

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4301552号
(P4301552)

(45) 発行日 平成21年7月22日 (2009. 7. 22)

(24) 登録日 平成21年5月1日 (2009. 5. 1)

(51) Int. Cl.

F I

F O 1 N 3/28 (2006. 01)

F O 1 N 3/28 3 1 1 M

B O 1 D 53/86 (2006. 01)

F O 1 N 3/28 3 O 1 U

B O 1 J 35/04 (2006. 01)

F O 1 N 3/28 3 1 1 S

B 2 1 B 3/02 (2006. 01)

F O 1 N 3/28 Z A B

B O 1 D 53/36 C

請求項の数 2 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-208675 (P2003-208675)
 (22) 出願日 平成15年8月25日 (2003. 8. 25)
 (65) 公開番号 特開2005-69016 (P2005-69016A)
 (43) 公開日 平成17年3月17日 (2005. 3. 17)
 審査請求日 平成18年8月7日 (2006. 8. 7)

(73) 特許権者 000175766
 三恵技研工業株式会社
 東京都北区赤羽南2丁目5番1号
 (74) 代理人 100094536
 弁理士 高橋 隆二
 (74) 代理人 100109243
 弁理士 元井 成幸
 (72) 発明者 宮下 直樹
 群馬県伊勢崎市戸谷塚町1069-1
 三恵技研工業株式会社内

審査官 亀田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 縮径加工装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筒体の挿通方向へ向かって縮径するテーパが形成されている縮径ダイスと、周状に配設され、筒体端部を係止すると共に、該縮径ダイスの内径に応じて縮径方向に移動する係止爪と、該係止爪を該縮径ダイス内に進退する進退手段と、該係止爪を該縮径ダイスの縮径方向に移動して該筒体端部への係止を解除する係止解除手段とを備えることを特徴とする縮径加工装置。

【請求項 2】

前記筒体がセラミックハニカム構造体の外筒であり、内部にセラミックハニカム構造体が挿設されている外筒を前記係止爪で係止し、該外筒を縮径することを特徴とする請求項 1記載の縮径加工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば触媒担体の外筒等の筒体を縮径する縮径加工装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

触媒担体の外筒等の縮径加工に関連する従来技術として、外周に膨張マットを巻き付けた円柱形の触媒担体を円筒形の外筒に収納して、前記触媒担体を収納した外筒をスウェーピングダイに挿入して設置し、そのスウェーピングダイをスウェーピングカラーに内周と接

触しつつ挿通するもので、スウェーピングカラーの挿通方向に沿って設けられている順次縮径するテーパ部でスウェーピングダイを外方から押圧し、その内側に設置した外筒を膨張マットが触媒担体と外筒との間で圧縮する程度まで縮径する構成が特許文献 1、2 に開示されている。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 8 - 4 2 3 3 3 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 2 - 9 7 9 4 4 号公報

【0004】

10

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述の特許文献 1、2 の縮径加工は、触媒担体を収納した外筒をスウェーピングダイに一旦挿入し、前記外筒を挿入されたスウェーピングダイをスウェーピングカラーに挿入してスウェーピングダイを介して外筒を縮径し、その後に縮径した外筒をスウェーピングカラーから取り出す工程を必要とするため、製造工程が煩雑化するという問題を有する。そのため、より製造工程を簡略化することができる縮径加工技術が望まれている。

【0005】

本発明は上記課題に鑑み提案するものであって、例えば触媒担体の外筒等の筒体を縮径する縮径加工装置に係り、筒体に対し効率的な製造工程で精密な縮径加工を施すことができる縮径加工装置を提供することを目的とする。

20

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の縮径加工装置は、筒体の挿通方向へ向かって縮径するテーパが形成されている縮径ダイスと、周状に配設され、筒体端部を係止すると共に、該縮径ダイスの内径に応じて縮径方向に移動する係止爪と、該係止爪を該縮径ダイス内に進退する進退手段と、該係止爪を該縮径ダイスの縮径方向に移動して該筒体端部への係止を解除する係止解除手段とを備えることを特徴とする。筒体端部を係止している係止爪を縮径ダイス内に進入して、縮径ダイスの内径に応じて筒体を縮径しながら係止爪を縮径方向に移動させ、縮径した筒体を縮径ダイスから抜き出した段階で、係止解除手段で係止爪を縮径方向に強制的に移動して筒体端部への係止を解除し、その係止爪を縮径ダイス内から退出する。

