点の別の一例を示すパンチ先作動説明図である（断面としての斜線は省略）。

- 第5図は、本発明の製造装置を用いた、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造工程の第1例
1 0 （図1の成型品に対応）を示すパンチ先作動説明図である（断面としての斜線は省略）。

第6図は、本発明の製造装置により製造される成型品の一形態（第2例）を示す図であり、(A)が側面図、(B)が上面図、(C)が斜観図である。

- 第7図は、本発明の製造装置を用いた、複数の成型パーツからなり、少なくとも
1 5 も2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造工程の第2例（図6の成型品に対応）を示すパンチ先作動説明図である（断面としての斜線は省略）。

第8図は、本発明の製造装置により製造される成型品の一形態（第3例）を示す図であり、(A)が側面図、(B)が上面図、(C)が斜観図である。

- 2 0 第9図は、本発明の製造装置を用いた、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造工程の第3例（図8の成型品に対応）を示すパンチ先作動説明図である（断面としての斜線は省略）。

- 第10図は、本発明の製造装置により製造される成型品の一形態（第4例）を
2 5 示す図であり、(A)が側面図、(B)が上面図、(C)が斜観図である。

第11図は、本発明の製造装置を用いた、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造工程の第4例（図10の成型品に対応）を示すパンチ先作動説明図である（断面としての斜線は省略）。

第12図は、本発明の製造装置により製造される成型品の一形態（第5例）を示す図であり、(A)が側面図、(B)が上面図、(C)が斜観図である。

第13図は、本発明の製造装置を用いた、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造工程の第5例（図12の成型品に対応）を示すパンチ先作動説明図である（断面としての斜線は省略）。

第14図は、本発明の製造装置により製造される成型品の一形態（第6例）を示す図であり、(A)が側面図、(B)が上面図、(C)が斜観図である。

10 第15図は、本発明の製造装置を用いた、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造工程の第6例（図14の成型品に対応）を示すパンチ先作動説明図である（断面としての斜線は省略）。

第16図は、本発明の製造装置により製造される成型品の一形態（第7例）を示す図であり、(A)が側面図、(B)が上面図、(C)が斜観図である。

15 第17図は、本発明の製造装置を用いた、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造工程の第7例（図16の成型品に対応）を示すパンチ先作動説明図である（断面としての斜線は省略）。

20 第18図は、本発明の製造装置により製造される成型品の一形態（第8例）を示す図であり、(A)が側面図、(B)が上面図、(C)が斜観図である。

第19図は、本発明の製造装置を用いた、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造工程の第8例（図18の成型品に対応）を示すパンチ先作動説明図である（断面としての斜線は省略）。

25 第20図は、本発明の製造装置により製造される成型品の一形態（第9例）を示す図であり、(A)が側面図、(B)が上面図、(C)が斜観図である。

第21図は、本発明の製造装置を用いた、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造工程の第9例（図20の成型品に対応）を示すパンチ先作動説明図である（断面としての斜

線は省略)。

第22図は、本発明に係る成型品の製造装置において、通常の下分割パンチを用いた場合(1)と、更に下パンチ上残留成型材料を減少させるための下分割パンチ構造を採用した場合(2)の、パンチ先作動説明図である(断面としての斜線は省略)。

第23図は、一般的なロータリー型プレス機の全体正断面図である。ただし、パンチ、立シャフト及びホッパーは断面として表示していない。

第24図は、本発明で使用する分割パンチ構造を有するパンチ先端部形状の例を示す上面図で、分割形態により、A～Dの4シリーズに分類してある。

10 第25図は、本発明において、1つの分割パンチ構造を有するパンチによって製造可能な成型品の多様性を示す。Aは2重構造からなるパンチ先端部の形状を示し、B～Eシリーズは、当該パンチから製造可能な成型品を、中心に存在する成型パーツの凹凸構造に着目して分類したものである。

15 第26図は、本発明で使用する分割パンチ構造を有するパンチにおいて、上下パンチが分割形状の異なる分割パンチ構造を採用する場合の具体例を示す図である。A-1, B-1は上パンチ、A-2, B-2は下パンチ、A-3, B-3は上下パンチを現実の使用に則した状態でパンチ先を近接させた時のパンチ先の断面図(断面を示す斜線は省略)である。

20 第27図は、本発明で使用する分割パンチ構造を有するパンチの1例で、(A)が縦断面図(右半分)及び模式図(左半分)、(B)が側面図、(C)がパンチ先端部上面図である。

第28図は、本発明で使用する分割パンチ構造を有するパンチの1例で、縦断面図(右半分)及び模式図(左半分)を示す。

25 第29図は、本発明で使用する分割パンチ構造を有するパンチの1例で、(A)が模式図、(B)が断面図、(C)が側面図、(D)がパンチ先端部上面図である。

第30図は、本発明で使用する分割パンチ構造を有するパンチの1例で、(A)が縦断面図(右半分)及び模式図(左半分)、(B)が側面図、(C)がパンチ先端部上面図である。

第31図は、本発明のロータリー型プレス機の一態様におけるターンテーブル

上を示す模式的な平面図である。

第32図は、本発明のロータリー型プレス機の一態様で、ターンテーブルを展開して上下のパンチの作動メカニズムを示す、一部断面部分も含む模式図である。

第33図は、本発明の残留成型材料除去装置を示す図で、(A)が鳥観図、(B)が上面図である。

第34図は、本発明の製造装置により製造される成型品の一形態（第10例）を示す図であり、(A)が側面図、(B)が上面図、(C)が斜観図である。

第35図は、本発明の製造装置を用いた、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造工程の第10例（図34の成型品に対応）を示すパンチ先作動説明図である（断面としての斜線は省略）。

第36図は、本発明の製造装置により製造される成型品の一形態（第11例）を示す図であり、(A)が側面図、(B)が上面図、(C)が斜観図である。

第37図は、本発明の製造装置を用いた、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造工程の第11例（図36の成型品に対応）を示すパンチ先作動説明図である（断面としての斜線は省略）。

第38図は、本発明の文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品の一例で、(A)が側面図、(B)が上面図、(C)が斜観図である。

第39図は、本発明の文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品の一例で、(A)が側面図、(B)が上面図、(C)が斜観図である。

第40図は、本発明の文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品を製造するために使用する分割パンチ構造を有するパンチの具体例を示す図で、それぞれの分割パンチ（例えば、中心パンチと外パンチ）の形状を並べて示してある。

第41図は、本発明の製造装置を用いた、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造工程の第12例（図42Bの成型品に対応）を示すパンチ先作動説明図である（断面としての斜線は省略）。

第42図は、第41図の実施態様において製造される成型品と、パンチの動き

を多少変更することによって製造可能な成型品の多様性を示す。A-1～D-1は成型品の断面図を、A-2～D-2は模式図を示す。

発明を実施するための最良の形態

- 5 本明細書において、成型材料という用語は、粉粒体等、成型可能なあらゆる材料であり、粉粒体という用語は、粉末、顆粒、及びそれに類するものと定義する。本発明においては、成型材料としては、好ましくは粉粒体を使用する。

- また、本発明の目的とする成型品は、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品である。これは、実質的に2種以上の成型材料がそれぞれ成型パーツとして局在する成型品であって、そのうち少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品である。すなわち、1成型パーツが別の1成型パーツに完全に覆われる通常の有核成型品を除いている。尚、本明細書では、成型パーツとは、成型品全体を構成する個々の部分成型体であり、1成型パーツは1成型材料から構成され、金型(ダイス及び又はパンチにより囲まれる空間も含む)内に充填された成型材料を圧縮することにより作られる。また、例えば、化学物質として同一成分であっても、物理的性状(例えば粒度や結晶形等)が異なることにより新たな付加価値を持つような成型材料は、もとの成型材料とは異なる成型材料と見なすことができる。全く同一の2つの成型材料を使用して、別々の成型パーツとしての意味がある成型品とする場合も同様である。
- 1 0
- 1 5
- 2 0

- 本発明に係る、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品を効率良く一度に成型可能な製造装置とは、回転可能なターンテーブルを有し、該ターンテーブルにダイス孔を有するダイスを設けるとともに、ダイスの上下両方向に、上パンチ及び下パンチを上下摺動可能に保持させておき、上パンチ及び下パンチを互いに相寄る向きに移動させて、パンチの先をダイス内に挿入した状態でプレスすることにより、ダイス内に供給・充填した成型材料の圧縮操作を行うロータリー型プレス機において、少なくとも上パンチ、通常好ましくは上下両パンチを複数に分割した分割パンチを有する構造とし、当該複数の分割パンチのそれぞれを動かす手段、及び、当該複数の分
- 2 5

割パンチの少なくとも2つの圧縮操作を可能とする手段を有し、下パンチ先端部上に又は複数に分割された下パンチの分割パンチ先端部により形成されるダイス内の空間に第1成型材料を供給・充填する第1成型材料供給・充填部と、ダイス内の第1成型材料上及び／又はその周辺に形成される空間に第2成型材料を供給・充填する第2成型材料供給・充填部と、供給・充填された成型材料の少なくとも1つを圧縮成型する予圧縮成型部と、成型品全体を圧縮成型する本圧縮成型部を有することを特徴とする。当該ロータリー型プレス機は、必要に応じて、下パンチ上及び／又は仮成型品上に残留する成型材料を除去する残留成型材料除去部を有する。すなわち、当該装置は、複数の成型材料をそれぞれ目的とする所定空間に供給・充填する供給充填工程と、供給・充填された成型材料の少なくとも1つの圧縮成型工程と、成型品全体の圧縮成型工程とを必須工程として実施することができ、更に、必要に応じて、下パンチ及び／又は仮成型品上に残留する成型材料を除去する残留成型材料除去工程を実施可能とする場合もある。尚、第1成型材料を供給・充填する、複数に分割された下パンチの分割パンチ先端部により形成されるダイス内の空間とは、下パンチの一部の分割パンチを動かすことにより形成される空間である。

ここで、成型材料間のコンタミネーションを防止し、成型パーツ同士の区別を明瞭とするためには、個々の成型材料は、供給・充填の都度、圧縮成型することが好ましい。そのため、本発明のロータリー型プレス機は、通常は、成型品全体の圧縮を行う本圧縮成型部以外に、成型材料供給・充填部と同数の予圧縮成型部を設けるのが好ましい。

尚、本圧縮とは、最終的に成型品全体を完全に成型するための圧縮操作で、高い圧縮圧で行われる。一方、予圧縮とは、前記本圧縮に対して、途中に行われる圧縮操作全てを指すもので、通常は、仮圧縮とすることが好ましい。仮圧縮とは、圧縮圧の低い圧縮操作を意味するものである。尚、最終成型材料供給後の予圧縮は、成型品全体の予備圧縮であり、通常は仮圧縮とする。

本発明のロータリー型プレス機は、例えば、2種の成型パーツからなり、いずれもその一部が成型品外部に面している成型品を製造する場合は、第1成型材料を供給・充填する第1成型材料供給・充填部と、第1成型材料を圧縮成型する予

圧縮成型部と、第2成型材料を供給・充填する第2成型材料供給・充填部と、成型品全体を圧縮成型する本圧縮成型部とを有し、更に必要に応じて、残留する第1成型材料を除去する残留成型材料除去部とを有する。

尚、成型パーツ数が多い場合や、最終成型品中の成型材料の局在の仕方が複雑な場合は、必然的に成型材料の供給・充填部が増えることとなる。同様に、成型材料を圧縮成型する予圧縮成型部、残留成型材料を除去する残留成型材料除去部の数も、必要に応じて増やす必要がある。

本発明は、1つの成型材料またはその成型材料からなる成型品上に、別の成型材料を供給・充填する工程を含む実施態様において、特に特徴的であるということが出来る。即ち、そのような工程を実施することができるロータリー型プレス機は、本発明のロータリー型プレス機の中でも特に特徴的である。

本発明においては、更に、製造工程中の成型材料の供給・充填工程において、成型材料を効率よく成型品中に局在させる方法及び装置についても併せて開示している。それは、1つには、成型品（仮成型品）を成型材料中に押し上げ、更に貫通させて、その上部の残留成型材料を除去することにより、成型材料を複雑に局在させながら、かつ簡便に成型品を製造可能とする方法の提供である。それはまた、下パンチ上に残留する残留成型材料の量を減らすための下分割パンチの採用である。すなわち、本発明は、パンチ先が複数に分割しており、個々の分割パンチが上下摺動可能でかつ、少なくとも2つの分割パンチの圧縮操作が可能な分割パンチ構造を有するパンチの上下のセットであって、下分割パンチ中の少なくとも一つの分割パンチを対応する上分割パンチに対して更に分割する構造とし、該分割パンチを上昇させることで、下パンチ上に残る残留成型材料の一部又は全部を擦り切り板により擦り切ることを可能とする形態であり、上パンチは下パンチとは異なり、前記残留成型材料の擦り切り除去を目的とする分割形態を有しないことを特徴とする、上下パンチのセットについても開示する。これは、換言すれば、パンチ先が複数に分割しており、個々の分割パンチが上下摺動可能でかつ、少なくとも2つの分割パンチの圧縮操作が可能な分割パンチ構造を有するパンチをダイスの上下両方向に有する圧縮成型装置において、下分割パンチの少なくとも一つの分割パンチを対応する上分割パンチに対して更に分割する構造と

し、該下分割パンチを上昇させることで、該下分割パンチ上の残留成型材料の一部又は全部を擦り切り板により擦り切ることを特徴とする、残留成型材料を減少させる方法である。

次に、本発明のロータリー型プレス機を用いた、複数の成型パーツからなり、
5 少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造工程を具体的に示す。尚、これらの例においては、予圧縮として仮圧縮を採用している。また、ここで製造される成型品は、図においては、複数の成型パーツの色を変えて示しているが、これは、わかりやすくするために、便宜上、色を変えているのであって、必ずしも、後述の成型品発明におけるような異なる色の成型材料
1 0 を使用しているわけではない。

第1例として、主に図5をもとに以下に詳細に説明する。尚、当該成型品は、
図1に示すような、2種類の成型材料からなり、1成型パーツの周囲を他の成型
パーツが取り巻く構造からなる円筒形状の成型品である。使用するパンチは、上
下とも、図24A-1に示すような、一方のパンチ先端部が他方のパンチ先端部
1 5 を完全に囲む2重構造を有するパンチである。

まず、下分割パンチ1Bをターンテーブル面より低下させた状態で（図5A）、
ダイス2内の下分割パンチ1B上の第1成型パーツ用空間200に第1成型材料M1を供給する（図5B）。必要に応じて下分割パンチ1Bを上昇させて、余剰の第1成型
2 0 材料M1をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填した（図
5C）後、上分割パンチ2B及び下分割パンチ1Bを互いに相寄る向きに移動予圧縮
し、第1成型材料M1を仮成型する（図5D）。次に、下分割パンチ1B上に第1成
型材料M1の仮成型品を保持した状態で下パンチを所定位置まで移動させ（図5
F）、第1成型材料M1の仮成型品上端面がターンテーブル面より少し低くなる位
置で、ダイス2内の下分割パンチ1A上の第2成型パーツ用空間201に第2成型材料
2 5 M2を供給し（図5G）、必要に応じて下パンチ（下分割パンチ1A及び／又は下分割
パンチ1B）を上昇させて、余剰の第2成型材料M2をダイス2外に排出し、擦り切り
により所定量を当該空間に充填する（図5H）。その後、上分割パンチ2Aを下分
割パンチ1A方向に移動し、第2成型材料M2表面の一部を覆う状態とし（図5I）、
この状態のまま、第1成型材料M1の仮成型品上面に存在する残留第2成型材料M2

を除去する（図5 J）。次の圧縮操作においては、下パンチ上の第1成型材料M1の仮成型品と第2成型材料M2とが密度的に異なるため、上下両分割パンチを同一移動速度により圧縮することは、成型品内の成型材料の分布が崩れることが懸念されるため好ましくない。そこで、先に上パンチ（上分割パンチ2B）を下パンチ方向に移動することにより、第1成型材料M1を覆うようにし（図5 K）、それに続いて下分割パンチ1Aを上分割パンチ2A方向に移動し、下分割パンチ1Aパンチ先端面が下分割パンチ1Bパンチ先端面と揃うまで予圧縮（図5 L）した後、上パンチ（上分割パンチ2Aと上分割パンチ2B）及び下パンチ（下分割パンチ1Aと下分割パンチ1B）を互いに相寄る向きに移動し、第1成型材料M1と第2成型材料M2の仮成型品を、必要に応じて予圧縮（仮圧縮）を行い、最終的に本圧縮を実施する（図5 M）。図5 Nは、完成した成型品を取り出す工程である。

次に、第2例として、主に図7をもとに以下に詳細に説明する。本成型品は、図6に示すように、中心部分を構成する成型パーツが片側のみ突出した凸状の成型品である。使用するパンチは、第1例と同様のタイプである。

1 5 まず、下分割パンチ3Aをターンテーブル面より低下させた状態で（図7 A）、下分割パンチ3Bにより囲まれる下分割パンチ3A上の第1成型パーツ用空間202に第1成型材料M1を供給する（図7 B）。必要に応じて下分割パンチ3Aを上昇させて、余剰の第1成型材料M1をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填した（図7 C）後、上分割パンチ4A及び下分割パンチ3Aを互いに相寄る向きに移動予圧縮し（図7 D）、第1成型材料M1を仮成型する。第1成型材料M1の仮成型時又はその後に、下分割パンチ3B上に残留する第1成型材料M1を除去する（図7 E）。次に、第1成型材料M1の仮成型品を下分割パンチ3Aと下分割パンチ3Bにより保持したまま、下パンチ（下分割パンチ3Aと下分割パンチ3Bの両者もしくは下分割パンチ3B）を低下させ（図7 F）、ダイス2内の第1成型材料M1の仮成型品上及びその回りの第2成型パーツ用空間203に第2成型材料M2を供給する（図7 G）。第1成型材料M1の仮成型品の一部が、第2成型材料M2にめり込んだ状態にし、必要に応じて余剰の第2成型材料M2をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填する（図7 H）。尚、ここで、先に下分割パンチ3Bを充分下げておいて、第1成型材料M1の仮成型品を見かけ上押し上げた状態

にしてから、第2成型材料M2を供給することもできる。その後、上パンチ（上分割パンチ4Aと上分割パンチ4B）及び下パンチ（下分割パンチ3Aと下分割パンチ3B）を互いに相寄る向きに移動し、第1成型材料と第2成型材料とからなる成型品全体を、必要に応じて予圧縮（仮圧縮）を行い、最終的に本圧縮を実施する（図7 I）。図7 Jは、完成した成型品を取り出す工程である。

次に、第3例として、主に図9をもとに以下に簡単に説明する。本成型品は、図8に示すように、前記第2例の成型品の第1成型パーツ部分に2種類の成型材料を使用した成型品である。

この第3例は、基本的には、第2例の第1成型材料の供給を繰り返すだけで
1 0 あるが、図9 D、Eにおいては、必ずしも、第1成型材料M1を圧縮成型する必要はなく、残留成型材料除去を可能とすべく、第1成型材料M1の表面を上分割パンチ6Aで軽く押さえるだけでも可能である。しかし、第1成型材料M1と第2成型材料M2のコンタミネーションを防止するためには、第1成型材料M1の圧縮成型を実施するのが好ましい。

次に、第4例として、主に図11をもとに以下に詳細に説明する。本成型品は、
1 5 図10に示すように、円筒構造の一方の面を構成する成型材料が成型品中心部にも存在するドーナツ型成型品である。使用するパンチは、図24のB-1に示すような、一パンチ先端部が他のパンチ先端部を完全に囲む構造を有するタイプであるが、上パンチは中心が空洞の2重構造で、下パンチは中心部も分割パンチで
2 0 ある3重構造である。尚、下分割パンチ7Cは、圧縮操作を行わない。

まず、下分割パンチ7Bをターンテーブル面より低下させた状態で（図11 A）、
ダイス2及び下分割パンチ7Aにより囲まれる下分割パンチ7B上の第1成型パーツ
用空間204に第1成型材料M1を供給する（図11 B）。必要に応じて下分割パンチ
7Bを上昇させて、余剰の第1成型材料M1をダイス2外に排出し、擦り切りにより
2 5 所定量を当該空間に充填した（図11 C）後、上分割パンチ8B及び下分割パンチ
7Bを互いに相寄る向きに移動予圧縮し（図11 D）、第1成型材料M1を仮成型する。
尚、下分割パンチ7C先端面は、特に必要が在る場合を除き、常にターンテーブル
と同一面に位置し、この状態で固定しても、実施できる場合がある。次に、
第1成型材料M1の仮成型後に、下分割パンチ7A上に残留する第1成型材料M1を除

去する（図1 1 E）。第1成型材料M1の仮成型品を下分割パンチ7B上に保持した状態で、下パンチ（下分割パンチ7Aと7C、もしくは下分割パンチ7Aと7Bと7C）を低下させ（図1 1 F）、ダイス2内の第1成型材料M1の仮成型品上及びその内側の第2成型パーツ用空間205に第2成型材料M2を供給する（図1 1 G）。下分割パンチ7Cを初期の位置まで上昇させ（図1 1 H）、必要に応じて余剰の第2成型材料M2をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填する（図1 1 I）。その後、上パンチ（上分割パンチ8Aと上分割パンチ8B）及び下パンチ（下分割パンチ7Aと下分割パンチ7B）を互いに相寄る向きに移動し、第1成型材料と第2成型材料とからなる成型品全体を、必要に応じて予圧縮（仮圧縮）を行い、最終的に本圧縮を実施する（図1 1 J）。図1 1 Kは、完成した成型品を取り出す工程である。

次に、第5例として、主に図1 3をもとに以下に詳細に説明する。本成型品は、図1 2に示すように、3種類の成型材料からなる直方体両面に突起を持つ成型品である。使用するパンチは、図2 4のD-4に示すような、先端面が長方形でそれを2分割した構造で、片側に突起部形成のための凹みを有する。

まず、下分割パンチ9Aをターンテーブル面より低下させた状態で（図1 3 A）、ダイス2及び下分割パンチ9Bにより囲まれる下分割パンチ9A上の第1成型パーツ用空間206に第1成型材料M1を供給する（図1 3 B）。必要に応じて下分割パンチ9Aを上昇させて、余剰の第1成型材料M1をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填した（図1 3 C）後、上分割パンチ10A及び下分割パンチ9Aを互いに相寄る向きに移動予圧縮し（図1 3 D）、第1成型材料M1を仮成型する。第1成型材料M1の仮成型時又はその後に、下分割パンチ9B上に残留する第1成型材料M1を除去する（図1 3 E）。次に、ダイス2内の下分割パンチ9A上に保持された第1成型材料仮成型品上の第2成型パーツ用空間207（図1 3 F）に第2成型材料M2を供給する（図1 3 G）。必要に応じて下分割パンチ9Aを上昇させて、余剰の第2成型材料M2をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填した（図1 3 H）後、上分割パンチ10A及び下分割パンチ9Aを互いに相寄る向きに移動予圧縮し（図1 3 I）、第1成型材料M1仮成型品と共に第2成型材料M2を仮成型する。第2成型材料M2（及び第1成型材料M1）の仮成型時また

はその後に、下分割パンチ9B上に残留する第2成型材料M2を除去する(図13J)。更に、下パンチ(下分割パンチ9Aと下分割パンチ9B、又は下分割パンチ9B)を低下させた状態で、ダイス2内の第1成型材料M1及び第2成型材料M2の仮成型品上及び下分割パンチ9B上の第3成型パーツ用空間208(図13K)に第3成型材料M3を供給する(図13L)。必要に応じて余剰の第3成型材料M3をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填する(図13M)。最後に、上パンチ(上分割パンチ10Aと上分割パンチ10B)及び下パンチ(下分割パンチ9Aと下分割パンチ9B)を互いに相寄る向きに移動し、第1成型材料と第2成型材料と第3成型材料とからなる成型品全体を、必要に応じて予圧縮(仮圧縮)を行い、最終的に本圧縮を実施する(図13N)。図13Oは、完成した成型品を取り出す工程である。尚、第1成型材料M1は、予圧縮を省略し表面を抑える程度の状態で、残留する第1成型材料M1の除去工程に移行することも可能である。

次に、第6例として、主に図15をもとに以下に詳細に説明する。本成型品は、図14に示すように、円盤状成型品の一方の面に、1成型材料が4分割されて局在している成型品である。使用するパンチは、上下とも、図24のD-1に示すような分割構造で、一方の分割パンチが、十字状の分割パンチにより先端部が4分割される構造を有する2分割構造のパンチである。

まず、下分割パンチ11Bをターンテーブル面より低下させた状態で(図15A)、ダイス2及び下分割パンチ11Aにより囲まれる下分割パンチ11B上の第1成型パーツ用空間209に第1成型材料M1を供給する(図15B)。必要に応じて下分割パンチ11Bを上昇させて、余剰の第1成型材料M1をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填した(図15C)後、上分割パンチ12B及び下分割パンチ11Bを互いに相寄る向きに移動予圧縮し(図15D)、第1成型材料M1を仮成型する。第1成型材料M1の仮成型後に、下分割パンチ11A上に残留する第1成型材料M1を除去する(図15E)。次に、第1成型材料M1の仮成型品を下分割パンチ11B上に保持したまま、下パンチ(下分割パンチ11Aと下分割パンチ11Bの両者もしくは下分割パンチ11A)を低下させ(図15F)、ダイス2内の第1成型材料M1の仮成型品上及びその回りの第2成型パーツ用空間210に第2成型材料M2を供給する(図15G)。必要に応じて余剰の第2成型材料M2をダイス2外に排出し、擦

り切りにより所定量を当該空間に充填する（図15H）。その後、上パンチ（上分割パンチ12Aと上分割パンチ12B）及び下パンチ（下分割パンチ11Aと下分割パンチ11B）を互いに相寄る向きに移動し、第1成型材料と第2成型材料とからなる成型品全体を、必要に応じて予圧縮（仮圧縮）を行い、最終的に本圧縮を実施する（図15I）。図15Jは、完成した成型品を取り出す工程である。

次に、第7例として、主に図17をもとに以下に詳細に説明する。本成型品は、図16に示すように、表面が片側のみ直径方向に2分割された円盤状の成型品である。使用するパンチは、図24のD2に示すように、先端面が円形でそれを2分割した構造を有する。

- 10 まず、下分割パンチ13Aをターンテーブル面より低下させた状態で（図17A）、ダイス2及び下分割パンチ13Bにより囲まれる下分割パンチ13A上の第1成型パーツ用空間211に第1成型材料M1を供給する（図17B）。必要に応じて下分割パンチ13Aを上昇させて、余剰の第1成型材料M1をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填した（図17C）後、上分割パンチ14A及び下分割
- 15 ンチ13Aを互いに相寄る向きに移動予圧縮し（図17D）、第1成型材料M1を仮成型する。第1成型材料M1の仮成型時又はその後に、下分割パンチ13B上に残留する第1成型材料M1を除去する（図17E）。次に、第1成型材料M1の仮成型品を下分割パンチ13A、下分割パンチ13B及びダイス2により保持した状態から下パンチ（下分割パンチ13Aと下分割パンチ13Bの両者もしくは下分割パンチ13B）を低
- 20 下させ（図17F）、ダイス2内の第1成型材料M1の仮成型品上及び下分割パンチ13B上の第2成型パーツ用空間212に第2成型材料M2を供給する（図17G）。必要に応じて余剰の第2成型材料M2をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填する（図17H）。その後、上パンチ（上分割パンチ14Aと上分割
- 25 ンチ14B）及び下パンチ（下分割パンチ13Aと下分割パンチ13B）を互いに相寄る向きに移動し、第1成型材料と第2成型材料とからなる成型品全体を、必要に応じて予圧縮（仮圧縮）を行い、最終的に本圧縮を実施する（図17I）。図17Jは、完成した成型品を取り出す工程である。

