(19)日本国特許庁(JP)　(12)特許公報(B2)　(11)特許番号 特許第7326532号 (P7326532)

(45)発行日　令和5年8月15日(2023.8.15)　(24)登録日　令和5年8月4日(2023.8.4)

(51)国際特許分類　FＩ
B０２C　7/08　(2006.01)　B０２C　7/08
A４７J　42/20　(2006.01)　A４７J　42/20

請求項の数　2　（全27頁）

(21)出願番号　特願2022-74025(P2022-74025)
(22)出願日　令和4年4月28日(2022.4.28)
(62)分割の表示　特願2017-249735(P2017-249735)の分割
原出願日　平成29年12月26日(2017.12.26)
(65)公開番号　特開2022-103220(P2022-103220A)
(43)公開日　令和4年7月7日(2022.7.7)
審査請求日　令和4年5月16日(2022.5.16)

(73)特許権者　000109325
株式会社ツインバード
新潟県燕市吉田西太田字潟向２０８４番地２
(74)代理人　110003063
弁理士法人牛木国際特許事務所
(72)発明者　吉田 勝彦
新潟県燕市吉田西太田字潟向２０８４番地２ ツインバード工業株式会社内
(72)発明者　長澤 拓栄
新潟県燕市吉田西太田字潟向２０８４番地２ ツインバード工業株式会社内
審査官　山田 陸翠

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ミル刃の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

合成樹脂又は防錆性を有する金属からなる円盤状の基部と、

前記基部の一面側に一体化され、前記基部に比べて硬度が高く、且つ防錆性を有する金属からなる円盤状の刃部と、

を有するミル刃の製造方法であって、

前記基部に、外周側ほど細く且つ浅くなる複数の溝部を形成し、前記刃部に、前記溝部に対応する溝開口部を形成すると共に、

一定厚さの金属板を上面側からプレス加工で打ち抜くことで、前記溝開口部を有する前記刃部を形成した後、前記プレス加工により前記金属板の縁に生じたバリを有する前記金属板の下面を平坦に削ることで、前記溝開口部の縁を鋭利なカッター刃とすることを特徴とするミル刃の製造方法。

【請求項２】

前記基部を型成形によって合成樹脂で形成することを特徴とする請求項１記載のミル刃の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、一面側に刃部を設けた円盤状のミル刃の製造方法に関するものである。

【背景技術】

【０００２】
従来、この種のミル刃としては、回転刃である旋回臼盤及び固定刃である固定臼盤が、内周端から放射線方向に延びる導入凹部である凹溝を有し、この凹溝が、内周側から外周側に向かって徐々に浅くなる傾斜状をなし、途中で旋回臼盤の表面に達しており、また、旋回臼盤の上面に、複数列の鋸歯状凹凸が並んで形成され、周方向で一定範囲毎に、凹凸の列の並び方向が変化しているもの（例えば特許文献１）がある。
【０００３】
上記ミル刃では、固定臼盤の中央空間に押し込まれた焙煎豆は、更に、固定臼盤及び旋回臼盤の凹溝間に押し込まれて剪断された後、旋回臼盤と固定臼盤との凹凸列に噛み込まれ、細かく砕かれ挽かれることになり、十分に細かく挽き砕かれたあと、粉砕臼の外周端から外にこぼれ出る。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【文献】特許第４５２３４３４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、上記ミル刃は、炭素鋼製の円盤状の臼盤に多数の細かい溝を形成するために、切削にて溝を刻む必要があり、臼盤が高価になるという問題があった。また、上述したように、ミル刃全体が炭素鋼製であるので、被粉砕物の微細な粉や油分が付着したミル刃を手入れするために、刷毛などで掃き取るのが一般的であった。洗剤を用いた水洗いによってミル刃を清浄にすることも可能ではあるが、溝内等の水を確実に拭き取ることが困難であるため、錆が発生してしまう虞があった。
【０００６】
本発明は以上の問題点を解決し、容易且つ安価に製造することができるミル刃の製造方法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】
【０００７】
本発明の請求項１に記載のミル刃の製造方法は、合成樹脂又は防錆性を有する金属からなる円盤状の基部と、前記基部の一面側に一体化され、前記基部に比べて硬度が高く、且つ防錆性を有する金属からなる円盤状の刃部と、を有するミル刃の製造方法であって、前記基部に、外周側ほど細く且つ浅くなる複数の溝部を形成し、前記刃部に、前記溝部に対応する溝開口部を形成すると共に、一定厚さの金属板を上面側からプレス加工で打ち抜くことで、前記溝開口部を有する前記刃部を形成した後、前記プレス加工により前記金属板の縁に生じたバリを有する前記金属板の下面を平坦に削ることで、前記溝開口部の縁を鋭利なカッター刃とするものである。
【０００８】
また、本発明の請求項２に記載のミル刃の製造方法は、請求項１において、前記基部を型成形によって合成樹脂で形成するものである。
【発明の効果】
【０００９】
本発明の請求項１に記載のミル刃の製造方法は、以上のようにすることにより、前記刃部のカッター刃を、プレス加工後の簡単なバリ取りによって前記溝開口部の縁部に形成することができるので、ミル刃を容易且つ安価に製造することができる。
【００１０】
なお、前記基部を型成形によって合成樹脂で形成することで、基部を容易且つ安価に製造することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１１】

【図１】本発明の実施例１を示すミル装置としての電動ミル付きコーヒーメーカーにおいて、ミル部を取り外した状態の斜視図である。
【図２】同上、駆動ユニットの斜視図である。
【図３】同上、全体斜視図である。
【図４】同上、全体説明図である。
【図５】同上、回転刃取付部周りの分解斜視図である。
【図６】同上、固定刃取付部周りの分解斜視図である。
【図７】同上、ミル部のミルケース周りの分解斜視図である。
【図８】同上、ミル部の前後方向の縦断面図である。
【図９】同上、ミル部の平断面図である。
【図１０】同上、ミル部の左右方向の縦断面図である。
【図１１】同上、駆動ユニットの分解斜視図である。
【図１２】同上、固定刃を露出した状態のミル部の分解斜視図である。
【図１３】同上、回転刃を露出した状態のミル部の分解斜視図である。
【図１４】同上、駆動歯車と従動歯車の噛み合いを説明する説明図である。
【図１５】同上、回転刃及び固定刃の分解斜視図である。
【図１６】同上、回転刃及び固定刃の斜視図である。
【図１７】同上、回転刃及び固定刃の平面図である。
【図１８】同上、回転刃及び固定刃の要部の断面図である。
【図１９】同上、回転刃及び固定刃の背面側の斜視図である。
【図２０】本発明の実施例２を示す回転刃及び固定刃の分解斜視図である。
【図２１】同上、回転刃及び固定刃の斜視図である。
【図２２】本発明の実施例３を示すミル装置としての電動ミルにおいて、ミル部を取り外した状態の斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００１２】
以下、本発明における好適な実施の形態について、添付図面を参照して説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を限定するものではない。また、以下に説明される構成の全てが、本発明の必須要件であるとは限らない。
【実施例１】
【００１３】
以下、本発明の実施例１について、図１～図１９に基づいて説明する。１は、ミル装置としての電動ミル付きコーヒーメーカーであり、このコーヒーメーカー１の本体たるケース本体２は、後側の立設部３と、この立設部３の下部と一体的に形成された前側の載置部４と、前記立設部３の上部と一体的に形成された庇部５とを備える。そして、前記立設部３に貯水部６が設けられており、この貯水部６には、外部の水を供給することができ、この例では、前記貯水部６が前記ケース本体２に着脱可能に設けられ、前記貯水部６には貯水容器（図示せず）が内蔵される。
【００１４】
前記貯水部６内には、図４に示すように、前記貯水容器内の水を加熱する加熱手段７が設けられる。また、ケース本体２には、前記加熱手段７により加熱して得られた湯を、ドリッパー８に送る送湯手段９が設けられる。なお、この送湯手段９としては、ポンプ等が例示される。
【００１５】
前記載置部４は、上方が開口すると共に、この開口を塞ぐように、略平面状の加熱板１１が設けられる。そして、この加熱板１１の下面には、ヒーター１２が熱的に接して設けられる。
【００１６】
前記加熱板１１上には、飲料サーバー１３が着脱可能に載置される。この飲料サーバー

１３は、上方が開口した耐熱ガラス製の容器本体１４と、この容器本体１４の側板に取り付けられた合成樹脂製の把持部１５と、前記容器本体１４の上部開口を覆う合成樹脂製の蓋体１６とを備える。

【００１７】

前記立設部３の側部には、前記載置部４の飲料サーバー１３の上方に、上からミル部１７と、湯供給部１８と、抽出部たる前記ドリッパー８とが配置される。

【００１８】

ミル装置２０は、前記ケース本体２の上部に設けられ飲料原料であるコーヒー豆を細かくして排出する前記ミル部１７と、前記ケース本体２に設けられ前記ミル部１７を作動させる電動機２１とを有する。なお、前記ケース本体２及びミル装置２０において、前側が前後方向一側であり、後側が前後方向他側である。

【００１９】

前記ミル部１７は、前記ケース本体２の取付凹部１９に対して着脱可能に取り付けられる。そして、図１２及び図１３に示すように、前記ミル部１７は、円盤状の回転刃２２を設けた回転刃取付部２３と、円盤状の固定刃２４を設けた固定刃取付部２５と、に分解可能に構成される。なお、前記回転刃２２及び固定刃２４は、全体として円盤状である。

【００２０】

図５等に示すように、前記回転刃取付部２３は、前側から前記回転刃２２と、この回転刃２２を取り付ける回転ホルダー３１と、カバー部材３２と、従動側伝達機構たる従動歯車３３とを備える。前記回転ホルダー３１は、前記回転刃２２を取り付ける円盤状の取付板３４と、この取付板３４の中心から前側に突設されたミルスクリュー３５とを一体に備え、このミルスクリュー３５の中心には貫通孔３６が穿設される。また、前記取付板３４の前面の周囲には、前記回転刃２２の周囲を挟む一対の突起部３７，３７が前側に突設される。

【００２１】

前記回転刃２２の一面側である前面には刃部１５１が設けられ、また、回転刃２２の中心には貫通孔１５２が穿設される。そして、前記取付板３４には複数の透孔３４Ａが穿設され、図８に示すように、後側から透孔３４Ａに挿通させたビス３８を前記回転刃２２の後面の取付ボス１８６の下孔１８６Ａに螺合させることにより、前記取付板３４に前記回転刃２２が取り付けられる。なお、前記ビス３８は螺合式の固定手段である。また、このビス３８は、防錆性を有する金属（本例ではステンレス鋼）で構成される。

【００２２】

前記カバー部材３２は、円板部４１の中心に貫通孔４２を設け、この貫通孔４２の径より中心孔が大きな取付筒部４３を、前記円板部４１の前面に突設し、前記取付筒部４３内に軸受部材４４を固定している。また、前記円板部４１の周囲に外筒部４５が一体に設けられ、この外筒部４５が前方に突設され、この外筒部４５の内周に雌螺子部４５Ａが設けられる。また、前記外筒部４５の外周には、複数の滑り止め用凹部４５Ｂ，４５Ｂを設けて滑り止め部を構成する。

【００２３】

前記従動歯車３３の中心のハブ部４６には貫通孔４７が穿設され、この貫通孔４７の内周面には、回転軸係合部たる平面部（図示せず）が形成される。そして、金属棒等からなる回転軸４８が、前記ミルスクリュー３５の貫通孔３６にインサート成形等により固定される。前記回転軸４８は、その後側が前記軸受部材４４に回動自在に挿通されると共に、その後端が前記従動歯車３３の貫通孔４７に回り止め状態で挿通される。そして、ビス４９を前記回転軸４８の後端に螺合させることにより、この回転軸４８に前記従動歯車３３が固定される。

【００２４】

これにより、前記カバー部材３２に対して、前記ミルスクリュー３５を一体に設けた前記取付板３４と従動歯車３３とが回動自在に設けられ、これらミルスクリュー３５が一体に設けられた取付板３４，従動歯車３３及び回転軸４８により、従動側伝達構造５０が構

成される。

【００２５】

前記固定刃取付部２５は、図７等に示すように、ミルケース５１と、このミルケース５１の上部に取り付けられた上ケース５２と、前記ミルケース５１の下部に取り付けられた下ケース５３とを備える。

【００２６】

前記ミルケース５１は、前記回転刃２２と固定刃２４を収納する筒状の収納筒部５５を有し、この収納筒部５５の前端に前壁部５６を設け、この前壁部５６の中央に貫通孔５６Ａを形成すると共に、この貫通孔５６Ａの後側に案内筒部５７を突設する。また、この案内筒部５７の位置に対応して、前記収納筒部５５の前側には、他より径小な径小部５５Ｂが形成される。前記固定刃２４の一面側である後面には、前記刃部１５１が設けられ、また、前記固定刃２４の中心には前記貫通孔１５２が穿設される。そして、前記固定刃２４の貫通孔１５２に前記案内筒部５７が挿入され、前記固定刃２４の厚さ方向の一部が前記案内筒部５７と径小部５５Ｂとの間に収納される。