30

【0007】

尚、係止爪を進退する進退手段や係止解除手段は適宜の構成とすることが可能であり、後述するように、例えば油圧シリンダーとピストンロッド等で進退手段を構成する、或いは押止部で斜め前方から係止爪の略後部を押止する等で係止解除手段を構成することが可能である。

【0008】

更に、本発明の縮径加工装置は、前記筒体がセラミックハニカム構造体の外筒であり、内部にセラミックハニカム構造体が挿設されている外筒を前記係止爪で係止し、該外筒を縮径することを特徴とする。本発明の縮径加工装置で縮径加工する筒体は適宜の筒体とすることが可能であるが、セラミックハニカム構造体の外筒とし、外筒を縮径加工によりセラミックハニカム構造体と一体化して触媒コンバータを形成する構成とすると好適であり、適度な押圧力でセラミックハニカム構造体の破損を防止しつつ、効率的な製造工程で触媒コンバータを製造することが可能となる。

40

【0009】

【発明の実施の形態】

以下では、本発明の縮径加工装置の具体的な実施形態について説明する。図 1 ~ 図 6 は実施形態の縮径加工装置に於ける各工程の状態を順次示す図、図 7 は係止爪の設置部分の正面図、図 8 は係止爪、スリーブ、押止部を示す部分説明図である。尚、図 2 ~ 図 5 ではセラミックハニカム構造体 101 と膨張マット 102 を省略してある。

【0010】

50

本実施形態の縮径加工装置 1 は、図 1 ~ 図 8 に示すように、円柱状のセラミックハニカム構造体 101 の外周に膨張マット 102 を巻き付けて周設し、そのセラミックハニカム構造体 101 及び膨張マット 102 が金属製の円筒形の外筒 103 内に挿設した触媒コンバータ 100 の外筒 103 を縮径する加工装置であり、セラミックハニカム構造体 101 及び膨張マット 102 が挿設されている外筒 103 を後述する係止爪 3 で係止し、係止爪 3 で係止した状態で外筒 103 を縮径ダイス 2 内に押入して縮径するものである。

【0011】

縮径加工装置 1 の縮径ダイス 2 は、外筒 103 の挿入側に鍔 2a が形成されている略円筒形であり、その略円筒径の内面には、断面視でテーパ状に形成されているテーパ部 2b が外筒 103 の縮径ダイス 2 への挿入側に設けられていると共に、直線状に形成されている直線部 2c が、縮径した外筒 103 を前進して抜き出す側に設けられている。テーパ部 2b と直線部 2c は連続して形成され、テーパ部 2b が緩やかに傾斜を減少して直線部 2c に至っており、テーパ部 2b は外筒 103 の挿通方向へ向かって縮径し、直線部 2c は略同一径で若しくは挿通方向へ向かって極僅かずつ縮径するように形成されている。

10

【0012】

係止爪 3 は、管状部材 5 の先端に於いて正面視で周状に複数配設され、図 7 の例では八つの係止爪 3 が周状に配設されている。各係止爪 3 は断面視略 S 字形であり、その先端に外周が一部切り欠かれ、外筒 103 の後端の内周面に接触する段差面 3a と、外筒 103 の後端縁に当接する当接面 3b とが形成されている係止部 3c を有し、その後端は略円筒状のスリーブ 4 の先端に固着され、或いはスリーブ 4 の先端と一体的に設けられている。

20

【0013】

各係止爪 3 の略後部及びスリーブ 4 は管状部材 5 に収容され、スリーブ 4 の後部は管状部材 5 の内面近傍位置に定置され支持されている。更に、スリーブ 4 には長手方向に延びるスリット 4a が所定間隔を開けて形成され、スリット 4a の幅の縮小によりスリーブ 4 は縮径可能であり、管状部材 5 の内面近傍位置で後部を支持されているスリーブ 4 の先端の縮径により、その先端に周設されている各係止爪 3 が縮径方向に移動可能である。

