

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-75869

(P2010-75869A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.
B01J 2/20 (2006.01)F1
B01J 2/20テーマコード (参考)
4G004

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-248054 (P2008-248054)
(22) 出願日 平成20年9月26日 (2008.9.26)(71) 出願人 391055025
株式会社タイワ精機
富山県富山市関186番地
(74) 代理人 100090206
弁理士 宮田 信道
(72) 発明者 成川 栄一
富山県富山市関186番地 株式会社タイ
ワ精機内
(72) 発明者 里 至博
富山県富山市関186番地 株式会社タイ
ワ精機内
Fターム(参考) 4G004 LA06

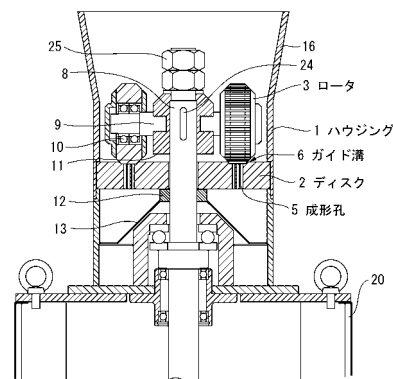
(54) 【発明の名称】 ペレット成形装置

(57) 【要約】

【課題】 均一な長さのペレットを効率よく成形でき、ディスク上に原料が残留せず、原料が粒径の異なる材料を混合したものであっても、それらを圧砕しながらペレットを成形できるペレット成形装置の提供。

【解決手段】 円筒形のハウジング1と、円盤形でハウジング1内に水平に設けられ上下に貫通する成形孔5を有するディスク2と、ディスク2上面を円周方向に転動するロータ3と、ディスク2の下方に配置されたカッター4とを備え、ディスク2上面に円周形のガイド溝6が形成され、成形孔5がガイド溝6の底面61に位置しており、ロータ3がガイド溝6に沿って転動する。ディスク2上方の中心側から外周側に延び、ディスク2の中心軸周りに回転する回収棒7を備え、回収棒7が、屈曲部71を有してへの字形に形成されており、屈曲部71がガイド溝6の幅方向の略中央に位置する。ロータ3は、ガイド溝6の深さの範囲内で上下動可能に支持されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

円筒形のハウジング（１）と、円盤形で該ハウジング（１）内に水平に設けられ上下に貫通する成形孔（５）を有するディスク（２）と、該ディスク（２）上面を円周方向に転動するロータ（３）と、前記ディスク（２）の下方に配置されたカッター（４）とを備え、

前記ロータ（３）が原料（Ａ）を前記成形孔（５）に押し込み、前記成形孔（５）の下方から押し出された原料（Ａ）を前記カッター（４）で切断してペレット（Ｐ）を成形するペレット成形装置であって、

前記ディスク（２）上面に円周形のガイド溝（６）が形成され、前記成形孔（５）が前記ガイド溝（６）の底面（６１）に位置しており、前記ロータ（３）が前記ガイド溝（６）に沿って転動することを特徴とするペレット成形装置。

10

【請求項 2】

前記ディスク（２）の上方に位置し前記ディスク（２）の中心側から外周側に延び、前記ディスク（２）の中心軸周りに回転する回収棒（７）を備え、

前記回収棒（７）が、屈曲部（７１）を有してへの字形に形成されており、該屈曲部（７１）が前記ガイド溝（６）の幅方向の略中央に位置することを特徴とする請求項 1 記載のペレット成形装置。

【請求項 3】

前記ロータ（３）が、前記ガイド溝（６）の深さの範囲内で上下動可能に支持されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のペレット成形装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、円盤形のディスクと、ディスク上面を転動するロータとを備えるペレット成形装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

粉体を圧縮してペレットを成形する装置として、文献 1 に示すような構成のものが知られている。これは、円盤形で多数の上下貫通孔を有するディスクと、ディスク上を転動するロータとを備え、ロータが孔に原料を加圧して押し込み、孔の下方から押し出された原料を適当な長さで切断してペレットにするものである。