【００２７】

また、前記固定刃取付部２５は、前記貫通孔５６Ａの前側に断面略Ｕ字状の案内壁部５８を有する。この案内壁部５８の前端に、該案内壁部５８の前側を塞ぐ縦壁部５９が設けられ、この該縦壁部５９に貫通孔５９Ａが設けられ、この貫通孔５９Ａの径より中心孔が大きな取付筒部６０が、前記縦壁部５９から前方に突設される。

【００２８】

前記取付筒部６０内には、軸受部材６１が固定され、後側から前記軸受部材６１内に前記回転軸４８の前端が着脱可能に挿入される。また、前記収納筒部５５の後部は開口し、該収納筒部５５の外周に雄螺子部５５Ａが形成され、この収納筒部５５の雄螺子部５５Ａに前記カバー部材３２の雌螺子部４５Ａが着脱可能に螺合する。

【００２９】

そして、前記回転軸４８の先端側を、前記収納筒部５５の貫通孔５６Ａと前記案内筒部５７の貫通孔５９Ａに後側から挿通させ、前記収納筒部５５の雄螺子部５５Ａに前記カバー部材３２の雌螺子部４５Ａを螺合させると共に、前記回転軸４８の先端を前記軸受部材６１に挿入させることにより、前記回転ホルダー３１の取付板３４及び前記回転刃２２が前記収納筒部５５内に収納されると共に、前記固定刃取付部２５に前記回転刃取付部２３が取り付けられ、前記ミル部１７内に前記回転ホルダー３１が回動可能に取り付けられる。

【００３０】

また、前記収納筒部５５の下部には、筒形の落下口６２が下方に向かって突設される。この落下口６２は、円筒状をなし、前記収納筒部５５内の底部と連通する。そして、コーヒー豆が、前記回転刃２２と固定刃２４との間で挽かれてコーヒー粉（挽き豆）となり、前記収納筒部５５内の前記コーヒー粉が前記落下口６２から前記ドリッパー８の中央に落下供給される。

【００３１】

前記ミル部１７には、図９等に示すように、コーヒー粉の粉砕度合（粒度）を調整する粒度調整手段６５が設けられる。この粒度調整手段６５は、前記回転刃２２の前面と固定刃２４の後面との間隔を調整することにより、コーヒー粉の粉砕度合を調整するものである。

【００３２】

前記粒度調整手段６５について、具体的に説明する。前記固定刃取付部２５には、固定刃用ホルダー６６が前後位置調整可能に設けられる。図６等に示すように、前記固定刃用ホルダー６６は、前記取付筒部６０の外側に配置される円筒状の前筒部６７を有し、この前筒部６７の前端に、内鍔部６７Ａが周設される。また、前記前筒部６７の後側左右には、側壁部６８，６８が設けられる。これら左右の側壁部６８，６８は、前記案内壁部５８の外周面に沿って配置される。そして、前記側壁部６８，６８の後端に取付部６９，６９がそれぞれ設けられ、これら取付部６９，６９側が前記収納筒部５５の挿通開口部６３，

６３に挿通された状態で、前記取付部６９，６９の後面に前記固定刃２４の前面が固定される。

【００３３】

図７に示すように、前記ミルケース５１の前壁部５６の左右には、左右の前記取付部６９，６９が遊挿される前記挿通開口部６３，６３が設けられる。左右の前記取付部６９，６９には、それぞれ透孔６９Ａ，６９Ａが穿設される。そして、図９に示すように、前記透孔６９Ａに挿通されたビス７０を前記固定刃２４の前面の取付ボス１８６の下孔１８６Ａに螺合させることで、左右の前記取付部６９，６９に前記固定刃２４が固定される。なお、前記ビス７０は、防錆性を有する金属（本例ではステンレス鋼）で構成される。また、前記固定刃用ホルダー６６の前記内鍔部６７Ａと前記ミルケース５１の前記縦壁部５９との間には、付勢手段たるコイルスプリング７１が前記取付筒部６０に外装して設けられる。このコイルスプリング７１は、前記ミルケース５１に対して前記固定刃用ホルダー６６を前側に移動させるように付勢する。

【００３４】

前記粒度調整手段６５は、操作部である回転式のダイヤル７２を有する。このダイヤル７２は、押圧体７３の前板部７４の前に固定される。前記押圧体７３は、前記前板部７４の後部に押圧筒部７５が一体に設けられ、この押圧筒部７５に雌螺子部７５Ａが形成される。そして、前記取付筒部６０には雄螺子部６０Ａが設けられ、この雄螺子部６０Ａに前記雌螺子部７５Ａが螺合する。この螺合により、前記ミルケース５１に対して前記押圧体７３が進退可能に設けられる。

【００３５】

そして、前記ダイヤル７２により前記押圧体７３が捩じ込む方向に回されることにより、前記押圧筒部７５が後退し、この押圧筒部７５の後端７５Ｂに前記固定刃用ホルダー６６が押されて後退すると共に、前記コイルスプリング７１が圧縮される。これによって、前記固定刃２４と回転刃２２の間隔が狭まる。一方、前記ダイヤル７２を逆に回すと、前記コイルスプリング７１の弾性復元力により前記固定刃用ホルダー６６が前進する。これによって、前記固定刃２４と回転刃２２の間隔が開く。

【００３６】

また、前記粒度調整手段６５は、図６及び図９に示すように、前記ダイヤル７２の回転角度を規定するクリック手段７７を備える。このクリック手段７７は、筒体７８を有する。この筒体７８は、その前側外周に鍔部７８Ａが周設される。そして、前記筒体７８は、前記固定刃用ホルダー６６の前記前筒部６７内に挿入配置されると共に、前記鍔部７８Ａが前記取付筒部６０の前縁に当接する。この際、この取付筒部６０の前縁に設けられた凸部６０Ｂが、前記鍔部７８Ａに形成された切欠部７８Ｂと係合することで、前記筒体７８が前記取付筒部６０に対し回り止め状態とされる。また、前記筒体７８の中心から外れた位置で、この筒体７８の前側に、取付筒部７９が一体に突設される。この取付筒部７９内にクリック杆８０が前後スライド可能に挿入され、このクリック杆８０の後で前記取付筒部７９内に、付勢手段たるコイルスプリング８１が配置される。そして、このコイルスプリング８１により、前記クリック杆８０が前側に付勢される。

【００３７】

更に、前記押圧体７３の前板部７４には、前記クリック杆８０が係入する複数のクリック凹部８３，８３・・・が形成される。これらのクリック凹部８３，８３・・・は、前記押圧体７３の回転中心を中心として、円周方向に等間隔に配置される。そして、図９に示すように、前記クリック杆８０の先端８０Ｓは、凸状湾曲面に形成される。前記クリック凹部８３は段付き孔に形成され、この段付き孔の径大部８３Ａに、前記先端８０Ｓが係入する。

【００３８】

従って、前記クリック杆８０の先端８０Ｓが前記クリック凹部８３に係合している状態で、前記ダイヤル７２を回すと、前記コイルスプリング８１が収縮して、前記クリック凹部８３から前記クリック杆８０の先端８０Ｓが外れ、この先端８０Ｓが隣のクリック凹部

８３に係入する際、弾性復元力により前記コイルスプリング８１が伸長し、所定のクリック感が得られる。そして、クリックの回数に応じて、前記固定刃２４と回転刃２２の間隔を調整することができる。このため、前記ダイヤル７２には、前記クリック凹部８３に対応して、粉砕度合を示す目盛りを設けるようにしてもよい。

【００３９】

図７に示すように、前記上ケース５２は、平面円形の上部開口８５を有するホッパー８６を有する。このホッパー８６は、前記上ケース５２の一部を構成する。また、前記ホッパー８６の底面部８６Ａの左右には、下部開口８７，８７が設けられる。そして、これら下部開口８７，８７の下にシュート部８８が設けられ、このシュート部８８の下部が前記案内壁部５８（図６）の上部の開口に連通する。また、前記上ケース５２の上部開口８５には、蓋体８９が着脱可能に設けられる。

【００４０】

前記ホッパー８６の前側には、上前カバー部９１が一体に設けられる。図８等に示すように、この上前カバー部９１は、前記上ケース５２の一部を構成し、前記ミルケース５１の前側上部を覆う。そして、前記上前カバー部９１の前面部９２には、前記押圧筒部７５が挿通される挿通孔９３が穿設される。

【００４１】

前記下ケース５３は、前記ミルケース５１の下部周囲を覆う下ケース本体９５と、前記ミルケース５１の前側下部を覆うＵ字状の下前カバー部９６とを一体に有する。そして、この下前カバー部９６の前縁部９６Ａは、前記上前カバー部９１の前面部９２の後面に当接する（図８）。また、前記下ケース５３は前記ミルケース５１の後側下部を覆って前記上ケース５２に固定される。更に、前記下ケース本体９５には切欠部９７が形成され、この切欠部９７から前記落下口６２が下方に突設される。

【００４２】

前記ミル部１７には、着脱操作部１０１が設けられる。この着脱操作部１０１は、図７及び図１０等に示すように、前記ホッパー８６の左右の外側面に形成されたスライド凹部１０２，１０２に、スライダ１０３，１０３を左右方向移動可能に設けることで構成される。これらのスライダ１０３，１０３は、それぞれ左右方向に形成されるスライド板１０４の外側に、このスライド板１０４より幅広な係止爪部１０５が設けられ、この係止爪部１０５の外縁部１０５Ａが斜めに形成される。前記係止爪部１０５の上部には、板状の縦部１０６が設けられる。この縦部１０６の上部には、横方向の摘み部１０７が外側に突設する。そして、前記縦部１０６と前記スライド凹部１０２の底面との間には、付勢手段たるコイルスプリング１０８が配置され、このコイルスプリング１０８により前記スライダ１０３が外側に付勢される。前記縦部１０６の前後両側縁には、当接縁部１０６Ａ，１０６Ａが突設され、これら当接縁部１０６Ａ，１０６Ａが当接する抜け止め縁部１０２Ａ，１０２Ａが、前記スライド凹部１０２の前後両側の縦縁の外端に内側向きに形成される。即ち、前記スライダ１０３の外側への移動範囲は、前記当接縁部１０６Ａが前記抜け止め縁部１０２Ａに当接する位置までに規制される。なお、図１０では、前記スライダ１０３が後退した状態を実線で示し、前記摘み部１０７を押す前の状態を鎖線で示す。そして、前記着脱操作部１０１は、前記スライダ１０３が鎖線の位置にある状態で、その係止爪部１０５が後述する係止孔部１１９に係止する。

【００４３】

前記ミルケース５１の収納筒部５５の上側左右には、腕部１１１，１１１が外向きに突設され、これらの腕部１１１，１１１の上面に、それぞれ前記スライド板１０４がスライドするスライド溝部１１２が形成される。また、前記下ケース本体９５の上縁の左右には、前記腕部１１１，１１１に対応して外鍔部１１３，１１３が設けられる。これら左右の外鍔部１１３，１１３には、前記腕部１１１，１１１が嵌合状態で載置される。そして、この状態で前記外鍔部１１３の透孔１１４にビス１１５（図７）を挿通し、このビス１１５を前記上ケース５２に固定することで、上，下ケース５２，５３が一体化される。

【００４４】

前記取付凹部１９は、前記ケース本体２の前面と上面に開口する略Ｕ字状の前側凹部１１６と、この前側凹部１１６の後側に位置し、ケース本体２の上面に開口する円形の後側凹部１１７を有する。前記前側凹部１１６には、前記上ケース５２と下ケース５３の前側が収納され、収納状態で前記前面部９２が前記庇部５の前面と略面一となる。一方、前記後側凹部１１７には、前記上ケース５２と下ケース５３の後側が収納され、収納状態で前記上前カバー部９１の上面が前記庇部５の上面と略面一となると共に、前記上ケース５２の上部開口８５が前記庇部５の上面から突出する。

【００４５】

前記後側凹部１１７の左右には、左右の前記スライダ１０３，１０３に対応して、左右の操作用凹部１１８，１１８が形成される。これら左右の操作用凹部１１８，１１８の底面部１１８Ａ，１１８Ａの下部には、左右の側面部が垂設され、左右の側面部の上部に、係止部たる前記係止爪部１０５，１０５が係止可能なスリット状の係止受部たる前記係止孔部１１９，１１９が形成される。

【００４６】

従って、前記取付凹部１９に前記ミル部１７を上方から挿入すると、前記係止爪部１０５の外縁部１０５Ａが、前記係止孔部１１９の上方の前記底面部１１８Ａの角部に当接する。ここから前記ミル部１７を下に押し込むと、前記外縁部１０５Ａの傾斜により、前記スライダ１０３が後退すると共に、前記コイルスプリング１０８が収縮する。これによって、前記係止爪部１０５が角部を通過する。前記係止爪部１０５が角部を通過した後、前記コイルスプリング１０８が伸長して、前記係止爪部１０５が前記係止孔部１１９に係止される。これによって、前記取付凹部１９に前記ミル部１７が固定される。

【００４７】

逆に、左右の前記摘み部１０７，１０７を内側に押すと、前記係止孔部１１９から前記係止爪部１０５が抜け出し、前記取付凹部１９から前記ミル部１７を取り外すことができる。