【0014】

また、係止爪 3 の内面の略中央に形成されている傾斜面 3d は、略独楽形の支持部 6 の先端側面に形成されている傾斜面 6a の当接により支持され、傾斜面 6a は傾斜面 3d と略同一の傾斜角度を有し、傾斜面 6a、3d は外筒 103 の挿通方向へ向かって拡開している。支持部 6 が最大限に後方へ移動し縮径ダイス 2 から離れて位置する場合、支持部 6 の傾斜面 6a と傾斜面 3d の当接により係止爪 3 は最大限拡開し、その先端が縮径前の外筒 103 と略同一径となっており、縮径前の外筒 103 端部を係止可能な所定位置に位置し、又、スリーブ 4 は縮径していない通常の状態になっている。

30

【0015】

支持部 6 の後方に押止部 7 が設けられており、押止部 7 はリング形の基体の周囲に半径方向に延びる断面略 L 字形の押止片 7a が複数形成されている。各押止片 7a は、図 8 に示すように、スリーブ 4 のスリット 4a より若干幅狭か、略同一幅に形成され、スリット 4a に挿通されており、押止片 7a の屈曲した先端には、その内面に前方に向かって拡開する傾斜面 7b が形成されている。押止片 7a は係止爪 3 の後端から若干離れた後方位置に設置されており、押止部 7 の前進により、係止爪 3 の略後部の外面或いはスリーブ 4 の略前端を押止片 7a の傾斜面 7b で内方に押圧し、係止爪 3 を縮径方向に移動し、移動した位置で押止するようになっている。

40

【0016】

前記支持部 6 と押止部 7 は共に基軸 8 の前方にボルト締めで固定され、基軸 8 の後端は進退可能に基台 9 に設置されており、又、管状部材 5 の後端も基台 9 に螺着されている。基台 9 内には油圧シリンダー 10 が設けられ、油圧シリンダー 10 のピストンロッド 10a の先端が基軸 8 の後端の後方に配設されており、油圧シリンダー 10 の伸長するピストンロッド 10a の先端で基軸 8 の後端を押圧することにより、支持部 6 と押止部 7 を一体として前進する構成である。更に、基台 9 の後方には油圧シリンダー 11 が設けられ、油圧

50

シリンダー 11 のピストンロッド 11 a の先端が基台 9 の後端に螺着されており、ピストンロッド 11 a を伸長・収縮することにより、基台 9、管状部材 5、係止爪 3 を進退する構成である。

【 0 0 1 7 】

次に、本実施形態の縮径加工装置 1 の動作について説明する。

【 0 0 1 8 】

先ず、図 1 に示すように、セラミックハニカム構造体 101 及び膨張マット 102 が内設されている外筒 103 が、図に省略した搬送機構で搬送され、縮径ダイス 2 と係止爪 3 間の所定位置に配置される。そして、縮径加工装置 1 は、油圧シリンダー 11 のピストンロッド 11 a を伸長して、基台 9 や係止爪 3 を前記所定位置に配置された外筒 103 側へ前進する。前記係止爪 3 の先端に設けられている係止部 3 c は外筒 103 の外径と略同一径に拡開しており、前記前進で係止部 3 c が外筒 103 の後端部に到達すると、係止部 3 c の当接面 3 b が外筒 103 の後端部の端縁と当接し、係止部 3 c の段差面 3 a が外筒 103 の内周面と接触して、係止爪 3 の係止部 3 c は外筒 103 の後端部に係合し、外筒 103 の後端部は係止爪 3 の係止部 3 c で係止される。

10

【 0 0 1 9 】

その後、ピストンロッド 11 a を更に前進し、図 2 に示すように、係止爪 3 c で係止する外筒 103 を縮径ダイス 2 内に押入する。押入される外筒 103 は、縮径ダイス 2 のテーパ部 2 b の緩やかな傾斜に沿って前方から順次縮径され、テーパ部 2 b と連続する直線部 2 c で直線部 2 c と同一径にならされていき、全体が直線部 2 c と同一径に縮径される（図 3）。

