

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5042280号
(P5042280)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(51) Int. Cl.		F I	
B 2 2 D	31/00	(2006.01)	B 2 2 D 31/00 C
B 2 2 C	9/06	(2006.01)	B 2 2 C 9/06 C
B 2 2 D	17/22	(2006.01)	B 2 2 D 17/22 F

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-168823 (P2009-168823)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成21年7月17日(2009.7.17)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2011-20158 (P2011-20158A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成23年2月3日(2011.2.3)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成22年5月27日(2010.5.27)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100146835
			弁理士 佐伯 義文
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836
			弁理士 西 和哉
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 成形ワークの製造方法、バリ取り装置、金型

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

型によりワークを成形する工程と、少なくとも一つの加工ツールを有する自動加工機によるバリ除去とバリ発生想定部位の処理とを行う工程と、を有し、

前記バリ発生想定部位は、前記ワークのバリ発生が予測される部位として、前記ワークの凹部の内側のパーティングラインに沿う部位に設定される追い込みリブからなり、

前記バリ発生想定部位の処理は、前記追い込みリブの突出頂部に発生させたバリと共に前記突出頂部を除去し、かつ前記凹部の隅部にコーナーR部が残存することを許容し、

前記バリ除去とバリ発生想定部位の処理とを行う工程に、前記ワークの本体加工を追加することを特徴とする成形ワークの製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の成形ワークの製造方法に用いる自動加工機としてのバリ取り装置において、

前記ワークの加工刃具としてフラットエンドミルとボールエンドミルとを有することを特徴とするバリ取り装置。

【請求項 3】

互いに直径の異なる複数のボールエンドミルを有することを特徴とする請求項 2 に記載のバリ取り装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の成形ワークの製造方法に用いる金型において、

キャビティを形成する分割型の少なくとも一方の型合わせ面に、前記ワークの本体部分から突出するバリ発生想定部位を成形するための凹部を設けたことを特徴とする金型。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、金型から製造されるワークのバリ除去に関し、特に鑄造後のワークのバリ部分を自動加工機により除去する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

樹脂や金属の型成形は製造業では重要な工程であるが、同時に課題の多い工程でもある。この課題の一つに、成形後のワークのバリ部分の除去工程がある。すなわち、成形後のワークにおける金型の合わせ面に接する部位に突起状のバリ部分が生じた場合、これを作業者の手作業や自動加工機で除去する必要がある。

10

作業者が手作業でバリ除去を行う場合、作業に慣れていないと時間がかかるし、ワークが重量物であったり複雑な構造であったりすると、作業自体及び作業環境が厳しくなることがある。

したがって、従来から、自動かつ機械的にバリ除去ができる加工機の開発が進められている（例えば、特許文献1, 2参照。）。前者のものは、グラインダに移動可能な構造を設け、該グラインダに加わる負荷により加工機の制御を行うものであり、後者のものは、ウォータジェット機構により樹脂製ワークのバリ取りを行うものである。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開昭53-126594号公報

【特許文献2】特開平9-193099号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記前者のものは、ワークのバリ除去部位や除去できるバリに制約が生じ易いという課題がある。また、上記後者のものは、バリ除去後に水の除去あるいは乾燥のための工程やワークからの水分除去の検査工程等が必要となり、かつワークによっては多量の水を消費するという課題がある。

30

【0005】

この発明は上記事情に鑑みてなされたもので、成形ワークのバリ部分の確実な除去のために、ワークのバリ発生が想定される部位に工夫を凝らし、人手を要せずワーク全体のバリ部分の除去を可能とし、かつ省資源省エネルギーの観点からも優れた、成形ワークの製造方法、バリ取り装置、及び金型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】

【0006】

上記課題の解決手段として、請求項1に記載した発明は、型（例えば実施例の金型11）によりワーク（例えば実施例のワーク1）を成形する工程と、少なくとも一つの加工ツールを有する自動加工機（例えば実施例のバリ取り装置15）によるバリ除去とバリ発生想定部位（例えば実施例の追い込みリブ7）の処理とを行う工程と、を有し、前記バリ発生想定部位は、前記ワークのバリ発生が予測される部位として、前記ワークの凹部（例えば実施例の凹部4）の内側のパーティングラインに沿う部位に設定される追い込みリブ（例えば実施例の追い込みリブ7）からなり、前記バリ発生想定部位の処理は、前記追い込みリブの突出頂部（例えば実施例の突出頂部7a）に発生させたバリ（例えば実施例のバリ3）と共に前記突出頂部を除去し、かつ前記凹部の隅部（例えば実施例の隅部8）にコーナーR部（例えば実施例のコーナーR部9）が残存することを許容し、前記バリ除去とバリ発生想定部位の処理とを行う工程に、前記ワークの本体加工を追加することを特徴と