【００４８】

前記ケース本体２内には、駆動ユニット１２１が設けられる。この駆動ユニット１２１は、前記従動歯車３３に噛合する駆動歯車１２２を有する。図２及び図１１に示すように、前記駆動ユニット１２１は、前側ホルダー１２３と後側ホルダー１２４とを有する。前記前側ホルダー１２３と後側ホルダー１２４は、一体的に組み立てられる。また、前記後側ホルダー１２４には、前記電動機２１が取り付けられる。そして、この電動機２１の回転軸には、電動機側歯車１２６が設けられる。なお、前記前側ホルダー１２３は前収納部１２７を有し、後側ホルダー１２４は後収納部１２８を有する。これら前，後収納部１２７，１２８の内部には、減速歯車群１２９が配置される。

【００４９】

前記減速歯車群１２９は、第１の回転板１３０及び第２の回転板１３０Ａを有する。前記第１の回転板１３０の後部には、４本の軸部１３１，１３１，１３１，１３１が突設され、これらの軸部１３１，１３１，１３１，１３１に減速歯車１３２，１３２，１３２，１３２が回動可能に設けられる。そして、これら減速歯車１３２，１３２，１３２，１３２の中央で、前記電動機側歯車１２６が各減速歯車１３２，１３２，１３２，１３２に噛合する。一方、これら減速歯車１３２，１３２，１３２，１３２の外周側は、前記前収納部１２７の内面に形成された図示しない内歯車に噛合する。また、前記第１の回転板１３０の前側中央には、伝達歯車１３３が一体に設けられる。そして、前記第１の回転板１３０の前側には、前記第２の回転板１３０Ａが配置される。この第２の回転板１３０Ａの後部には、４本の軸部１３１Ａ，１３１Ａ，１３１Ａ，１３１Ａが突設され、これらの軸部１３１Ａ，１３１Ａ，１３１Ａ，１３１Ａに減速歯車１３２Ａ，１３２Ａ，１３２Ａ，１３２Ａが回動可能に設けられる。そして、これら減速歯車１３２Ａ，１３２Ａ，１３２Ａ，１３２Ａの中央で、前記伝達歯車１３３が各減速歯車１３２Ａ，１３２Ａ，１３２Ａ，１３２Ａに噛合する。一方、これら減速歯車１３２Ａ，１３２Ａ，１３２Ａ，１３２Ａの外周側は、前記前収納部１２７の内面に形成された図示しない内歯車に噛合する。また、

前記第２の回転板１３０Ａの前側中央には、前記駆動歯車１２２が一体に設けられる。前記第１の回転板１３０の後側には、前記軸部１３１の後端に近接する歯車ホルダー１３４が設けられる。また、前記第２の回転板１３０Ａの軸部１３１の後端は第１の回転板１３０の前面に近接する。前記歯車ホルダー１３４は、前記軸部１３１の後端が近接する円板状の前面部１３４Ａと、この前面部１３４Ａの後部に一体に設けられた筒部１３４Ｂとを有する。そして、前記前面部１３４Ａの中央部には、中心貫通孔１３４Ｃが貫通して形成される。そして、前記電動機側歯車１２６は、前記中心貫通孔１３４Ｃに挿通され、前記前面部１３４Ａの前側において、前記電動機側歯車１２６が減速歯車１３２，１３２，１３２，１３２に噛合する。なお、前記第１の回転板１３０の軸部１３１から前記歯車ホルダー１３４の前面部１３４Ａまでの距離は、前記減速歯車１３２の軸方向長さよりも短い。同様に、前記第２の回転板１３０Ａの軸部１３１Ａから前記第１の回転板１３０の前面までの距離も、前記減速歯車１３２Ａの軸方向長さよりも短い。そして、前記電動機側歯車１２６と減速歯車１３２と図示しない内歯車とで、遊星歯車機構による減速機構が構成される。この部位において、前記電動機側歯車１２６が太陽歯車、前記減速歯車１３２が遊星歯車となる。同様に、前記伝達歯車１３３と減速歯車１３２Ａと図示しない内歯車とで、遊星歯車機構による減速機構が構成される。この部位において、前記伝達歯車１３３が太陽歯車、前記減速歯車１３２Ａが遊星歯車となる。

【００５０】

前記前側ホルダー１２３の前記前収納部１２７の前側には、前面部１３５が一体に設けられる。この前面部１３５の前面には、左右一側である右側に側部開口部１３６を有する切欠筒部１３７が設けられる。また、この切欠筒部１３７の右側には、正面視で略Ｕ字状の縦凹部１３８が設けられる。

【００５１】

前記切欠筒部１３７内に後側から前記駆動歯車１２２が挿入配置された状態で、前記ケース本体２内に前記駆動ユニット１２１が固定され、前記側部開口部１３６から前記駆動歯車１２２の側部が、前記前側ホルダー１２３の前面部１３５の前側に露出する。また、前記縦凹部１３８には、その上部開口１３８Ａから前記従動歯車３３のハブ部４６の後端が遊挿される。

【００５２】

前記駆動歯車１２２と従動歯車３３は、何れも平歯車であり、それぞれの回転中心軸１２２Ｊ，３３Ｊの軸方向が水平且つ平行である。そして、前記ケース本体２に前記ミル部１７を取り付けた状態で、前記駆動歯車１２２と従動歯車３３の回転中心軸１２２Ｊ，３３Ｊは、水平方向にずれて並ぶ。また、前記回転中心軸１２２Ｊ，３３Ｊは同じ高さで並ぶことが望ましく、本実施例では、図１４に示すように、取付状態で、前記回転中心軸１２２Ｊ，３３Ｊが同一高さで噛合する。なお、この例では、前記従動歯車３３の回転中心軸３３Ｊは、前記回転軸４８の中心軸である。

【００５３】

これによって、上述したように、前記ミル部１７を前記ケース本体２の取付凹部１９に取り付ける際に、前記従動歯車３３が回転しながら前記駆動歯車１２２と噛み合うので、この駆動歯車１２２と従動歯車３３を確実に噛み合わせることができる。また、図１４に示すように、前記駆動歯車１２２は、従動歯車３３との噛み合い側が下方に移動するように右回りに回転する。これによって、有負荷時に前記従動歯車３３、ひいては前記ミル部１７が下方に押し付けられるように力が働く。即ち、前記ミル部１７が前記ケース本体２から外れる方向とは逆の方向に力が働く。

【００５４】

図４に示すように、前記湯供給部１８のケース１４１の中央には、前記落下口６２が着脱自在に挿入接続される挿通孔１４２が縦設される。そして、前記ミル部１７を前記取付凹部１９に取り付けることにより、前記挿通孔１４２に前記落下口６２が接続される。また、前記挿通孔１４２の下部には、この挿通孔１４２を開閉するシャッター１４３が設けられる。

【００５５】
　前記ケース１４１には接続部１４４が設けられ、この接続部１４４に、前記送湯手段９から送液路９Ａを通して湯が送られる。そして、前記ケース１４１には、前記湯を前記ドリッパー８に供給するノズル１４５が複数設けられる。また、前記ドリッパー８内には、ペーパーフィルター１４６が交換可能に配置される。更に、前記ドリッパー８の底部には、止液弁１４７が設けられる。なお、１０は、ミル装置としてのコーヒーメーカー１を使用する際に操作されるスイッチである。
【００５６】
　以下、本発明の前記回転刃２２と前記固定刃２４の構成について説明する。なお、前記回転刃２２と前記固定刃２４は取付位置及び回転の有無以外は同一構成である。
【００５７】
　図１５～図１９に示すように、前記回転刃２２と前記固定刃２４は、円盤状の基部たる円盤体１５０と、この円盤体１５０の一側面に一体に設けられると共に前記円盤体１５０より薄い円盤状の前記刃部１５１とを有する。前記円盤体１５０は、中央に円形の前記貫通孔１５２を有する。そして、前記円盤体１５０の一面側には、４本の溝部１５３，１５３，１５３，１５３が回転対称に設けられる。これらの溝部１５３，１５３，１５３，１５３は、外周側ほど相対回転方向に対し遅れるように形成される。前記刃部１５１は、一定厚さの板材からなる金属板１５１Ａからなり、前記円盤体１５０と同径の円盤状に形成される。そして、前記刃部１５１は、その両面が平坦面に形成される。また、前記刃部１５１には、中央の貫通孔１５２Ｈと、この貫通孔１５２Ｈから外側に弧状に形成された４つの溝開口部１５５，１５５，１５５，１５５とが設けられる。そして、これら貫通孔１５２Ｈと溝開口部１５５，１５５，１５５，１５５により、孔部が構成される。前記刃部１５１は、母材となる金属板をプレス等で打ち抜くことにより、円盤状に形成されると共に、前記貫通孔１５２Ｈ及び４つの溝開口部１５５，１５５，１５５，１５５が形成される。なお、前記貫通孔１５２Ｈは、前記貫通孔１５２に対応する。また、前記溝開口部１５５，１５５，１５５，１５５は、前記溝部１５３，１５３，１５３，１５３に対応する。即ち、前記貫通孔１５２Ｈは、前記貫通孔１５２と略同径である。また、前記溝開口部１５５は、前記円盤体１５０の一側面における前記溝部１５３と同一形状である。また、前記刃部１５１は、前記円盤体１５０に比べて硬度が高く、且つ防錆性を有するステンレス鋼やチタン等の金属から形成される。なお、本例ではステンレス鋼を採用する。一方、前記円盤体１５０は、エンジニアリングプラスチック等の合成樹脂、アルミニウム合金等の防錆性を有する金属から形成される。即ち、前記円盤体１５０は、射出成形やダイキャスト成形等、型成形によって容易且つ安価に製造することができる。なお、本例では、耐油性を有するＰＯＭやＰＢＴ等のエンジニアリングプラスチックを採用する。
【００５８】
　図１７において、白抜き矢印で示す方向が前記回転刃２２の回転方向である。前記溝開口部１５５，１５５，１５５，１５５は、正面視で、その回転方向前側に前側湾曲縁部１５６を有すると共に、その回転方向後側の後側湾曲縁部により構成されるカッター刃１５７を有する。これら前側湾曲縁部１５６及びカッター刃１５７が、前記刃部１５１に形成された縁部である。そして、組立状態で、前側湾曲縁部１５６及びカッター刃１５７が、前記円盤体１５０の溝部１５３に沿って設けられる。
【００５９】
　また、正面視で、前記各前側湾曲縁部１５６及びカッター刃１５７は、回転方向前側が凸となるように湾曲する。即ち、前記溝開口部１５５，１５５，１５５，１５５は、内端側である前記貫通孔１５２の円弧内縁部１７０から外端側の交点部１５８に向かって、回転方向後側に湾曲する。なお、前記前側湾曲縁部１５６とカッター刃１５７は、何れも円弧状であり、前記前側湾曲縁部１５６に比べて前記カッター刃１５７の曲率半径が僅かに小さい。そして、前側湾曲縁部１５６の外端と前記カッター刃１５７の外端は、前記円盤体１５０の外周近傍位置において、前記交点部１５８で交わる。また、前記カッター刃１５７の内端は、内側交点部１５９で前記円弧内縁部１７０と交わる。一方、前記前側湾曲

縁部１５６の内端は、内側交点部１５９Ａで前記円弧内縁部１７０と交わる。

【００６０】

前記交点部１５８と前記刃部１５１の外周面１５１Ｇとの間には、接続部１６５が設けられる。即ち、前記前側湾曲縁部１５６の外端とカッター刃１５７の外端は、前記外周面１５１Ｇに達しない。このように、前記刃部１５１に前記接続部１６５を設けることにより、飲料原料の破砕時に前記回転刃２２が前記固定刃２４に対し相対的に傾斜したとしても、前記接続部１６５同士が接触することになる。このため、前記回転刃２２のカッター刃１５７と前記固定刃２４のカッター刃１５７が接触して破損することが防止される。

【００６１】

前記円盤体１５０の一側面において、前記溝部１５３には、前記前側湾曲縁部１５６及びカッター刃１５７に対応して、これらと同一形状の前側湾曲縁部１５６Ｋ及び後側湾曲縁部１５７Ｋが形成される。即ち、前記溝部１５３，１５３，１５３，１５３は、内端側である前記貫通孔１５２の円弧内面部１７０Ｋから外端側の交点部１５８Ｋに向かって、回転方向後側に湾曲する。また、前側湾曲縁部１５６Ｋ及び後側湾曲縁部１５７Ｋの外端は、交点部１５８Ｋで連結される。

【００６２】

前記溝部１５３の一番低い部分である底部１６０が、前記貫通孔１５２の一側縁である。また、前記溝部１５３は、前記前側湾曲縁部１５６Ｋから深さ方向に形成された前側溝内面部１６１と、前記後側湾曲縁部１５７Ｋから深さ方向に形成された後側溝内面部１６２とを有する。そして、これら前側溝内面部１６１と後側溝内面部１６２とが、底部側の底縁部１６３で交差する。この底縁部１６３は、前記底部１６０の回転方向後端１６０Ａから前記交点部１５８Ｋまで形成される。そして、前記底縁部１６３は、平面視で湾曲状をなす。また、前記底縁部１６３は、前記底部１６０の後端１６０Ａから前記交点部１５８Ｋに向かって高くなるように傾斜して形成される。なお、この場合の平面視は、図１７のように見た場合である。

【００６３】

また、前記後側溝内面部１６２は、略垂直に起立して形成される。即ち、前記後側溝内面部１６２は、平面視で前記カッター刃１５７と同一形状の湾曲状をなす。そして、前記後側溝内面部１６２の下端に、前記底縁部１６３が位置する。一方、前記前側溝内面部１６１は、凹状の湾曲面により形成される。この前側溝内面部１６１の回転方向後端が前記底縁部１６３であると共に、前記前側溝内面部１６１の内端が前記底部１６０である。