30

【特許文献 1】特開平 8 - 266884 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、このような構成の装置においては、図 9 に示すように、ロータ 103 によって原料を孔 105 に押し込む際に、ロータ 103 の両側から原料が漏れ（図中矢印）、中央の孔 105 に供給される原料に比べてディスク 102 内周側および外周側の孔 105 に供給される原料が少なくなり、これをカッター 104 で切断してもペレットの長さが均一になりにくい（長いペレット P1、短いペレット P2）。また、供給される原料が少なくなる分、効率が悪くなる。さらに、ロータ 103 の外側部分には、原料が三角形に残留してしまう（残留した原料 A1）。原料の残留については、文献 1 の装置において、スクレパーにより造粒室の内壁に付着した原料をそぎ落としているが、ディスク上の、ロータの転動経路から外れる部分（経路の内周側および外周側）には、処理されない原料が残留してしまうと考えられる。また、従来の装置において粒径の異なる材料が混合した原料を処理する場合、ディスクとロータとの間の隙間が小さいと、粒径の大きな材料がディスクとロータの間に食い込まずに残留し、粒径の小さな材料だけが孔に供給されることになる。文献 1 の装置は、ロータが上下に移動可能で、ディスクとロータとの間の距離が変化するが、粒径の大きな材料は上記のようにロータの両側から漏れてしまうと考えられ

40

50

、粒径の異なる材料が混合した原料の処理には不向きである。

【 0 0 0 4 】

本発明は、上記事情を鑑みたものであり、均一な長さのペレットを効率よく成形することが可能であり、また、ディスク上に原料が残留せず、さらに、原料が粒径の異なる材料を混合したものであっても、それらを圧砕しながらペレットを成形できるペレット成形装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明のうち請求項 1 の発明は、円筒形のハウジングと、円盤形で該ハウジング内に水平に設けられ上下に貫通する成形孔を有するディスクと、該ディスク上面を円周方向に転
10 動するロータと、前記ディスクの下方に配置されたカッターとを備え、前記ロータが原料を前記成形孔に押し込み、前記成形孔の下方から押し出された原料を前記カッターで切断してペレットを成形するペレット成形装置であって、前記ディスク上面に円周形のガイド溝が形成され、前記成形孔が前記ガイド溝の底面に位置しており、前記ロータが前記ガイド溝に沿って転動することを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

本発明のうち請求項 2 の発明は、前記ディスクの上方に位置し前記ディスクの中心側から外周側に延び、前記ディスクの中心軸周りに回転する回収棒を備え、前記回収棒が、屈
20 曲部を有してへの字形に形成されており、該屈曲部が前記ガイド溝の幅方向の略中央に位置することを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

本発明のうち請求項 3 の発明は、前記ロータが、前記ガイド溝の深さの範囲内で上下動可能に支持されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明のうち請求項 1 の発明によれば、ディスク上面にガイド溝を形成し、ロータがガイド溝に沿って転動する構成としたことで、ロータによって原料を成形孔に押し込む際に、ロータの両側から原料が漏れることを防ぐ。その結果、各成形孔に等量の原料が供給され、均一な長さのペレットを成形することができ、また効率もよい。

【 0 0 0 9 】

本発明のうち請求項 2 の発明によれば、回収棒がディスク上を回転することで、ディスク上の原料が、ディスク上面と回収棒との間隔が最も広い部分（屈曲部）に集まる。すな
30 わち、ディスクの内周側および外周側からガイド溝の中央に向けて原料が集められるので、ディスク上に原料が残留することがない。

【 0 0 1 0 】

本発明のうち請求項 3 の発明によれば、原料が粒径の異なる材料を混合したものであっても、ロータが上下動可能に支持されているので、粒径の大きな材料もディスクとロータの間に食い込み圧砕され、均一なペレットに成形される。ロータはガイド溝の深さの範囲内で上下動可能であり、ロータの下端がガイド溝の側壁の上端よりも上に移動することはないので、ロータがガイド溝の蓋として機能し、ロータの両側から原料が漏れることはな
40 く、確実に原料を成形孔に押し込むことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

本発明のペレット成形装置の具体的な構成について、各図面に基づいて説明する。図 1 ~ 図 3 は、ペレット成形装置のディスクおよびロータ部分の正面図、側面図および平面図であり、図 4 は装置全体の側面図である。