20

【 0 0 2 0 】

また、縮径ダイス 2 内に押入される外筒 103 の後端部の縮径に伴い、外筒 103 の後端部を係止する係止爪 3 の係止部 3 c は、スリーブ 4 の縮径により、縮径ダイス 2 のテーパ部 2 b の内径に応じて縮径方向に移動し、最終的に直線部 2 c と同一径になるまで縮径方向に移動する。前記係止部 3 c の縮径方向への移動では係止爪 3 が全体的に縮径方向へ移動し、係止爪 3 の傾斜面 3 d の縮径方向への移動により、傾斜面 3 d と接触する支持部 6 の傾斜面 6 a は傾斜面 3 d に沿って滑動し、支持部 6、及び支持部 6 に固設されている押止部 7、基軸 8 は前方に若干移動する。

【 0 0 2 1 】

30

その後、ピストンロッド 11 a を更に前進し、図 4 に示すように、直線部 2 c と同一径に縮径した外筒 103 の全体を縮径ダイス 2 内から抜き出し、抜き出した外筒 103 は図に省略した搬送機構の保持手段で保持され、後述の係止部 3 b の係止を解除された外筒 103 は前記保持手段で保持されることになる。尚、外筒 103 を縮径して前記縮径ダイス 2 内から抜き出した段階で、縮径した外筒 103 で膨張マット 102 が圧縮された触媒コンバータ 100 となる。

【 0 0 2 2 】

そして、油圧シリンダー 10 のピストンロッド 10 a を伸長し、基軸 8 の後端をピストンロッド 10 a の先端で押圧して基軸 8 を押動し、基軸 8 に固設されている支持部 6 及び押止部 7 を前進する。前記支持部 6 及び押止部 7 の前進に伴って、係止爪 3 の傾斜面 3 d と支持部 6 の傾斜面 6 a は離間して非接触となり、係止爪 3 の縮径方向への移動規制が解除されると共に、押止片 7 a の傾斜面 7 b で係止爪 3 の略後部の外面を縮径方向へ押圧するようになり、係止爪 3 をより縮径方向へ移動して押止する。前記係止爪 3 の移動で係止部 3 b は縮径方向に移動して、係止爪 3 の先端の係止部 3 b は外筒 103 の後端部への係止を解除し、縮径ダイス 2 の直線部 2 b の内周面から離間し、押止片 7 a の押止により、係止部 3 b は前記内周面から離間した所定位置で保持される（図 5）。

40

【 0 0 2 3 】

その後、図 6 に示すように、押止片 7 a の押止による係止部 3 b の前記離間した所定位置での定置状態を維持しながら、油圧シリンダー 11 のピストンロッド 11 a を収縮して係止爪 3 や基台 9 を後退し、係止爪 3 は縮径ダイス 2 の内周面と離間しながら縮径ダイス 2

50

内を後退する。最終的に、係止爪 3 は挿入側に抜き出され、図に省略した後退機構で基軸 8 を後退して支持部 6 及び押止部 7 を後退し、押止片 7 a の押圧を解除すると共に、支持部 6 の傾斜面 6 a を係止爪 3 の傾斜面 3 d に接触して係止爪 3 を押し上げ、図 1 の状態に戻るようになる。