40

50

する。

請求項 2 に記載した発明は、請求項 1 に記載の成形ワークの製造方法に用いる自動加工機としてのバリ取り装置（例えば実施例のバリ取り装置 1 5）において、前記ワークの加工刃具としてフラットエンドミル（例えば実施例のフラットエンドミル 2 1）とボールエンドミル（例えば実施例のボールエンドミル 2 2, 2 3）とを有することを特徴とする。

請求項 3 に記載した発明は、互いに直径の異なる複数のボールエンドミル（例えば実施例のボールエンドミル 2 2, 2 3）を有することを特徴とする。

請求項 4 に記載した発明は、請求項 1 に記載の成形ワークの製造方法に用いる金型（例えば実施例の金型 1 1）において、キャビティ（例えば実施例のキャビティ 1 1 c）を形成する分割型（例えば実施例の固定型 1 1 a、可動型 1 1 b）の少なくとも一方の型合わせ面（例えば実施例の型合わせ面 B）に、前記ワークの本体部分（例えば実施例の本体部分 1 a）から突出するバリ発生想定部位（例えば実施例の追い込みリブ 7）を成形するための凹部を設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、ワーク設計段階において、機能上及びデザイン上問題なければ、バリ発生想定部位に捨てリブ（無くしても残してもよいリブ）等を成形し、この凸状のバリ発生想定部位の先端にバリを発生させると共に、バリ除去後にリブ等の一部が残存してもよしとすることで、自動加工機によるバリ除去時にバリ発生想定部位の先端側と共にバリを除去でき、ワークの本体部分を削ることなくバリを完全に除去できる。

ここで、自動加工機では取り代分が確実に除去されるはずであるが、金型のへたり等寸法がずれたりする。本発明ではそれらを考慮した管理幅を、リブを設ける等して大きく設定可能であり、自動加工機の再ティーチング無しで、前記管理幅でバリを確実に除去し、かつ必要以上にワークを削り込むことが無いようにできる。

このように、バリの発生を無くしたり抑制するのではなく、バリの発生を許容した上でこれを凸状のバリ発生想定部位と共に除去することで、既存の鑄造工程でワークを成形しつつ、自動加工機でバリを完全に除去でき、かつワークの本体部分を削ってしまうことを防止できる。

本発明によれば、機能上及びデザイン上問題ない範囲で、ワークに設けた追い込みリブをバリ発生想定部としてここにバリを発生させると共に、該追い込みリブごとバリを除去してもよしとし、かつ追い込みリブはコーナー R 部を残存させてもよしとすることで、自動加工機でバリを完全に除去でき、かつワークの本体部分を削り込んでしまうことを防止できる。

本発明によれば、一つの工程でバリ取りに係る加工とワークの本体加工とを同時に行うことができ、複数回実施する必要があるワークの移載及び位置決め等の工程を削減して加工時間の短縮を図ることができる。

本発明によれば、例えばフラットエンドミルでは面研削や厚さ 2 mm 以上のバリ部分の切削等を行い、ボールエンドミルでは見切り部や塞がっている孔部のエッジ処理等を行う等、ワーク全体のバリ除去のみならず本体加工をも同時に行うことができる。

本発明によれば、細いボールエンドミルは極小部や塞がっている孔部の処理に、太いボールエンドミルは見切り部やその他の部分の処理にそれぞれ用いることで、ワーク全体の加工を効率よく行うことができる。

本発明によれば、ワークにおける型合わせ面に接する部位（パーティングライン）にはバリが生じ易く、この部位に凸状のバリ発生想定部位を成形し、逆に金型側にはワークの本体部分から突出するバリ発生想定部位を成形するための凹部を設け、前記バリ発生想定部位の先端部にバリを発生させることで、自動加工機によるバリ除去時、ワークの本体部分を削ることなくバリを完全に除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】この発明の実施例におけるダイキャスト装置の側明図である。

【図 2】この発明の実施例における成形ワークのバリ取り装置の正面図である。

【図 3】上記バリ取り装置のツールチェンジャーの斜視図である。

【図 4】上記バリ取り装置が有する複数種のエンドミルの側面図であり、(a) はフラットエンドミルを、(b) は太身のボールエンドミルを、(c) は細身のボールエンドミルをそれぞれ示す。