【００６４】

図１５等に示すように、前記溝部１５３，１５３，１５３，１５３の前側溝内面部１６１は、前記円盤体１５０の回転方向（周方向）において、前記底縁部１６３から前記前側湾曲縁部１５６Ｋに向かって高くなるように傾斜する。そして、この前側湾曲縁部１５６Ｋにおいて、前記前側溝内面部１６１が前記円盤体１５０の一面側の平面部１６４と同一高さになる。そして、前記溝部１５３及び溝開口部１５５は、中央側から外周側に向かって幅が狭くなるように形成される。また、前記溝部１５３は、中央側から外周側に向かって浅くなるように形成される。

【００６５】

更に、前記後側溝内面部１６２は、垂直であることが望ましいが、金型の抜き勾配として、前記後側溝内面部１６２の上方ほど回転方向後側に向かって、ごく僅かに傾斜するようにしても良い。前記後側溝内面部１６２の傾斜角度は、垂直を基準として１度未満、本例では０．５度である。なお、前記後側溝内面部１６２の高さが、前記溝部１５３，１５３，１５３，１５３の深さである。また、前記溝部１５３，１５３，１５３，１５３の前記円盤体１５０中央側により、溝導入部１５３Ａ，１５３Ａ，１５３Ａ，１５３Ａが構成される。そして、前記溝導入部１５３Ａは、前記貫通孔１５２に連続して設けられる。

【００６６】

また、前記後側溝内面部１６２の内端は、内側縦縁部１５９Ｋで前記円弧内面部１７０Ｋと交わる。一方、前記前側溝内面部１６１の内端は、内側交点部１５９Ｂ及び底部１６

０で前記円弧内面部１７０Ｋと交わる。そして、前記内側縦縁部１５９Ｋ及び円弧内面部１７０Ｋは、前記内側交点部１５９及び円弧内縁部１７０の位置に設けられる。

【００６７】

前記円盤体１５０は、前記刃部１５１を固定するための固定構造を備える。この固定構造は、前記円盤体１５０の一側面に形成された複数（本例では４個）の下孔１７１と、前記円盤体１５０の一側面に突設された複数（本例では２個）の位置決め突起１７２とを有する。そして、回転方向において隣り合う前記溝部１５３同士の間に、前記下孔１７１が設けられる。また、これらの下孔１７１の一部に隣接して、その回転方向後側に、前記位置決め突起１７２が設けられる。前記下孔１７１同士は、円周方向に等間隔（本例では９０度間隔）で設けられる。同様に、前記位置決め突起１７２同士も、円周方向に等間隔（本例では１８０度間隔）で設けられる。一方、前記刃部１５１には、前記下孔１７１に対応するテーパー孔１７３と、前記位置決め突起１７２に対応する位置決め孔部１７４とが穿設される。そして、前記下孔１７１の上部には、前記テーパー孔１７３の円錐面が延長するように、前記テーパー孔部１７１Ａが形成される。また、前記位置決め孔部１７４には、前記位置決め突起１７２が係入する。これら位置決め突起１７２と位置決め孔部１７４により、位置決め手段が構成される。なお、前記テーパー孔１７３は、前記位置決め突起１７２に比べて径が大きい。従って、誤って前記テーパー孔１７３に前記位置決め突起１７２が挿入されても、位置が定まらない。

【００６８】

図１８に示すように、前記位置決め突起１７２を前記位置決め孔部１７４に係入することにより、前記円盤体１５０に前記刃部１５１が位置決めされる。そして、前記テーパー孔１７３に挿通した皿螺子１７５を前記下孔１７１に螺合させせることにより、前記円盤体１５０に前記刃部１５１が固定される。この固定状態で、前記皿螺子１７５の頭部１７５Ａは、前記テーパー孔１７３内に収納されるので、前記刃部１５１の一側面から突出することがない。また、前記位置決め突起１７２は、その高さが前記刃部１５１の厚さよりも低い。このため、前記位置決め突起１７２は、前記位置決め孔部１７４に係入した状態で、前記刃部１５１の一側面から突出しない。また、前記皿螺子１７５は、固定手段である。そして、前記皿螺子１７５は、防錆性を有する金属（本例ではステンレス鋼）で構成される。なお、前記下孔１７１は、単なる円筒状の孔であってもよく、また、円筒状の孔の内面に雌螺子を形成してもよい。但し、本例では、前記円盤体１５０をＰＯＭやＰＢＴ等で形成するので、雌螺子を形成するのは現実的ではない。このため、本例では、前記下孔１７１を単なる円筒状の孔とし、前記皿螺子１７５をタッピング螺子とする。

【００６９】

図１９に示すように、前記円盤体１５０の他側面には肉抜き部１８１が設けられる。具体的には、板状をなす前記平面部１６４の周囲に外周筒部１８２を設け、前記平面部１６４の中央に中央筒部１８４を設け、更に、曲面板状の溝形成部１８５を形成することにより、他側が凹んだ前記肉抜き部１８１が形成される。前記外周面１５０Ｇは、前記外周筒部１８２に形成される。また、前記中央筒部１８４は、前記平面部１６４の中央に形成される。そして、前記中央筒部１８４の内面に、前記貫通孔１５２を構成する前記円弧内面部１７０Ｋが設けられる。更に、前記溝形成部１８５には、前記溝部１５３が形成される。そして、前記平面部１６４には、取付ボス１８３が他側に突設して形成される。この取付ボス１８３には、前記刃部１５１を取り付けるための前記下孔１７１が形成される。なお、前記取付ボス１８３は、前記平面部１６４の平坦な他側面に突設される。

【００７０】

また、前記円盤体１５０の他側面には、対向する一対の取付ボス１８３，１８３に近接して、ミル刃用取付部たる一対の前記取付ボス１８６，１８６が突設される。更に、前記取付ボス１８３と前記取付ボス１８６は、それぞれ略円柱状をなす。そして、隣り合う前記取付ボス１８３と前記取付ボス１８６は、それらの一部が一体成形される。また、前記取付ボス１８６，１８６と螺合するビス３８，７０は、防錆性を有する金属（本例ではステンレス鋼）で構成される。なお、前記下孔１８６Ａは、単なる円筒状の孔であってもよ

く、また、円筒状の孔の内面に雌螺子を形成してもよい。但し、本例では、前記円盤体１５０をＰＯＭやＰＢＴ等で形成するので、雌螺子を形成するのは現実的ではない。このため、本例では、前記下孔１８６Ａを単なる円筒状の孔とし、前記ビス３８，７０をタッピング螺子とする。

【００７１】

次に、前記回転刃２２及び固定刃２４の製造工程について説明する。まず、前記刃部１５１の製造工程について説明する。この刃部１５１は、一定の厚さのステンレス鋼板をプレス加工により打ち抜いて形成する。このプレス加工により、前記ステンレス鋼板から円盤状の刃部１５１が打ち抜かれる。同時に、この刃部１５１に、前記貫通孔１５２Ｈと、前記溝開口部１５５と、前記テーパー孔１７３と、前記位置決め孔部１７４とが形成される。なお、前記テーパー孔１７３は、この段階では単なる貫通孔である。このように、上面側から雄型により前記金属板１５１Ａを打ち抜くと、塑性変形により、前記金属板１５１Ａの上面側の縁は略Ｒ状に成形される。一方、前記金属板１５１Ａの下面側の縁には、バリが下方に突出するように生じる。そして、前記金属板１５１Ａの下面側が平坦になるように削ることにより、バリが除去される。このようにバリを除去することによって、前記溝開口部１５５に、前記カッター刃１５７を構成する略直角で且つ鋭利な縁が形成される。そして、前記金属板１５１Ａの下面を一側面に配置することにより、ミル刃の一側面に鋭いカッター刃１５７を設けることができる。なお、前記テーパー孔１７３は、プレス後に皿取り加工される。このように、プレス加工による孔開け加工及びその後の簡単なバリ取り等により、前記カッター刃１５７を備えた前記刃部１５１を安価に且つ容易に製造することができる。また、前記刃部１５１にステンレス鋼を用いたことで、錆が発生せず、水洗い等に適したものとなる。

【００７２】

また、円盤体１５０は、ＰＯＭやＰＢＴ等のエンジニアリングプラスチック、即ち合成樹脂製の場合、射出成型等の型成形により成形される。一方、アルミニウム合金等の防錆性を有する金属製の場合は、ダイキャストやシェルモールド鋳造等、型を用いた鋳造により成形される。このように、前記円盤体１５０を合成樹脂や防錆性を有する金属で構成したことで、錆が発生せず、水洗い等に適したものとなる。

【００７３】

そして、上述したように、前記刃部１５１と円盤体１５０とを前記皿螺子１７５により固定して一体化する。そして、前記皿螺子１７５をステンレス鋼としたことで、錆が発生せず、水洗い等に適したものとなる。

【００７４】

このように、前記回転刃２２及び前記固定刃２４は、前記刃部１５１のみに硬い材質を用い、この刃部１５１のホルダーとなる前記円盤体１５０に、成形が容易で安価な合成樹脂等の材質を用いたから、成形が容易で、全体として安価なものとなる。

【００７５】

次に、前記コーヒーメーカー１の使用方法の一例について説明する。まず使用者は、前記ドリッパー８を前記庇部５の下方から水平に引き出して、前記ドリッパー８内に前記ペーパーフィルター１４６をセットした後、前記ドリッパー８を前記庇部５の下方へ水平に押し込む。そして、前記飲料サーバー１３を前記載置部４の加熱板１１上に載置する。なお、前記飲料サーバー１３が前記加熱板１１上にセットされると、前記飲料サーバー１３の蓋体１６に設けられた湾曲面状の凸部１６Ａが、前記止液弁１４７に当接することによって、前記止液弁１４７が押し上げられて開く。そして、前記貯水部６内に、抽出するコーヒー液の杯数に応じた量の水を入れる。更に、前記ミル部１７の前記蓋体８９を外し、投入口である前記上部開口８５から前記ホッパー８６内に所定量のコーヒー豆を入れる。なお、この段階では、前記シャッター１４３が前記落下口６２を塞いだ状態であり、前記ミル部１７とドリッパー８内とが連通していない。

【００７６】

そして、使用者が前記スイッチ１０を操作すると、四つの動作が同時に行われる。一つ

目は、シャッター進退手段（図示せず）が、前記落下口６２を開く方向に、前記シャッター１４３を移動させることである。これによって、前記落下口６２が開き、前記ミル部１７が前記ドリッパー８内と連通する。二つ目は、前記ミル装置２０を動作させることである。これによって、前記ミル装置２０によりコーヒー豆が挽かれてコーヒー粉が得られ、このコーヒー粉が前記落下口６２から前記ドリッパー８のペーパーフィルター１４６内に落下供給される。三つ目が、前記加熱手段７への通電を開始することである。これによって、前記貯水部６内の水が加熱されて湯となる。更に、四つ目が、前記ヒーター１２への通電を開始することである。これによって、前記加熱板１１に載置された前記飲料サーバー１３が温められる。

【００７７】

前記ミル装置２０においては、コーヒー豆を投入する前に前記ダイヤル７２を操作し、好みの粒度に調整しておく。そして、前記ミル装置２０を動作させるために、前記電動機２１を作動させると、この電動機２１の回転が前記減速歯車群１２９により減速され、前記駆動歯車１２２に伝達され、この駆動歯車１２２に噛合した従動歯車３３が回転する。

【００７８】

この場合、図１４に示すように、前記駆動歯車１２２は、前記従動歯車３３との噛み合い側が下方に移動するように回転する。これによって、有負荷時に前記従動歯車３３、ひいては前記ミル部１７が下方に押し付けられるように力が働く。即ち、前記ミル部１７が前記ケース本体２から外れる方向とは逆の方向に力が働くため、前記ミル部１７を安定して駆動させることができる。

【００７９】

コーヒー豆は前記ホッパー８６の下部開口８７，８７から前記シュート部８８に落下し、回転する前記ミルスクリュー３５により前記収納筒部５５内に送られる。そして、この収納筒部５５内において、コーヒー豆は、前記固定刃２４と回転する前記回転刃２２により粉砕される。

【００８０】

具体的には、コーヒー豆は、回転する前記ミルスクリュー３５により、前記固定刃２４の貫通孔１５２から、前記回転刃２２と固定刃２４の溝導入部１５３Ａ，１５３Ａ，１５３Ａ，１５３Ａに送り込まれる。そして、前記回転刃２２の回転運動により送り込まれたコーヒー豆が、対向した前記刃部１５１，１５１のカッター刃１５７，１５７，１５７，１５７により粉砕される。即ち、前記各溝導入部１５３Ａ，１５３Ａ，１５３Ａ，１５３Ａに送られたコーヒー豆は、まず前記カッター刃１５７によって剪断される。この際、コーヒー豆は二つに切断される訳ではなく、粗く粉砕される。前記カッター刃１５７によって粗く粉砕されたコーヒー豆は、前記カッター刃１５７よりも回転方向後側の前記各溝部１５３に送られる。そして、前記回転刃２２の溝部１５３と固定刃２４の溝部１５３が協働して、粉砕されたコーヒー豆が前記回転刃２２及び固定刃２４の遠心方向に送られると共に、前記回転刃２２のカッター刃１５７，１５７，１５７，１５７と前記固定刃２４のカッター刃１５７，１５７，１５７，１５７が協働して、粉砕されたコーヒー豆が更に剪断され、細かく粉砕される。そして、前記カッター刃１５７，１５７，１５７，１５７によって粉砕されたコーヒー豆は、更に回転方向後側の溝部１５３，１５３，１５３，１５３に送られた後、これらの溝部１５３，１５３，１５３，１５３にて同様に遠心方向に送られると共に、更に細かく粉砕される。このようなコーヒー豆の移動及び粉砕が繰り返されることで、コーヒー豆は細かく粉砕され、前記回転刃２２と固定刃２４の外周から排出される。