次に、第8例として、主に図19をもとに以下に詳細に説明する。本成型品は、図18に示すように、中心部分が突出した凸状で、更に凸状部分と底面部分が同

一の成型材料からなる成型品である。使用するパンチは、第1例と同様である。

- まず、下分割パンチ15Aをターンテーブル面より低下させた状態で(図19A)、下分割パンチ15Bにより囲まれる下分割パンチ15A上の第1成型パーツ用空間213に第1成型材料M1を供給する(図19B)。必要に応じて下分割パンチ15Aを上昇
- 5 させて、余剰の第1成型材料M1をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填した(図19C)後、上分割パンチ16A及び下分割パンチ15Aを互いに相寄る向きに移動予圧縮し(図19D)、第1成型材料M1を仮成型する。第1成型材料M1を仮成型時又はその後に、下分割パンチ15B上に残留する第1成型材料M1を除去する(図19E)。次に、第1成型材料M1の仮成型品を下分割パン
- 10 チ15A上に保持したまま、下パンチ(下分割パンチ15Aと下分割パンチ15Bの両者もしくは下分割パンチ15B)を低下させ(図19F)、ダイス2内の第1成型材料M1仮成型品上及びその周りの第2成型パーツ用空間214に第2成型材料M2を供給する(図19G)。第1成型材料M1の仮成型品の一部を第2成型材料M2にめり込ませ(図19H)、必要に応じて余剰の第2成型材料M2をダイス2外に排出し、擦り
- 15 切りにより所定量を当該空間に充填する(図19I)。尚、ここで、先に下分割パンチ15Bを充分下げておいて、第1成型材料M1の仮成型品を見かけ上押し上げた状態にしてから、第2成型材料M2を供給することもできる。その後、上分割パンチ16B及び下分割パンチ15Bを互いに相寄る向きに移動して第2成型材料を予圧縮し(図19J)、上パンチを上げてから、第1成型材料M1の仮成型品上に残留す
- 20 る第2成型材料M2を除去する(図19K)。この残留成型材料の除去は、第1成型材料M1仮成型品上の未圧縮の第2成型材料M2を除去するのみで、他の部分については圧縮成型されているため除去されない。次に、ダイス2内の第1成型材料M1と第2成型材料M2の仮成型品上の第3成型パーツ用空間215に第3成型材料M3を供給する(図19M)。必要に応じて余剰の第3成型材料M3をダイス2外に排
- 25 出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填する(図19N)。その後、上パンチ(上分割パンチ16Aと上分割パンチ16B)及び下パンチ(下分割パンチ15Aと下分割パンチ15B)を互いに相寄る向きに移動し、第1成型材料と第2成型材料と第3成型材料とからなる成型品全体を、必要に応じて予圧縮(仮圧縮)を行い、最終的に本圧縮を実施する(図19O)。図19Pは、完成した成型品を取り出

す工程である。

尚、ここで第3成型材料M3は第1成型材料M1と同一成型材料を使用しているが、便宜上分けて説明している。勿論、第3成型材料M3を第1成型材料M1及び第2成型材料M2とは全く異なる成型材料とすることもできる。

- 5 また、この第8例においては、成型材料を効率よく成型品中に局在させる方法の1つとして、図19G~Lに示すように、仮成型品を成型材料中に押し上げ、更には貫通させて、その上部の残留成型材料を除去することにより、成型材料を複雑に局在させながら、かつ簡便に成型品を製造可能とする方法を提供している。当該方法は残留成型材料除去装置があつて初めて可能となり、これについては、
- 10 後で詳細に説明する。

次に、第9例として、主に図21をもとに以下に詳細に説明する。本成型品は、図20に示すように、2つの成型パーツが左右に分かれて存在する円盤状の成型品である。使用するパンチは、第7例と同様である。

- まず、下分割パンチ17Aをターンテーブル面より低下させた状態で(図21A)、
- 15 下分割パンチ17B及びダイス2により囲まれる下分割パンチ17A上の第1成型パーツ用空間216に第1成型材料M1を供給する(図21B)。必要に応じて下分割パンチ17Aを上昇させて、余剰の第1成型材料M1をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填した(図21C)後、上分割パンチ18A及び下分割パンチ17Aを互いに相寄る向きに移動予圧縮し(図21D)、第1成型材料M1を仮成
- 20 型する。第1成型材料M1の仮成型時又はその後に、下分割パンチ17B上に残留する第1成型材料M1を除去する(図21E)。次に、第1成型材料M1の仮成型品を下分割パンチ17Aと下分割パンチ17Bにより保持した状態から、下パンチ(下分割パンチ17Aと下分割パンチ17Bの両者もしくは下分割パンチ17B)を低下させ(図21F)、ダイス2内の第1成型材料M1の仮成型品上の第2成型パーツ用空間217
- 25 に第2成型材料M2を供給する(図21G)。必要に応じて余剰の第2成型材料M2をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填する(図21H)。更に、充填された第2成型材料M2を上分割Bパンチ18Bで軽く覆い、下分割パンチ17A上の第1成型材料M1仮成型品表面に残留する第2成型材料M2を除去する(図21I)。その後、上分割パンチ18Aを成型品上まで下げて上分割パンチ先端を揃

え、下分割パンチ17Bと上分割パンチ18Bにより第2成型材料M2を予圧縮する（図2 1 J）。更に、上パンチ（上分割パンチ18Aと上分割パンチ18B）及び下パンチ（下分割パンチ17Aと下分割パンチ17B）を更に互いに相寄る向きに移動し、第1成型材料と第2成型材料とからなる成型品全体を、必要に応じて予圧縮（仮圧縮）
5 5 を行い、最終的に本圧縮を実施する（図2 1 K）。図2 1 Lは、完成した成型品を取り出す工程である。

尚、いずれの実施態様においても、残留成型材料除去工程は、圧空噴射と吸引（図3 3の装置）、もしくはブラッシング、スクレッパー等、もしくはそれらを組み合わせた装置により、実施することができる。詳細は後述する。また、残留
1 0 成型材料除去工程は、パンチ形状によっては、圧縮工程と同時に実施可能な場合と、圧縮行程完了後に上パンチを上げないと実施できない場合がある。圧縮行程を省略する場合は、パンチで成型材料表面を軽く抑えた状態で、残留成型材料除去工程を実施することになる。

これまで、残留成型材料除去工程を必要とする実施態様を説明してきたが、次
1 5 に当該工程を必要としない実施態様を以下に示す。第1 0例として、主に図3 5をもとに以下に詳細に説明する。尚、当該成型品は、図3 4に示すような、2種類の成型材料からなり、一方の表面と芯部分を構成する1成型パーツの周囲を他の成型パーツが取り巻く構造からなる円筒形状の成型品である。使用するパンチは、上下とも、図2 4 A-1に示すような、一方のパンチ先端部が他方のパンチ
2 0 先端部を完全に囲む2重構造を有するパンチである。

まず、下分割パンチ21Bをターンテーブル面より低下させた状態で（図3 5 A）、
ダイス2内の下分割パンチ21B上の第1成型パーツ用空間220に第1成型材料M1を供給する（図3 5 B）。必要に応じて下分割パンチ21Bを上昇させて、余剰の第1成型材料M1をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填した
2 5 （図3 5 C）後、上分割パンチ22B及び下分割パンチ21Bを互いに相寄る向きに移動予圧縮し、第1成型材料M1を仮成型する（図3 5 D）。次に、下分割パンチ21B上に第1成型材料M1の仮成型品を保持した状態で下パンチを所定位置まで移動させ（図3 5 F）、第1成型材料M1の仮成型品の上端面がターンテーブル面より低くなる位置で、ダイス2内の下分割パンチ21A上及び第1成型材料M1仮成型品上の

第2成型パーツ用空間221に第2成型材料M2を供給する(図35G)。必要に応じて下パンチ(下分割パンチ21A及び/又は下分割パンチ21B)を上昇させて、余剰の第2成型材料M2をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填する(図35H)。次の圧縮操作においては、下パンチ上の第1成型材料M1の仮成型品と第2成型材料M2とが密度的に異なるため、上下両分割パンチを同一移動速度により圧縮することは、成型品内の成型材料の分布が崩れる恐れが懸念されるため好ましくない。そこで、先に上パンチ(上分割パンチ22Aと上分割パンチ22B)を下パンチ方向に移動することにより、第2成型材料M2表面を覆うようにし、それに続いて下分割パンチ21Aを上分割パンチ22A方向に移動し、下分割パンチ21Aパンチ先端面が下分割パンチ21Bパンチ先端面と揃うまで予圧縮する(図35I)。更に、上パンチ(上分割パンチ22Aと上分割パンチ22B)及び下パンチ(下分割パンチ21A及び/又は下分割パンチ21B)を互いに相寄る向きに移動し、第1成型材料M1と第2成型材料M2の仮成型品を、必要に応じて予圧縮(仮圧縮)を行い、最終的に本圧縮を実施する(図35J)。図35Kは、完成した成型品を取り出す工程である。

次に、第11例として、主に図37をもとに以下に詳細に説明する。本成型品は、図36に示すように、円筒構造の一方の面を構成する成型材料が成型品中心部にも存在するドーナツ型成型品である。使用するパンチは、図24のB-1に示すような、一パンチ先端部が他のパンチ先端部を完全に囲む構造を有するタイプであるが、上パンチは中心が空洞の2重構造で、下パンチは中心部も分割パンチである3重構造である。尚、下分割パンチ23Cは、圧縮操作を行わない。

まず、下分割パンチ23Bをターンテーブル面より低下させた状態で(図37A)、ダイス2及び下分割パンチ23Aにより囲まれる下分割パンチ23B上の第1成型パーツ用空間222に第1成型材料M1を供給する(図37B)。必要に応じて下分割パンチ23Bを上昇させて、余剰の第1成型材料M1をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填した(図37C)後、上分割パンチ24B及び下分割パンチ23Bを互いに相寄る向きに移動予圧縮し(図37D)、第1成型材料M1を仮成型する。尚、下分割パンチ23C先端面は、特に必要が在る場合を除き、常にターンテーブルと同一面に位置し、この状態で固定しても、実施できる場合がある。

次に、第1成型材料M1の仮成型品を下分割パンチ23B上に保持した状態で、下パンチ（下分割パンチ23Aと23C、又は下分割パンチ23Aと23Bと23C）を低下させ（図37E）、ダイス2内の第1成型材料M1の仮成型品上及びその内側の第2成型パーツ用空間223に第2成型材料M2を供給する（図37F）。下分割パンチ23Cを初期5の位置まで上昇させ（図37G）、必要に応じて余剰の第2成型材料M2をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填する（図37H）。その後、上パンチ（上分割パンチ24Aと上分割パンチ24B）及び下パンチ（下分割パンチ23Aと下分割パンチ23B）を互いに相寄る向きに移動し、第1成型材料と第2成型材料とからなる成型品全体を、必要に応じて予圧縮（仮圧縮）を行い、最終的に本10圧縮を実施する（図37I）。図37Jは、完成した成型品を取り出す工程である。

ここからは更に、下パンチが分割構造を有さない通常のパンチを使用する場合について記載する。本実施態様は、第12例として、主に図41をもとに以下に詳細に説明する。本成型品は、図42Bに示すように、円筒構造の一方の面を構成する成型パーツの中央部が突出した成型品であり、前記成型パーツが更に成型品内部中心方向にも突出した構造を持つ。使用するパンチは、図24のA-1に示すような、一パンチ先端部が他のパンチ先端部を完全に囲む構造を有するタイプであるが、上パンチは2重構造で、下パンチは、分割構造を有さない通常のパンチを使用している。

20 まず、下パンチ25Aをターンテーブル面より低下させた状態で（図41A）、ダイス2及び下パンチ25Aにより囲まれる下パンチ25A上の第1成型パーツ用空間224に第1成型材料M1を供給する（図41B）。必要に応じて下パンチ25Aを上昇させて、余剰の第1成型材料M1をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填した（図41C）後、上分割パンチ26A及び上分割パンチ26Bを、上分割パンチ26Aが上分割パンチ26Bより突出した状態で、下パンチ25Aと互いに相寄る向きに移動予圧縮し（図41D）、第1成型材料M1を仮成型する。次に、第1成型材料M1の仮成型品を下パンチ25A上に保持した状態で、下パンチ25Aを所定の位置に移動し（図41E）、ダイス2内の第1成型材料M1の仮成型品上の第2成型パーツ用空間225に第2成型材料M2を供給する（図41F）。下パンチ25Aを所定25

の位置まで上昇させ、必要に応じて余剰の第2成型材料M2をダイス2外に排出し、擦り切りにより所定量を当該空間に充填する（図4 1 G）。その後、上分割パンチ26Bが上分割パンチ26Aより突出した状態で、上パンチを下パンチ25Aと互いに相寄る向きに移動し、第1成型材料と第2成型材料とからなる成型品全体を、必要に応じて予圧縮（仮圧縮）を行い、最終的に本圧縮を実施する（図4 1 M）。図4 1 Nは、完成した成型品を取り出す工程である。

- 以上、本発明のロータリー型プレス機による、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造方法の種々の態様について、その製造工程の説明を行った。本発明のロータリー型プレス機は、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品を製造するために、このような製造工程を実施できるように組み上げられている。ここからは、本発明の製造装置であるロータリー型プレス機の構造部分について詳細に説明するため、まず、従来からあるロータリー型プレス機から順次説明する。
- 1 5 ロータリー型プレス機は、図2 3に示すように、例えば、シャフト駆動のものにおいては、本体フレーム56の中央部に、軸受57により軸支された立シャフト58が配置してあり、この立シャフトはモーター59により回転駆動力を伝達され、この立シャフト近傍にターンテーブル1が固定されている。さらに、ターンテーブル1を挟むように、その上側部分に設けられて上パンチを上下摺動可能に保持する上パンチ保持部60と、その下側部分に設けられて下パンチを上下摺動可能に保持する下パンチ保持部61とが設けられ、ターンテーブル1上には、ダイス2を着脱可能に嵌装するためのダイス取付孔62を同一円周上に複数個設けてなるダイス部が存在する。上パンチ保持部60と下パンチ保持部61には、上パンチ及び下パンチを摺動移動可能に保持するパンチ保持孔63が、それぞれ複数穿設されている。このターンテーブルにおいて、下パンチ64と上パンチ65とダイス2とが、各中心線を一致させて上下に配置されるように、それぞれのパンチ保持孔63とダイス取付孔62が穿設されている。上パンチ65及び下パンチ64の軌道接触部位に対応する軌道66がそれぞれ設けてあり、この軌道上を後述する各カム等に係合案内させて、上下動するように構成してある。また、ダイス2には上パンチ65、下パンチ64の

パンチ先を挿入させるためのダイス孔67が上下に貫通させてある。尚、図23において、68は圧縮ロール、69はホッパーである。ロータリー型プレス機は、他に、シャフト駆動ではなく、ターンテーブルにギヤを持つことで回転駆動力が伝達される、外接ギヤ駆動(エクスターナルギヤ方式)や内接ギヤ駆動(インターナルギヤ方式)のものも存在する。

次に、本発明で使用される複数分割構造のパンチとその付随部分について説明する。

本発明のロータリー型プレス機は、少なくとも上パンチ、通常好ましくは上下両パンチを複数に分割した分割パンチからなる構造としているが、そのパンチ先端部の様々な分割形態を図24に示す。例えば、図24Aは、2つの分割パンチからなり、その先端も2つに分割された形状となっていて、一方のパンチ先端部が他方のパンチ先端部を完全に囲む構造のパンチである。図24Bは、2つ以上の分割パンチからなり、パンチ先端部が3以上に分割された形状となっていて、その中のパンチ先端部の1つがそれ以外のパンチ先端部を完全に囲む構造を有するパンチである。図24Cは、2つ以上の分割パンチからなり、少なくとも2つのパンチ先端部が、他のパンチ先端部により完全には囲まれない構造を有するパンチである。また、図24Dは、2つ以上の分割パンチからなり、全てのパンチ先端部が、他のパンチ先端部により完全には囲まれない構造を有するパンチである。尚、図24B~Dでは、パンチ先端部の分割数に等しい分割パンチ数からなる場合もあるが、1分割パンチが先端のみ、更に分割されている形態をとる場合もある。これらが、パンチ先端部の代表的な分割形態であるが、分割形態はこれらに限定されるわけではない。

分かれているそれぞれの分割パンチは、通例、上下互いに対応して圧縮可能となる分割形態をとるが、上下パンチの分割パターンは必ずしも一致している必要はなく、上パンチと下パンチの分割数及び分割形状が異なっても良い。上下パンチの分割パターンを変えるのは、目的とする成型品の形状、あるいは個々複数成分の配置の仕方により分割形状を変更する場合、また、残留成型材料の量を低減させるために、下パンチを更に分割する場合等が考えられる。具体的には、図26Aに示すように、1分割パンチが他の分割パンチを完全に囲む構造で、上パン

- チが2つ、下パンチが3つに分割されている上下パンチ、図26Bに示すように、上パンチが半円分割で、下パンチが上パンチ半円の一方を更に2分割したような形状の上下パンチ、図11等で使用しているパンチで、上が中空洞の2重タイプで下が空洞なしの3重タイプの上下パンチ等が挙げられる。いずれにしても、上下パンチによる圧縮工程において、上下パンチを構成するそれぞれの分割パンチ又はその組み合わせによって、上下分割パンチによる圧縮操作が可能であれば、分割数及び分割形態は制限されない。他にも、下パンチを、分割構造を有しない通常のパンチとし、上パンチのみ分割構造を有するパンチとして、成型品の形状を操作することもできる。
- 10 上下のパンチがいずれも分割構造を有するパンチの場合に、その分割形状が異なる場合について、主として図26を用いて更に説明する。A-1は上パンチ、A-2は下パンチ、A-3は前述のA-1とA-2の上下パンチを、現実の使用に則した状態でパンチ先を近接させた時のパンチ先の断面図（断面を示す斜線は省略）であり、B-1～B-3も同様である。この場合、上下パンチの分割形状を異ならせる主たる目的は、成型材料の局在を目的とするのではなく、下パンチ上の残留成型材料の減量にある。下パンチ上に残留する残留成型材料の量を減らすために、下パンチを上パンチに比べ更に細分割し、擦り切り板によって除去不可能な下パンチ上の残留成型材料を減らしている。例えば、図26A-1～A-3は、図22(2)に対応するもので、図22(1)と図22(2)を比較すると明らかであるが、下パンチ
- 15 の、ターンテーブルと同一平面を形成できる部分を分割パンチとし、該分割パンチをターンテーブルと同一平面に上昇させることにより、擦り切り板による当該部分の余剰成型材料の除去を可能とし、残留成型材料の絶対量を減らしている。ここでは、余剰成型材料の除去のための前記2つのパンチ先端部(20B1、20B2)は、1つの分割パンチを構成している。更には、図26B-1～B-3のように、パンチ
- 20 先がすべて曲面で構成された形状においては、下分割パンチがターンテーブルと同一平面を形成することは不可能であるが、一部の下分割パンチをターンテーブル付近まで上昇させることにより、擦り切り板による当該分割パンチ上の余剰成型材料の除去が可能となるため、残留成型材料の絶対量を減らすことができる。つまり、本分割方法は、必ずしもターンテーブルと同一平面を形成できるような

下パンチの分割形態を取る必要は無く、擦り切り板により残留成型材料の絶対量を減らすことが可能な分割形態とすればよく、その分割数も特に制限されない。例えば、前述の図 2 6 B-1~B-3の下パンチは 3 分割パンチで、その分割形態は、長径に対して均等に分割されていない。これは、図 1 7 D、図 2 1 Dに示すよう

5 な、一方の分割パンチ上に残留する成型材料を除去する目的の場合、他方の分割パンチを更に分割し、あるいは均等に分割することは無意味だからである。

本発明で使用する分割パンチを、上下のパンチの分割形態により場合分けするならば、次のように 5 つに分けられる。(1) 上下それぞれのパンチが 2 つに分割された分割パンチからなり、一方のパンチ先端部が他方のパンチ先端部を完全に

1 0 囲む構造を有する場合 (上下 2 重構造パンチ)。(2) 上下いずれかのパンチが 3 以上に分割された分割パンチからなり、該パンチの一パンチ先端部がそれ以外のパンチ先端部を完全に囲む構造を有する場合。(3) 上下いずれかのパンチの少なくとも 2 つのパンチ先端部が、他の分割パンチにより完全には囲まれない構造を有する場合。(4) 上下それぞれのパンチの全てのパンチ先端部が、他の分割パンチ

1 5 により完全には囲まれない構造を有する場合。(5) 下パンチが分割構造を有しない通常パンチである場合。

以上、主としてパンチの分割形態について説明してきたが、更に、本発明のロータリープレス機と前述のパンチによって製造可能な成型品の多様性について説明する。前述のパンチ分割形態及びパンチ構造からわかるように、1 つの分割形態

2 0 からなるパンチは、多種の形態の異なる成型品の製造を可能とすることができる。これは、一般的なプレス機と同様にダイス内径を超える形状変更は不可能であるが、パンチ面に対する垂直方向においては、充填する成型材料の量及び種類、又はその充填の繰り返し、或いは、成型材料を充填する空間の設定方法により、成型品のバリエーションを加えることができるからである。更に、本発明のロータ

2 5 リープレス機における分割パンチ構造を有するパンチは、それぞれの分割パンチが摺動可能であり、少なくとも 2 つの分割パンチの圧縮操作が可能であることから、従来の非分割パンチに比べ、そのバリエーションは非常に大きくなる。

その一例を図 2 5 に示す。図 2 5 A は、一方のパンチ先端部が他方のパンチ先端部を完全に囲む構造であるパンチの先端面を示したものである (図 2 4 A-1 と

同一)。次に、図 2 5 の B-1 ~ E-2 は、当該分割形態を持つパンチにより製造可能な成型品の態様を示したものである。ここで、B-1 ~ B-3 は円筒構造で、いずれの面にも凹凸構造を持たない複数成型パーツからなる成型品である。詳述すれば、中心に位置する一方の成型材料が、円筒両面にまで達しているもの (B-1、図 1 同様)、片面にのみ達しているもの (B-2)、両面に達しているが成型品内部で分断されているもの (B-3) を示している。C-1 ~ C-3 は、円筒構造の一方の面に凸構造を持つ複数成型パーツからなる成型品であり、中心に位置する一方の成型材料が、円筒対面にまで達しているもの (C-1)、円筒成型品内の途中で止まっているもの (C-2)、円筒成型品上にのみ存在するもの (C-3) を示している。D-1、D-2 は、円筒構造の両面に凸構造を持つ複数成型パーツからなる成型品であり、中心に位置する一方の成型材料が、円筒対面にまで達しているもの (D-1)、両面に存在するが成型品内部で分断されているもの (D-2) を示している。E-1、E-2 は、円筒構造の一方の面に凹構造を持つ複数成型パーツからなる成型品であり、中心に位置する一方の成型材料が成型品内の途中で止まっているもの (E-1)、更にもう一方の面が同じ成型材料からなる凸構造を有するもの (E-2) を示している。尚、本例以外にも、両面が凹面構造であるものや 3 種類以上の成型材料を含むもの等、様々な成型品の成型が可能である。このように、一つの分割形態からなるパンチにおいても、様々な形態の成型品を作ることが可能であり、このことは、図 2 4 に示す他のすべてのパンチについてあてはまる。

尚、特に下パンチが分割構造を有さない通常パンチである場合についても、同様に、成型可能な成型品は非常に多くのバリエーションを持つ。その一例を図 4 2 に示すが、こちらも、前記同様、大小の円筒構造体を組み合わせたような形状で、一方の面に凸又は凹構造を持つ複数成型パーツからなる成型品である。詳述すれば、図 4 2 A は、一方の面に凸構造を持つ円筒型成型パーツと凹凸構造を持たない円筒型成型パーツとが合体した構造の成型品である。図 4 2 B は、図 4 2 A に近似した構造を持つが、凸構造を持つ円筒型成型パーツが成型品内部の接合面においても、更に凸構造を有する成型品である。図 4 2 C は、円筒構造の一方の面に凹構造を持つ円筒型成型パーツと、凹凸構造を持たない円筒型成型パーツ

とからなる成型品である。図4 2 Dは、図4 2 Aの成型品に更に上側に成型パーツを加えて3層の層状構造を持ち、全体として凹凸構造を持たない円筒型成型品である。

本発明においては、1つのパンチを構成する個々の分割パンチがいずれも摺動可能であるとともに、1つのパンチを構成する少なくとも2以上の分割パンチの圧縮操作が可能であることが必須である。一例としては、2つに分割されたパンチからなり、一方のパンチ先端部が他方のパンチ先端部を完全に囲む構造の分割パンチからなる図2 4 Aのシリーズに対応するパンチを図2 7に示す。尚、ここからは、便宜上、分割パンチを、分割Aパンチ、分割Bパンチという具合に命名する。当該パンチは、分割Aパンチ3A、分割Bパンチ3B、分割Aパンチ圧縮ヘッド(分割Aパンチ底部と実質的に同一部位)25、分割Bパンチ圧縮ヘッド70、分割Bパンチ上下摺動調節ロール23を有している。圧縮工程において、分割Aパンチ圧縮ヘッド25を圧縮ロール(29、31、35 図3 2)により押圧することで行い、更に、分割Bパンチ圧縮ヘッド70を圧縮ロール(33、37 図3 2)により押圧することで行う。このようにして、分割Aパンチ、分割Bパンチの圧縮操作を可能にしている。尚、分割Aパンチと分割Bパンチの圧縮ロール接触部位(分割Bパンチ圧縮ヘッド70と分割Aパンチ圧縮ヘッド25)を上下に離すことにより、分割Aパンチ用と分割Bパンチ用の圧縮ロールが干渉することを防止している。

また、分割Aパンチの上下摺動運動は、主として分割Aパンチ軌道と分割Aパンチ底部(分割Aパンチ圧縮ヘッド)25により通常の方法で制御しているが、分割Bパンチの上下摺動運動を可能とするため、分割Bパンチ軌道と直接接触する上下摺動調節ロール23を設けている。好ましくは、該ロール内にベアリング71を複数配することで、該ロールを回転可能とし、分割Bパンチのスムーズな上下摺動運動を可能としている。ここで、この上下摺動調節ロール23を分割Bパンチ圧縮ヘッド70の外側に配し、上下摺動調節ロール23と分割Bパンチ圧縮ヘッド70を分離することで、圧縮時に圧縮ロールが分割Bパンチ圧縮ヘッド70のみに加圧し、上下摺動調節ロール23には直接加圧しない構造とし、上下摺動調節ロール23内のベアリング71が破損することを防止している。圧縮操作においては、より中心パンチ側にて外パンチへの加圧ができることから、圧縮ロールからの圧力を効率的

に成型材料に伝達することを可能としている。

- 図27は下パンチを想定したものであるが、上パンチについても、基本構造は同様である。下パンチと上パンチとの相違点は、下パンチはダイス内に挿入されるパンチ先部分が長くなることで、他に、上と下のパンチの動きが異なるため、
- 5 パンチの動きを規定する部分（パンチ内部の空間等）が異なること等が挙げられる。

- 前述のパンチは、図28に示すように、分割Aパンチ、分割Bパンチのそれぞれの動きを逆に制御する形態も考えられる。すなわち、当該パンチは、分割Aパンチの動きを上下摺動調節ロールと軌道にて制御し、分割Bパンチの動きをパンチ底部（分割Bパンチ圧縮ヘッド72と同一部位）と軌道にて制御するものであり、
- 1 0 分割Bパンチ本体に開口部（分割Bパンチ開口部73）があり、ここから、分割Aパンチと一体になっている分割Aパンチ圧縮ヘッド74及び分割Aパンチ上下摺動調節ロール75が飛び出した構造になっているのが特徴である。当該パンチについても、分割Aパンチ、分割Bパンチのそれぞれの動きを逆に制御していること以外は、前記図27のパンチと同様のことが当てはまり、説明は省略する。
- 1 5

- 分割パンチの別の形態として、断面が半円状に2つに分割されたパンチからなり、いずれも他の分割パンチにより囲まれない構造の分割パンチからなる図24D-2に対応するパンチの一実施形態を図29に示す。当該パンチは、パンチ先端部が他の分割パンチにより囲まれない構造になっていることを除けば、前述した図27のパンチの基本構造に準じている。当該パンチにおいても、分割Aパンチ22A、分割Bパンチ22B、分割Aパンチ圧縮ヘッド76、分割Bパンチ圧縮ヘッド77、分割Bパンチ上下摺動調節ロール78等を有しており、分割Aパンチ、分割Bパンチの上下摺動運動、圧縮操作を制御する機構も、同様の方式を採用している。
- 2 0

- 他に、先端部の形状が図24D-1、つまり図14に示すような形状の成型品
- 2 5 をプレスするパンチについては、図15に示す上分割パンチ12B及び下分割パンチ11Bは、いずれも先端部が4分割されている。しかし、これらの4分割先端部は、その摺動及び圧縮を個々別々に行う必要性が無いので、その胴部において、それぞれ上分割パンチ12B、下分割パンチ11Bとして一体化構造となっており、一体となって摺動及び圧縮が可能である。このような構造は、いわゆる多本立てパ