【 0 0 2 4 】

尚、上記実施形態では、支持部 6 及び押止部 7 を基軸 8 に固設する構成としたが、例えばピストンロッド 1 0 a の先端にスプリングの後端を固定し、そのスプリングの先端に支持部 6 及び押止部 7 を取り付け、即ちピストンロッド 1 0 a にスプリングを介在して支持部 6 及び押止部 7 を設ける構成とし、前進時にはスプリングの若干の伸縮による支持部 6 及び押止部 7 の移動で係止爪 3 が若干拡径及び縮径可能な状態としつつ、伸張状態のスプリングの引っ張りで支持部 6 及び押止部 7 を後方に付勢して係止爪 3 を拡径した状態で前進し、後退時にはピストンロッド 1 0 a を前進して、スプリングの収縮による押圧で支持部 6 及び押止部 7 を前進することにより、係止爪 3 への移動規制を解除して縮径するようにし、更に、ピストンロッド 1 0 a の後退によりスプリングを介して支持部 6 及び押止部 7 を後退し、係止爪 3 を拡径して原点復帰するようにしてもよい。かかる構成により、係止爪 3 の弾力的で柔軟な縮径、拡径動作を得ることができ、加工工程全体で常時係止爪の 3 の径を最適な状態に調整して維持することができる。

【 0 0 2 5 】

【発明の効果】

本発明の縮径加工装置は、触媒坦体の外筒等の筒体に対し、効率的な製造工程で精密な縮径加工を施すことができる効果を奏する。従って、例えばセラミックハニカム構造体による触媒コンバータを製造する場合に、セラミックハニカム構造体を内設された外筒を精密且つ効率的に縮径することができ、又、縮径加工の際にセラミックハニカム構造体が破損するようなことも無い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】(a) 実施形態の縮径加工装置に於いて筒体を係止爪前方に配置した状態を示す説明図。(b) 同図(a)の縮径ダイス、筒体、係止爪の近傍の部分拡大図。

【図 2】(a) 実施形態の縮径加工装置に於いて係止爪で係止した筒体を縮径ダイスに挿入する状態を示す説明図。(b) 同図(a)の縮径ダイス、筒体、係止爪の近傍の部分拡大図。

【図 3】(a) 実施形態の縮径加工装置に於いて係止爪で係止した筒体全体を縮径した状態を示す説明図。(b) 同図(a)の縮径ダイス、筒体、係止爪の近傍の部分拡大図。

【図 4】(a) 実施形態の縮径加工装置に於いて係止爪で係止した筒体を縮径ダイスから抜き出した状態を示す説明図。(b) 同図(a)の縮径ダイス、筒体、係止爪の近傍の部分拡大図。

【図 5】(a) 実施形態の縮径加工装置に於いて筒体への係止爪の係止を解除した状態を示す説明図。(b) 同図(a)の縮径ダイス、筒体、係止爪の近傍の部分拡大図。

【図 6】(a) 実施形態の縮径加工装置に於いて係止を解除した係止爪を退出する状態を示す説明図。(b) 同図(a)の縮径ダイス、筒体、係止爪の近傍の部分拡大図。

【図 7】実施形態の縮径加工装置に於ける係止爪の設置部分の正面図。

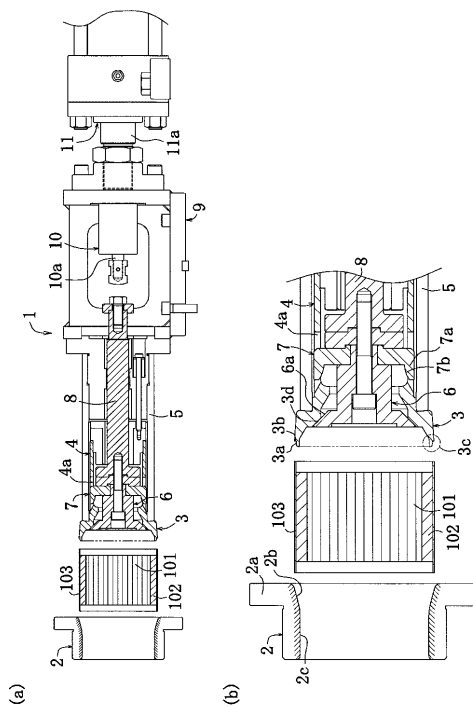
【図 8】実施形態の縮径加工装置に於ける係止爪、スリーブ、押止部を示す部分説明図。