本ペレット成形装置は、円筒形のハウジング 1 を有し、このハウジング 1 内に、ディスク 2、ロータ 3 およびカッター 4 を備える。ディスク 2 は、円盤形で、水平に設けられており、多数の上下に貫通する成形孔 5 を有する。ディスク 2 の上面には円形のガイド溝 6 が形成されており、成形孔 5 はガイド溝 6 の底面 61 に設けられている。そして、ディス
50

ク 2 の中心を主軸 8 が上下に貫通しており、主軸 8 のディスク 2 より上側に、略肉厚円筒形のロータ支基 1 1 が挿入されている。ロータ支基 1 1 は、キー材 2 4 を介することで上下移動可能に設けられている。そして、ロータ支基 1 1 の側面の軸対称の位置に、二本のロータ軸 9 が主軸 8 と直交する向きに取り付けられており、各ロータ軸 9 の先端に、ベアリング 1 0 を介してロータ 3 が回動自在に取り付けられている。なお、ロータ軸 9 のロータ支基 1 1 への取り付けは、螺合や、嵌合など、どのような方法でもよい。ロータ 3 はディスク 2 上面のガイド溝 6 に嵌り込んでガイド溝 6 の底面 6 1 に接地しており、主軸 8 が回転することによって主軸 8 の周りを公転しつつ、ディスク 2 上面を転動する。主軸 8 の上端には、二個のナット 2 5 を螺合して、いわゆるダブルナットとして固定してあり、ロータ支基 1 1 の上方への移動を規制している。ロータ支基 1 1 の下方への移動はロータ 3 がガイド溝 6 の底面 6 1 に接地することで規制されるものであり、ナット 2 5 の固定位置を変更することで、ロータ支基 1 1 の上下移動の幅、すなわちロータ 3 とガイド溝 6 の底面 6 1 との隙間の最大値を調整できる。また、ロータ支基 1 1 の下端からは回収棒 7 が外周側に延びている。回収棒 7 は、ロータ軸 9 と上面視して垂直になる位置に二本設けられており、ロータ 3 とともに主軸 8 の周りを回転する。なお、ロータ 3、ガイド溝 6 および回収棒 7 の構成の詳細は後述する。

主軸 8 のディスク 2 下方部にはリング体 1 2 が固定されており、リング体 1 2 の側面にカッター 4 が設けられている。カッター 4 は、棒状で、ガイド溝 6 の外周部よりも外側の位置まで延びている。なお、図 2 にはカッター 4 を一本だけ備えるものを示しているが、二本以上備えていてもよく、カッター 4 を増やせば成形されるペレットが短くなる。また、リング体 1 2 の下端には円錐形で下方に向かって広がる排出板 1 3 が設けられ、ハウジング 1 の底を塞いでいる。主軸 8 の下端には、カップリング 1 4 を介してモータ 1 5 が接続されており、主軸 8 を回転駆動する。主軸 8 の回転とともに、カッター 4 および排出板 1 3 も回転する。

ハウジング 1 の上部には、上に向かって広がる形状の投入ホッパ 1 6 が設けられており、上部からの原料投入を容易にしている。また、ハウジング 1 の側面の一部に開口部 1 7 が形成され、開口部 1 7 には下方に傾斜した四角筒形の排出口 1 8 が接続される。なお、排出口 1 8 の下面の一部にはスリット部 1 9 が設けられ、ペレット成形時に生じた原料の残滓を排出する。

なお、ハウジング 1 は箱形の筐体 2 0 の上に設けてあり、モータ 1 5 やカップリング 1 4 は筐体 2 0 内に収められている。筐体 2 0 には、モータを起動する運転スイッチ S 1 およびモータを停止する停止スイッチ S 2 が設けられている。