ンチ(2本立てパンチ、6本立てパンチ)として医薬品等広範な分野で用いられている、パンチ先端部のみが複数となっているパンチと基本部分は同一構造となる。

- 次に、分割パンチの更なる別形態として、3つに分割された3重の分割パンチ構造を有する図24B-1に対応するパンチの一実施形態を図30に示す。当該パンチの基本構造も図27~29に示したパンチに準じており、その構造の大部分は同様であるが、最中心に位置する分割Cパンチの圧縮と上下摺動を別の部位で制御している。当該パンチは、分割Aパンチ23A、分割Bパンチ23B、分割Cパンチ23C、分割Aパンチ圧縮ヘッド79、分割Bパンチ圧縮ヘッド80、分割Cパンチ圧縮ヘッド81、分割Bパンチ上下摺動調節ロール82、分割Cパンチ上下摺動調節ロール83を有している。圧縮工程は、分割Aパンチ圧縮ヘッド79、分割Bパンチ圧縮ヘッド80及び分割Cパンチ圧縮ヘッド81をプレス機の圧縮ロールにより押圧することで行う。尚、分割Aパンチ圧縮ヘッド79と分割Cパンチ圧縮ヘッド81は互いが近傍にあるため、独立した圧縮工程における圧縮操作を可能とすべく、それぞれの分割A、Cパンチ圧縮ヘッドと圧縮ロールの接触点(位置)が互いに干渉しないように、プレス機の圧縮ロール位置を設定する必要がある。例えば、分割Aパンチの圧縮は、分割Aパンチ圧縮ヘッドの端部と圧縮ロールが接触し圧縮するようロール位置を調節し、分割Cパンチの圧縮は、圧縮ロールのロール幅を細くすることで、分割Aパンチと分割Cパンチとの圧縮工程における干渉を防ぐことが可能となる。あるいは、分割A、Cパンチ圧縮ヘッドの場所を、例えば図30の分割Cパンチ圧縮ヘッド位置のように中心では無く、いずれか片方に寄せることで、分割Aパンチの圧縮ロール接触点と分割Cパンチの圧縮ロール接触点との距離を確保し、圧縮ロールによる干渉を防ぐこともできる(図示せず)。また、ロール位置及びパンチの圧縮ヘッド位置の両方を調節することにより、個々の分割パンチの圧縮工程での干渉を防止してもよい。このような構造にて、分割Aパンチ、分割Bパンチ、分割Cパンチの圧縮操作を可能にしている。また、分割Aパンチの上下摺動運動は、主として分割Aパンチ軌道と分割Aパンチ底部79(分割Aパンチ圧縮ヘッド79と同一部位)により通常の方法で制御しているが、分割Bパンチの上下摺動運動を可能とするため、分割Bパンチ軌道と直接接触する上下摺動調節ロール82を設けている。分割Cパンチの上下摺動運動の機構について

も、分割Bパンチの上下摺動運動の機構と同様である。

次に、本発明の、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造装置、即ちロータリー型プレス機として、前記本発明の製造方法第2例（図7）に対応する装置の1態様について、

5 主に図31、32、及び、必要に応じて図7を用い、その各部の動きと共に詳細に説明する。

ターンテーブル上で見ると、図31に示すように、成型材料供給部3、4、成型材料充填部5、6、成型材料擦切部7、8、圧縮成型部9、10、11、残留成型材料除去部12、及び、製品取出部13が、ターンテーブル1の回転方向に沿って設置され

10 ている。以下に各機構に分けて説明する。

成型材料供給部3、4は、供給する成型材料の順番により、第1成型材料M1を供給する部位3、第2成型材料M2を供給する部位4に分けられ、それぞれの成型材料を満たしたホッパー14、15からの自然落下、又は、定量供給機（図示せず）による成型材料供給がなされる。

15 成型材料供給部により供給された各成型材料は、次に成型材料充填部5、6に送り込まれる。成型材料充填部は、第1成型パーツ、第2成型パーツに用いる各成型材料である第1成型材料M1、第2成型材料M2を、それぞれ第1成型パーツ用空間202、第2成型パーツ用空間203内（図7参照）に充填するための部位である。

20 ここは、成型材料供給部から供給されたそれぞれの成型材料を、ターンテーブル1上に設けられ成型材料貯留と成型材料供給の両機能を持ったオープンフィードシュー16、17にて一定量に保持し、下分割Aパンチ3Aをフレーム18に設けた低下器19、20により、また、場合によっては、下分割Bパンチ3Bを下分割Bパンチ軌道21に設けた低下器22により降下させることで、フィードシュー16、17に保持された成型材料を、第1成型パーツ用空間202、第2成型パーツ用空間203内（図7

25 参照）に導入するようにしたものである。尚、図31においては、オープンフィードシュー16、17が記載されているが、攪拌羽根を用いて成型材料をダイス2内に強制充填する攪拌フィードシュー（前記オープンフィードシューと同じ位置に設置される。図示せず）を用いることもできる。

詳述すれば、第1成型材料の充填は、ターンテーブル1上の第1オープンフィ

ードシュー16内で、下分割Aパンチ3Aを降下させることにより行う(図7A、B)。ここでは、下分割Bパンチ3Bは、下分割Bパンチ最先端部がターンテーブル1の表面と同じ高さとなるよう設置された下分割Bパンチ軌道21上を、下外パンチ上下摺動調節ロール23を用いて移動させることにより、ターンテーブルとの高さを一定に保持する。一方、下分割Aパンチ3Aは、フレーム18上に設けた下分割Aパンチ軌道24上を下分割Aパンチ底部25(下分割Aパンチ圧縮ヘッドと同一部位)により移動させ、さらに、下分割Aパンチ軌道24上に設けた第1下分割Aパンチ低下器19を用いて、所定の位置に調節する。こうして、下分割Bパンチ3Bに囲まれる下分割Aパンチ3A上の第1成型パーツ用空間202内に、第1成型パーツ用成型材料M1を導入するものである。

次に、第2成型材料M2の充填は、ターンテーブル1上の第2オープンフィールドシュー17内で、仮成型した第1成型パーツを保持したままの下分割Aパンチ3Aと下分割Bパンチ3Bの両者を、もしくは下分割Bパンチ3Bを降下させることにより行う(図7F、G)。ここでは、下分割Bパンチ3Bは、下分割Bパンチ軌道上21に設けた下分割Bパンチ用低下器22を用いて降下させる。また、下分割Aパンチ3Aは、フレーム18上に設けた下分割Aパンチ軌道24上を下分割Aパンチ底部25(下分割Aパンチ圧縮ヘッドと同一部位)により移動させ、下分割Aパンチ軌道24上に設けた第2下分割Aパンチ低下器20を用いて降下させる。こうして、下分割Aパンチ3Aと下分割Bパンチ3Bの両者、もしくは分割Bパンチ3Bのみを降下させることにより、ダイス2内の第1成型材料M1の仮成型品上及びその回りに生じる第2成型パーツ用空間203内に、第2成型材料M2を導入するものである。

成型材料充填部で成型材料が充填されたダイス、パンチは、次に、成型材料擦切部7、8に入る。成型材料擦切部は、上記のように供給、充填された第1成型材料M1、第2成型材料M2のそれぞれを、一定量に調節する。即ち、下分割Aパンチ3Aもしくは、下分割Aパンチ3Aと下分割Bパンチ3Bの両者を所定位置まで上昇させることにより、所定の空間から溢れ出した余剰の各成型材料を擦切板26、27により擦り切り、除去するようにしたものである。

詳述すれば、第1成型材料M1の擦切は、ターンテーブル1上の第1オープンフィールドシュー16に付属の擦切板26にて行われる。ここでは、下分割Bパンチ3Bの

最先端部がターンテーブルと同一平面となる状態で、下分割Aパンチ軌道24と下分割Aパンチ低下器19により下分割Aパンチ3Aを所定位置まで上昇させて、第1成型パーツ用空間202に充填された第1成型材料M1の余剰分を該空間から溢れ出させる。さらに、溢れ出した第1成型材料M1を、オープンフィードシュー16に付属した擦切板26により擦り切り、充填された第1成型材料M1を一定量に出来るよう構成したものである(図7C)。

次に、第2成型材料M2の擦り切りも、第1成型材料M1と同様に、ターンテーブル1上の第2オープンフィードシュー17に付属の擦切板27にて行う。ここでは、下分割Aパンチ3Aまたは下分割Aパンチ3Aと下分割Bパンチ3Bの両者を、下分割Aパンチ軌道24と下分割Aパンチ低下器20、または、更に下分割Bパンチ軌道21と下分割Bパンチ低下器22とにより、所定位置まで上昇させて、下分割Aパンチ3Aと下分割Bパンチ3Bにより保持していた第1成型材料M1の仮成型品をダイス2内に供給された第2成型材料M2中に押し上げ、余剰の第2成型材料M2を溢れ出させる。さらに、溢れ出した第2成型材料M2を、第2オープンフィードシュー17に付属の擦切板27により擦り切り、充填された第2成型材料M2を一定量に出来るよう構成したものである(図7H)。

成型材料が所定量に充填されたダイス、パンチは、次に、圧縮成型部9、10、11に入る。圧縮成型部は、所定部位に所定量供給された第1成型材料M1、第2成型材料M2のいずれか、もしくはこれら(仮成型品も含む)の組み合わせを、フレーム18に保持されている圧縮ロール28~37にて、予圧縮もしくは本圧縮を行うものである。予圧縮は、本圧縮と同じ高い圧縮圧で行うこともできるが、通常は、低い圧縮圧の仮圧縮とするのが好ましい。

詳述すれば、第1成型材料M1の予圧縮は、上分割Aパンチ4Aと下分割Aパンチ3Aの押圧によって行われる。ここでは、上分割Aパンチ軌道38上に具備した上分割Aパンチ降下カム39により上分割Aパンチ4Aを降下させ、好ましくは、併せて、上分割Bパンチ軌道41上に具備した上分割Bパンチ降下カム42により上分割Bパンチ4Bも所定位置まで降下させ、上分割Aパンチ4Aのパンチ先を、ダイス2内の下分割Aパンチ3A上、下分割Bパンチ3Bにより囲まれる空間に挿入させる。このようにして、所定の空間内に充填された、第1成型材料M1を上下から拘束し、上

予圧縮ロール28と下予圧縮ロール29とにより挟み込むように押圧することによって、仮成型品を成型する(図7D)。

また、第1成型材料M1の仮成型品と第2成型材料M2の予圧縮(仮圧縮)は、上分割Aパンチ4A及び上分割Bパンチ4B(上パンチ)と、下分割Aパンチ3A及び下分割Bパンチ3B(下パンチ)の押圧によって行われる。上分割Aパンチ4Aと上分割Bパンチ4Bをダイス2内に挿入させるため、上分割Aパンチ軌道38上に具備した上分割Aパンチ降下カム40及び上分割Bパンチ軌道41上に具備した上分割Bパンチ降下カム43により、上分割Aパンチ4A及び上分割Bパンチ4Bを所定位置まで降下させ、そのパンチ先をダイス2内に挿入し、第1成型材料M1の仮成型品と第2成型材料M2を上下挟み込むように拘束し、上分割Aパンチ用予圧縮ロール30、上分割Bパンチ用予圧縮ロール32、下分割Aパンチ用予圧縮ロール31、下分割Bパンチ用予圧縮ロール33にて、予備的に押圧成型するものである。

予圧縮(仮圧縮)に続く本圧縮は、前述の予備的に押圧成型した成型品をそのまま、上分割Aパンチ用本圧縮ロール34、上分割Bパンチ用本圧縮ロール36、下分割Aパンチ用本圧縮ロール35、下分割Bパンチ用本圧縮ロール37により、本格的に押圧成型するものである(図7I)。尚、好ましくはないが、前記、第1成型材料M1の仮成型品と第2成型材料M2の予圧縮部を省略して、この本圧縮部のみとすることも可能である。

次に、残留成型材料除去部12は、第1成型材料M1の予圧縮部位、もしくはその直後の部位に設置されている。図7に示すように、予圧縮工程もしくはその直後において、下分割Bパンチ3Bの最先端部がターンテーブル1の表面と同じ高さを維持した状態に下分割Bパンチ3Bを保持し、下分割Bパンチ3B上端面上に残った第1成型材料M1を、圧空噴射と吸引等により除去するものである。

詳述すれば、図7に示す下分割Bパンチ3Bの上端面19Bは、図6に示す完成品の曲面84に相当し、当該部位に残留成型材料R1が残る。該残留成型材料R1は、ターンテーブル1に設けたオープンフィードシュー及び攪拌フィードシューの擦切板26、27で擦り切り除去することが不可能であり、残留成型材料を除去しない場合、第1成型材料M1と第2成型材料M2のコンタミネーションが危惧される。そのため、この実施態様においては、予圧縮の工程の後に、ターンテーブル1上に具

備した残留成型材料除去部12により、残留成型材料R1を除去するものである(図7E)。残留成型材料除去部を構成する残留成型材料除去装置は、例えば図33に示すように、ダイス表面に四方から圧空を噴射する圧空噴射ノズル44と、残留成型材料を吸引する吸引孔45を配した吸引ボックス46、47とをターンテーブル15上にダイス及びパンチを挟み込むような形でターンテーブル面に平行に配したものである。圧空噴射ノズル44は、パンチ、ダイスに対して四方から噴射し、更にダイス表面に近い吸引孔45により残留成型材料R1を吸引するため、残留成型材料R1が外部に飛び散ることがなく、残留成型材料R1を確実に除去することが可能となる。

10 最終的に成型された成型品は、成型機外に排出するために製品取出部13に送られる。製品取出部は、下分割Aパンチ3A及び下分割Bパンチ3Bの上昇により製品をせり上げさせ、シュート49に導くスクレPPER48を用いて製品を取り出すよう配したものである。

15 詳述すれば、上分割Aパンチ3Aと上分割Bパンチ3Bを、上分割Aパンチ上昇カム50と上分割Bパンチ上昇カム51により上がり傾斜面に沿わせながら上昇させることにより、そのパンチ先をダイス2から抜き取り、さらに、下分割Aパンチ押上レール52と下分割Bパンチ押上レール53を用いて、下分割Aパンチ3Aと下分割Bパンチ3Bを上方に押し上げ、ダイス2内の成型品54を完全にダイス2外に押し出すものである。押し出された成型品54は、ターンテーブル1外に排出するためにスクレPPER48を用いてかき取り、その後シュート49に導くことによって製品を取り出すよう配したものである。

20 図32に示す本発明の装置において、分割Aパンチ、分割Bパンチを動かす手段とは、軌道(下分割Bパンチ軌道21、下分割Aパンチ軌道24、上分割Bパンチ軌道41、上分割Aパンチ軌道38)、低下器(第1分割Aパンチ低下器19、第2分割Aパンチ低下器20、下分割Bパンチ用低下器22)、上昇カム(上分割Aパンチ上昇カム50、上分割Bパンチ上昇カム51)、降下カム(上分割Aパンチ降下カム39、40、上分割Bパンチ降下カム42、43)、押し上げレール(下分割Aパンチ押上レール52、下分割Bパンチ押上レール53)及び、上下摺動調節ロール(下分割Bパンチ上下摺動調節ロール23、上分割Bパンチ上下摺動調節ロール55)、分割A

パンチ底部25（分割Aパンチ圧縮ヘッド25と同一部位、上用と下用を含む）、ベアリング71を指す。また、分割Aパンチ、分割Bパンチの圧縮操作を可能とする手段とは、圧縮ロール（上予圧縮ロール28、下予圧縮ロール29、上分割Aパンチ用予圧縮ロール30、上分割Bパンチ用予圧縮ロール32、下分割Aパンチ用予圧縮

5 ロール31、下分割Bパンチ用予圧縮ロール33、上分割Aパンチ用本圧縮ロール34、上分割Bパンチ用本圧縮ロール36、下分割Aパンチ用本圧縮ロール35、下分割Bパンチ用本圧縮ロール37）及び、図27における、分割Bパンチ圧縮ヘッド70、分割Aパンチ圧縮ヘッド25（上下両パンチ用を含む）を指す。尚、これらは、装置本体だけでなく、パンチ側の要因も含んでいる。尚、摺動、圧縮を可能とする

1 0 パンチ数を増加させる場合は、先の圧縮ロール、軌道等を増やすことで対応することができる。

分割Aパンチ、分割Bパンチを動かす手段、もしくは、分割Aパンチ、分割Bパンチの圧縮操作を可能とする手段には、パンチのところでも説明したように、

1 5 図32に示すような、分割Bパンチの動きを上下摺動調節ロールと軌道にて制御し、分割Aパンチの動きを分割Aパンチ底部（分割Aパンチ圧縮ヘッドと実質的に同一部位）と軌道にて制御する方法（図27のパンチに対応）以外にも、その逆として、分割Aパンチの動きを上下摺動調節ロールと軌道にて制御し、分割Bパンチの動きをパンチ底部と軌道にて制御する方法も考えられる（図28）。

以上、本発明の、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造装置、即ちロータリー型プレス機として、先に述べた製造工程の実施態様の第2例（図7）に対応する装置の1態様を説明した。それ以外の実施態様に対応するロータリー型プレス機についても、前記第2例対応装置に準じ、それぞれの製造工程及び成型品に合わせて分割パンチを選択し、それぞれの分割パンチを動かす手段と、分割パンチの圧縮操作を可

2 5 能とする手段を組み入れることで、容易に組みあげることができる。

次に、本発明の、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品を製造するためのロータリー型プレス機にて製造することができる、文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品について以下に説明する。

本発明の文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品は、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品であって、少なくとも1つの成型パーツにより文字及び／又は図形を形取り、当該文字及び／又は図形を形取る成型パーツが他の成型パーツとは異なる色の成型パーツであることを特徴とする、文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品である。即ち、少なくとも1つの成型パーツにより表わされた文字及び／又は図形の形状を成型パーツの色の違いにより、外部から正しく認識できる成型品である。ここで、成型パーツとは、前述のとおり、成型材料である粉粒体等を直接圧縮し成型する加圧成型したものを示す。つまり、鑄込み成型や塑性成型により製造される成型パーツ等とは根本的に異なるものである。

本発明の成型品は、基本的には、他の成型パーツとは色の異なる成型パーツにより、文字及び／又は図形を表現することができる成型品である。本成型品は、文字及び／又は図形を形取る成型パーツの一部もしくは大部分が他の成型パーツに覆われている場合や、文字及び／又は図形を形取る成型パーツが成型品の外形を形取る場合等が存在するが、それらの中間的な構成の場合もある。また、文字及び／又は図形を表現する成型パーツは、1つの成型パーツで構成される場合もあるが、複数の成型パーツで構成される場合もある。尚、一部の成型パーツが文字及び／又は図形を形取るということは、色の異なるそれ以外の成型パーツも、隣接部位においては、自ずと同じ輪郭で文字及び／又は図形あるいはその一部を形取ることになる。

2つの成型パーツが互いに異なる色であるとは、文字通り、2つの成型パーツの色、正確には色相・明度・彩度からなる群から選択される1項目以上の色に関する情報の相違を含むものである。更に詳述するならば、 $L^*a^*b^*$ 表色系における座標 L^* 、 a^* 、 b^* の差である ΔL^* 、 Δa^* 、 Δb^* によって定義される絶対値が、0以上であることを示す。なお、医薬品以外の用途においては、1成型パーツを透明とする場合もありえるが、この場合、他方の成型パーツが透明でないか、あるいは透明度が異なる場合においても、異なる色とすることができる。

本発明における文字及び／又は図形とは、文字においては、数字、狭義の文字を示し、具体的には、数字、漢字、ひらがな、カタカナ、英語等、広義の言語を

含むものである。又、図形とは、本明細書においては、何らかの意味をなす形状、例えば、しるし、符号、標章、標識、トレードマーク等や、更には単にデザインの観点から用いられる図形、記号等、広義の図形すべてを意味するものである。尚、文字又は図形単独の場合だけでなく、文字と図形の組み合わせであってもよい。

本発明においては、同一規格の文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品を大量生産することができる。即ち、本発明は、同一規格の文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品の集合体を提供することを可能とする。ここで、同一規格とは、文字及び／又は図形を形取った成型パーツの形状、色、最終成型品における絶対的位置が変わらないことを表す。本発明においては、その製造方法の特性から成型パーツの位置がずれないため、特定の成型パーツを特定の位置に正確に配置することができる。更には、文字及び／又は図形を形取った成型パーツとそれ以外の成型パーツとが互いに異なる色からなる成型材料を用い、それぞれの成型材料は同一起源のものを使用することができるため、基本的には、色においても成型品間で変わることが無い。従来の印刷を想定した場合、形状、色は「印字のカスレ」により変わる場合があり、位置については「印字のズレ」により動き易いため、それら従来技術とは対照的である。尚、前記成型品の集合体とは、大量生産された多数の成型品を意味し、例えば、1000個以上であったり、10000個以上であったりする。

以下に、本発明の文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品を医薬品に用いる場合について、更に詳細に述べる。

本発明の文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品の形状は、掴み易い、または、服用時に違和感の無い形状であればよく、その形状は特に限定されないが、一般的な医薬品と同様、円形もしくは楕円形の製剤とするのが好ましい。

本発明の文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品の大きさは、口腔内に挿入可能で、嚥下に困難を伴わない程度であればよく、例えば、円形錠であれば1.6mmφ以下程度であればよく、3mm～1.6mmφ、好ましくは5mm～1.3mmφになるよう設計すればよい。

本発明の文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品のそれぞれの成型パ

一ツに使用する成型材料には、所望により、賦形剤、結合剤、崩壊剤、滑沢剤、凝集防止剤等、通常製剤技術分野で常用される種々の添加剤を配合してもよい。その添加量は、製剤技術分野で常用されている知見に基づく範囲で、問題なく使用することができる。また、それぞれの成型パーツは、通常製剤技術分野で常用される甘味剤、着香剤等を配合して味や香りをつけることにより、良好な服用感を得ることもできる。

成型パーツを着色する場合に使用しうる着色剤は、通常製剤技術分野で常用される着色剤を用いればよい。例えば、黄色三二酸化鉄、三二酸化鉄、食用赤色2号、食用赤色2号アルミニウムレーキ、食用黄色4号、食用黄色4号アルミニウムレーキ、食用緑色3号、食用緑色3号アルミニウムレーキ、食用青色1号、食用青色1号アルミニウムレーキ、銅クロロフィル等が挙げられる。

尚、それぞれの成型パーツに含有させる成分は、そのまま使用することができるが、一旦常法により造粒して造粒粒状物を調製し、必要に応じて整粒して使用することもできる。また、造粒粒状物は、主成分を不活性な担体上に結合剤とともにコーティングして調製することもでき、医薬品活性成分においては更に、必要に応じて造粒粒状物を、徐放性被膜、タイムラグ被膜、腸溶性被膜、胃溶性被膜、水溶性被膜等でコーティングしてもよい。

次に、本発明の文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品の製造方法について、以下に詳細に説明する。

本発明の文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品は、本発明の、複数の成型パーツからなり少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品を製造するためのロータリー型プレス機を用いて、容易に製造することができる。即ち、基本的には、ダイスの上下両方向にパンチを有し、上下両パンチが、中心パンチとその中心パンチの外周の一部又は全部を取り巻く外パンチとの2重構造からなり、中心パンチ及び／又は外パンチの先端部形状が文字及び／又は図形を形取った形状であり、該中心パンチと外パンチがどちらも摺動可能であるとともに圧縮操作が可能である圧縮成型手段を使用し、文字及び／又は図形を形取る成型パーツと他の成型パーツとに互いに色の異なる成型材料を使用することにより製造することができる。ここで、上下パンチは、更に複雑な分割パ

- ンチ構造を有するパンチや多重構造パンチを使用することも可能であり、下パンチは、分割構造を有しない通常パンチとすることもできる。前述のような圧縮成型手段は、好適には、本発明の、複数の成型パーツからなり少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品を製造するためのロータリー型
- 5 プレス機であるが、ダイス、パンチをハンドプレスで操作することによって製造することもできる。尚、このように、1組のダイス及びパンチのみを用いて、一連の工程により圧縮成型することを一体成型とする。例えば、従来の有核型成型品は、あらかじめ1プレス機で中心成型パーツを成型し、それを別のプレス機における成型工程の途中に供給することにより製造していたため、一体成型とは、
- 1 0 その従来法に対比する意味合いを持つ。このように定義すると、本発明の文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品は、一体成型された場合に、特にその特徴が現れる。

次に、本発明の文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品を製造するために用いるパンチの先端形状について説明する。

- 1 5 少なくとも1つの成型パーツにより文字及び／又は図形を形取るということは、パンチ先端部の形状が文字及び／又は図形を形取っていて、成型パーツから見ると、前記パンチにより形成された1成型パーツ又は複数の成型パーツが、文字及び／又は図形を表しているということである。後述の例においては「SA」又は「Y1」を形取っていて、これらは、基本的には1つのパンチの先端部形状
- 2 0 に基づくものであるが、成型パーツとしては、複数の成型パーツからなっている。詳述するならば、図40に例示するパンチ先端部がそれに該当する。図40において、A-1は中心パンチ先端部、A-2は外パンチ先端部で、少なくとも上パンチがこのような形態であるが、通常は下上パンチとも同様の形態を採用する。また、B～Eについても同様である。A～Cシリーズは、中心パンチにより成型さ
- 2 5 れる成型パーツが文字及び／又は図形を形取った成型品を作るためのパンチである。Dは、外パンチにより成型される成型パーツが文字及び／又は図形を形取った成型品を作るためのパンチであり、Eは、中心パンチ及び外パンチの両者により成型される成型パーツのそれぞれが、文字及び／又は図形を形取った成型品を作るためのパンチである。また、A、B、Dシリーズは、中心パンチを外パンチ

- が完全に覆う構造であるのに対し、C、Eシリーズは中心パンチの一部が外パンチにより覆われる構造である。尚、Aのパンチのように、中心パンチが「S」と「A」に分かれるような場合においては、前述のようにパンチを独立させるのではなく、1本の中心パンチで、先端部を、例えばSを形取る部分とAを形取る部分に分岐させるのが好ましい。また、同様に、アルファベットを形取った中心成型パーツ「A」の中心部分(Aの囲まれた内部に相当)は、外パンチにより成型される成型パーツとなるようにするのが好ましい。このように、成型パーツが複雑に混在した成型品である場合も、文字及び/又は図形を形取る成型パーツ以外の複数の成型パーツは、独立した複数のパンチを使用して成型するのではなく、パンチ先で分岐させた構造の1つのパンチを使用して成型するのが好ましい。このように、1つのパンチの先端部を分岐させる形状とするのは、複数の成型パーツに対し、圧縮時の圧力伝達量及び圧力伝達スピードを同一とすることができるので、同一の成型性を保持させることができ、また、パンチの構造上、複雑な形態とならず、パンチ製造及びパンチ作動の面においても有利であり、更には、成型機本体側のパンチ制御手段も簡略化されるからである。尚、パンチ胴部分は一構造体で、パンチ先端部分は別の構造体とし、胴部分と複数のパンチ先端部分を固定することで、一体化させるようなパンチ構造とすることもできる。一方、好ましくはないが、先端が分岐した1つのパンチとするのではなく、複数の独立したパンチとすることも可能である。
- 2 0 ここから先、本発明の文字及び/又は図形が外部から認識できる成型品とその製造方法の様々な実施態様を例示する。

- 最初に、図38に示すような、アルファベット「SA」を形取った成型パーツの周囲側面部分を別の色の成型パーツが取り巻く構造からなる円筒形状の成型品について説明する。当該成型品は、前述の実施態様の第1例(図5)に準ずる方法で、第1成型材料と第2成型材料の色を変えることによって製造することができる。ここで、使用するパンチは、上下とも、図40のAに示すような、中心パンチ先端部(図40A-1)がアルファベット「SA」を形取るパンチで、外パンチ先端部(図40A-2)が中心パンチ先端部(図40A-1)を完全に囲む2重構造タイプとなっている。

次に、図39に示すような、アルファベットと数字「Y1」を形取った成型パーツが成型品の片側のみ突出した凸状の成型品について説明する。当該成型品は、前述の実施態様の第2例(図7)に準ずる方法で、第1成型材料と第2成型材料の色を互いに変えることによって製造することができる。ここで使用するパンチは、

5 前述のパンチと同様のタイプで、中心パンチ先端部が「Y1」を形取るパンチである。

他にも、前述の、本発明のロータリー型プレス機を用いた、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造工程の具体例の中で示している成型品において、実際に、見かけ上図に示

10 されるような異なる色の成型材料を使用した場合には、これらの成型品は、図形が外部から認識できる成型品ということが出来る。また、図41の実施形態において、上中心パンチが文字及び／又は図形を形取る形態とし、第2成型材料の量を減らして図41Hで中心パンチ部分のみ予圧縮して、回りの成型材料を残留成型材料として除去することにより、成型品表面に文字及び／又は図形を形取る成