【符号の説明】

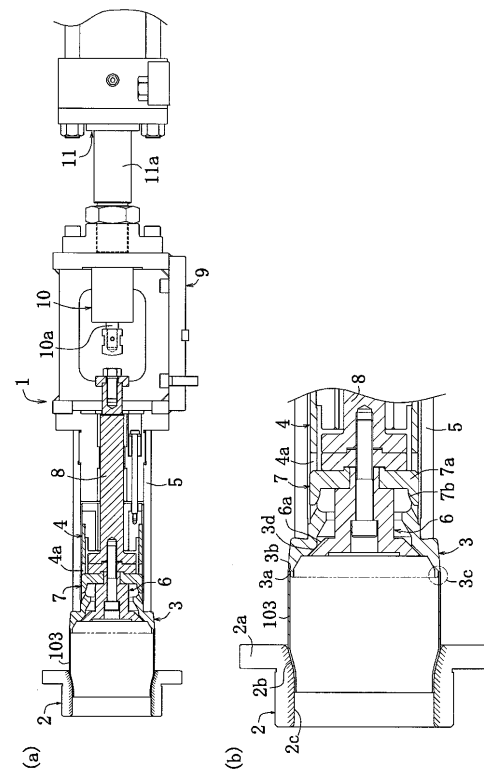
- 1 縮径加工装置
- 2 縮径ダイス
 - 2 a 鐔
 - 2 b テーパー部
 - 2 c 直線部
- 3 係止爪
 - 3 a 段差部
 - 3 b 当接面

- 3 c 係止部
- 3 d、6 a、7 b 傾斜面
- 4 スリーブ
- 4 a スリット
- 5 管状部材
- 6 支持部
- 7 押止部
- 7 a 押止片
- 8 基軸
- 9 基台
- 10、11 油圧シリンダー
- 10 a、11 a ピストンロッド
- 100 触媒コンバータ
- 101 セラミックハニカム構造体
- 102 膨張マット
- 103 外筒