【 0 0 1 2 】

次に、ロータ 3、ガイド溝 6 および回収棒 7 の構成について、図 5 に基づき詳述する。なお、図 5 (a) は左側に側面図を、右側に正面図を示したものである。ロータ 3 は、上述のとおり主軸 8 に直交するロータ軸 9 に回動自在に取り付けられており、主軸 8 を中心とした円軌道上を転動する。表面には凹凸部 3 1 が形成されており、接地面の内周側端と外周側端は傾斜した面取り部 3 2 が形成してある。ディスク 2 のガイド溝 6 は、ロータ 3 の円軌道上に形成されるもので、ロータ 3 が丁度嵌り込むように、側壁 6 2 がロータ 3 の面取り部 3 2 に合わせて傾斜している。そして、ガイド溝 6 の底面 6 1 に成形孔 5 が形成されている。回収棒 7 は、主軸 8 にキー材を介して設けたロータ支基 1 1 の下端に取り付けてあり、側面視して、中心側から外周側上方へ向けて延び、途中で屈曲部 7 1 を有して外周側下方へディスク 2 外延部まで延びるへの字形である。また、上面視すると、中心側から回転方向後方へ向けて延び、途中で屈曲部 7 1 を有して回転方向前方へ延びるへの字形である (図 3 参照) 。ただし、回収棒 7 はハウジング 1 の内周面には接触しない。屈曲部 7 1 は、ガイド溝 6 の幅方向の略中央に位置する。

【 0 0 1 3 】

次に、上記のように構成した本ペレット成形装置によってペレットを成形する際の流れを説明する。まず、投入ホッパ 1 6 からハウジング 1 内に原料 A を投入する。そして、モータ 1 5 を起動すれば、主軸 8 の回転に伴いロータ 3 がディスク 2 上を転動する。この口

ータ 3 が原料 A を加圧しながら成形孔 5 に押し込み、成形孔 5 の下方から棒状に加圧成形された原料 A が押し出される。この原料 A をカッター 4 により切断することで、ペレット P を成形する。そして、成形されたペレット P は排出板 13 上に落下する。排出板 13 は主軸 8 とともに回転しているので、ペレット P は遠心力により外周側へ飛ばされ、ハウジング 1 の側面に形成した開口部 17 を通って排出口 18 から排出される。ここで、ロータ 3 がガイド溝 6 の底面 61 の成形孔 5 に原料 A を押し込む際に、側壁 62 があることによって、ロータ 3 の両側から原料 A が漏れることを防ぐことができる。これにより、各成形孔 5 に等量の原料 A が供給されるので、均一な長さのペレット P を成形することができ、効率もよい（図 6 参照。なお、図 6 は左側に側面図を、右側に正面図を示したものである）。また、ロータ 3 とともに回収棒 7 がディスク 2 上を回転して、原料 A がロータ 3 の外側に三角形に残留するのを防ぎ、さらに原料 A をガイド溝 6 へ回収する。すなわち、回収棒 7 はガイド溝 6 の幅方向の略中央に屈曲部 71 を有し、回収棒 7 とディスク 2 との隙間は、ガイド溝 6 の幅方向中央において最も広く、両側へ向けて徐々に狭くなり、かつ、回収棒 7 は屈曲部 71 から回転方向前方に向けて広がっているため、屈曲部 71 より内側部分は原料 A を外側へ押しやり、屈曲部 71 より外側部分は原料 A を内側へ押しやる。その結果、原料 A はガイド溝 6 に集められ、ディスク 2 上に原料が残留しない。さらに、主軸 8 の上端に設けたナット 25 の位置を調整して、ロータ 3 がガイド溝 6 の深さの範囲内で上下動できるようにすることで、粒径の異なる材料が混合した原料であっても、ガイド溝 6 の底面 61 とロータ 3 の間に食い込みやすくなり、粒径の大きな材料が圧砕されつつ粒径の小さな材料とともに成形孔 5 に押し込まれ、均一なペレット成形が可能となる。すなわち、図 7 に示すように、粒径の小さな材料 A2 を処理する場合（図 7（a））に対して、粒径の大きな材料 A3 を処理する場合（図 7（b））には、ロータ 3 が上方へ移動して、ロータ 3 とガイド溝 6 の底面 61 との隙間が広がる。隙間が（a）の状態から変化しないとすると、この隙間より大きな粒径の材料を食い込ませて圧砕することは困難であるが、（b）のように隙間が広がることで、より粒径の大きな材料も圧砕できるのである。なお、ロータ 3 はガイド溝 6 の深さの範囲内で上下動可能なものであり、ロータ 3 の下端がガイド溝 6 の側壁 62 の上端よりも上に移動することはないので、ロータ 3 がガイド溝 6 の蓋として機能し、ロータ 3 の両側から原料が漏れることを防ぐ。