【００８１】

なお、前記円盤体１５０は外周側ほど細く且つ浅くなるように形成された複数の溝部１５３，１５３，１５３，１５３からなる溝部群１５４を有する。このため、前記溝導入部１５３Ａに送られたコーヒー豆は、前記各溝部１５３，１５３，１５３，１５３の深さの変化に応じて徐々に細かくなるように粉砕される。従って、コーヒー豆を一気に細かく粉砕することにならないので、小出力の前記電動機２１でも効率よくコーヒー豆を挽くこと

ができる。更に、小出力の前記電動機２１でも前記減速機構を用いて低速で良好にコーヒー豆を挽くことができるので、粉砕時にコーヒー豆の温度があまり上昇しない。このため、コーヒー豆の風味が損なわれにくい。

【００８２】

更に、前記回転刃２２と固定刃２４の一面側は、前記溝開口部１５５及び貫通孔１５２Ｈが同一形状に形成されると共に、前記刃部１５１，１５１がそれぞれ回転対称に形成される。このため、前記回転刃２２と固定刃２４とを合わせて間でコーヒー豆を粉砕することにより、前記回転軸４８を中心として対称となる位置でコーヒー豆が粉砕される。従って、コーヒー豆を粉砕する際の負荷をほぼ均等にして、コーヒー豆を良好に粉砕することができる。

【００８３】

なお、前記ミル装置２０は、所定量のコーヒー豆を全て挽くのに十分な時間が経過すると、停止する。

【００８４】

そして、前記ミル装置２０の動作が停止すると、前記シャッター進退手段（図示せず）が前記シャッター１４３を動かすことで、このシャッター１４３が前記落下口６２を塞ぐ。そして、前記シャッター１４３が前記落下口６２を塞いだ後、前記貯水部６内の水は、前記加熱手段７によって、所定の温度（８５～９０℃）の湯となる。この貯水部６内の湯が所定の温度に達したことが温度センサ（図示せず）により検知されると、前記加熱手段７への通電を停止した後、前記貯水部６内の湯が前記送湯手段９により前記送液路９Ａを介して前記湯供給部１８に送られ、複数の前記ノズル１４５から、湯が斜め下方に向かって噴射される。この噴射による給湯が、所定時間、例えば８秒間連続して行われた後、所定蒸らし時間である２０秒間給湯が停止し、この間、コーヒー粉が蒸らされる。

【００８５】

蒸らし時間が経過したら、前記貯水部６内の湯を全て連続給湯する。なお、前述した通り、前記貯水部６内の水の量が、抽出するコーヒー液の杯数に応じた量であるので、前記貯水部６内の全ての湯を前記ドリッパー８に供給すれば、所定の杯数のコーヒー液が得られることになると共に、前記貯水部６内が空になる。

【００８６】

前記ドリッパー８において抽出されたコーヒー液は、前記止液弁１４７を通過した後、前記蓋体１６の透孔を通過して、前記飲料サーバー１３内に溜まる。そして、この飲料サーバー１３を前記載置部４から取り外すと、コイルスプリング等の付勢手段（図示せず）によって前記止液弁１４７が押し下げられて閉じ、前記ドリッパー８からコーヒー液が滴下するのを防止することができる。

【００８７】

使用後、前記ミル装置２０を清掃するには、前記スライダ１０３，１０３の摘み部１０７，１０７の間隔を狭めるように持って前記係止爪部１０５を前記係止孔部１１９から外し、前記ミル部１７を持ち上げて前記取付凹部１９から取り外す。前記ミル部１７を取り外した後、前記回転刃取付部２３のカバー部材３２を回して、前記固定刃取付部２５のミルケース５１との螺合を解除し、前記固定刃取付部２５から前記回転刃取付部２３を引き抜くようにして取り外す。

【００８８】

このように、前記ミル部１７を前記固定刃取付部２５と回転刃取付部２３に分解することにより、図１２及び図１３に示すように、前記固定刃２４と回転刃２２が露出する。これによって、前記回転刃２２及び前記回転刃取付部２３内に残ったコーヒー粉や、前記固定刃２４及び前記固定刃取付部２５の内部に残ったコーヒー粉を簡便に掃除することができる。なお、前述したように、前記刃部１５１及び皿螺子１７５が防錆性を有するステンレス鋼からなり、また、円盤体１５０も防錆性を有する合成樹脂等の材質からなる。このため、前記回転刃２２及び前記固定刃２４を水洗いにより清浄にすることができる。更に、前述したように、前記２２及び前記固定刃２４を固定するためのビス３８，７０も、防

錆性を有するステンレス鋼からなる。このため、前記回転刃取付部２３及び前記固定刃取付部２５、即ち前記ミル部１７を、水洗いにより清浄にすることができる。

【００８９】

前記ミル部１７を清掃した後、前記ミルスクリュー３５を前記固定刃取付部２５内に挿入し、前記回転軸４８の先端を前記軸受部材６１に挿入すると共に、前記収納筒部５５の雄螺子部５５Ａに前記カバー部材３２の雌螺子部４５Ａを螺合して、前記ミル部１７を組み立てることができるから、組立も容易である。

【００９０】

前記ミル部１７の組立後、このミル部１７を上方から前記取付凹部１９に挿入すると、前記係止爪部１０５の外縁部１０５Ａが前記底面部１１８Ａの角部に当接する。ここから前記ミル部１７を下方に押し込むと、前記コイルスプリング１０８が収縮し、前記係止爪部１０５が前記底面部１１８Ａの角部を通過して前記係止孔部１１９に係止する。これによって、前記取付凹部１９に前記ミル部１７を取り付けることができる。このように前記ミル部１７を前記取付凹部１９に取り付ける際に、降下する前記従動歯車３３は、回転しながら前記取付凹部１９内の駆動歯車１２２と噛み合うので、この駆動歯車１２２と前記従動歯車３３を確実に噛み合わせることができる。なお、図１４では、前記従動歯車３３は、右回りに回動しながら前記駆動歯車１２２と噛み合う。そして、前記ミル部１７を前記取付凹部１９に取り付けると、前記駆動歯車１２２と従動歯車３３の回転中心軸１２２Ｊ，３３Ｊは、水平方向にずれて、同じ高さで並ぶ。

【００９１】

以上のように本実施例は、円盤状の基部たる円盤体１５０と、この円盤体１５０の一面側に一体化された円盤状の刃部１５１とを有し、前記円盤体１５０が、外周側ほど細く且つ浅くなるように形成された複数の溝部１５３，１５３，１５３，１５３からなる溝部群１５４を有し、前記刃部１５１が、前記溝部１５３の後側溝内面部１６２と同一形状で且つこの後側溝内面部１６２に沿って形成された縁部たるカッター刃１５７を有すると共に、前記刃部１５１が、一定厚さの板材たる金属板１５１Ａで且つ前記円盤体１５０を構成する材質よりも硬度が高い材質によって構成され、刃部１５１のみを硬い材質とし、円盤体１５０を加工の容易な材質で構成することが可能となるので、安価に構成することができる。

【００９２】

なお、前記刃部１５１が前記溝部１５３と同一形状の溝開口部１５５を有する有孔金属板からなり、前記刃部１５１の縁部たる前側湾曲縁部１５６及びカッター刃１５７が前記金属板１５１Ａの溝開口部１５５に形成されるから、例えばプレス加工等によって、前記刃部１５１を容易且つ安価に製造することができる。

【００９３】

また、前記刃部１５１が、防錆性を有する金属板１５１Ａからなるから、ミル刃を水洗いして清浄にすることができる。

【００９４】

また、前記刃部１５１がステンレス鋼からなるから、ミル刃を水洗いして清浄にすることができるばかりでなく、ミル刃を安価に製造することができる。

【００９５】

しかも、合成樹脂又は防錆性を有する金属からなる円盤状の基部たる円盤体１５０と、前記円盤体１５０の一面側に一体化され、前記基部に比べて硬度が高く、且つ防錆性を有する金属からなる円盤状の刃部１５１と、を有するミル刃の製造方法であって、前記円盤体１５０に、外周側ほど細く且つ浅くなる複数の溝部１５３，１５３，１５３，１５３を形成し、前記刃部１５１に、前記溝部１５３，１５３，１５３，１５３に対応する溝開口部１５５，１５５，１５５，１５５を形成すると共に、一定厚さの金属板１５１Ａを上面側からプレス加工で打ち抜くことで、前記溝開口部１５５を有する前記刃部１５１を形成した後、前記プレス加工により前記金属板１５１Ａの縁に生じたバリを有する前記金属板１５１Ａの下面を削ることで、前記溝開口部１５５の縁を鋭利なカッター刃１５７とする

ことができるので、ミル刃の粉砕性能を高めることができるばかりでなく、前記ミル刃を安価に製造することができる。

【００９６】

また、前記基部たる円盤体１５０を型成形によって合成樹脂で形成するから、円盤体１５０を容易且つ安価に製造することができる。

【００９７】

また、基部たる前記円盤体１５０が、防錆性を有し且つ型成形可能な材質からなるから、例えばインジェクション成型や鋳型成型等により安価に円盤体１５０を製造することができるばかりでなく、ミル刃を水洗いして清浄にすることができる。

【００９８】

また、基部たる前記円盤体１５０が合成樹脂からなるから、前記円盤体１５０を安価に製造することができるばかりでなく、ミル刃を水洗いして清浄にすることができる。

【００９９】

更に、対のミル刃が、それらの刃部１５１，１５１同士が対向するように設置され、一方が固定刃２４、他方が回転刃２２とされることで、ミル装置２０を安価に構成することができる。

【０１００】

以下、実施例上の効果として、前記溝導入部１５３Ａ及び前記溝開口部１５５の組が複数（本例では４組）形成されると共に、これらの組が回転対称に形成されることで、前記回転刃２２の回転軸４８を中心として対称となる位置でコーヒー豆が粉砕されるので、コーヒー豆を粉砕する際の負荷をほぼ均等にして、コーヒー豆を良好に粉砕することができる。また、同一のミル刃である回転刃２２と固定刃２４が、それらの刃部１５１，１５１同士が対向するように設置され、一方が回転刃２２、他方が固定刃２４とされるから、前記回転刃２２の回転軸４８を中心として対称となる位置でコーヒー豆が粉砕されるので、コーヒー豆を粉砕する際の負荷をほぼ均等にして、コーヒー豆を良好に粉砕することができる。更に、前記カッター刃１５７，１５７，１５７，１５７及び前記溝部１５３，１５３，１５３，１５３が前記円盤体１５０の中央側から外周側に向かって回転方向に対し遅れるように湾曲形成されるから、粉砕されたコーヒー粉は円滑に外周面１５０Ｇ側へと排出される。また、前記溝導入部１５３Ａ，１５３Ａ，１５３Ａ，１５３Ａは、前記円弧内面部１７０Ｋを除いて、略全面的に前記貫通孔１５２に連通しているから、前記貫通孔１５２から前記溝導入部１５３Ａ内に送られたコーヒー豆が、前記溝部１５３により前記カッター刃１５７に案内され、このカッター刃１５７により粗粉砕された後、回転方向後側の前記カッター刃１５７により徐々に所望の粒度に粉砕される。

【０１０１】

また、螺合固定手段たる前記皿螺子１７５により前記刃部１５１を前記円盤体１５０に固定したから、前記刃部１５１と前記円盤体１５０の一方を交換することができる。更に、前記円盤体１５０の他側面に前記肉抜き部１８１を形成したから、前記円盤体１５０の材料費を削減し、同時に軽量化を図ることができる。また、前記溝導入部１５３Ａ，１５３Ａ，１５３Ａ，１５３Ａは、円弧内面部１７０Ｋを除いて、略全面的に前記貫通孔１５２に連通しているから、この貫通孔１５２から送られてきたコーヒー豆等を前記溝部１５３に円滑に導くことができる。更に、前記位置決め突起１７２と前記位置決め孔部１７４からなる位置決め手段を備えるから、前記刃部１５１と前記円盤体１５０との組立作業を容易且つ確実に行うことができる。また、取付状態で、前記皿螺子１７５の頭部１７５Ａの上面及び前記位置決め突起１７２の上面が前記刃部１５１の一側面より下に収納されるから、前記皿螺子１７５の頭部１７５Ａ及び前記位置決め突起１７２が、他方の前記刃部１５１に干渉することがない。更に、前記皿螺子１７５の頭部１７５Ａが、前記円盤体１５０のテーパー孔部１７１Ａと前記刃部１５１のテーパー孔１７３に係止するから、前記円盤体１５０と前記刃部１５１との位置決め効果が得られる。また、隣り合う溝部１５３，１５３を仕切る仕切り部たる前記円弧内面部１７０Ｋが、前記貫通孔１５２に連続して略垂直に縦設されているから、複数の前記溝部１５３内に略均等にコーヒー豆等を供給す