15 型パーツを有する成型品とすることも出来る。

尚、本発明の技術的範囲は、既述した実施形態によって限定されるものではない。

産業上の利用の可能性

20 本発明のロータリー型プレス機は、複数の成型パーツからなる成型品の中でも、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の大量生産を可能とするもので、医薬品、食品、サニタリー、生活雑貨、冶金、電子半導体等、様々な分野で利用可能である。また、本発明は、新しい成型品のコード認識システムを提供するものである。

25

請 求 の 範 囲

1. 回転可能なターンテーブルを有し、該ターンテーブルにダイス孔を有するダイスを設けるとともに、ダイスの上下両方向に、上パンチ及び下パンチを上下摺動可能に保持させておき、上パンチ及び下パンチを互いに相寄る向きに移動させて、パンチの先をダイス内に挿入した状態でプレスすることにより、ダイス内に供給・充填した成型材料の圧縮操作を行うロータリー型プレス機において、
 - 1 0 少なくとも上パンチを複数に分割した分割パンチを有する構造とし、当該複数の分割パンチのそれぞれを動かす手段、及び、当該複数の分割パンチの少なくとも2つの圧縮操作を可能とする手段を有し、下パンチ先端部上に又は複数に分割された下パンチの分割パンチ先端部により形成されるダイス内の空間に第1成型材料を供給・充填する第1成型材料供給・充填部と、ダイス内の第1成型材料上及び/又はその周辺に形成される空間に第2成型材料を供給・充填する第2成型材料供給・充填部と、供給・充填された成型材料の少なくとも1つを圧縮成型する予圧縮成型部と、成型品全体を圧縮成型する本圧縮成型部と、を有することを特徴とする、複数の成型パーツからなり、少なくとも2つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品を製造するためのロータリー型プレス機。
 2. 更に、下パンチも上パンチと同様に複数に分割した分割パンチを有する構造とし、当該複数の分割パンチのそれぞれを動かす手段、及び、当該複数の分割パンチの少なくとも2つの圧縮操作を可能とする手段を有することを特徴とする、請求項1に記載のロータリー型プレス機。
 3. 更に、下パンチ上及び/又は仮成型品上に残留する成型材料を除去する残留成型材料除去部を有することを特徴とする、請求項1又は2に記載のロータリー型プレス機。
 - 2 5 4. 供給・充填された成型材料のそれぞれを圧縮成型する予圧縮成型部又は本圧縮成型部を有することを特徴とする、請求項1～3のいずれかに記載のロータリー型プレス機。
 5. 上下それぞれのパンチ先端部が2つに分割された分割パンチからなり、一方のパンチ先端部が他方のパンチ先端部を完全に囲む構造を有することを特徴と

する、請求項 2 又は 3 に記載のロータリー型プレス機。

6. 上下いずれかのパンチ先端部が 3 以上に分割された分割パンチからなり、該パンチの一パンチ先端部がそれ以外のパンチ先端部を完全に囲む構造を有することを特徴とする、請求項 2 又は 3 に記載のロータリー型プレス機。

5 7. 上下いずれかのパンチの少なくとも 2 つのパンチ先端部が、他の分割パンチにより完全には囲まれない構造を有することを特徴とする、請求項 2 又は 3 に記載のロータリー型プレス機。

8. 上下それぞれのパンチの全てのパンチ先端部が、他の分割パンチにより完全には囲まれない構造を有することを特徴とする、請求項 2 又は 3 に記載のロータリー型プレス機。

1 0 9. 請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のロータリー型プレス機を使用することを特徴とする、複数の成型パーツからなり、少なくとも 2 つの成型パーツの一部が成型品外部に面している成型品の製造方法。

1 0 10. パンチ先が複数に分割した分割パンチ構造を有し、個々の分割パンチが上下摺動可能でかつ、少なくとも 2 つの分割パンチの圧縮操作が可能なパンチの上下のセットであって、下分割パンチ中の少なくとも一つの分割パンチを対応する上分割パンチに対して更に分割する構造とし、該分割パンチを上昇させることで、下パンチ上に残る残留成型材料の一部又は全部を擦り切り板により擦り切ることを可能とする形態であり、上パンチは下パンチとは異なり、前記残留成型材料の擦り切り除去を目的とする分割形態を有しないことを特徴とする、上下パンチのセット。

1 1. パンチ先が複数に分割しており、個々の分割パンチが上下摺動可能でかつ、少なくとも 2 つの分割パンチの圧縮操作が可能な分割パンチ構造を有するパンチをダイスの上下両方向に有する圧縮成型装置において、下分割パンチの少なくとも一つの分割パンチを対応する上分割パンチに対して更に分割する構造とし、該下分割パンチを上昇させることで、該下分割パンチ上の残留成型材料の一部又は全部を擦り切り板により擦り切ることを特徴とする、残留成型材料を減少させる方法。

1 2. 複数の成型パーツからなり、少なくとも 2 つの成型パーツの一部が成型

品外部に面している成型品であって、少なくとも1つの成型パーツにより文字及び／又は図形を形取り、当該文字及び／又は図形を形取る成型パーツが他の成型パーツとは異なる色の成型パーツであることを特徴とする、文字及び／又は図形が外部から認識できる成型品。

5 1 3. 個々の成型品が同一規格であることを特徴とする、請求項1 2に記載の成型品の集合体。

1 4. 上下パンチの先端部形状を文字及び／又は図形を形取った形状とした請求項1～3のいずれかに記載のロータリー型プレス機を使用して、互いに色の異なる少なくとも2つの成型材料を用いることを特徴とする、文字及び／又は図形

1 0 が外部から認識できる成型品の製造方法。

1 5

2 0

2 5

Fig.1

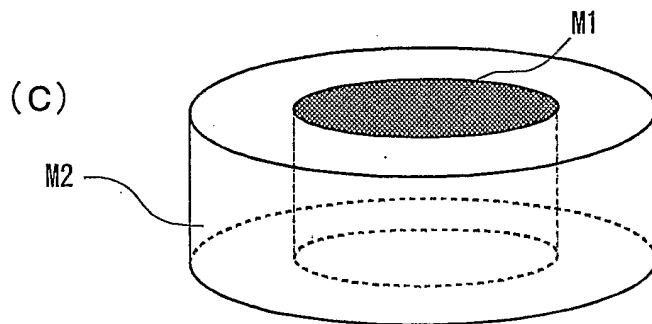
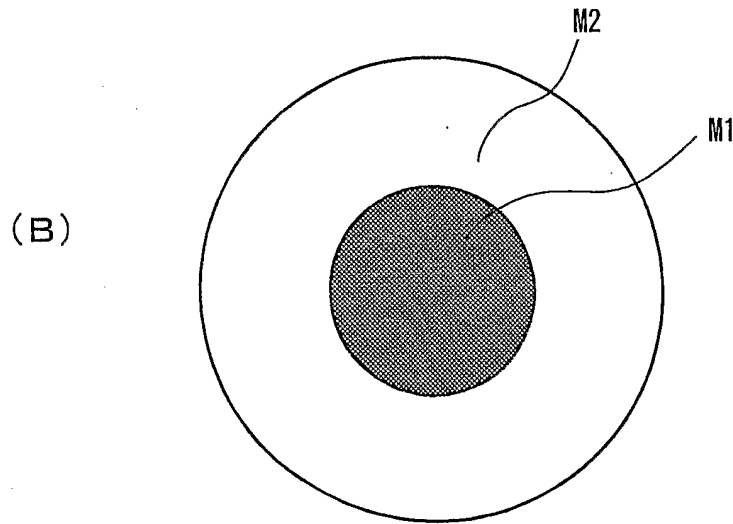
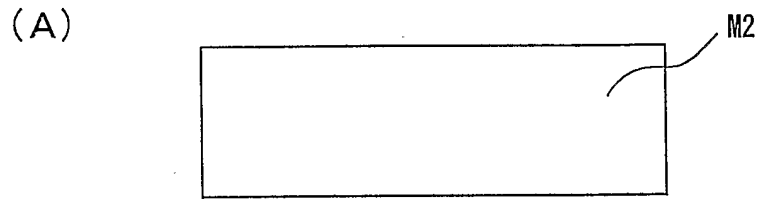
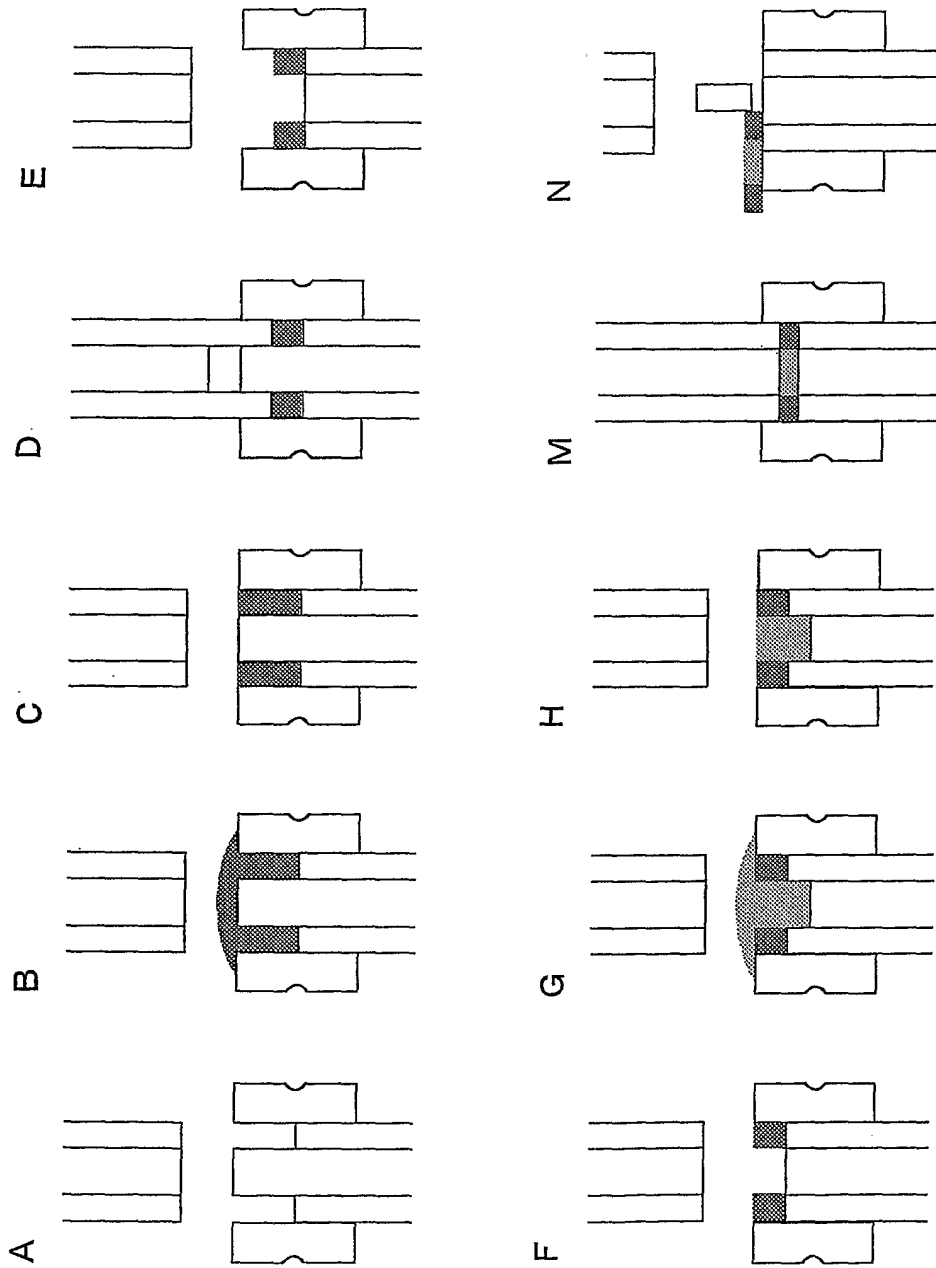


Fig.2



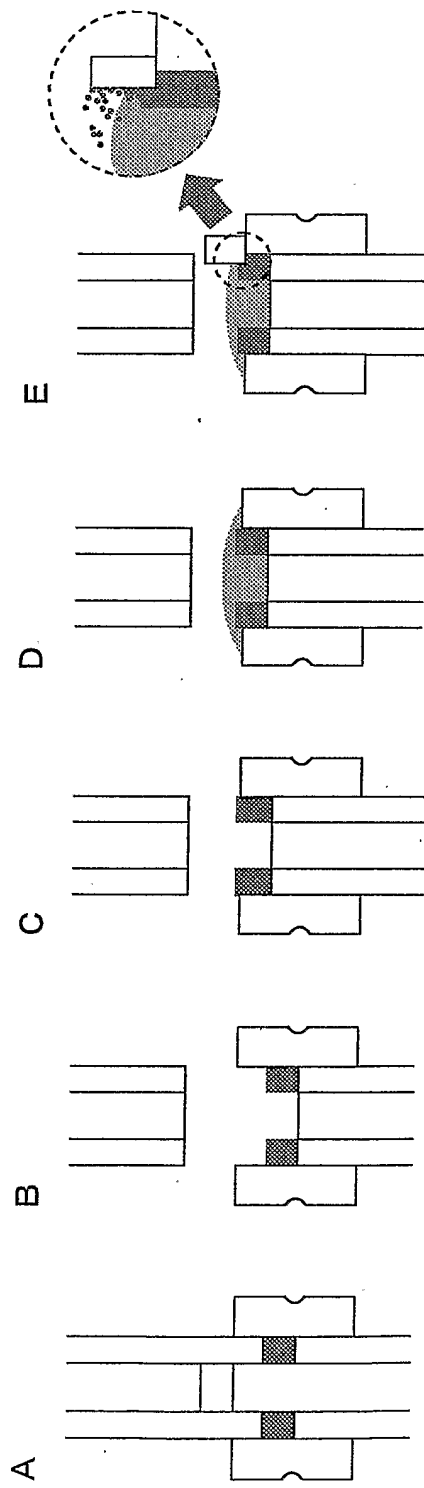


Fig.3

Fig.4

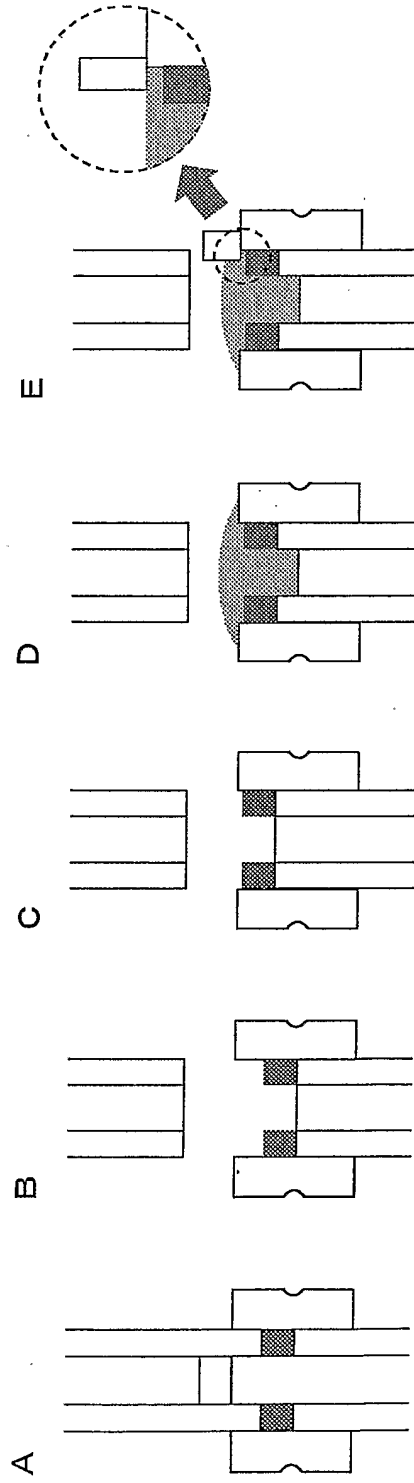


Fig.5

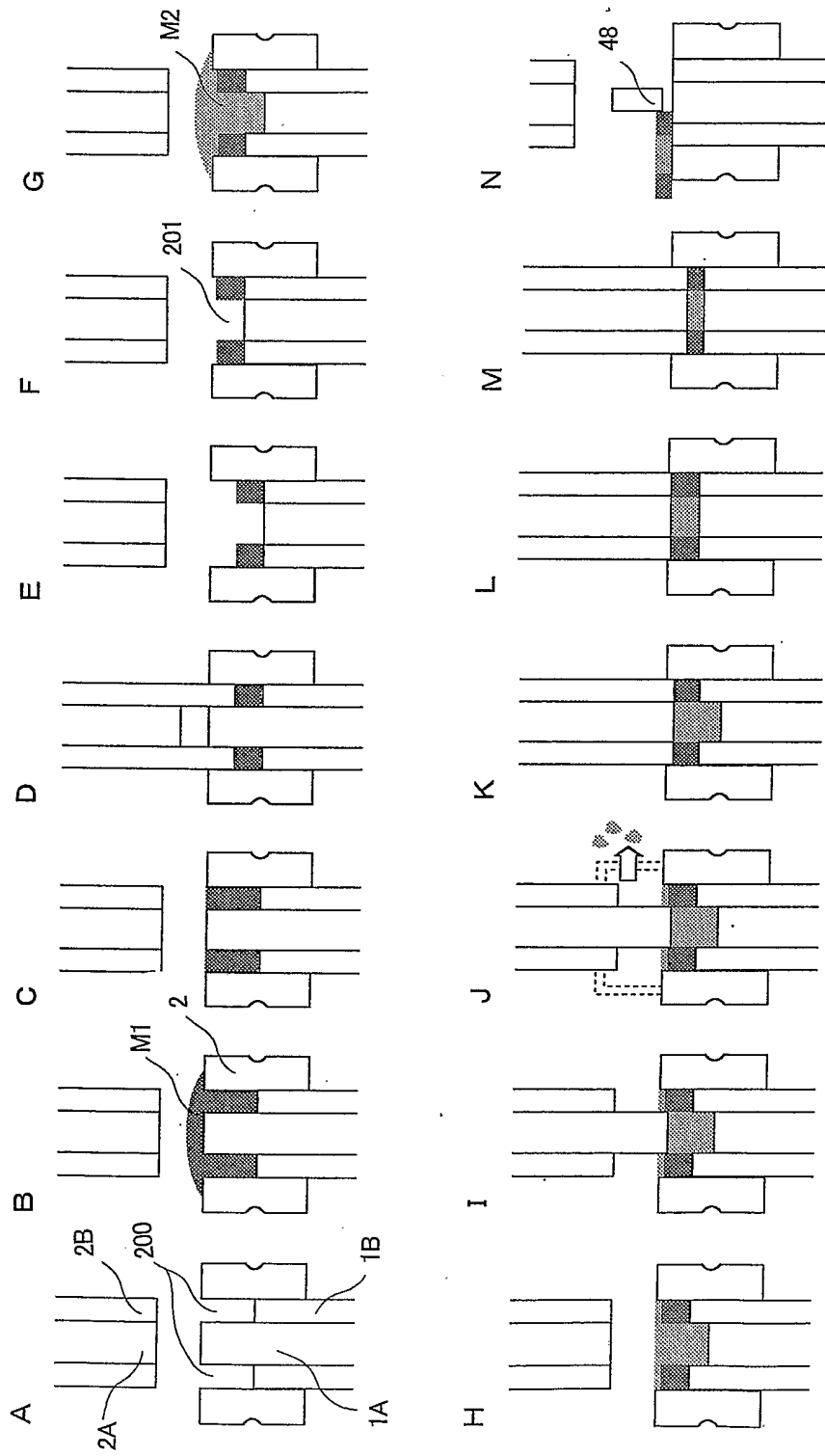


Fig.6

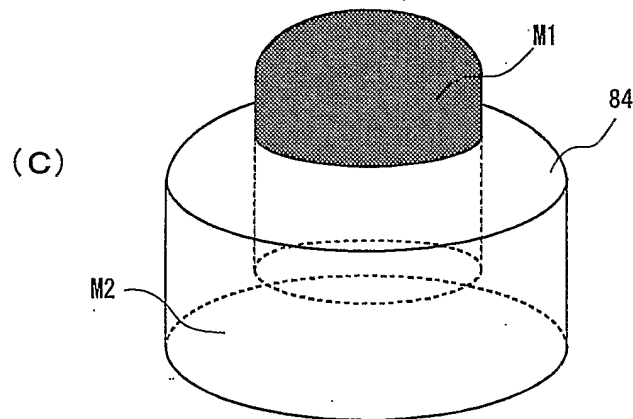
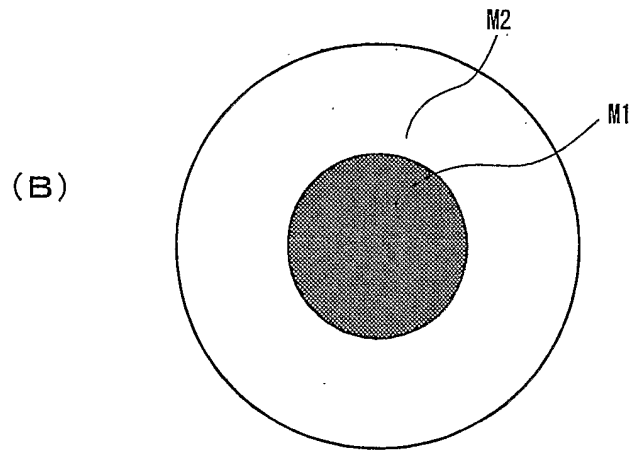
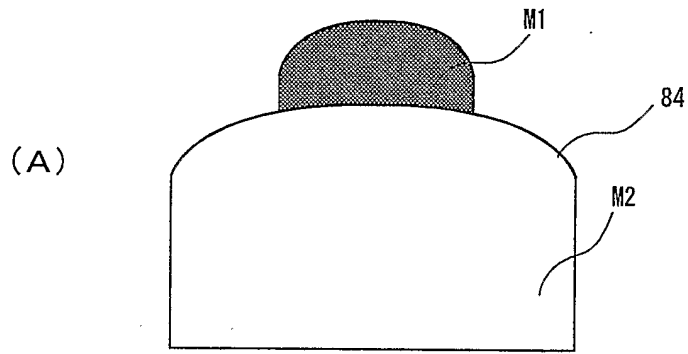