【0014】

図 8 に示すのは、ディスクの別実施例である。先の実施例では、ディスクの上面にガイド溝を彫り込んで形成していたが、本実施例は、ディスク 2 上面に環状の内側堤部 21 および外側堤部 22 を取り付けすることで、内側堤部 21 と外側堤部 22 の間にガイド溝 6 を形成している。内側堤部 21 および外側堤部 22 は、ディスク 2 上面にボルト 23 で固定するものであり、複数の堤部を重ねて取り付けてもよい。このように構成することでガイド溝の深さを変更することができ、原料の性質に合わせてガイド溝の深さを適宜設定することで、ペレットの硬度を調整することができる。

【0015】

本発明のペレット成形装置は、上記の実施形態に限定されない。ディスクに設ける成形孔は、テーパ部を有するものや、途中で太さが変わる段部を有するものであってもよい。また、ガイド溝をディスクの上下両面に形成して、ディスクを裏返して使用できるようにしてもよい。さらに、ロータは面取り部がないものでもよく、この場合、ガイド溝の側壁は底面に対して垂直に形成される。また、ロータを取り付けたロータ支基が上下移動するのではなく、それぞれのロータが独立して上下に移動可能な構造としてもよい。さらに、モータはインバータによって回転速度を制御することができるようにもよい。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図 1】本発明のペレット成形装置のディスクおよびロータ部分の正面図。

【図 2】ディスクおよびロータ部分の側面図。

【図 3】ディスクおよびロータ部分の平面図。

【図 4】ペレット成形装置の全体の側面図。

【図 5】(a) はロータ、ガイド溝および回収棒の構成を示す側面図および正面図、(b) はディスクの平面図。

【図 6】ペレットを成形している様子を示す説明図。

【図 7】ロータの上下動についての説明図((a) は粒径の小さな材料を処理する場合、(b) は粒径の大きな材料を処理する場合)。

【図 8】ディスクの別実施例を示す説明図。

【図 9】従来のペレット成形装置を示す説明図。

【符号の説明】

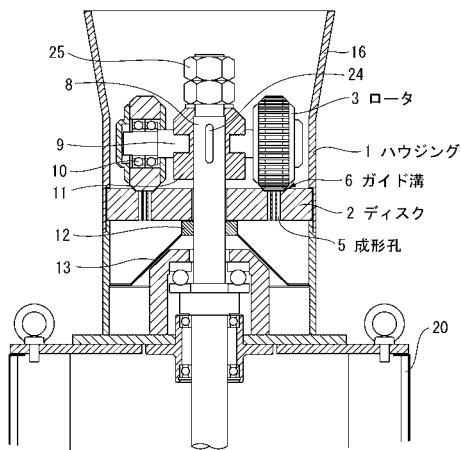
【 0 0 1 7 】

- 1 ハウジング
- 2 ディスク
- 3 ロータ
- 4 カッター
- 5 成形孔
- 6 ガイド溝
- 7 回収棒
- 6 1 底面
- 7 1 屈曲部
- A 原料
- P ペレット