ることができる。更に、隣り合う前記取付ボス１８３と前記取付ボス１８６は、一部が一体成形されているから、前記円盤体１５０に対する前記刃部１５１の取付強度及びミル刃自体の取付強度を向上することができる。また、ステンレス製で一定厚さの前記金属板１５１Ａに、プレス加工により前記貫通孔１５２Ｈ及び前記溝開口部１５５となる孔部を打ち抜いて形成し、この孔部の縁の下面側に突出したバリを削り、前記カッター刃１５７を構成する直角な縁を形成する前記カッター刃１５７の加工方法であるから、前記金属板１５１Ａの下面を一側面に配置することにより、ミル刃の一側面に鋭い前記カッター刃１５７を設けることができ、簡単なバリ取りによって前記カッター刃１５７を鋭くすることができるので、ミル刃の粉砕性能を高めることができるばかりでなく、前記ミル刃を安価に製造することができる。

【０１０２】

また、本体たるケース本体２と、このケース本体２の上部に設けられて飲料原料たるコーヒー豆を細かくして排出するミル部１７と、前記ケース本体２に設けられて前記ミル部１７を作動させるための電動機２１と、を有するミル装置２０において、前記ミル部１７が前記ケース本体２に対し着脱可能に取り付けられ、前記ミル部１７が、従動側伝達機構たる従動歯車３３と、この従動歯車３３に接続されて前記ミル部１７に対し着脱可能に取り付けられた円盤状の回転刃２２と、この回転刃２２と対向して設けられて前記ミル部１７に固定された円盤状の固定刃２４とを有すると共に、前記ケース本体２に、前記電動機２１によって回転させられて前記従動歯車３３と着脱可能に結合する駆動側伝達機構たる駆動歯車１２２とを有するから、前記ケース本体２から前記ミル部１７全体を取り外した後、このミル部１７から前記従動歯車３３ごと前記回転刃２２を取り外すことで、前記回転刃２２の手入れを容易に行うことができるばかりでなく、前記ミル部１７を持って前記固定刃２４の手入れを容易に行うことができる。

【０１０３】

なお、前記駆動側伝達機構が前記駆動歯車１２２であり、前記従動側伝達機構が前記従動歯車３３であるから、前記ミル部１７のケース本体２に対する着脱構造の自由度を高めることができる。

【０１０４】

また、前記駆動歯車１２２の回転中心軸１２２Ｊが水平に設けられると共に、前記ミル部１７が前記ケース本体２に対し前記回転中心軸１２２Ｊと交差する上方から着脱可能であり、前記回転中心軸１２２Ｊの方向と平行に係脱するものでないから、前記ミル部１７をケース本体２に対し容易に着脱させることができるばかりでなく、前記歯車３３，１２２同士を容易に噛み合わせることができる。

【０１０５】

また、前記ミルスクリュー３５を前記回転刃取付部２３に設けたから、前記固定刃取付部２５から前記回転刃取付部２３を外すことにより、前記案内壁部５８内から前記ミルスクリュー３５を引き抜き、前記ミルケース５１内を掃除し易くなる。また、前記ミル部１７が組み立てられた状態で、前記収納筒部５５内に前記固定刃２４と回転刃２２が収納されるから、この回転刃２２と前記カバー部材３２との間に、コーヒー粉が侵入し難く、手入れが容易となる。また、前記粒度調整手段６５を前記固定刃取付部２５に組み込み、前記固定刃用ホルダー６６を収納筒部５５の前壁部５６に挿通して前記固定刃用ホルダー６６の後側を収納筒部５５内に配置し、前記固定刃用ホルダー６６を前後位置調整可能に構成し、前記固定刃２４の位置を調整するから、飲料原料の粒度の調整を安定して行うことができる。更に、前記後側凹部１１７の左右には、左右の前記スライダ１０３，１０３に対応して、左右の前記操作用凹部１１８，１１８が形成されているから、前記ミル部１７を取り外し易い。また、前記縦凹部１３８には、その上部開口１３８Ａから前記従動歯車３３のハブ部４６の後端が遊挿されるから、前記ミル部１７の取り付けの際、前記従動歯車３３のハブ部４６が前記縦凹部１３８に案内されて取付作業を安定して行うことができる。更に、前記取付板３４の前面の周囲には、前記回転刃２２の周囲を挟む一対の前記突起部３７，３７が前側に突設されており、前記回転刃２２と共に前記突起部３７，３７が

前記収納筒部５５の内周に近接して回転することにより、前記収納筒部５５の内周に溜まるコーヒー粉を除去することができる。

【０１０６】

更に、前記減速歯車群１２９は、第１の回転板１３０の後部に４本の軸部１３１，１３１，１３１，１３１を突設し、各軸部１３１，１３１，１３１，１３１に遊星歯車である減速歯車１３２，１３２，１３２，１３２を回動可能に設け、これら減速歯車１３２，１３２，１３２，１３２の中央で太陽歯車である前記電動機側歯車１２６が各減速歯車１３２，１３２，１３２，１３２に噛合し、第１の回転板１３０の一側面である前側中央に太陽歯車である前記伝達歯車１３３が一体に設けられており、前記第２の回転板１３０Ａの他側面である後側に前記伝達歯車１３３より歯数の少ない複数の遊星歯車である減速歯車１３２Ａ，１３２Ａ，１３２Ａ，１３２Ａを回動可能に設け、このように、減速機構を遊星歯車機構で構成したから、小さいスペースで高い減速効果が得られる。

【０１０７】

また、複数の前記ノズル１４５の中央に、前記ミル部１７の落下口６２を設けたから、コーヒー粉を前記ドリッパー８の中央に落下供給することができる。また、前記落下口６２を開閉手段たる前記シャッター１４３により開閉することができる。更に、前記取付凹部１９に対する前記ミル部１７の着脱により、前記落下口６２を前記湯供給部１８の接続受け部たる前記挿通孔１４２に接続及び接続解除することができる。

【実施例２】

【０１０８】

図２０及び図２１は本発明の実施例２を示し、上記実施例１と同一部分に同一符号を付し、その説明を省略して詳述する。同図は回転刃２２及び固定刃２４の変形例を示す。

【０１０９】

この例では、円盤体１５０に前記下孔１７１及び位置決め突起１７２は設けられない。このため、刃部１５１に前記テーパー孔１７３及び位置決め孔部１７４は設けられない。そして、製造においては、インサート成形を行う。即ち、成形型（図示せず）内に前記刃部１５１を配置した状態で、該成形型内に溶融樹脂を充填し、樹脂が固化して前記円盤体１５０が形成されると共に、この円盤体１５０と前記刃部１５１が一体化される。

【０１１０】

このように、本実施例では、上記実施例１と同様な作用・効果を奏する。また、この例では、インサート成形により前記円盤体１５０と前記刃部１５１を一体化するから、固定構造及び固定作業が不要となる。

【実施例３】

【０１１１】

図２２は本発明の実施例３を示し、上記各実施例と同一部分に同一符号を付し、その説明を省略して詳述する。同図は電動式のミル装置２００であり、そのケース本体２０１には、ミル部１７と駆動ユニット１２１とが設けられる。

【０１１２】

同図に示すように、前記ケース本体２０１は略直方体形状をなす。このケース本体２０１の上部に取付凹部１９が設けられ、この取付凹部１９に前記ミル部１７が着脱自在に設けられる。また、前記ケース本体２０１の上部後側に、前記駆動ユニット１２１が内蔵される。

【０１１３】

前記ケース本体２０１の下部前側に、前記ミル部１７の落下口６２から落下したコーヒー粉を収納する収納ケース２０２が内蔵される。この収納ケース２０２は、前記ケース本体２０１の前面下部に設けられた開口部２０３から引出し可能に構成されると共に、その前面に取っ手部２０４が設けられる。

【０１１４】

以上のように本実施例は、ミル刃たる回転刃２２と固定刃２４と、これら回転刃２２と固定刃２４とを備えたミル装置２００であるから、上記実施例１と同様な作用・効果を奏

する。

【０１１５】

　また、本体たるケース本体２０１と、このケース本体２０１の上部に設けられて飲料原料たるコーヒー豆を細かくして排出するミル部１７と、前記ケース本体２０１に設けられて前記ミル部１７を作動させるための電動機２１と、を有するミル装置２００において、前記ミル部１７が前記ケース本体２０１に対し着脱可能に取り付けられ、前記ミル部１７が、従動側伝達機構たる従動歯車３３と、この従動歯車３３に接続されて前記ミル部１７に対し着脱可能に取り付けられた円盤状の回転刃２２と、この回転刃２２と対向して設けられて前記ミル部１７に固定された円盤状の固定刃２４とを有すると共に、前記ケース本体２０１に、前記電動機２１によって回転させられて前記従動歯車３３と着脱可能に結合する駆動側伝達機構たる駆動歯車１２２とを有するから、上記実施例１と同様な作用・効果を奏する。

【０１１６】

　なお、本発明は以上の実施例に限定されるものではなく、発明の要旨の範囲内で種々の変実施が可能である。例えば、上記実施例では、カッター刃及び溝部が４個のものを例示したが、カッター刃及び溝部は２個、３個或いは５個以上の複数でも良い。また、上記実施例では、湾曲状の溝開口部及び溝部を示したが、溝開口部及び溝部は略三角形状のものでもよく、略三角形状の溝開口部及び溝部の場合も、外側の交点部が内側交点部より回転方向後側に位置するように斜めに溝開口部及び溝部を配置することが好ましい。更に、従動歯車と駆動歯車の回転中心軸は同一高さとすることが好ましいが、従動歯車の回転中心軸を駆動歯車の回転中心軸より高い位置にして従動歯車と駆動歯車が咬合するようにしても良い。この場合、回転中心軸同士が真上に位置しないように回転中心軸の平面位置をずらすようにすることが好ましい。また、本発明のミル装置は、コーヒー豆を粉砕するのに好適なものであるが、コーヒー豆以外でも例えばお茶等を粉砕するものでもよい。

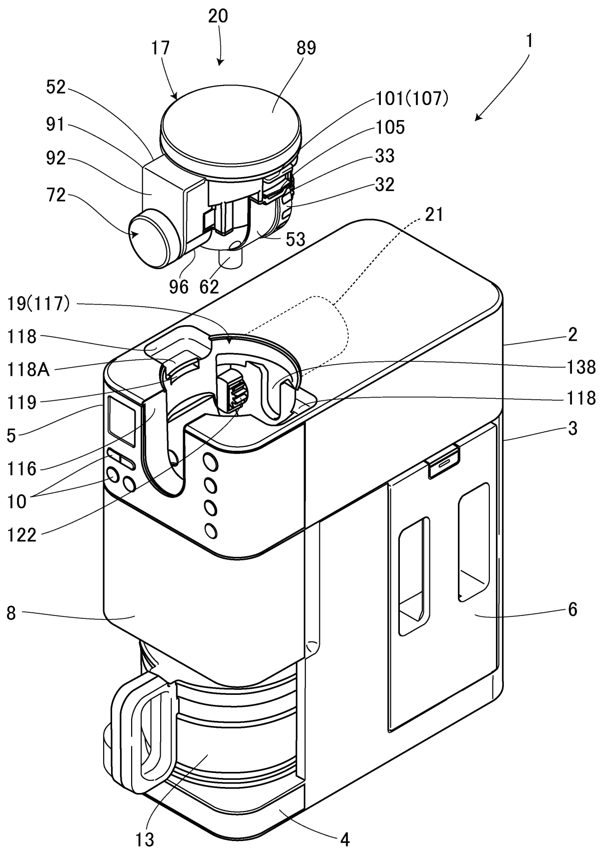
【符号の説明】

【０１１７】

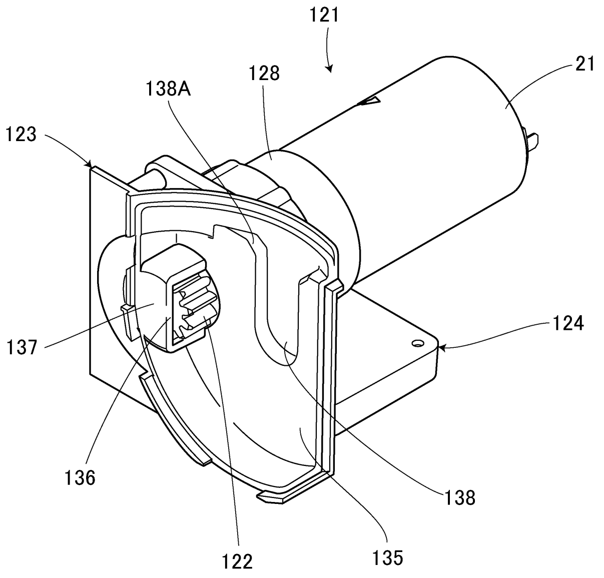
　２０　ミル装置
　２２　回転刃（ミル刃）
　２４　固定刃（ミル刃）
　１５０　円盤体（基部）
　１５０Ｇ　外周面
　１５１　刃部
　１５１Ａ　金属板（板材）
　１５２　貫通孔
　１５２Ｈ　貫通孔（孔部）
　１５３　溝部
　１５４　溝部群
　１５５　溝開口部（孔部）
　１５６　前側湾曲縁部（縁部）
　１５７　カッター刃（縁部）
　１６２　後側溝内面部