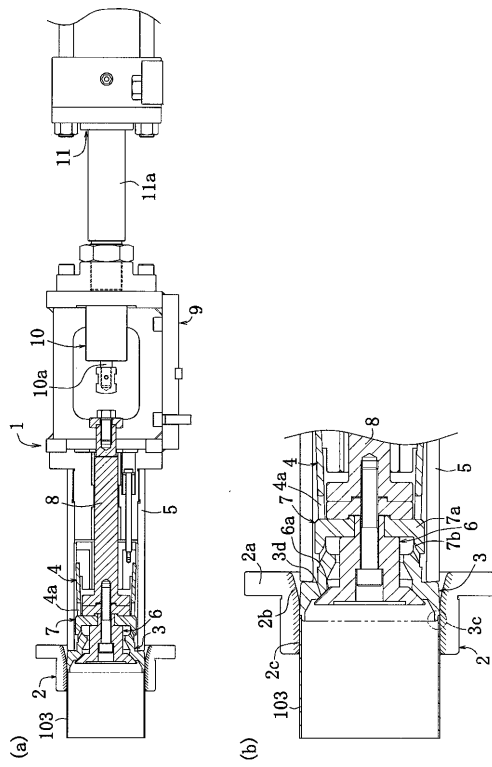
【図 1】



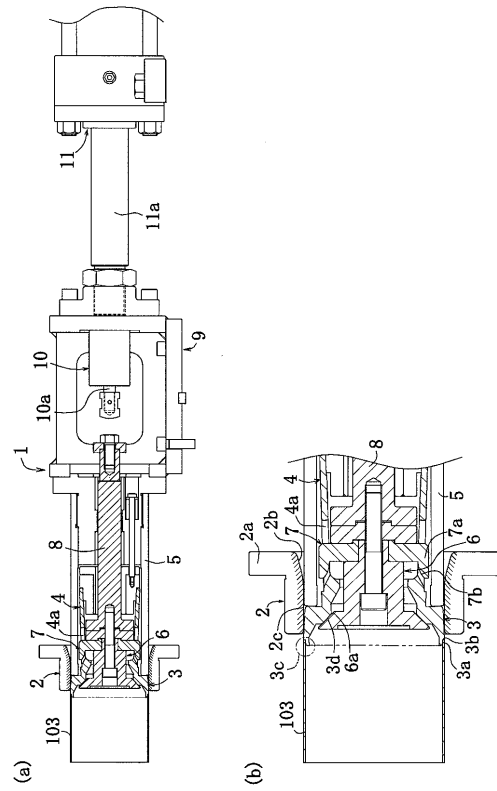
【図 2】



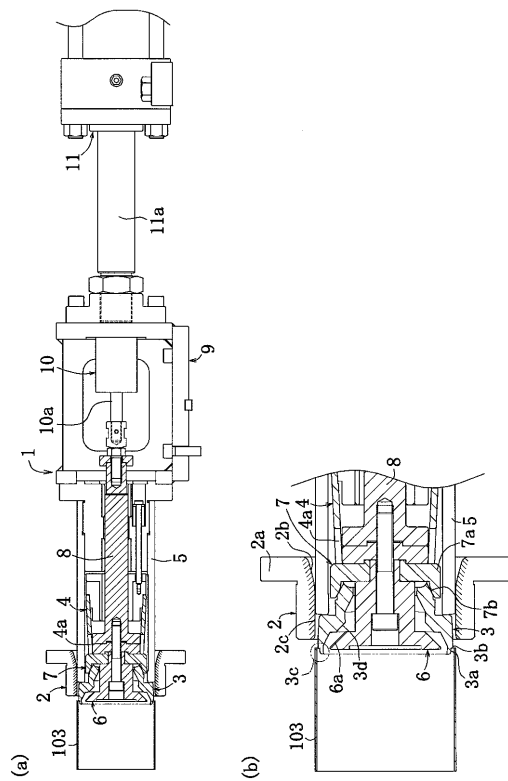
【図 3】



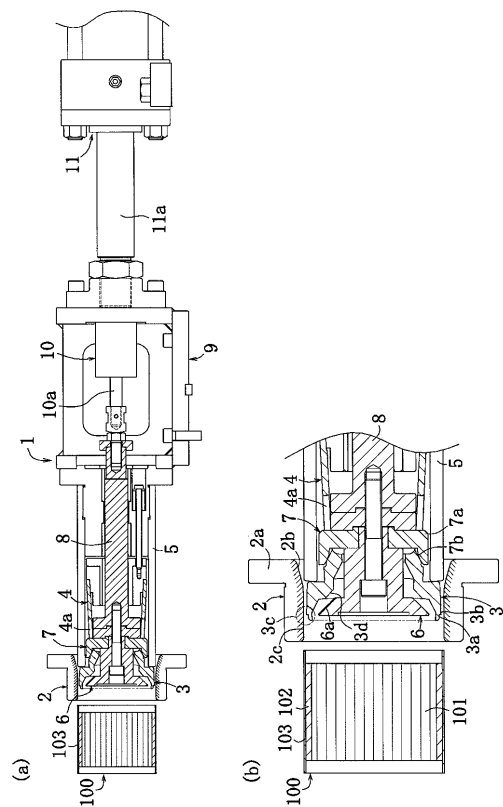
【図 4】



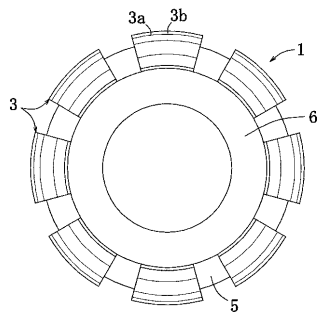
【図 5】



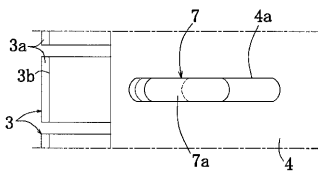
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 0 1 J 35/04 3 0 1 M
B 2 1 B 3/02

(56)参考文献 特開平 0 4 - 1 5 2 0 7 2 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 2 5 8 3 4 (J P , A)
特開平 0 6 - 1 0 6 0 7 4 (J P , A)
特開平 0 7 - 0 3 9 7 6 3 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 6 4 4 3 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F01N 3/28
B01D 53/86
B01J 35/04
B21B 3/02