Fig.7

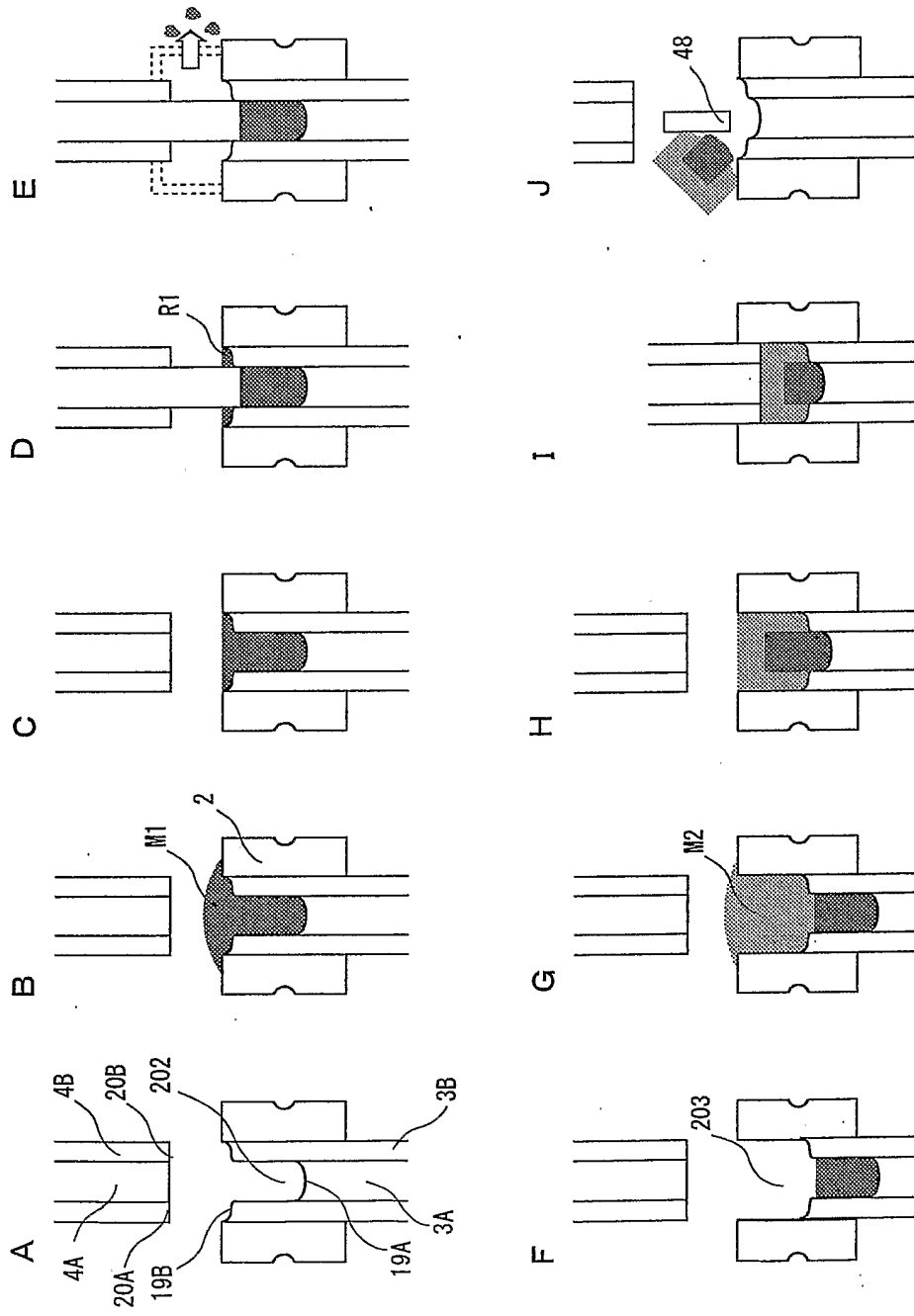


Fig.8

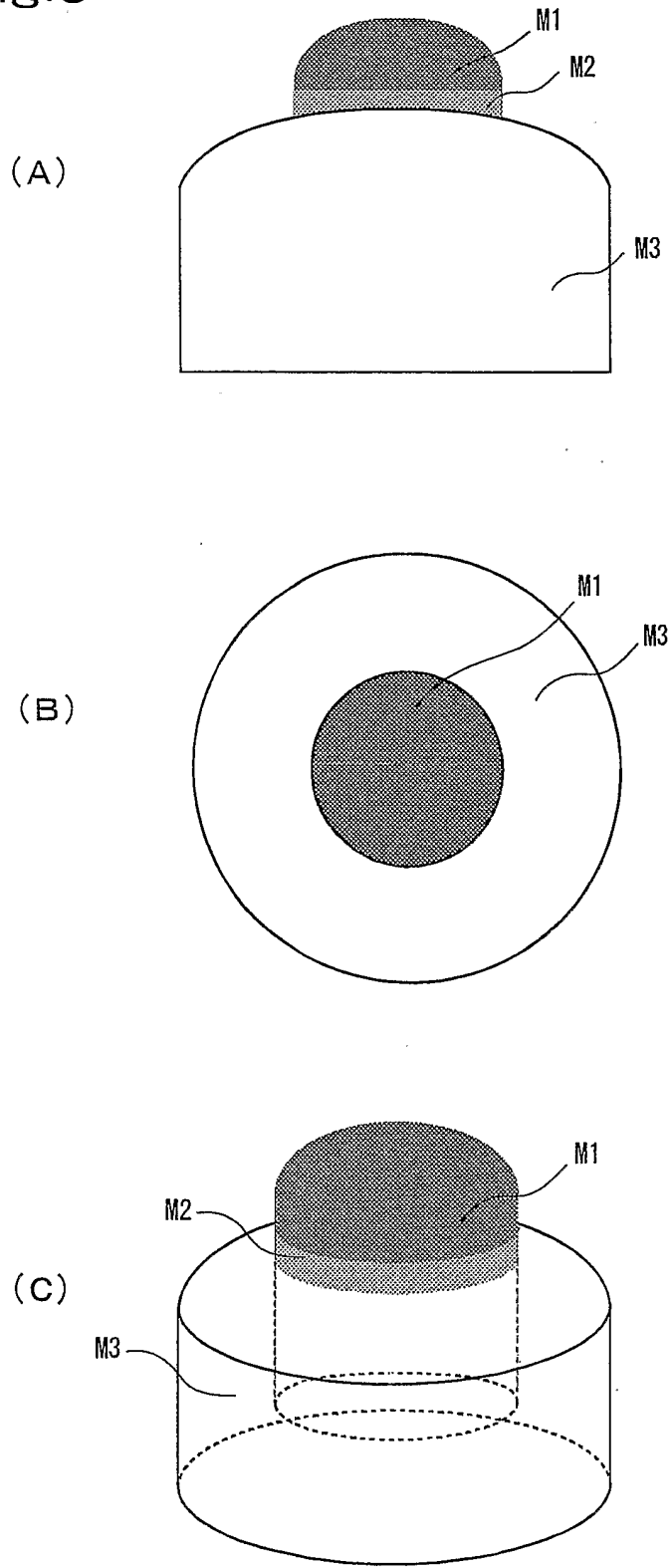


Fig.9

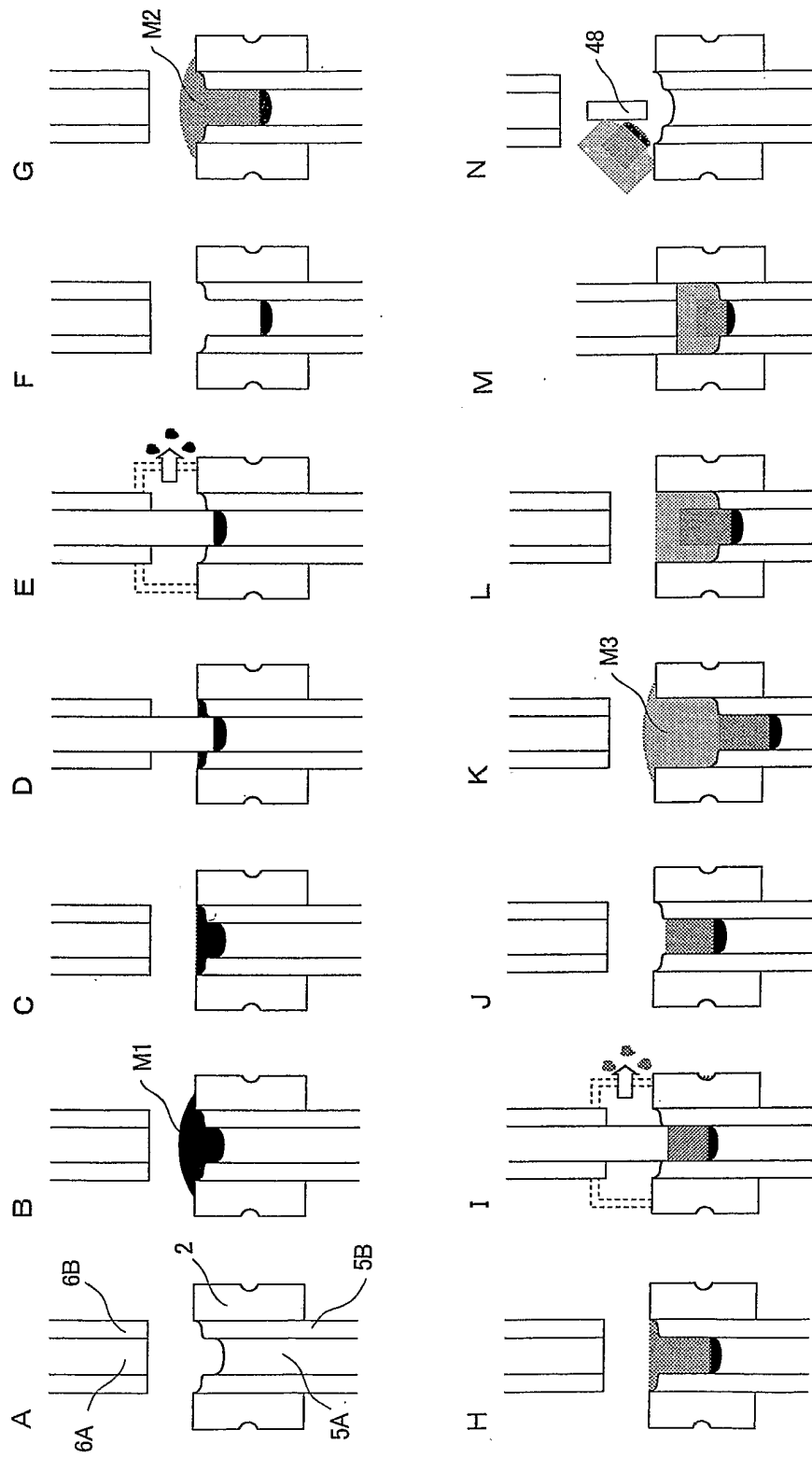
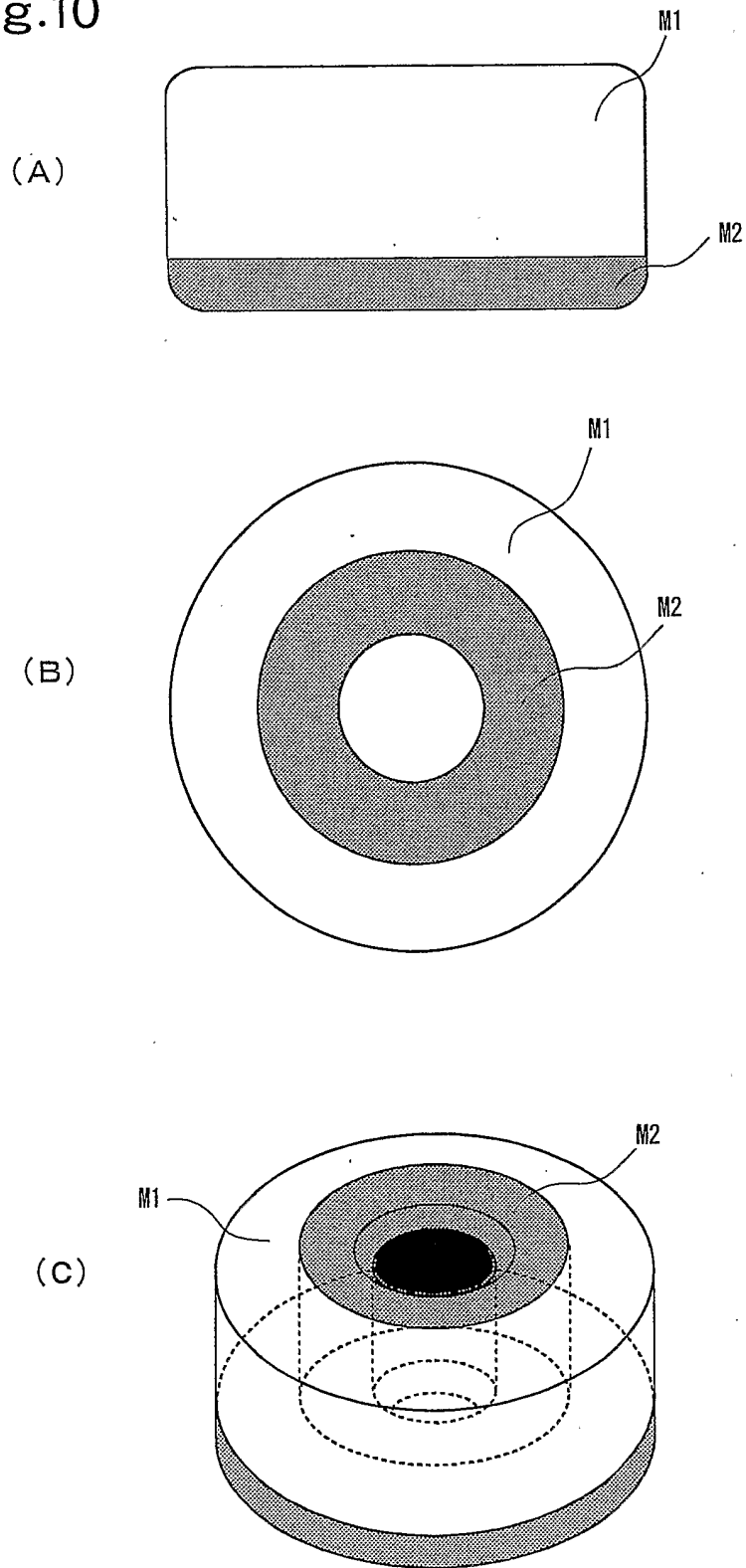


Fig.10



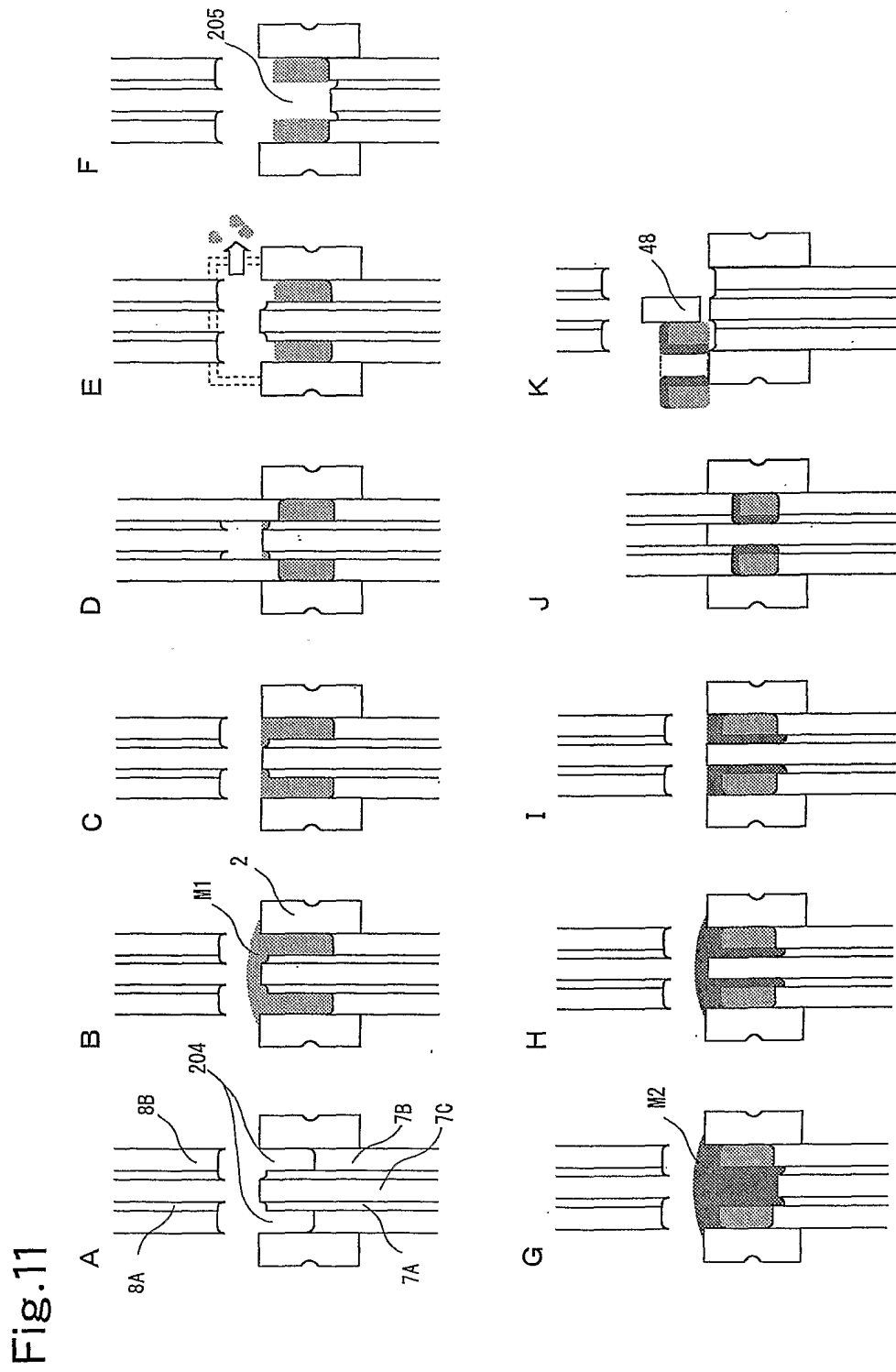


Fig.12

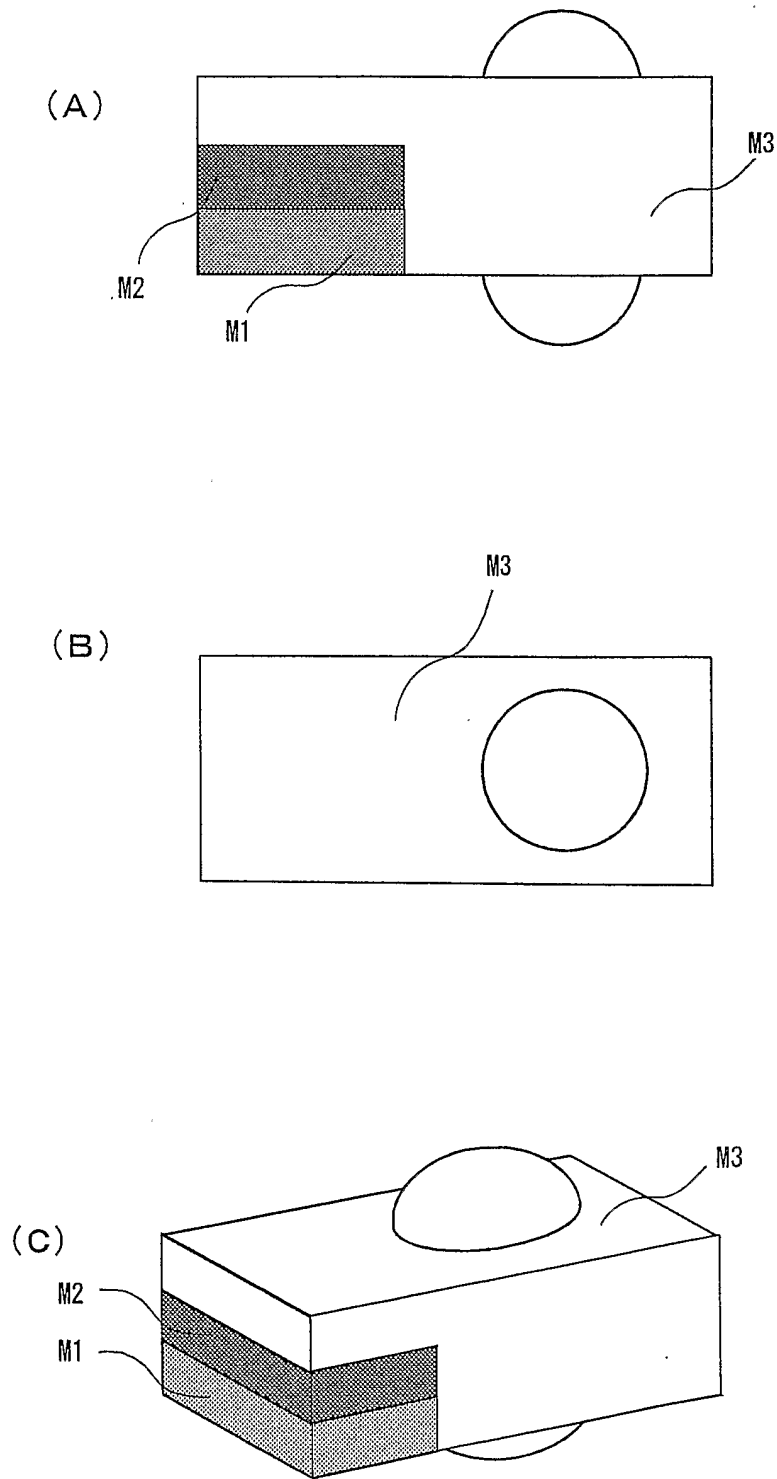


Fig.13

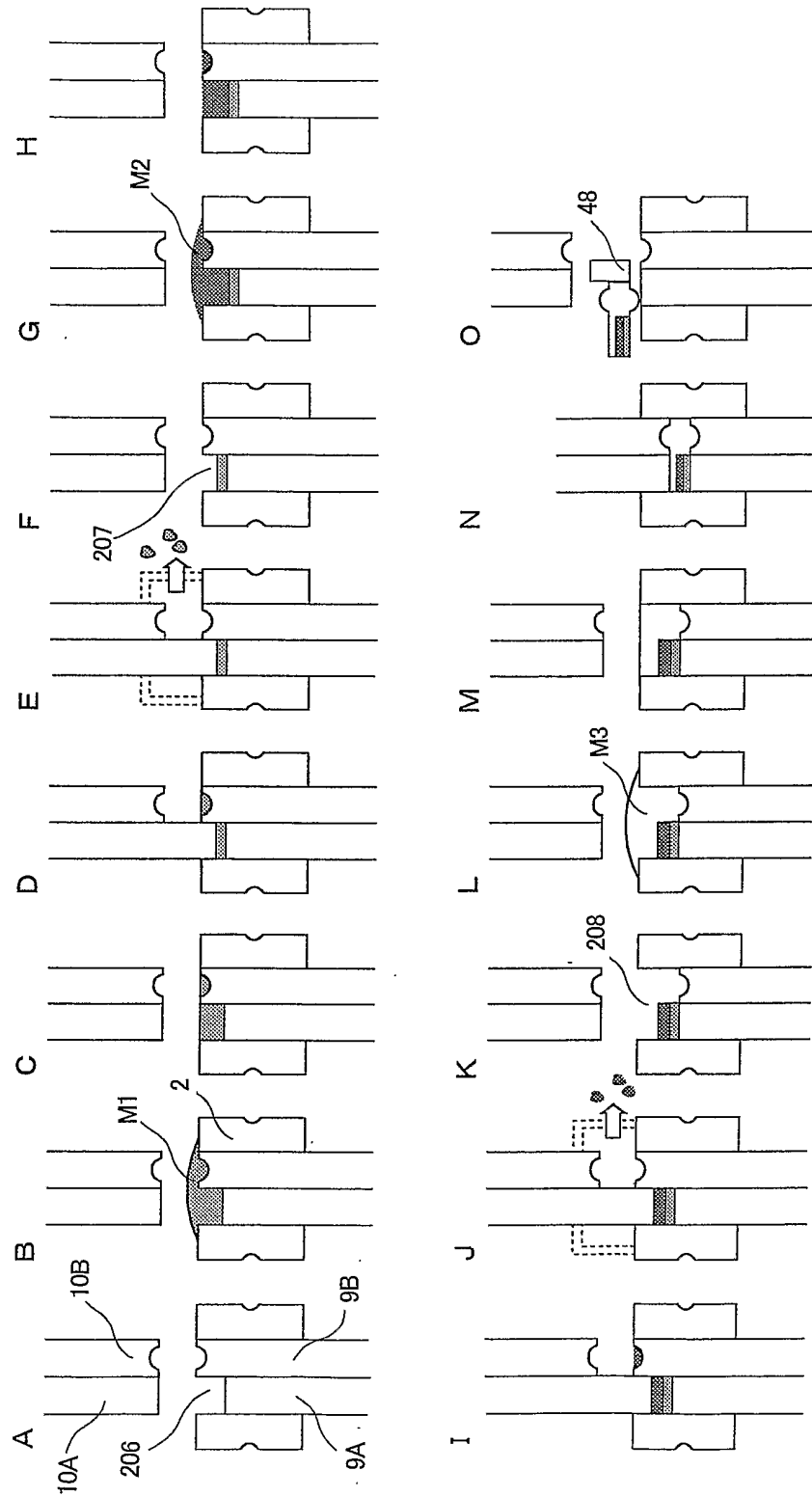


Fig.14

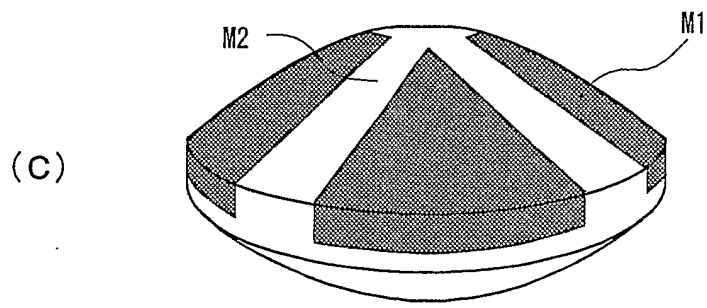
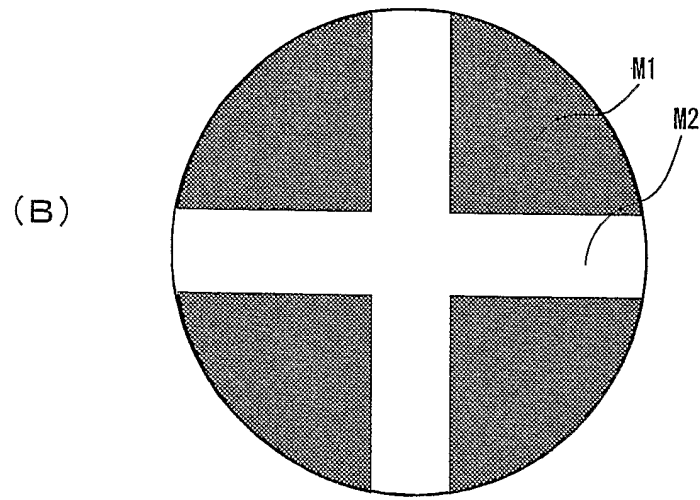
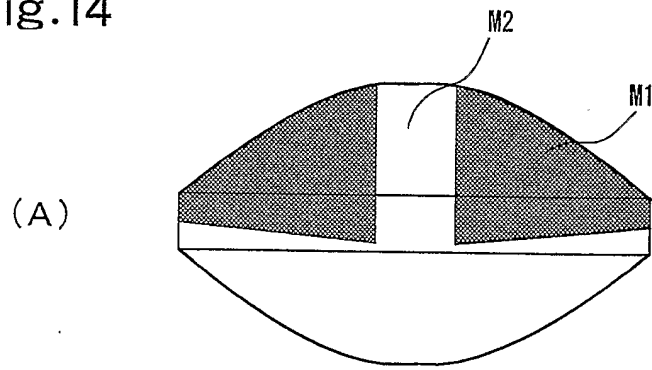


Fig.15

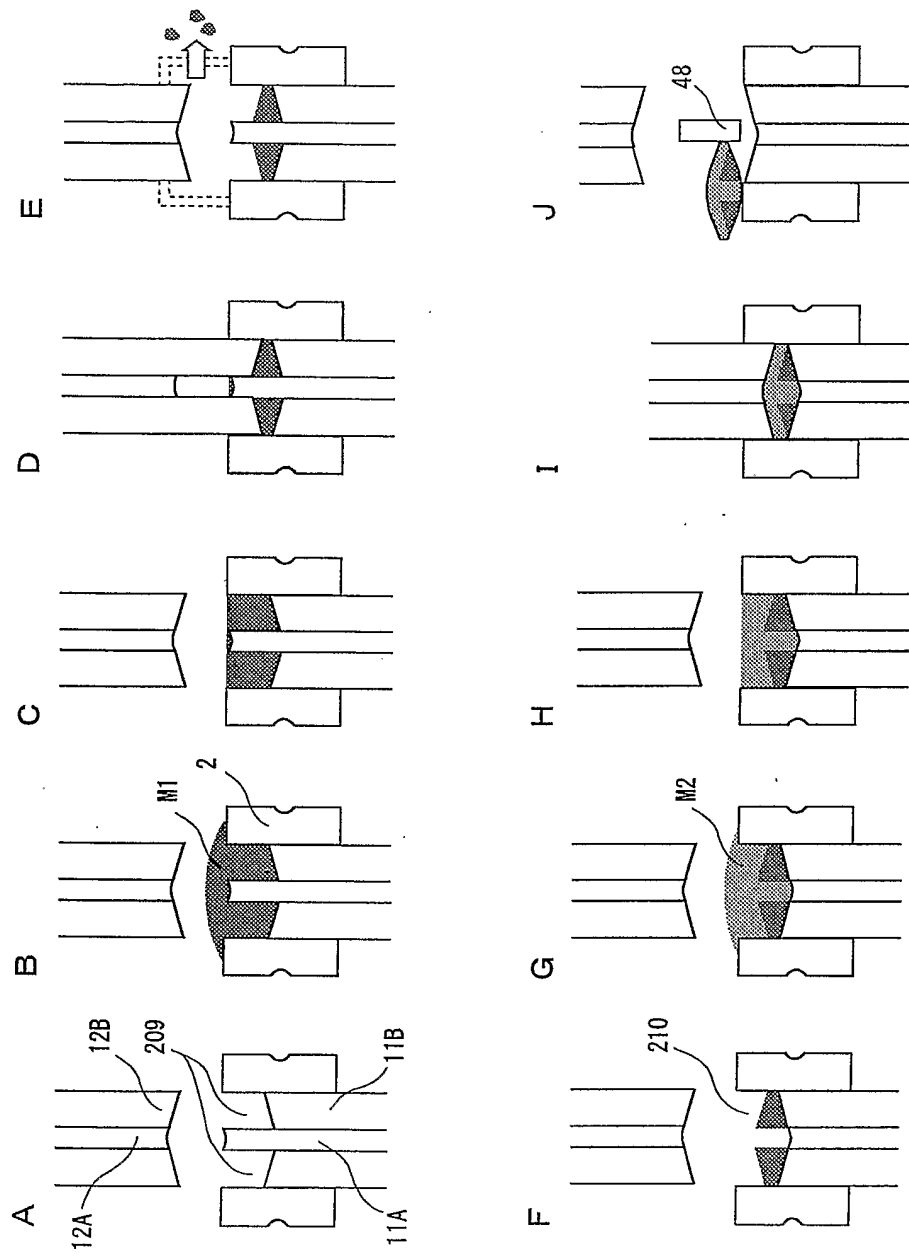


Fig.16

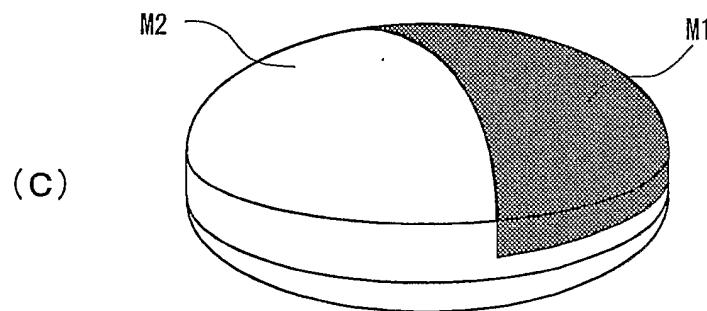
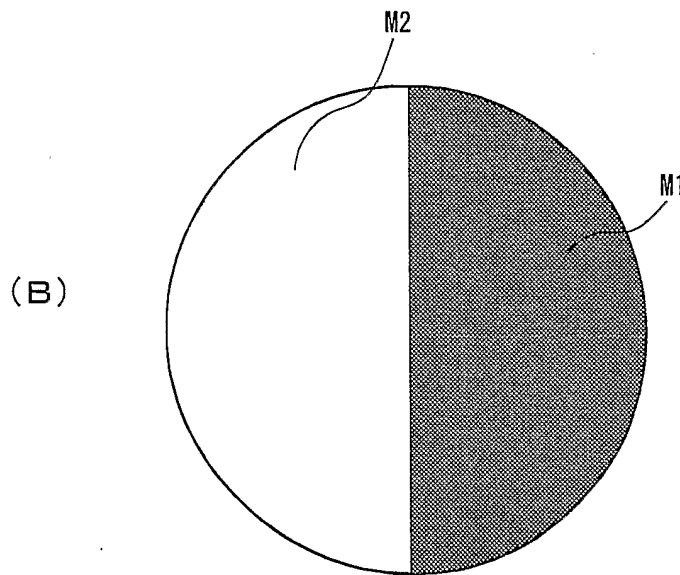
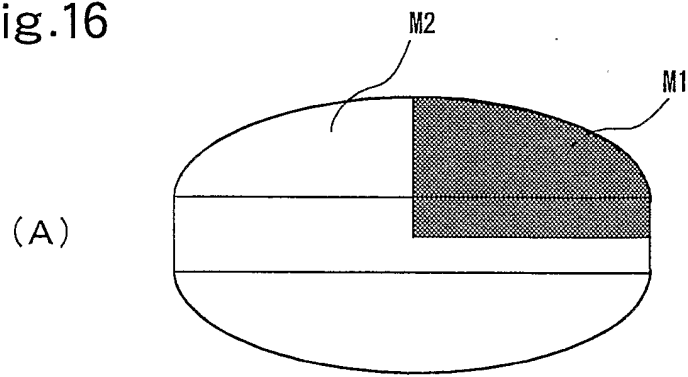