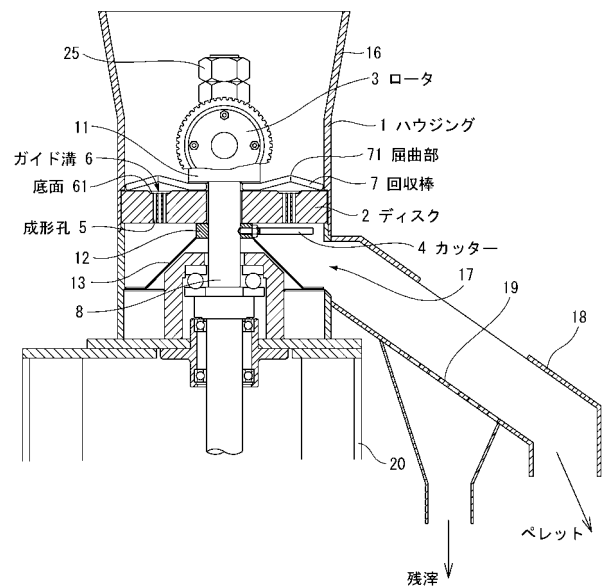
10

20

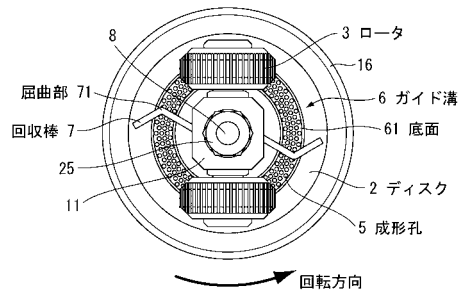
【図 1】



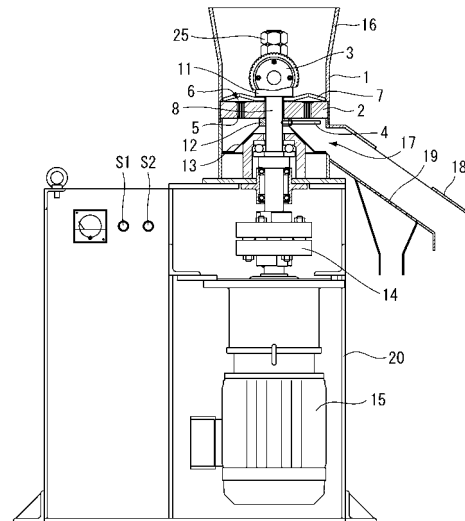
【図 2】



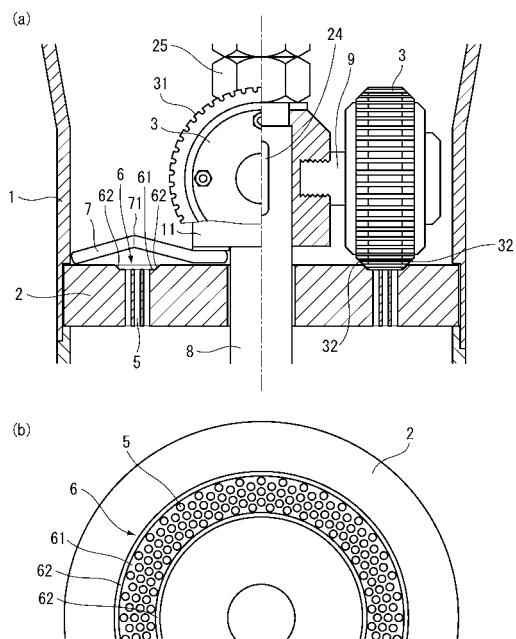
【図 3】



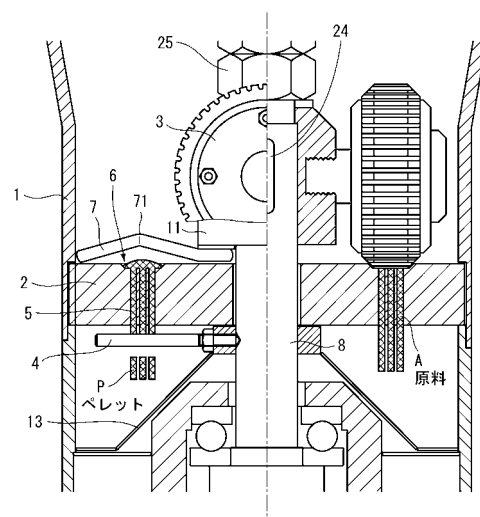
【図 4】



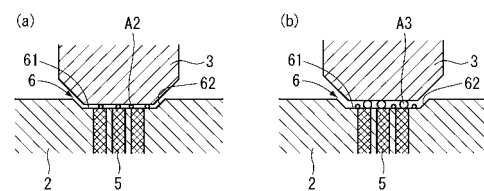
【図 5】



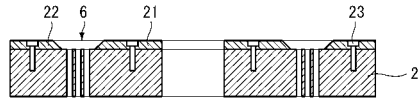
【図 6】



【図 7】



【 図 8 】



【 図 9 】