【図 5】上記各エンドミルをツールチェンジャーに固定するホルダの側面図であり、(a) はフラットエンドミル用を、(b) は各ボールエンドミル用をそれぞれ示す。

【図 6】この発明の参考例における成形ワークのバリ発生想定部位の断面図であり、(a) はバリ除去前を、(b) はバリ除去後をそれぞれ示す。

【図 7】この発明の参考例における金型の上記バリ発生想定部位に対応する部位の断面図である。

10

【図 8】上記参考例の変形例における成形ワークのバリ発生想定部位の断面図であり、(a) はバリ除去前を、(b) はバリ除去後をそれぞれ示す。

【図 9】上記変形例における金型の上記バリ発生想定部位に対応する部位の断面図である。

【図 10】上記参考例の他の変形例における成形ワークのバリ発生想定部位の断面図であり、(a) はバリ除去前を、(b) はバリ除去後をそれぞれ示す。

【図 11】上記他の変形例における金型の上記バリ発生想定部位に対応する部位の断面図である。

【図 12】この発明の第二参考例における成形ワークのバリ発生想定部位の断面図であり、(a) はバリ除去前を、(b) はバリ除去後をそれぞれ示す。

20

【図 13】この発明の実施例における成形ワークのバリ発生想定部位の説明図であり、(a) はバリ除去前の斜視図、(b) はバリ除去後の斜視図、(c) はバリ除去後の断面図をそれぞれ示す。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、この発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0010】

<実施例>

図 1 は、例えば車両用エンジンのミッションケース成形用のダイキャスト装置 10 の概略を示す。ここで、図中符号 11 は金型（鋳型）を、符号 12 は射出スリーブをそれぞれ示す。

30

【0011】

金型 11 は、略水平な分割面（型合わせ面）B にて上下に分割される。以下、図中下側の分割型を固定型 11 a、上側の分割型を可動型 11 b とする。可動型 11 b は、型合わせ面 B 上で固定型 11 a に密着した状態（型締め状態）と、この状態から上方に移動して固定型 11 a から離間した状態（型開き状態）との間で進退移動可能である。

【0012】

上記型締め状態において、両分割型 11 a、11 b 間の隙間にはキャビティ 11 c が形成され、該キャビティ 11 c 内に射出スリーブ 12 から射出されたアルミニウム合金の溶湯 Y が充填される。この溶湯 Y を凝固させることで、所定形状を有するアルミダイキャスト製品（ワーク 1）が形成される。

40

【0013】

すなわち、上記ワーク 1 の鋳造工程（成形工程）は、まず、金型 11 を型締め状態にしてその内部にキャビティ 11 c を形成し、次いで、射出スリーブ 12 からキャビティ 11 c 内に溶湯 Y を射出、充填し、この溶湯 Y を冷却固化させた後に金型 11 を型開き状態にするので、鋳造成形品であるワーク 1 が得られる。

【0014】

成形直後のワーク 1 は、主にパーティングライン（型合わせ面 B との交線）上に注湯用又はエア抜き用のゲート 2 やバリ 3（図 6（a）等参照）を有するため、これらを除く

50

る工程が必要となる。このバリ除去工程を施すと共に、これと同一又は別個の工程によりワーク 1 の本体部分 1 a に機械加工を施すことで、最終製品であるミッションケースが得られる。

【 0 0 1 5 】

図 2 は、上記バリ除去工程を行うためのバリ取り装置（自動加工機）15 の一例を示す。バリ取り装置 15 は、加工室 16 内に治具 17 を介してワーク 1 を保持し、このワーク 1 に対してロボットアーム 18 に保持した加工刃具によりバリ除去等の機械加工を行う。なお、バリ取り装置 15 は、ワーク 1 及びロボットアーム 18 を複数軸で動作可能とした NC 加工機とされる。

【 0 0 1 6 】

図 3, 4 を参照し、ロボットアーム 18 は、例えば三種類のエンドミル 21, 22, 23（加工刃具）を自動で交換可能なツールチェンジャー 19 を有する。各エンドミル 21, 22, 23 の内の一つは、刃部 21 a の径が 2.4 mm のフラットエンドミル 21 であり、他の二つは刃部 22 a, 23 a の径が 9 mm 又は 6 mm のボールエンドミル 22, 23 である。フラットエンドミル 21 は先端が平坦な円柱状をなし、刃部 21 a の外周にダイヤモンド等からなる複数の加工チップ 21 b を有する。一方、各ボールエンドミル 22, 23 は先端が半球状の円柱状をなし、刃部 22 a, 23 a の外周にダイヤモンド等からなる複数の加工チップ 22 b, 23 b を有する。これら各エンドミル 21, 22, 23 は既存のものである。

【 0 0 1 7 】

フラットエンドミル 21 は、主に刃部 21 a 外周を用いてワーク 1 の面研削を行い、ボールエンドミル 22, 23 は、主に刃部 22 a, 23 a 外周及び先端を用いてワーク 1 の見切り部や塞がっている孔部のエッジ処理を行う。また、6 mm のボールエンドミル 23 は、主にワーク 1 の極小部や塞がっている孔部の処理に用いられ、9 mm のボールエンドミル 22 は、主にワーク 1 の見切り部やその他の部分の処理に用いられる。これは、細いボールエンドミル 23 はいろいろな部分の処理に使用できる反面、全てに用いると効率的ではなく、太いボールエンドミル 22 は広い部分の処理は効率的にできる反面、極小部や塞がっている孔部への対応は困難だからである。