【図面】

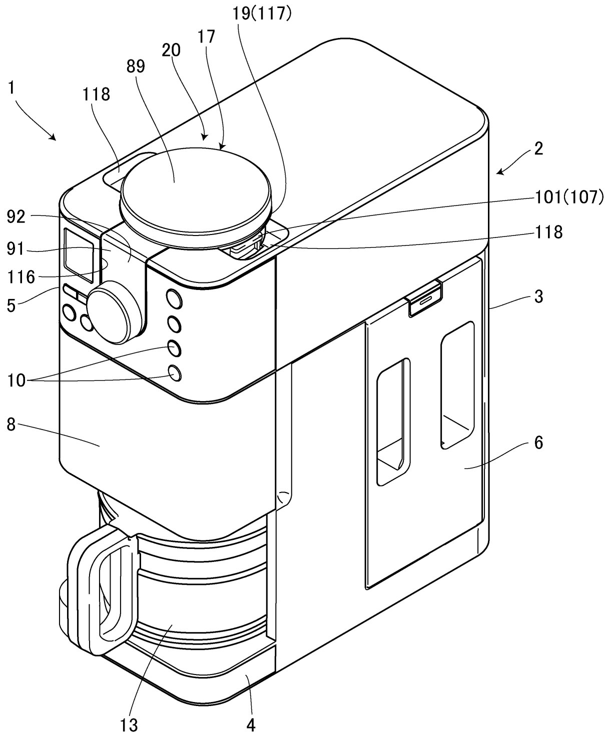
【図１】


20
17
89
1
52
101(107)
91
105
92
33
32
72
21
53
96
62
19(117)
118
2
118A
138
119
118
5
3
116
10
122
8
6
13
4

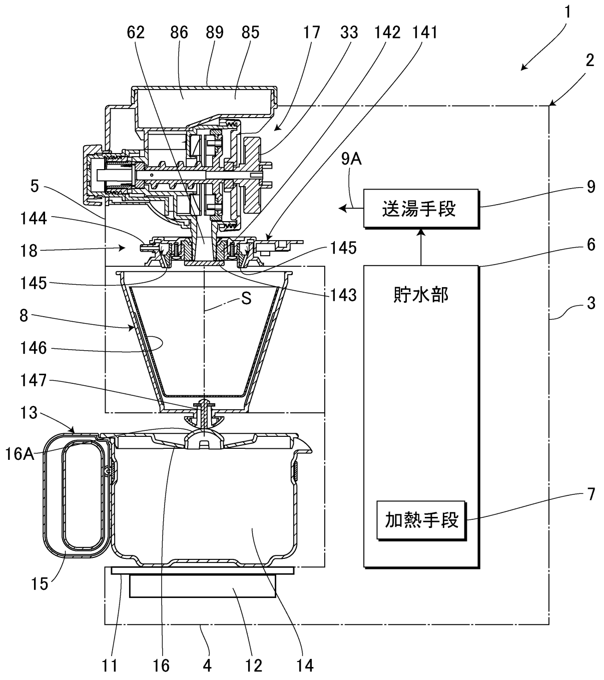
【図２】


121
21
128
138A
123
124
137
136
138
122
135

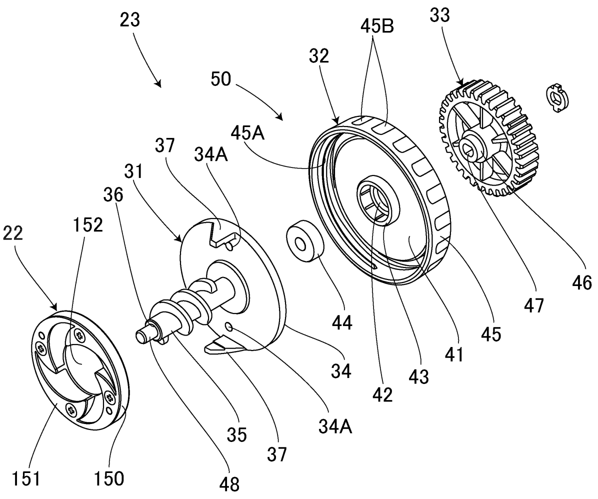
【図３】


19(117)
17
20
89
1
118
2
101(107)
92
118
91
116
3
5
10
8
6
13
4

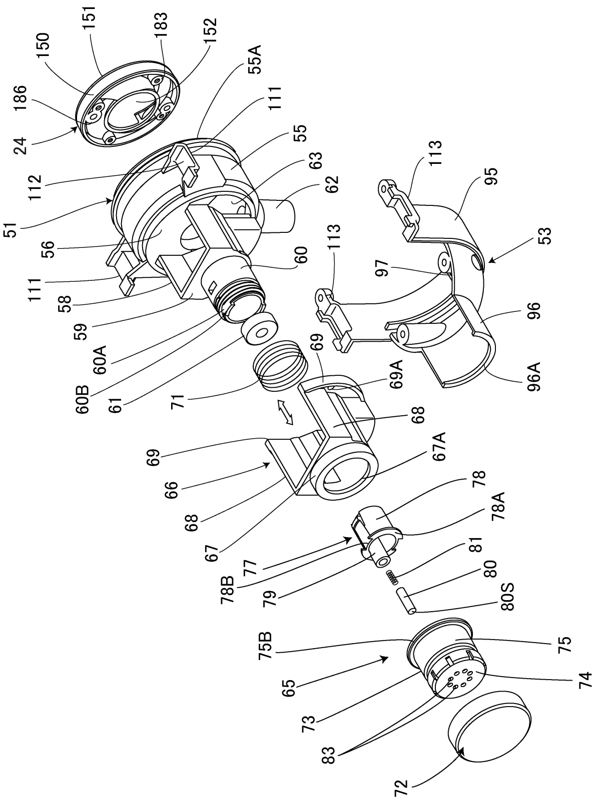
【図４】


1
62
86
89
85
17
33
142
141
2
9A
5
送湯手段
9
144
18
145
6
145
143
貯水部
3
S
8
146
147
13
16A
加熱手段
7
15
11
16
4
12
14