Fig.17

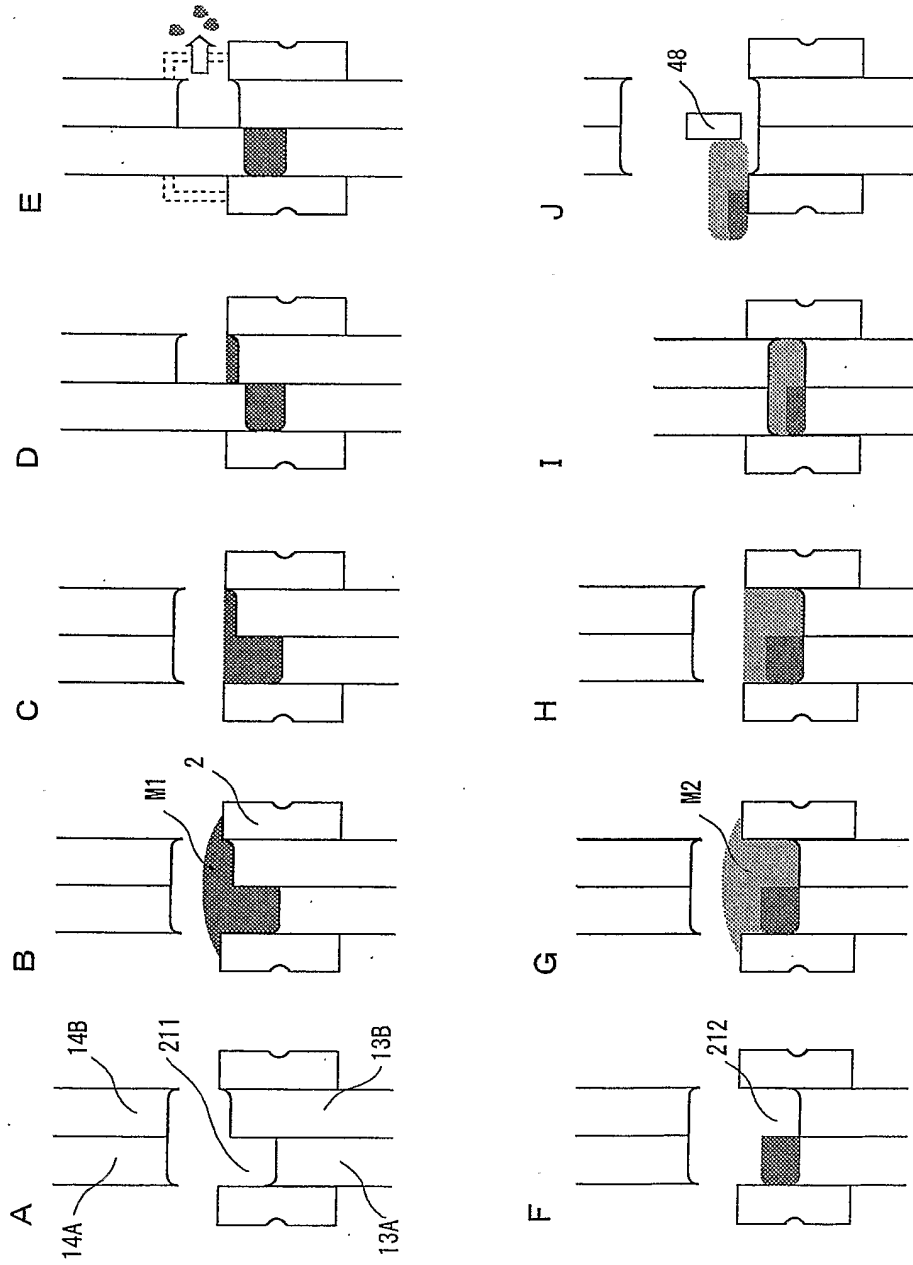


Fig.18

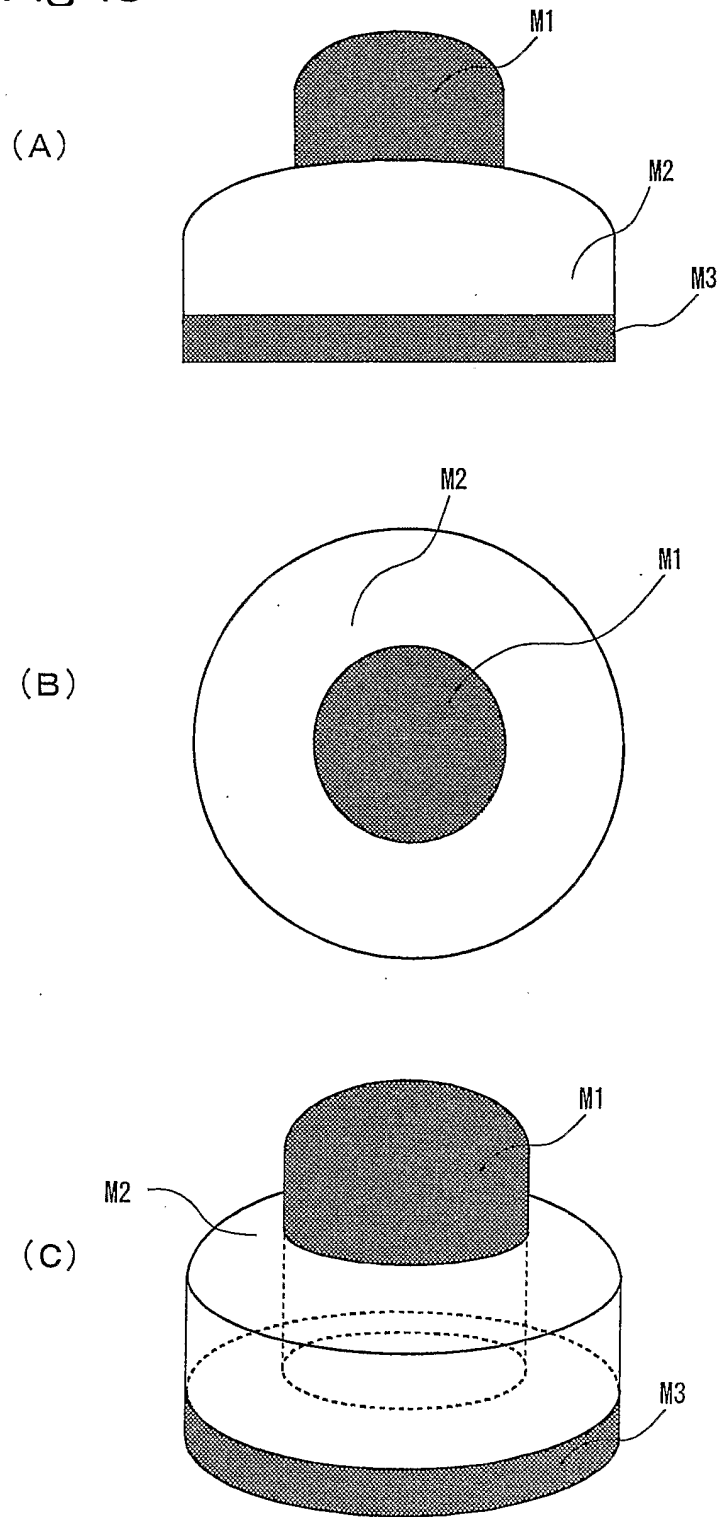


Fig.19

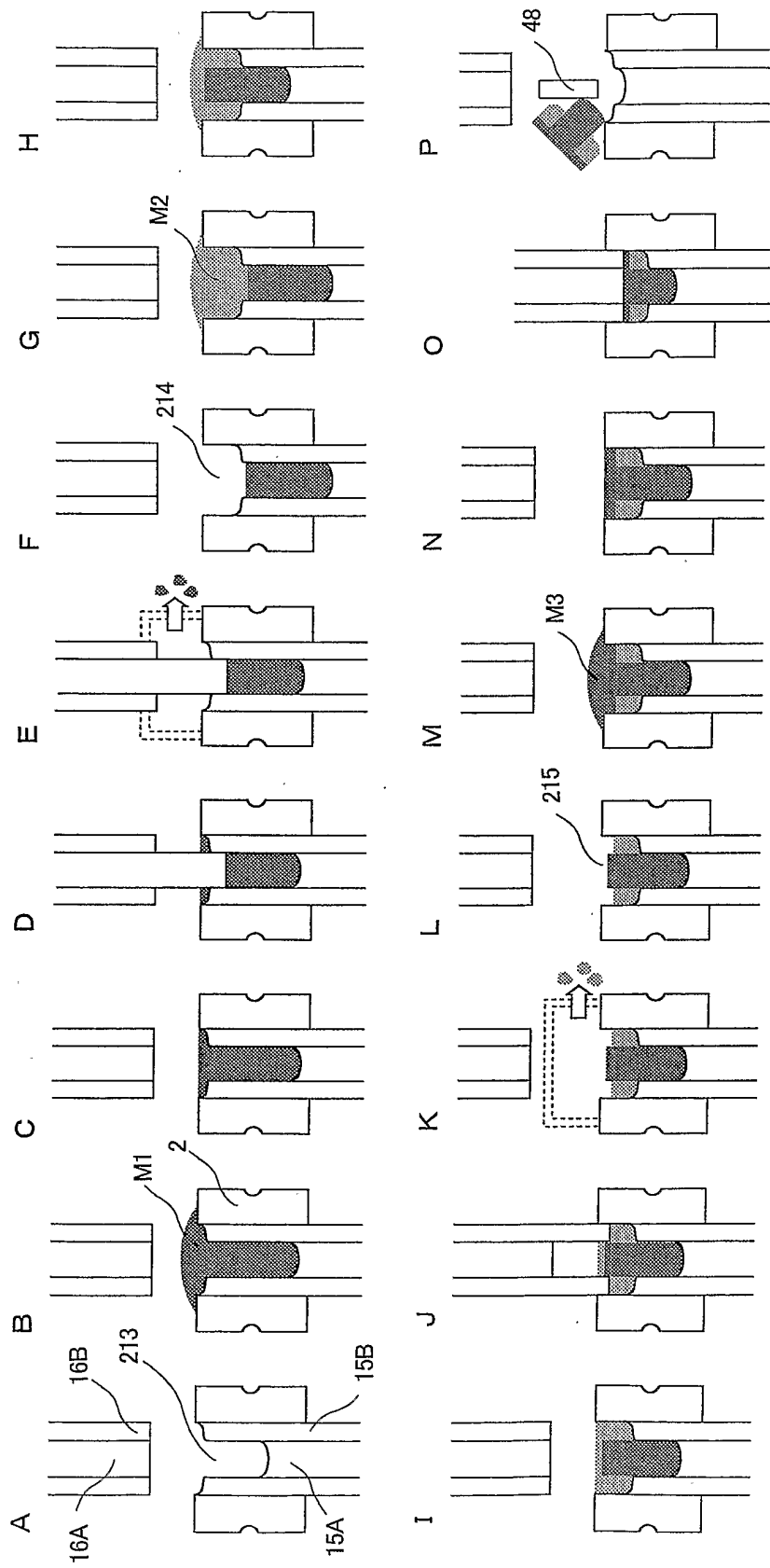


Fig.20

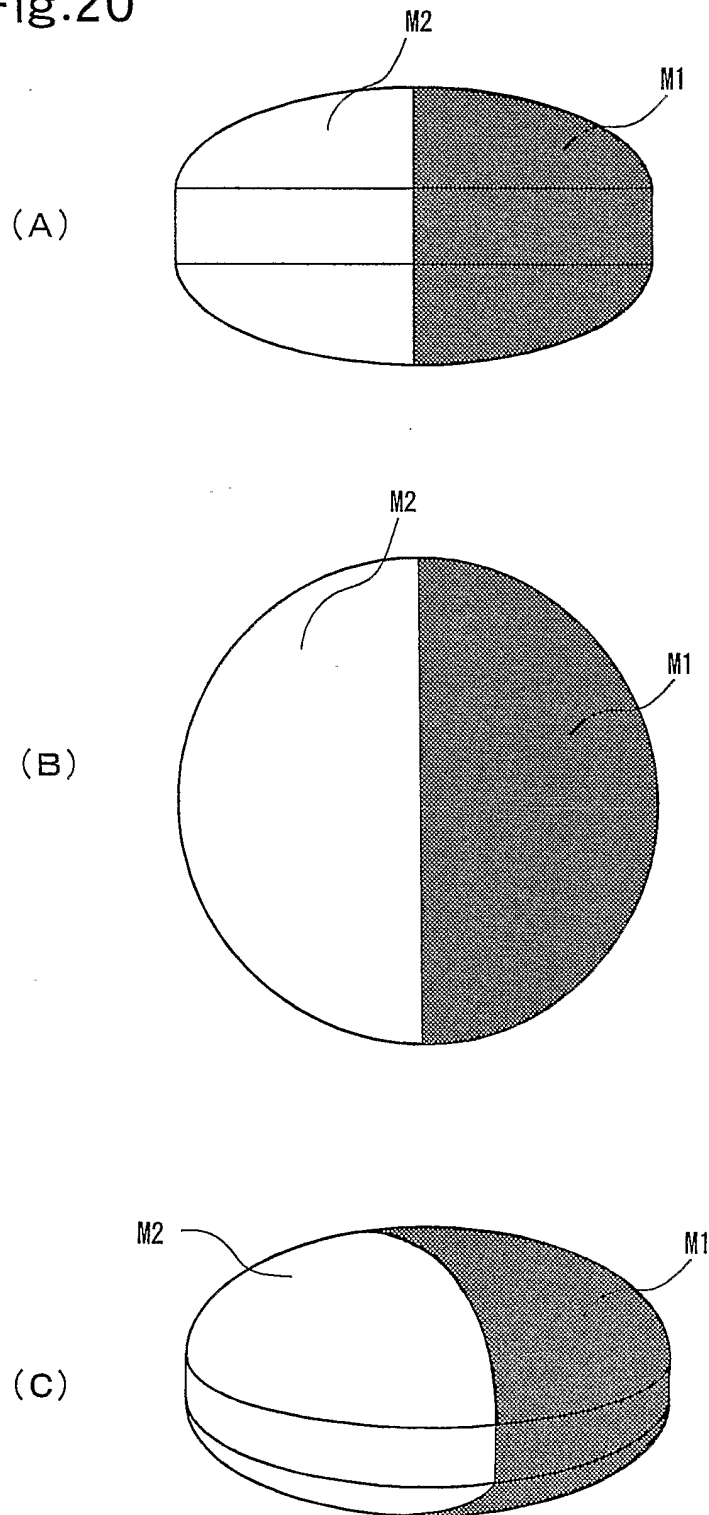


Fig.21

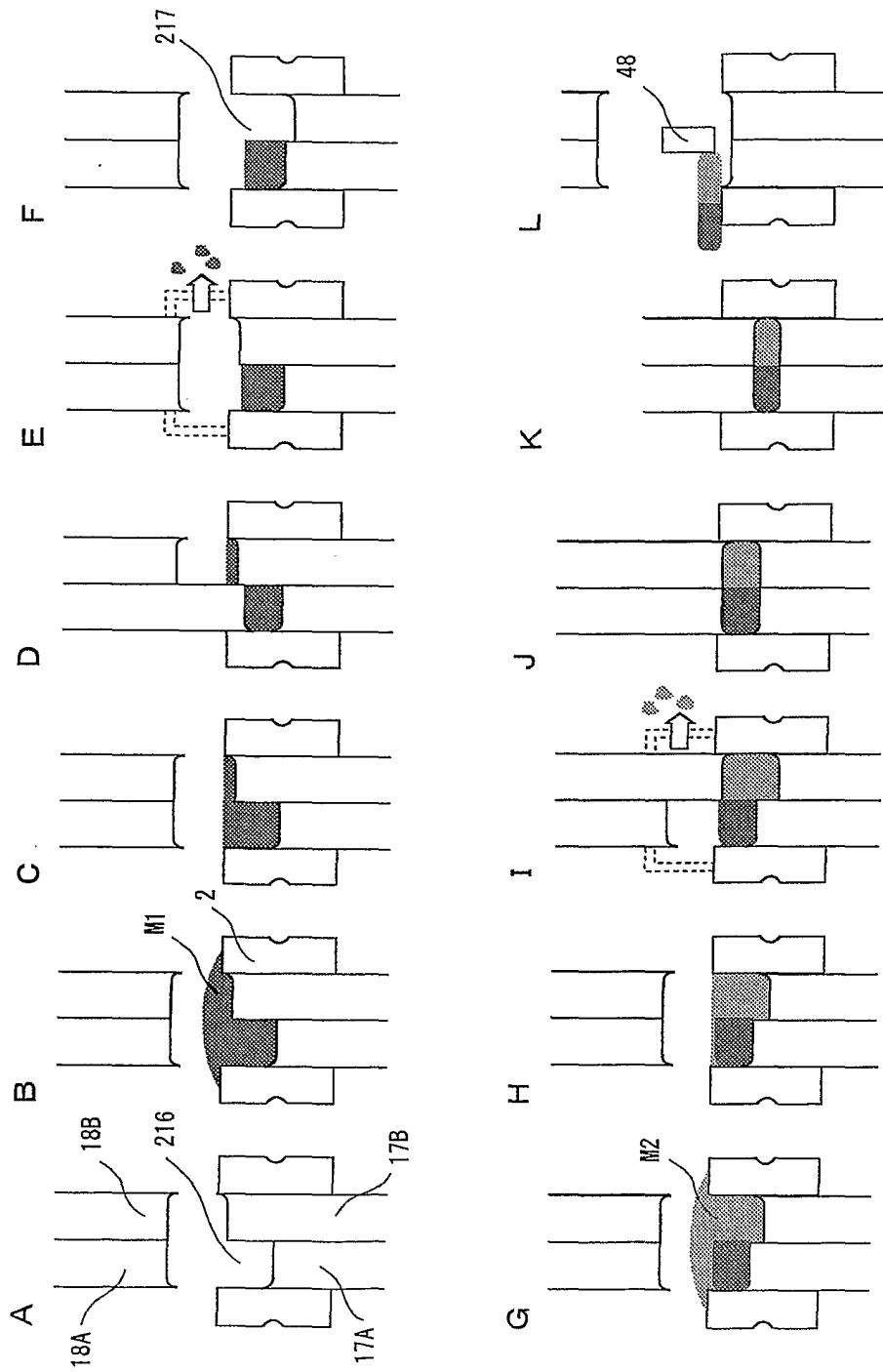


Fig.22

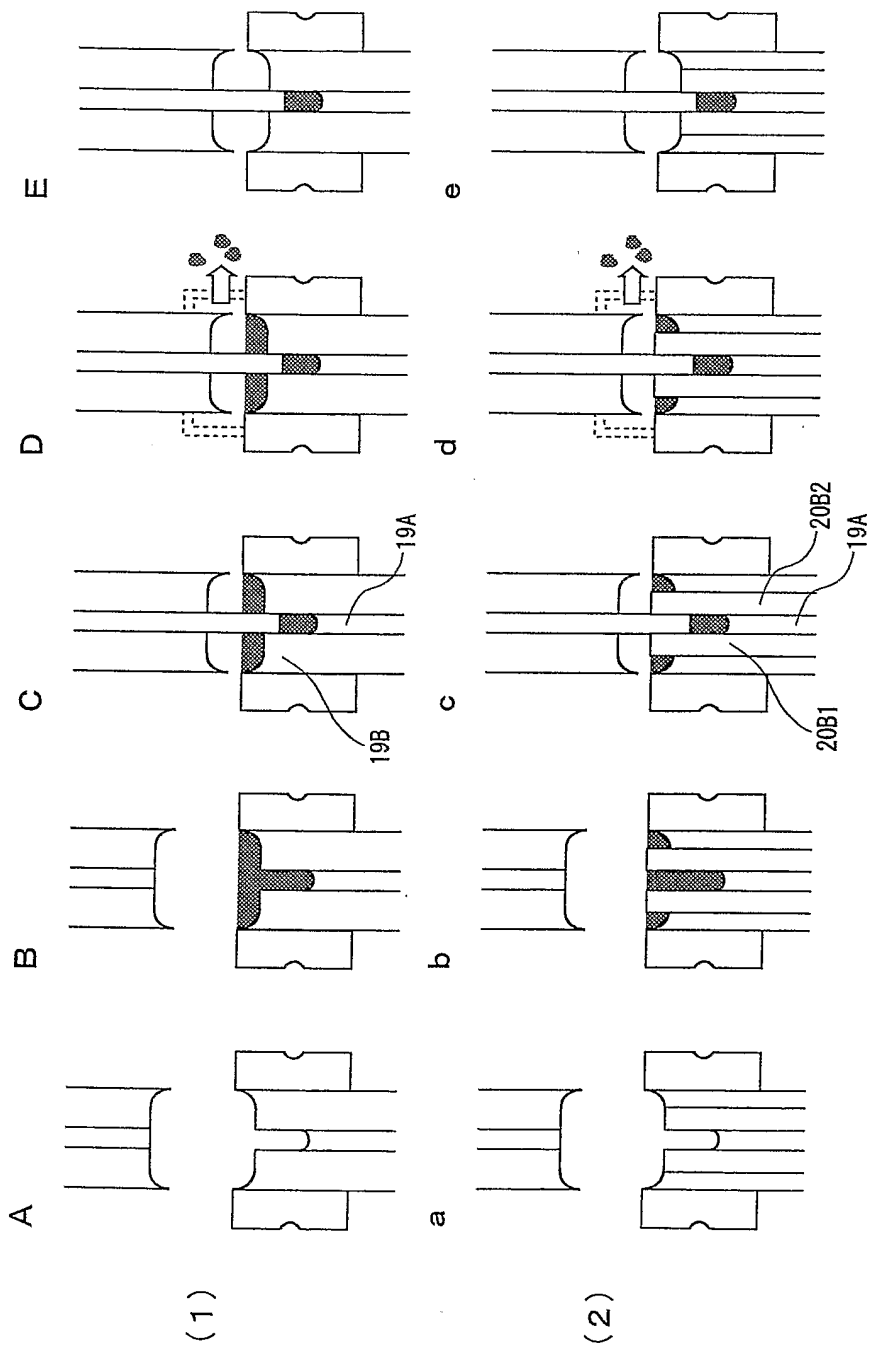


Fig.23

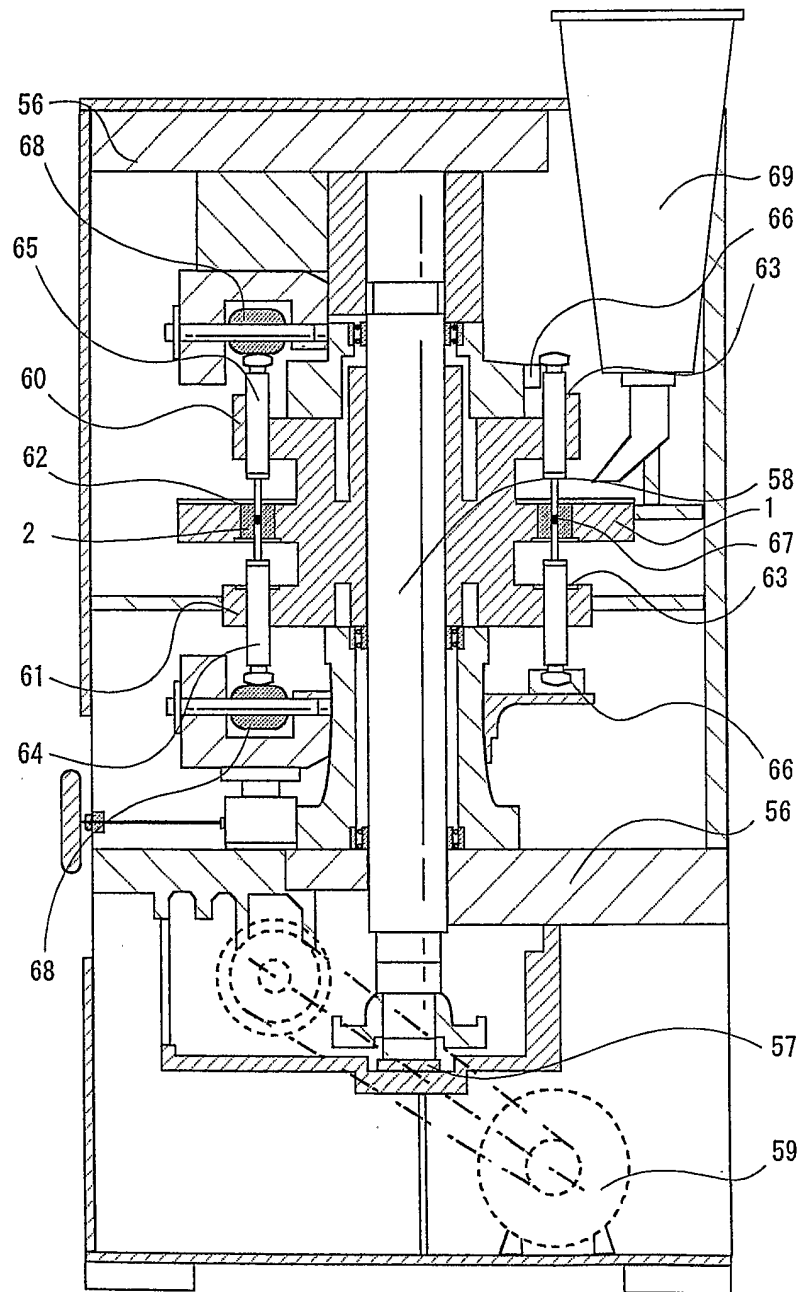


Fig.24

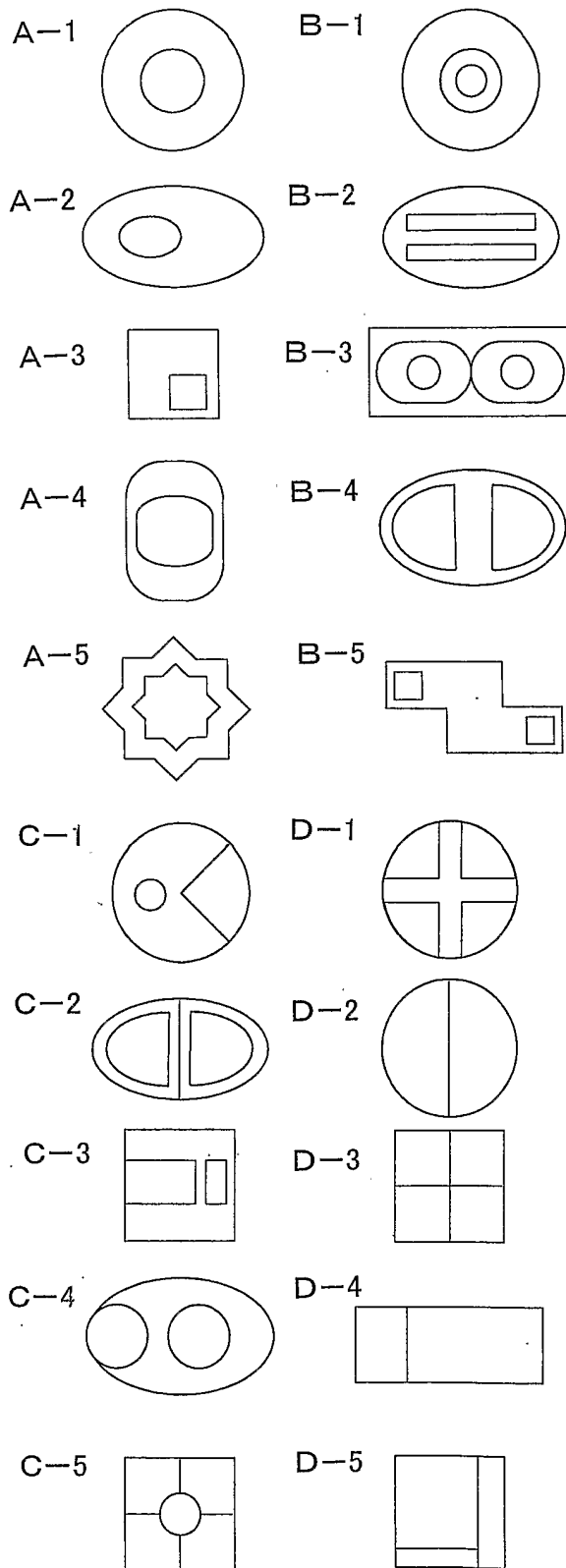


Fig.25

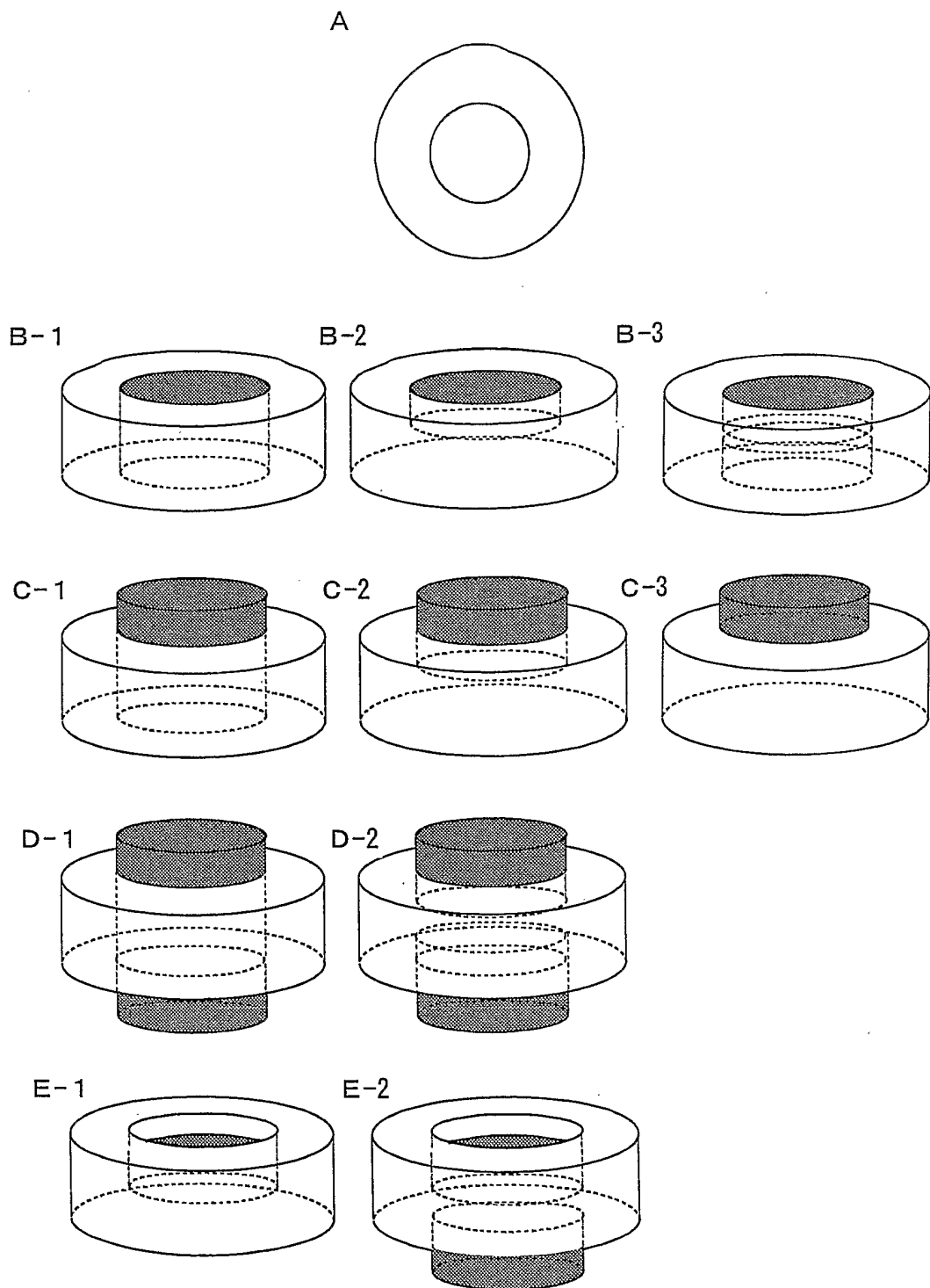