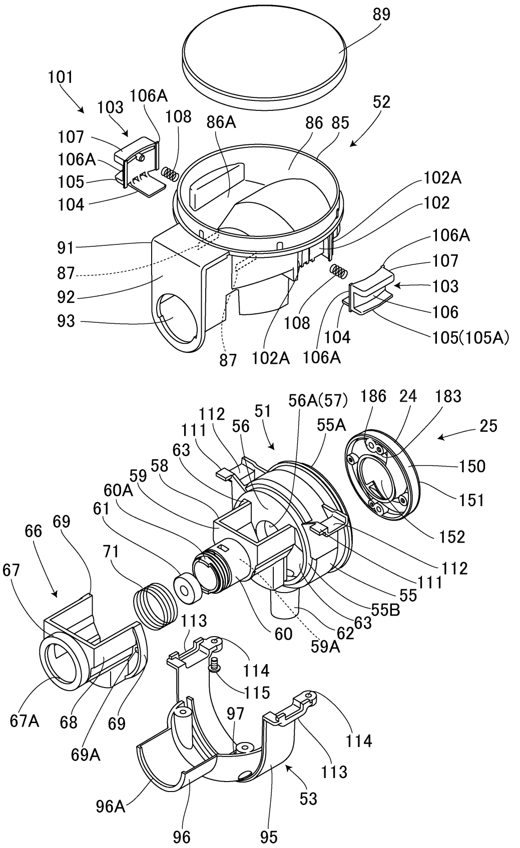
【図５】



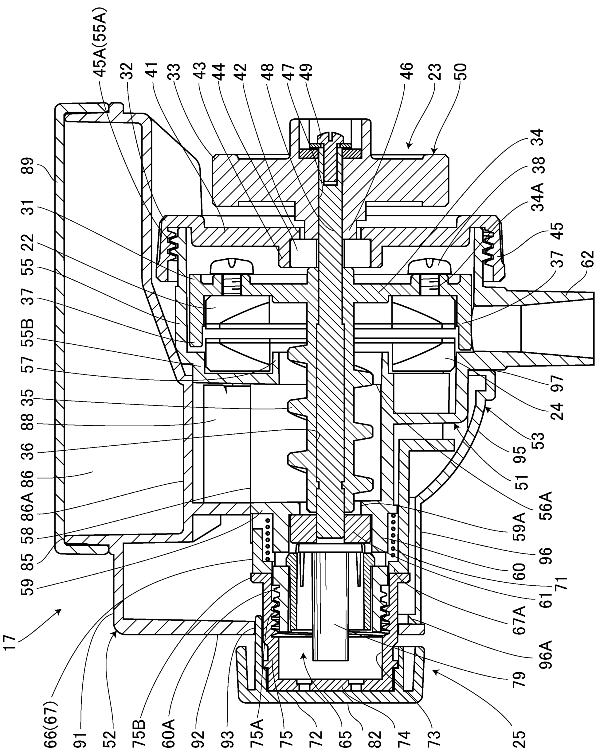
【図６】



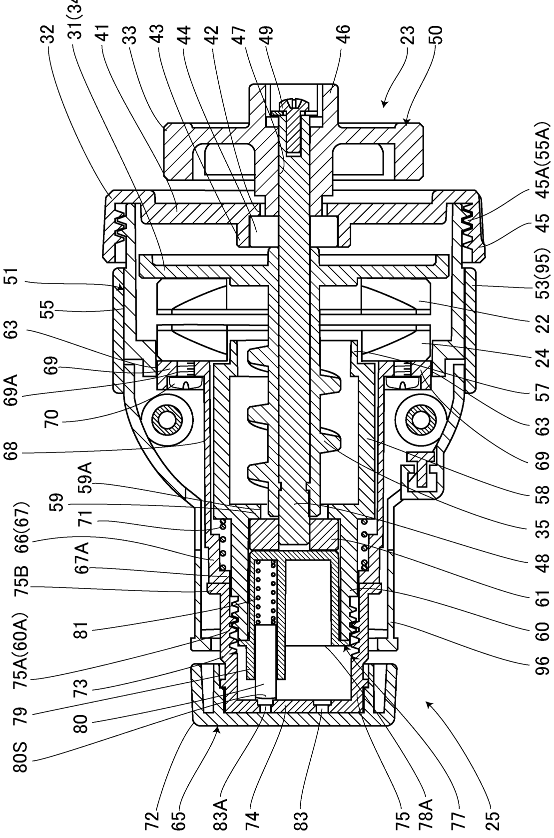
【図７】



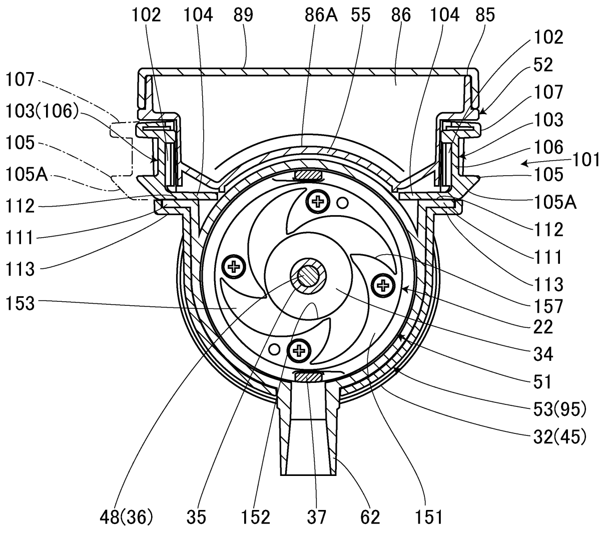
【図８】



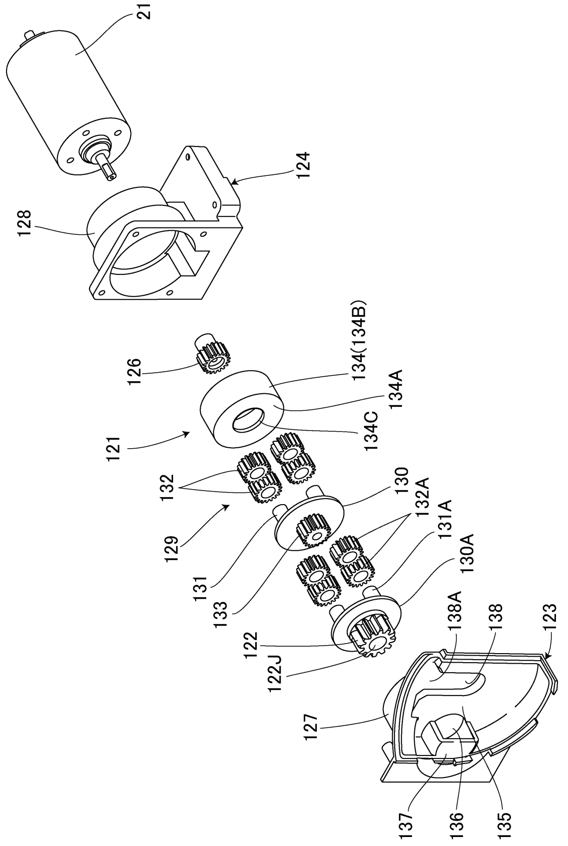
【図９】



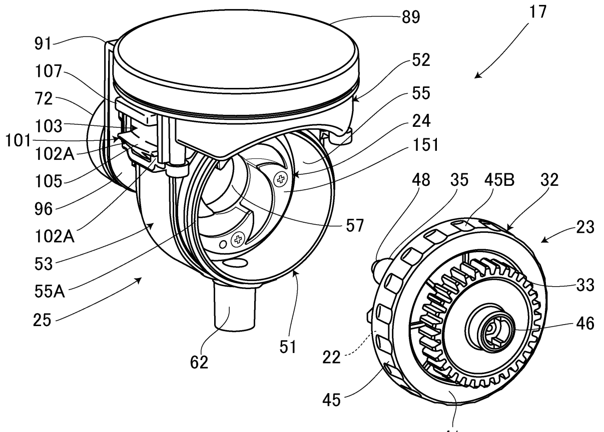
【図１０】



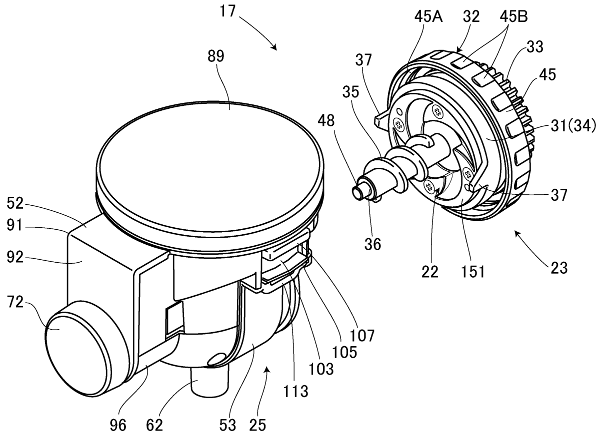
【図１１】



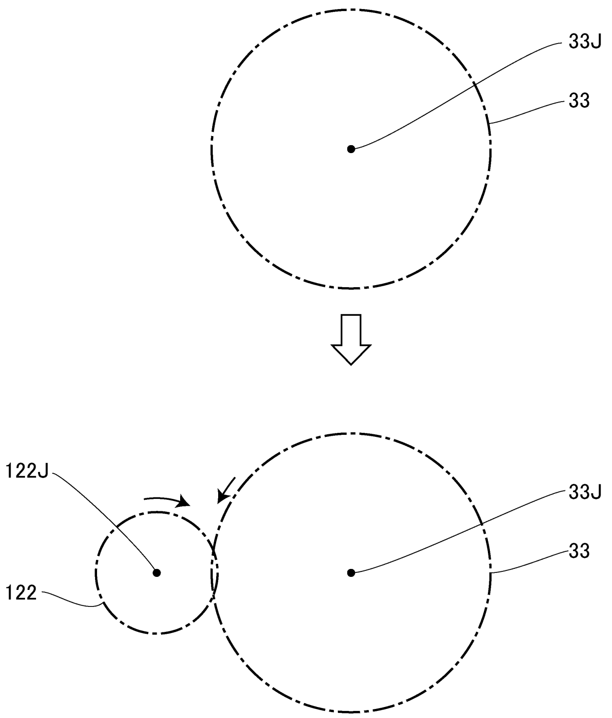
【図１２】



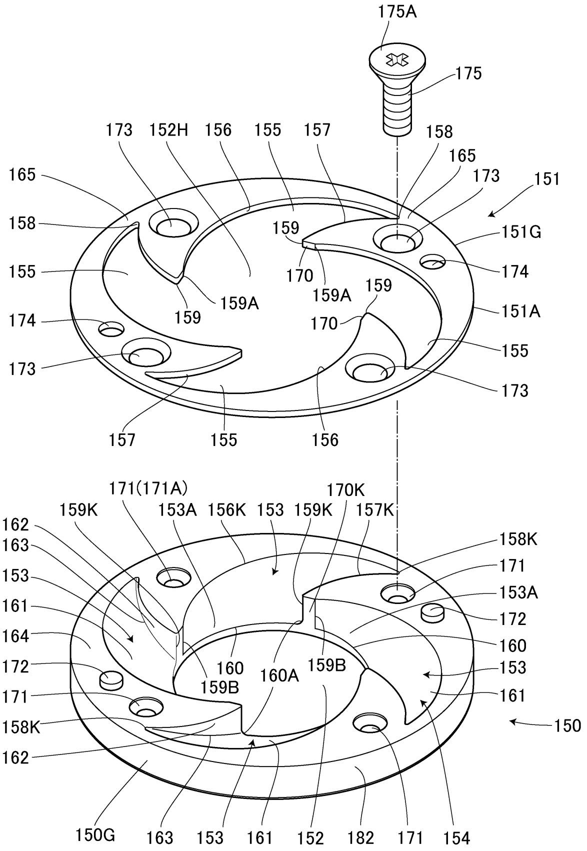
【図１３】



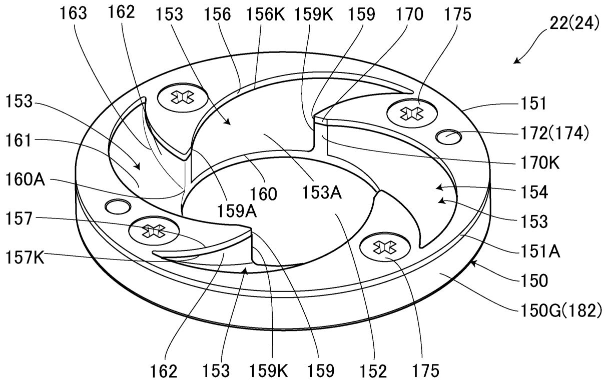
【図１４】



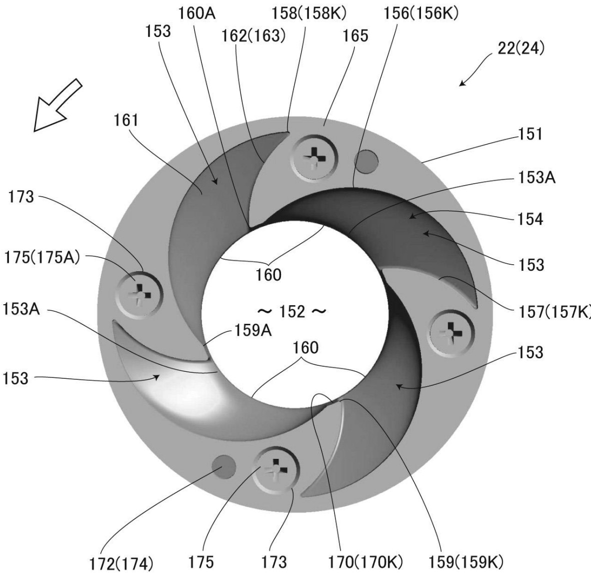
【図１５】



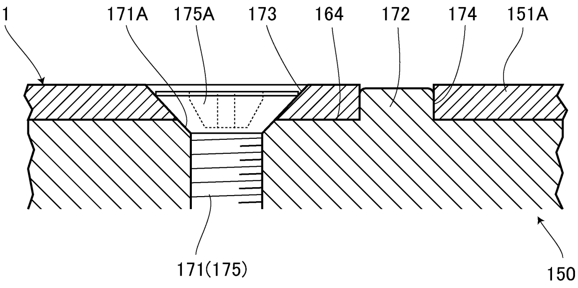
【図１６】



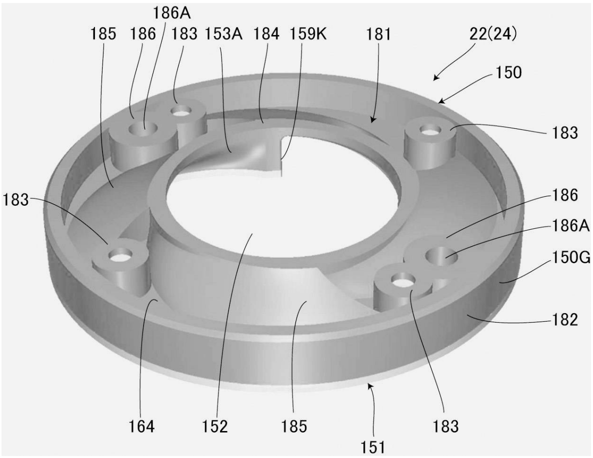
【図１７】



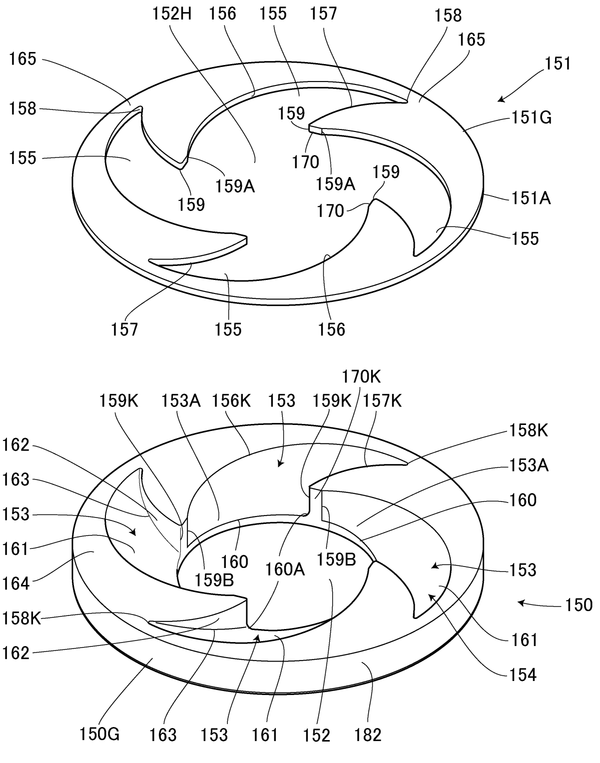
【図１８】



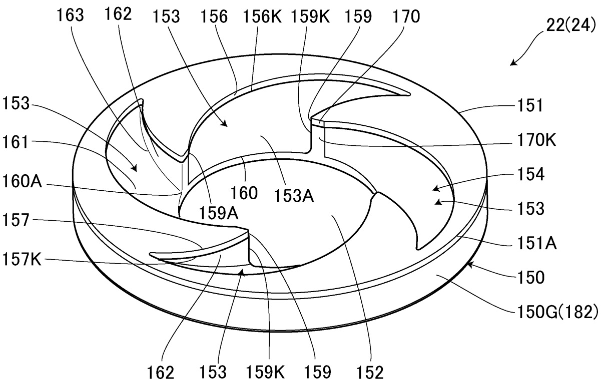
【図１９】



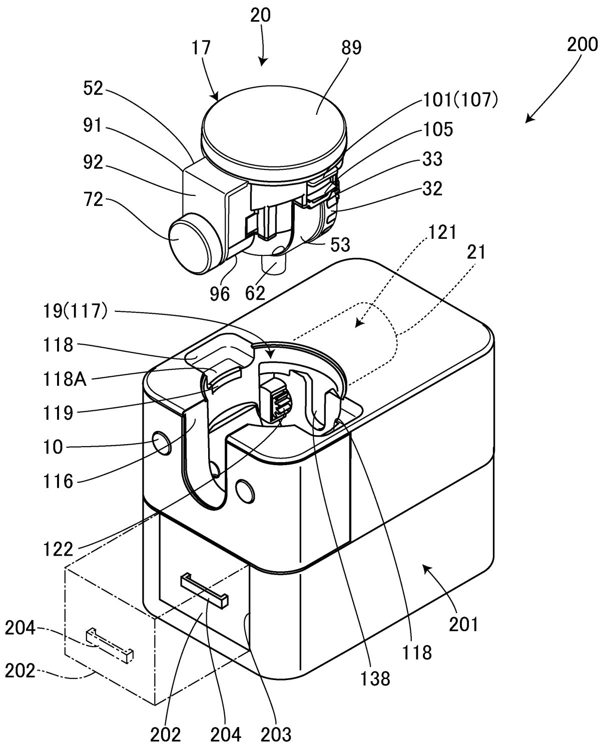
【図２０】



【図２１】


163
162
153
156
156K
159K
159
170
22(24)
153
151
161
170K
160A
154
160
153A
153
159A
157
151A
157K
150
150G(182)
162
153
159K
159
152

【図２２】


20
17
89
200
52
101(107)
91
105
92
33
32
72
53
121
96
62
21
19(117)
118
118A
119
10
116
122
201
204
202
138
118
202
204
203

フロントページの続き

(56)参考文献
特開２０１６－０１６３５９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１７－０６４６０３（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０２１６８０（ＪＰ，Ａ）
欧州特許出願公開第０１４９３３６８（ＥＰ，Ａ１）
米国特許出願公開第２０１２／００３２０１４（ＵＳ，Ａ１）
特表２０１０－５０９０６４（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２００８／０５９５４５（WO，Ａ１）
特開昭５６－０３１４５１（ＪＰ，Ａ）
特許第６８２３４４７（ＪＰ，Ｂ２）
特開平０８－０５２３７３（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－０２２９１３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ０２Ｃ　 ７／００－ ７／１８
Ａ４７Ｊ　４２／００－４４／０２
Ｂ０２Ｃ　１８／００－１８／３３
Ｂ２６Ｄ　 １／００－ １／２４