Fig.26

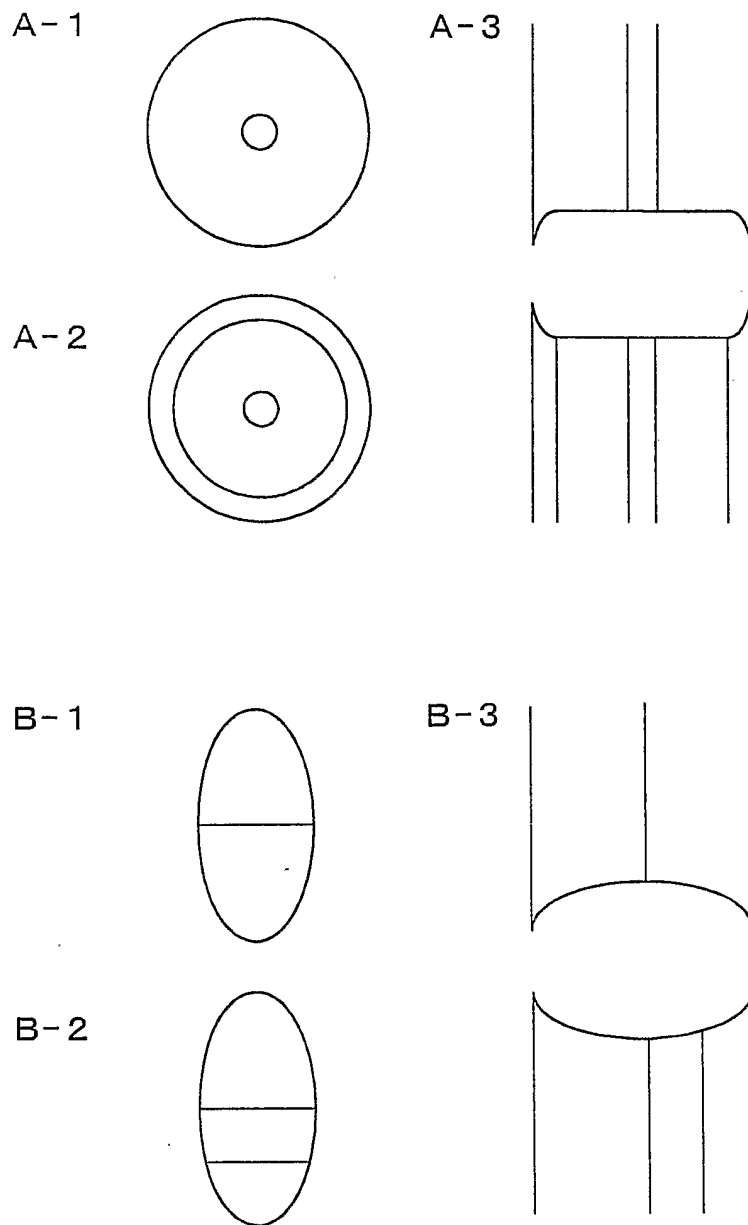


Fig.27

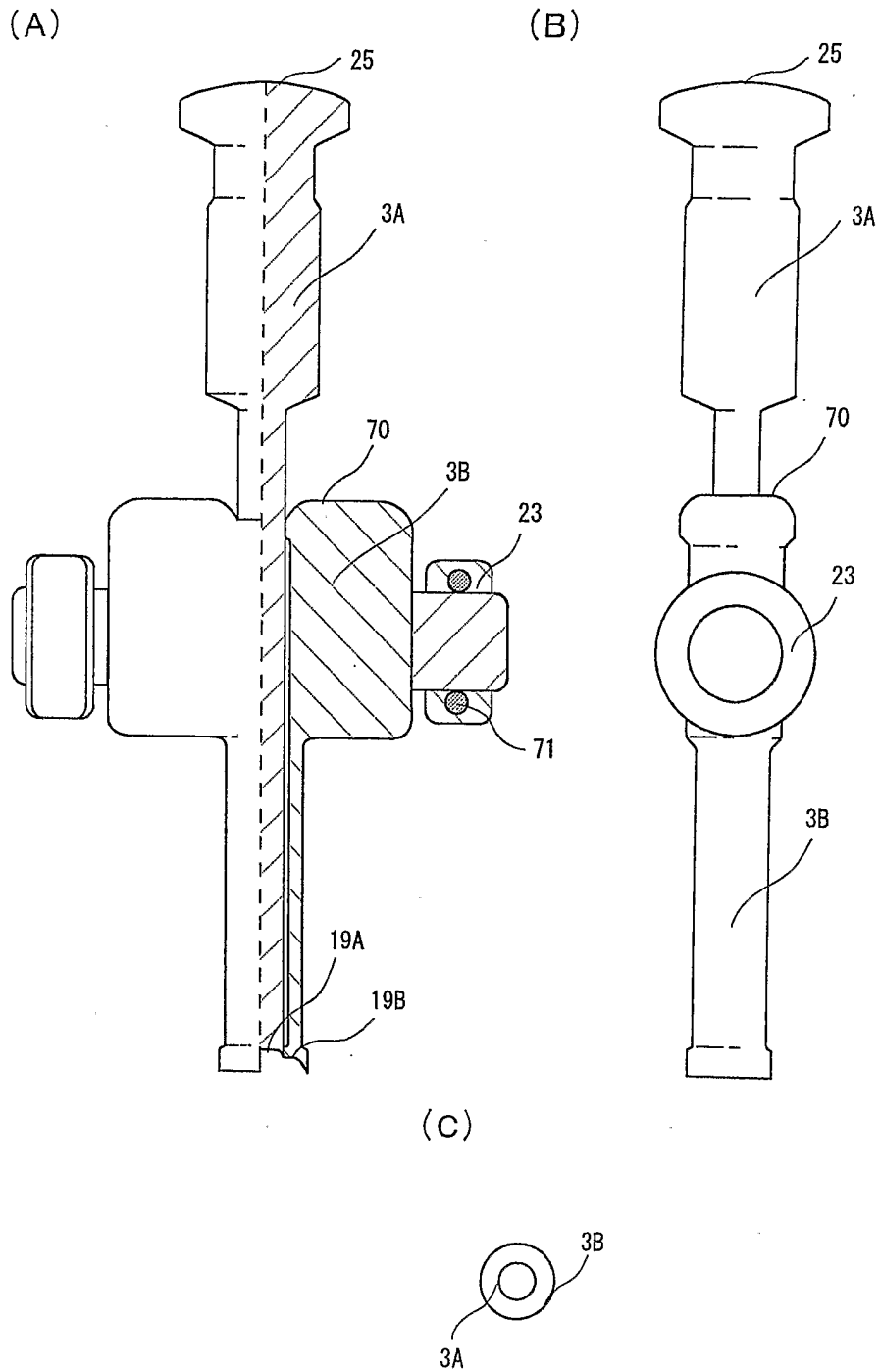


Fig.28

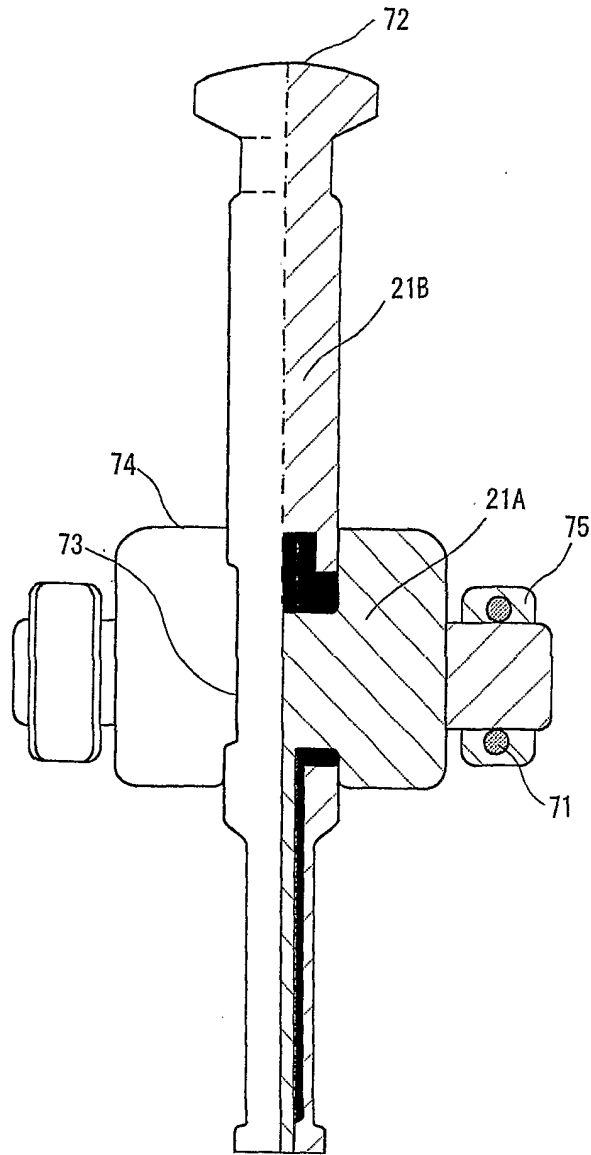


Fig.29

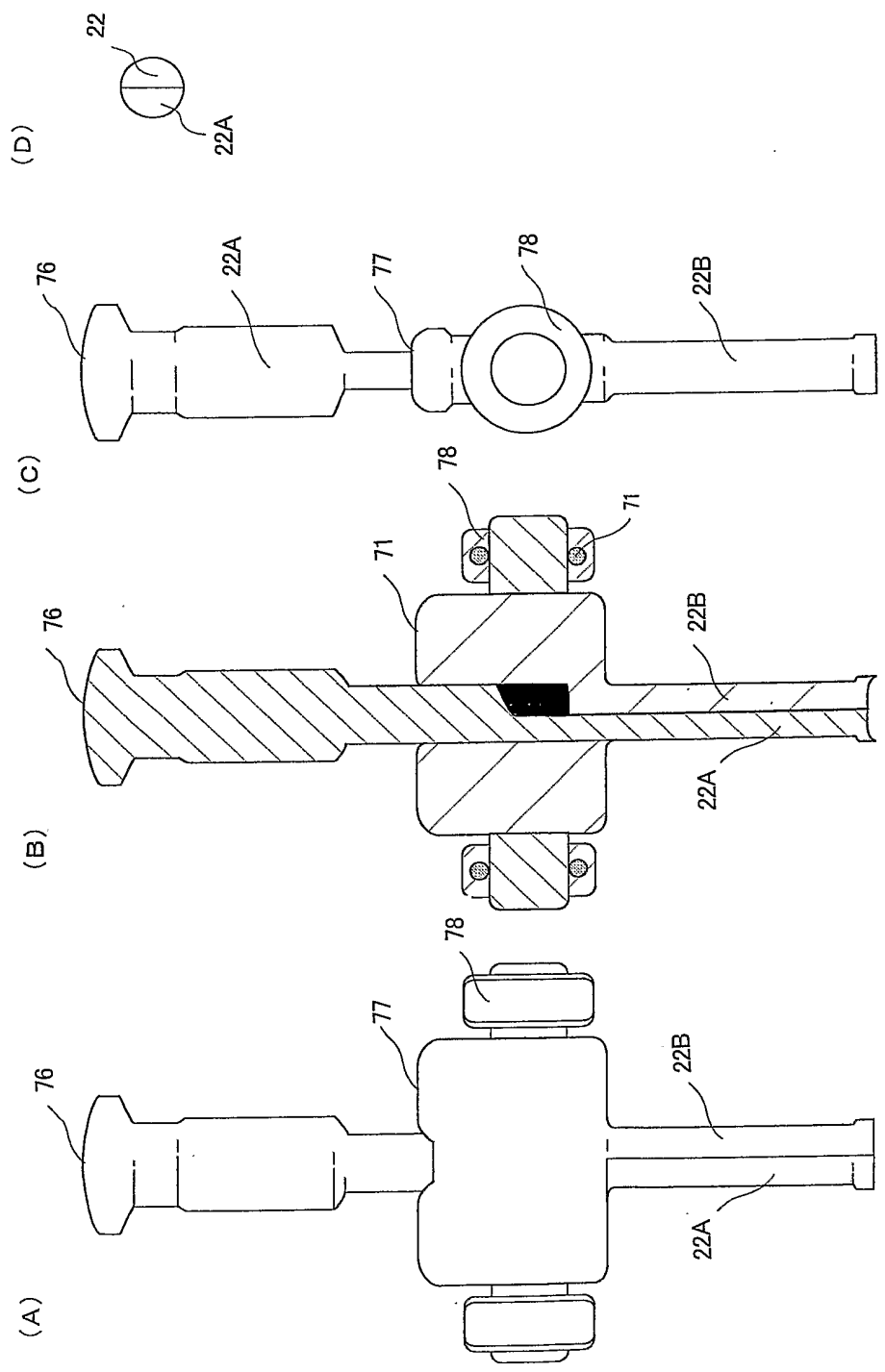


Fig.30

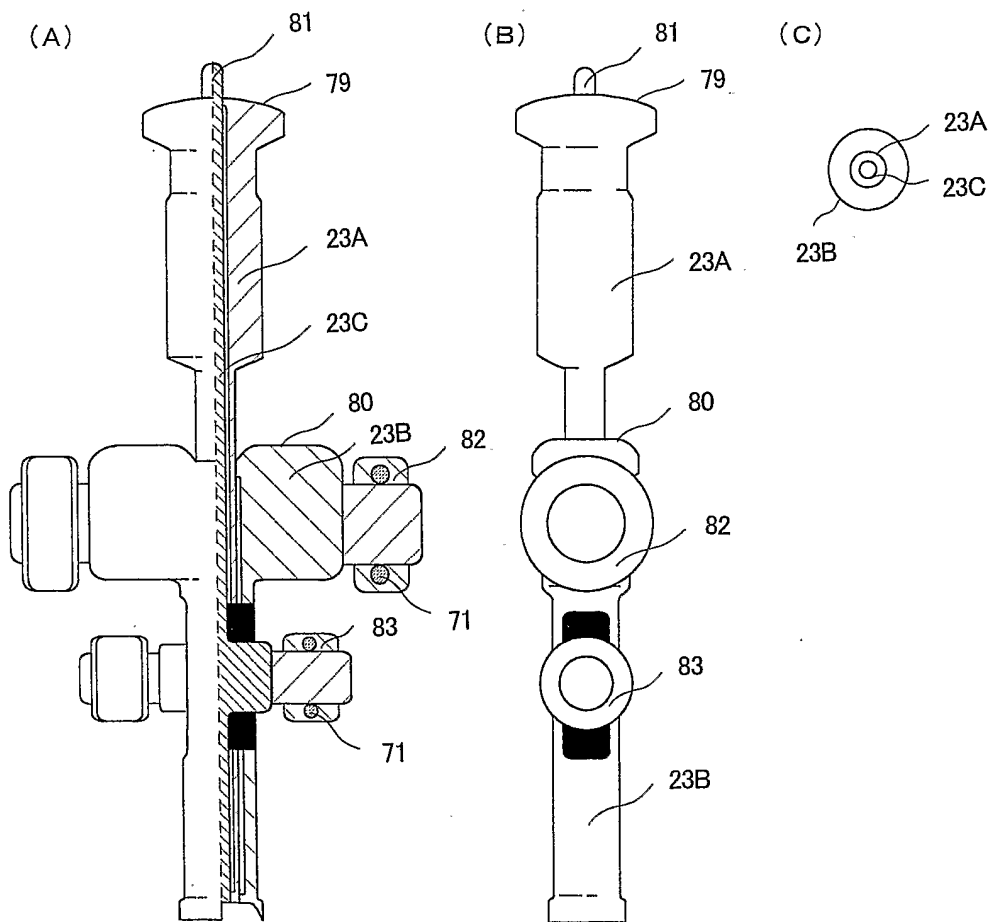
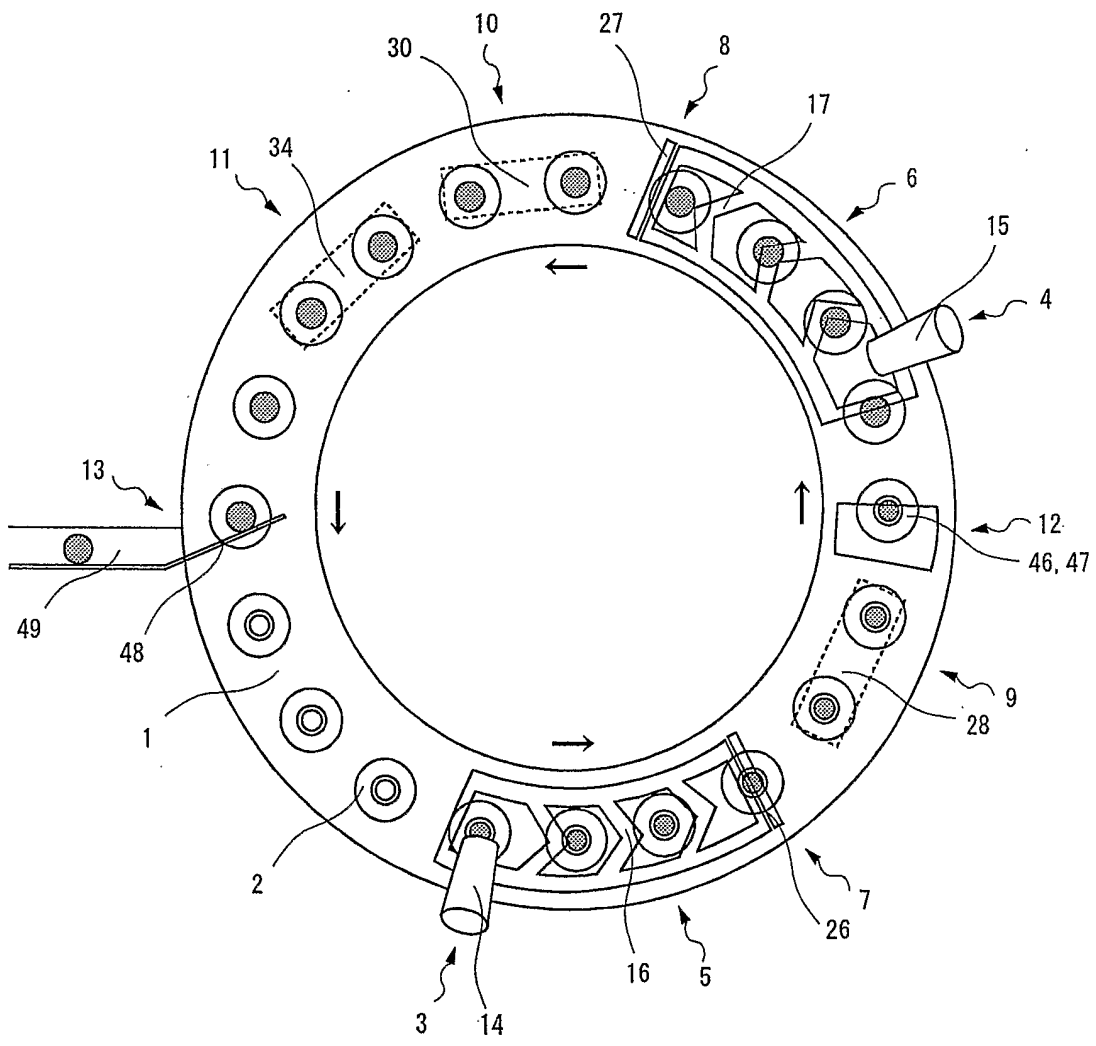


Fig.31



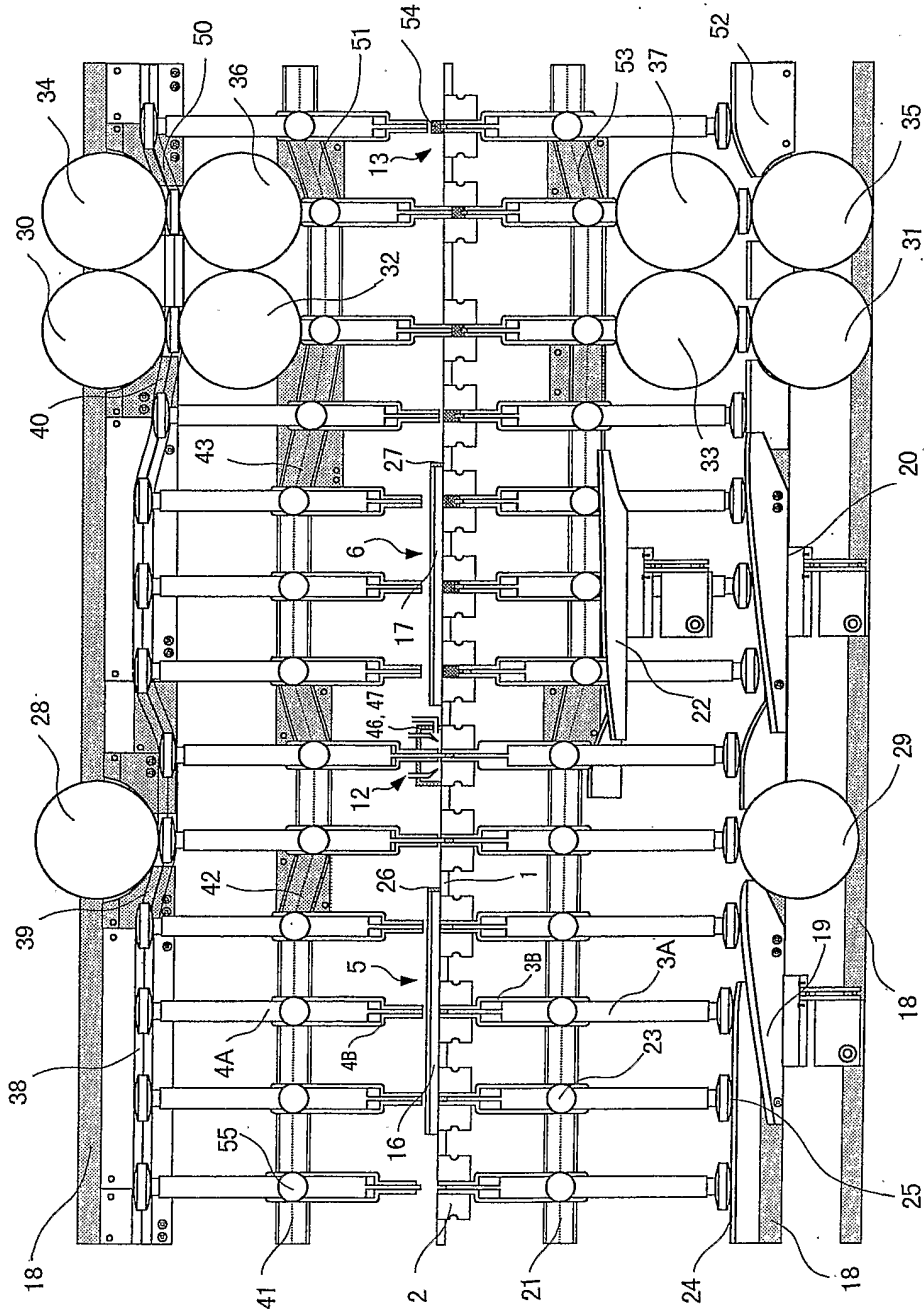


Fig.32

Fig.33

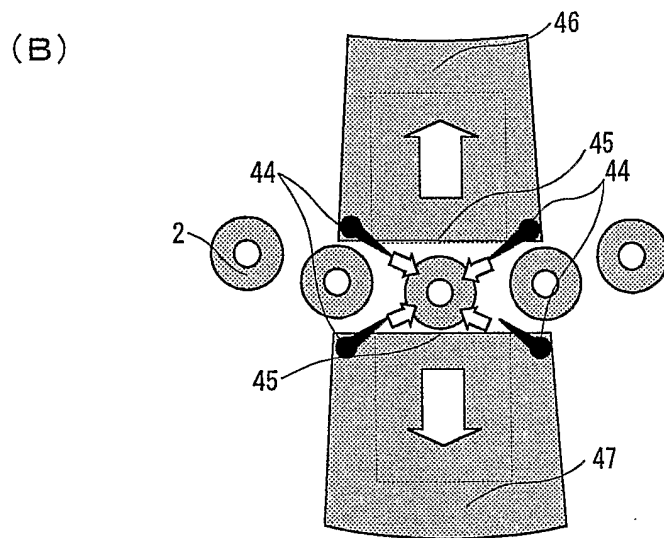
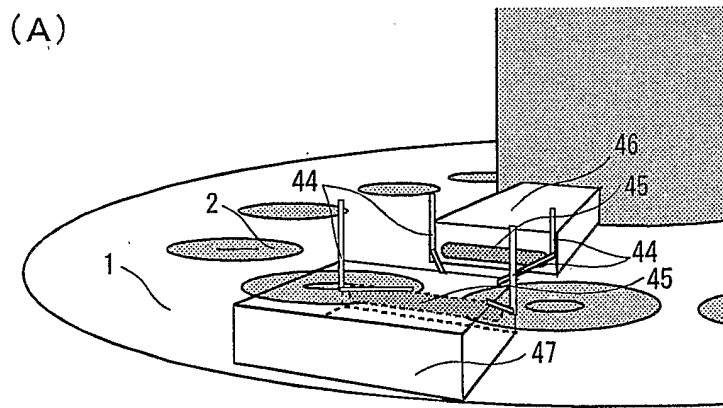


Fig.34

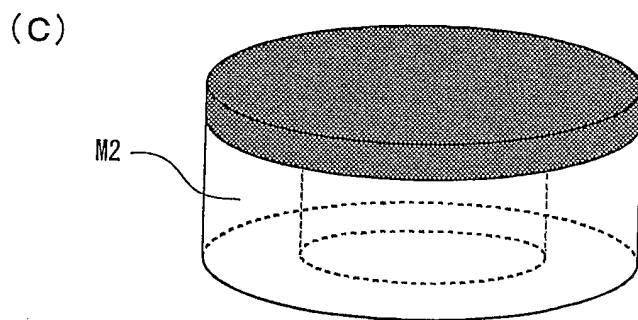
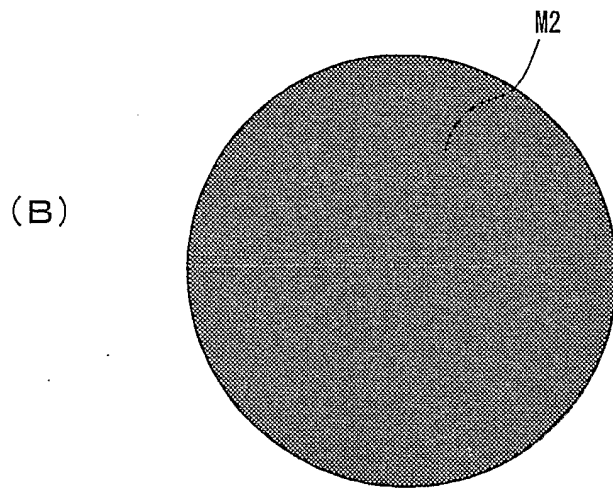
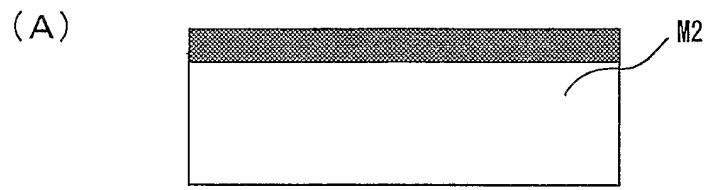


Fig.35

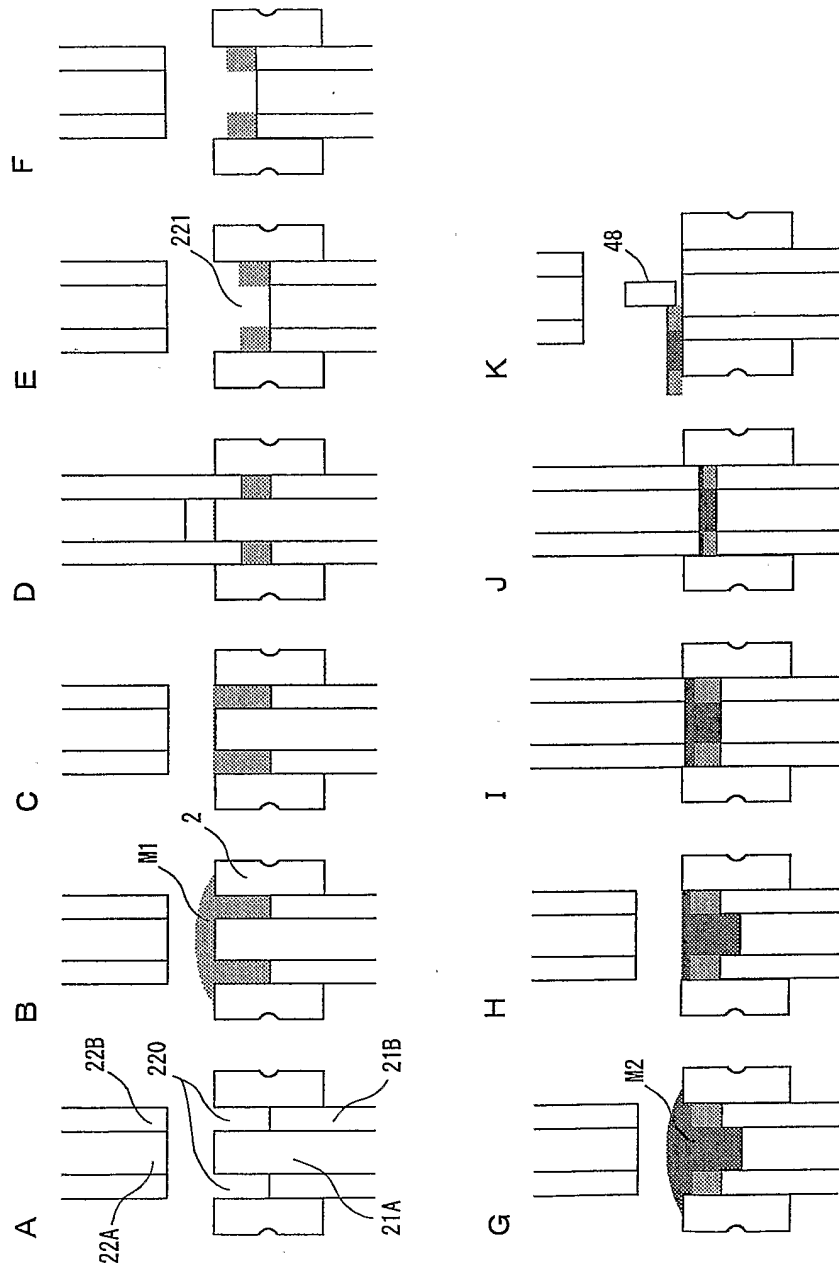


Fig.36

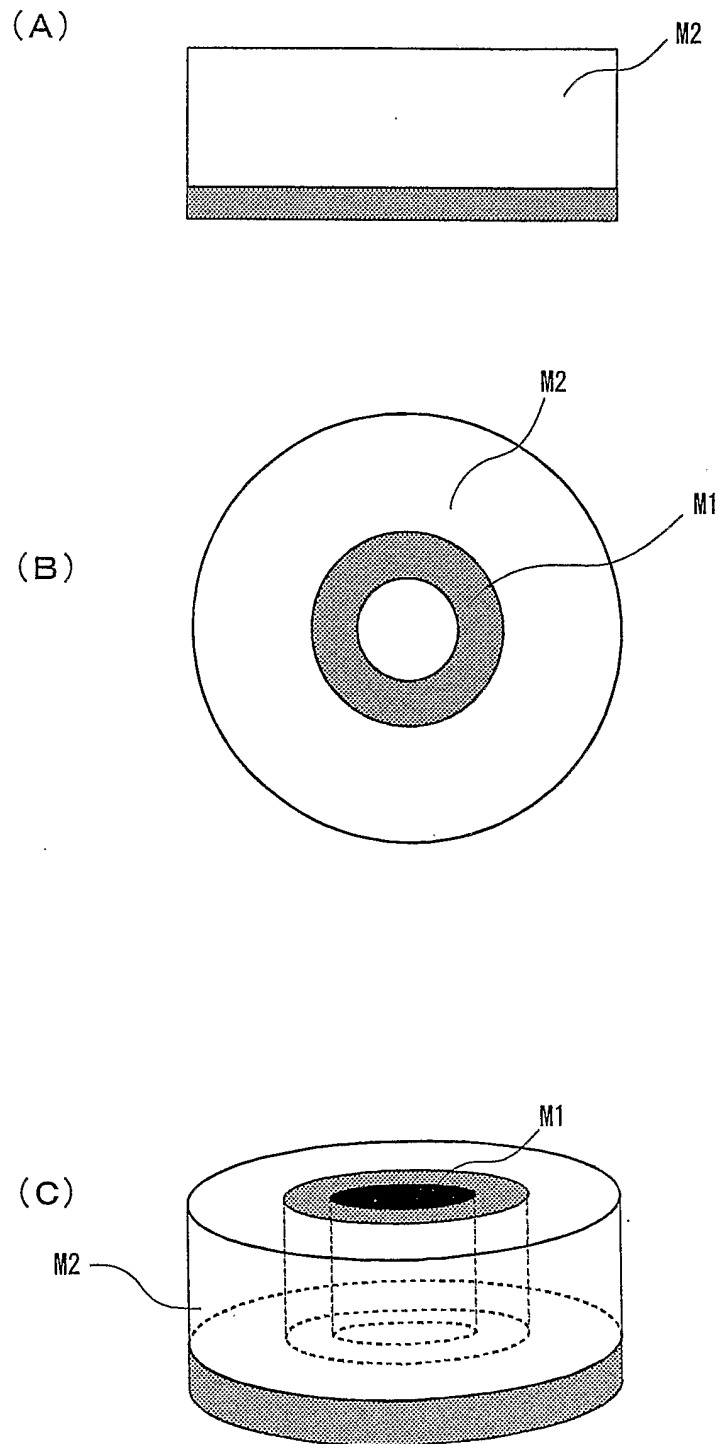


Fig.37

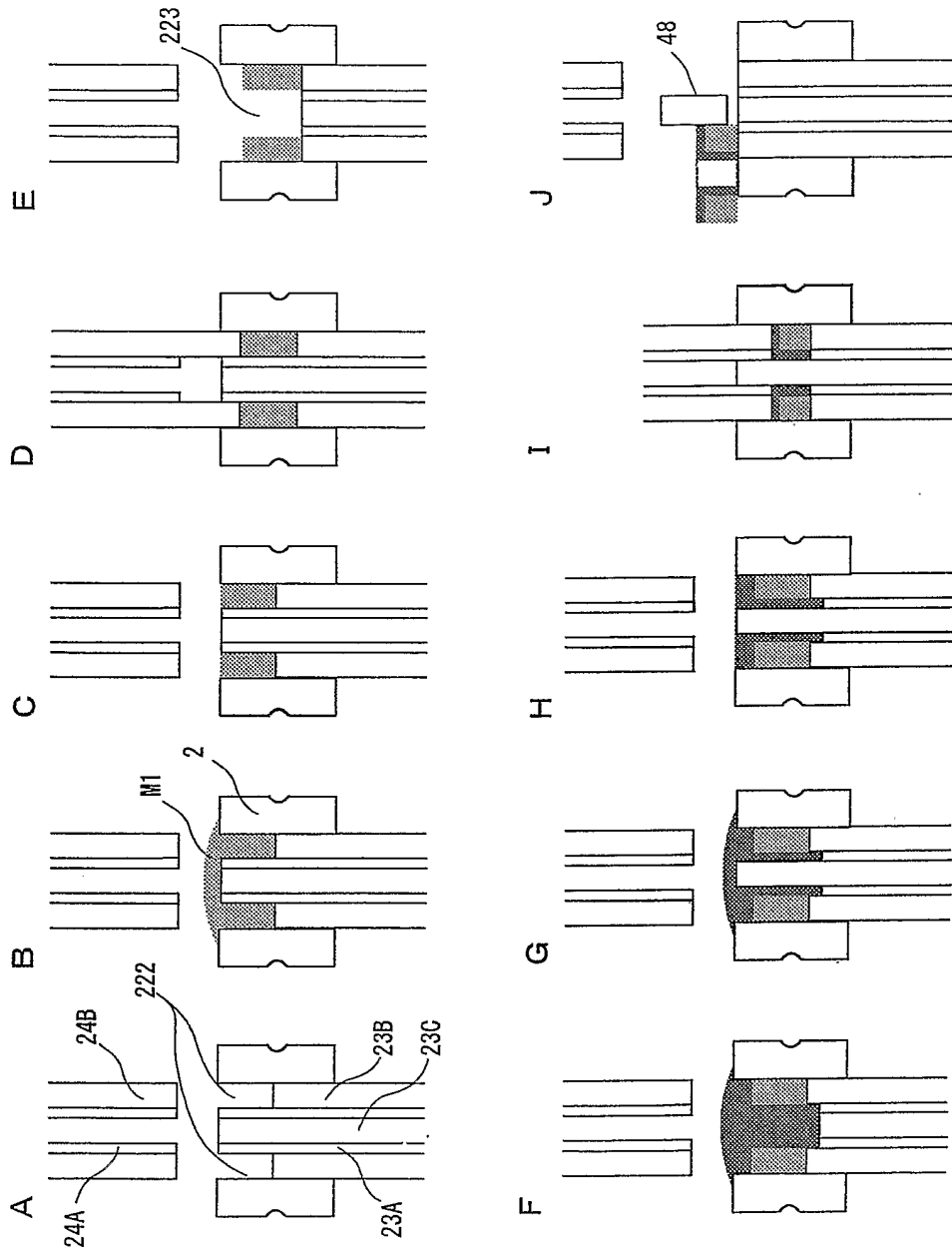


Fig.38

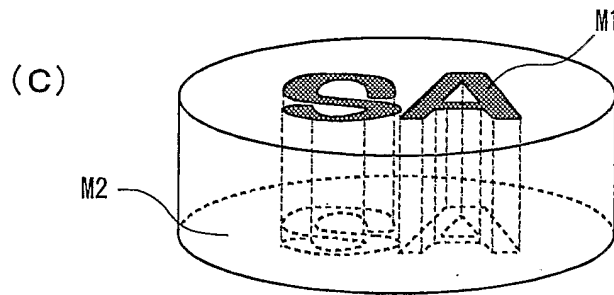
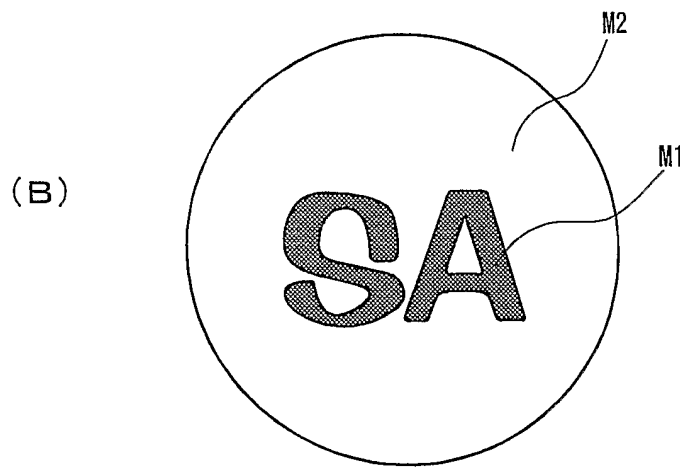
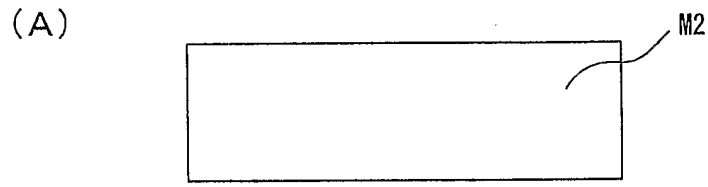


Fig.39

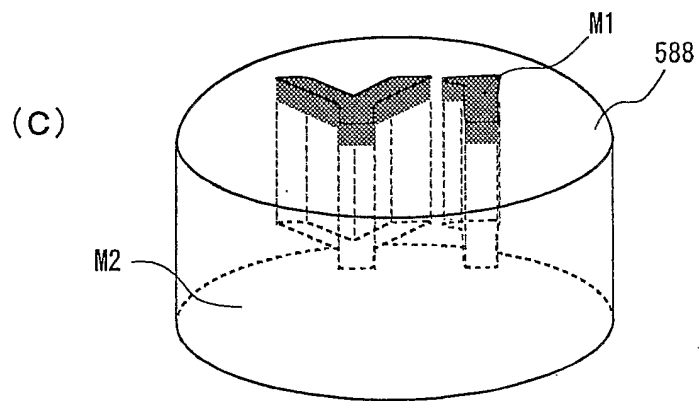
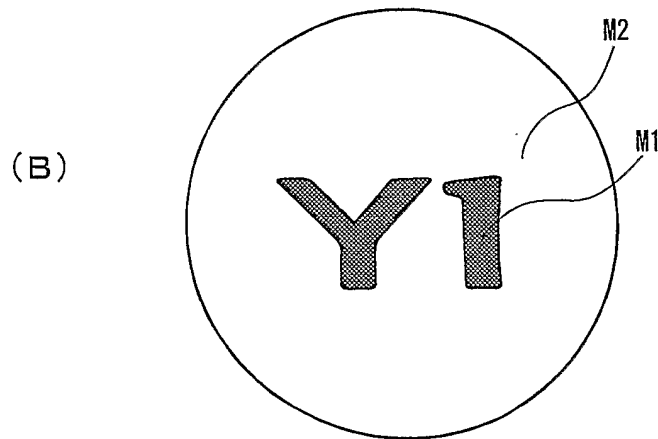
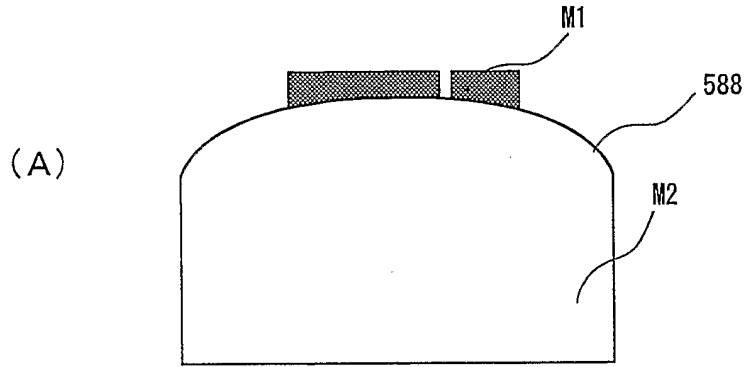


Fig.40

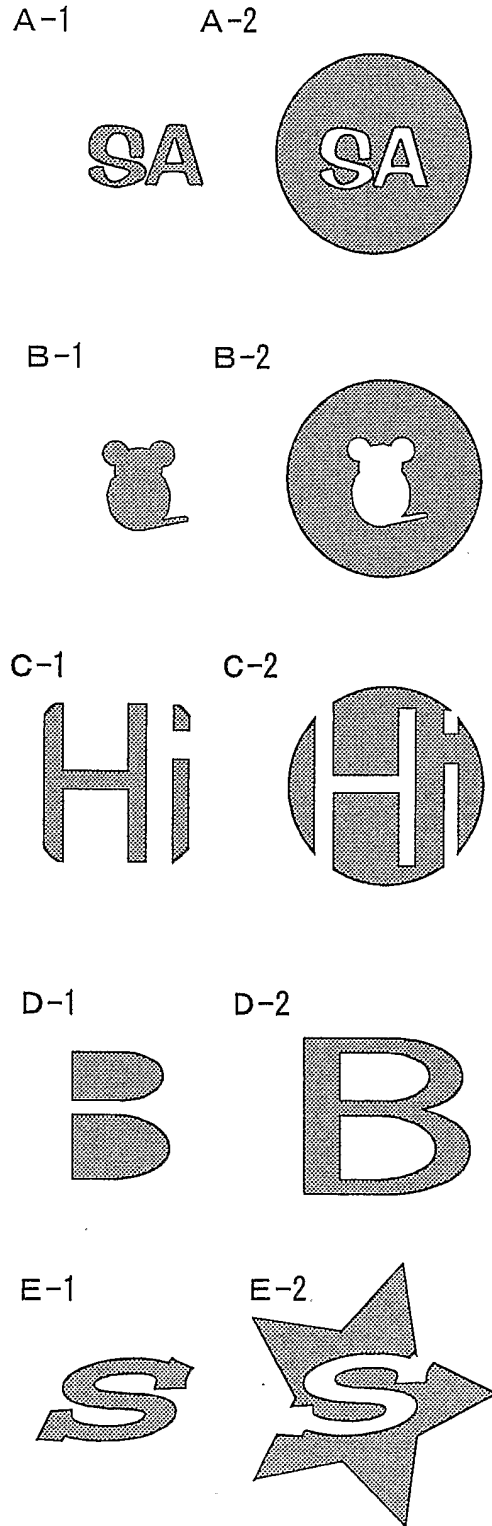


Fig.41

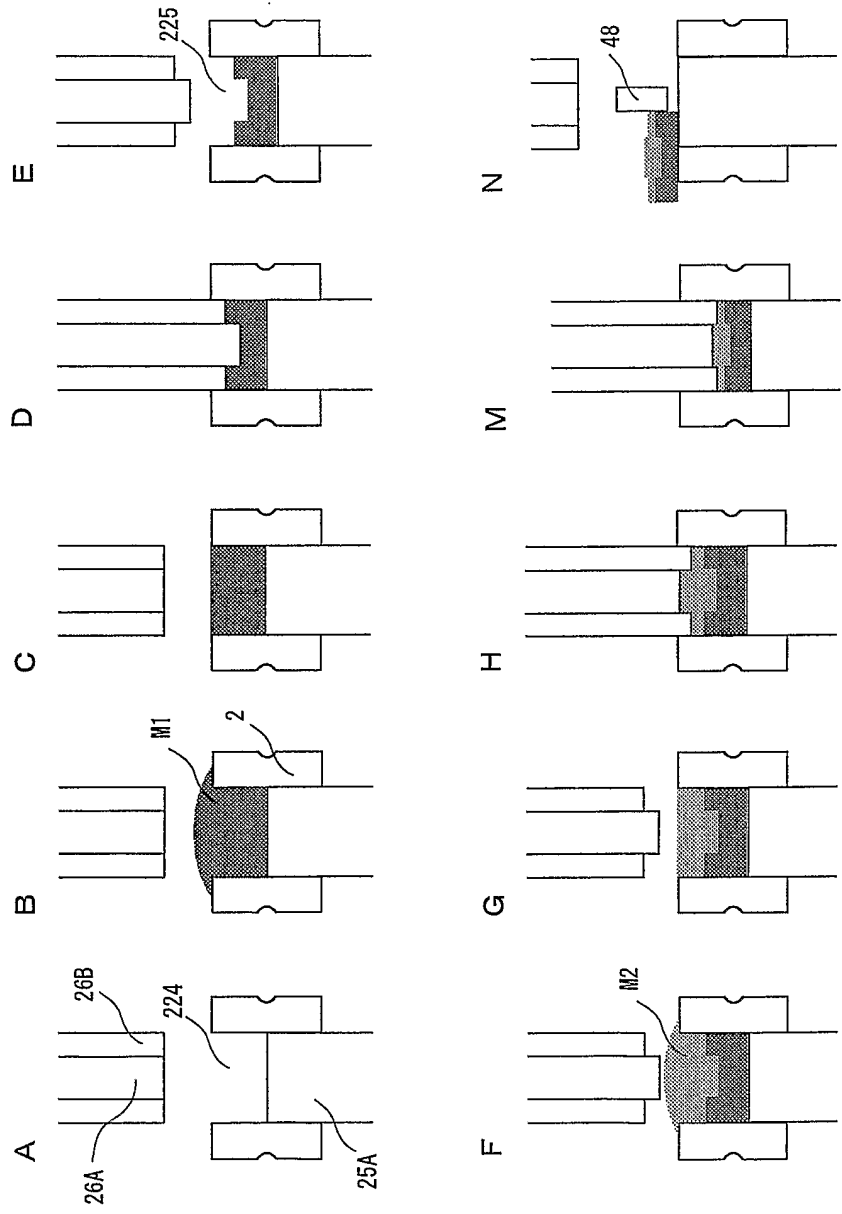
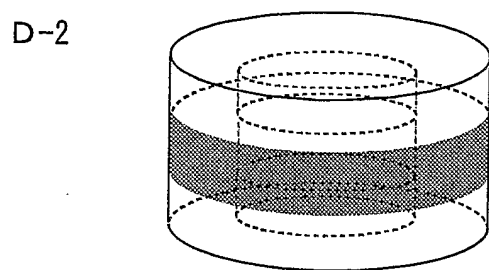
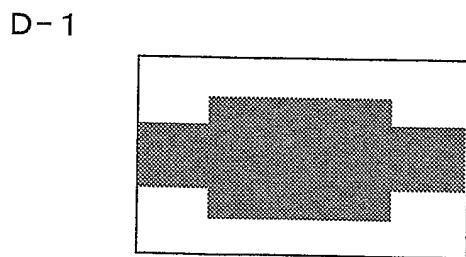
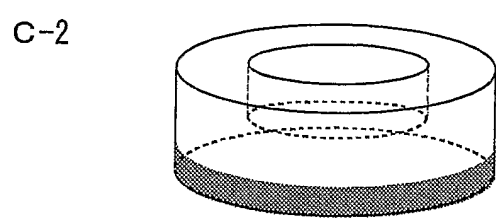
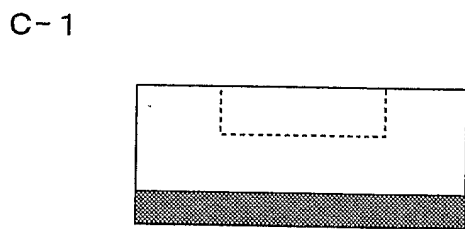
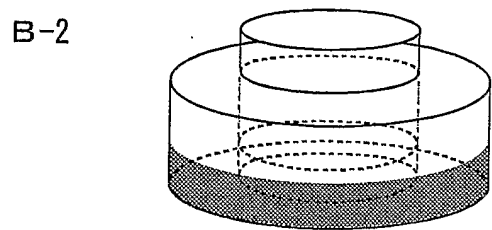
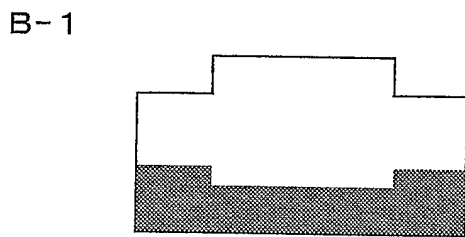
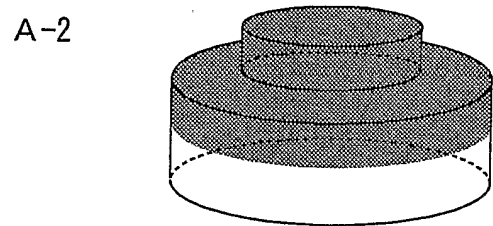
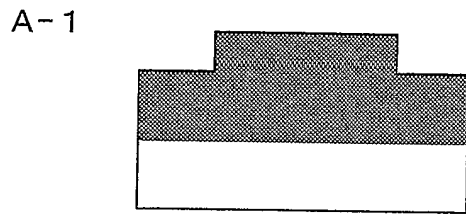


Fig.42



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/08695

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B30B11/08, A61J3/06, A61J3/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B30B11/08, A61J3/06, A61J3/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 13721/1982 (Laid-open No. 116187/1983) (Akio SUGIYAMA), 08 August, 1983 (08.08.83), Full text; Figs. 1 to 15 (Family: none)	1-4, 8, 9 5-7, 10-14
Y	JP 52-2817 A (Kobe Steel, Ltd.), 10 January, 1977 (10.01.77), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	5-7
X Y	JP 62-114907 A (Shiseido Co., Ltd.), 26 May, 1987 (26.05.87), Page 3, upper left column, line 9 to page 3, lower left column, line 10; Figs. 4 to 8 (Family: none)	12, 13 14

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published 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; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 November, 2002 (25.11.02)Date of mailing of the international search report
10 December, 2002 (10.12.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B30B11/08, A61J3/06, A61J3/10

B. 調査を行った分野
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B30B11/08, A61J3/06, A61J3/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2002年
日本国実用新案登録公報	1996-2002年
日本国登録実用新案公報	1994-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

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	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願57-13721号(日本国実用新案登録出願公開 58-116187号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した	1-4, 8, 9
Y	マイクロフィルム(杉山昭夫) 1983. 08. 08, 全文, 第1-15図 (ファミリーなし)	5-7, 10-14
Y	JP 52-2817 A(株式会社神戸製鋼所) 1977. 01. 10, 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	5-7
X	JP 62-114907 A(株式会社資生堂) 1987. 05. 26, 第3頁上左欄第9行-	12, 13
Y	第3頁下左欄第10行, 第4-8図 (ファミリーなし)	14

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日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
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
25. 11. 02

国際調査報告の発送日
10.12.02

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
鈴木 敏史
電話番号 03-3581-1101 内線 3362