【 0 0 1 8 】

フラットエンドミル 21 の刃部 21 a の基端側には、直径 2.5 mm のシャンク部 21 c が連なり、該シャンク部 21 c がツールチェンジャー 19 に固定されたホルダ 24 の先端内側に挿入されて一体回転可能に保持される。同様に、各ボールエンドミル 22, 23 の刃部 22 a, 23 a の基端側には、直径 8 mm のシャンク部 22 c, 23 c が連なり、該シャンク部 22 c, 23 c がツールチェンジャー 19 に固定されたホルダ 25 の先端内側に挿入されて一体回転可能に保持される。各エンドミル 21, 22, 23 のシャンク部 21 c, 22 c, 23 c の側面には、ホルダ 24, 25 への固定ビスを圧接するための平坦部 21 d, 22 d, 23 d が設けられる。

【 0 0 1 9 】

図 5 を併せて参照し、各ホルダ 24, 25 の先端側にはシャンク部挿通孔 24 a, 25 a が設けられ、各ホルダ 24, 25 の先端側の側部には前記固定ビス螺着用のビス孔 24 b, 25 b が設けられる。

【 0 0 2 0 】

ロボットアーム 18 は、各エンドミル 21, 22, 23 の内、ワーク 1 の加工部位に応じた任意のものを適宜選択し、バリ除去及びワーク 1 の本体部分 1 a（ワーク 1 の機能やデザインに関わる部分）の一部又は全部の機械加工を行う。なお、ロボットアーム 18 がワーク 1 のバリ除去のみを行うものであってもよい。

【 0 0 2 1 】

< 実施例を説明するための参考例 >

ここで、図 6 (a) を参照し、上記ワーク 1 におけるバリ発生想定部位（パーティングライン上）には、ワーク 1 の表面外方へ型合わせ面 B に沿うように突出する例えば断面半

10

20

30

40

50

円状のリブ5が連続的に凸設される。リブ5はワーク1のバリ発生想定部位を構成するもので、ワーク1のパーティングライン上に発生するバリ3は、リブ5の突出頂部5aから型合わせ面Bに沿ってワーク1の表面外方へ突出するように発生する。そして、バリ3の除去時には、リブ5の突出頂部5aごとバリ3が除去されるのである(図6(b)参照)。

【0022】

なお、ワーク1のパーティングライン上には、これに沿って意図しない僅かな突起が形成されることがあるが、このような突起と異なり、リブ5は、パーティングライン上に積極的に形成したものであり、このリブ5の突出頂部5aを狙ってバリ3を発生させるようにしたものである。すなわち、この発明は、成形ワークにおけるバリの発生を無くしたり抑制するのではなく、バリの発生を許容するものであり、既存の鑄造工程にて容易に実施可能である。

10

【0023】

図7を併せて参照し、ワーク1の金型11において、型合わせ面Bのキャビティ11c側の縁部(角部)には、これを所定形状に切除することで、前記リブ5成形用の凹部14が形成される。凹部14は、型合わせ面Bとの交差部分を頂部とする断面半円状をなし、この頂部から型合わせ面Bに沿って突出するように前記バリ3が形成される。リブ5はワーク1のだ肉からなり、ワーク1の機能やデザインに関わらない捨てリブとされ、ワーク1の本体部分1aからの突出高さは1.5mm程度とされる。

【0024】

20

ここで、図7に示す金型11は、可動型11b及び固定型11aの両者に跨って前記凹部14を形成している(両型11a, 11bのキャビティ11c側の縁部を切除している)が、図9に示すように、両型11a, 11bの一方の縁部のみを切除して断面扇状の凹部14'を形成し、該凹部14'により図8(a)に示す如くワーク1に断面扇状のリブ5'を形成し、該リブ5'の突出頂部5a'にバリ3を発生させ、リブ5'の突出頂部5a'ごとバリ3を除去するようにしてもよい(図8(b)参照)。

【0025】

また、図11に示すように、両型11a, 11bの一方の縁部にR面取り(又はC面取り)を施して先端鋭角状の凹部14''を形成し、該凹部14''により図10(a)に示す如くワーク1に先端鋭角状のリブ5''を形成し、該リブ5''の突出頂部5a''にバリ3を発生させ、リブ5''の突出頂部5a''ごとバリ3を除去するようにしてもよい(図10(b)参照)。

30

【0026】

前記リブが無い場合において、ワーク1のバリ3を完全に除去しようとする、少なからずワーク1の本体部分1aをも加工刃具で切削してしまうことがあり、当該部位に凹状のエグレを生じさせることがある。他方、前記エグレを生じさせないようにすると、当該部位のバリ3を除去しきれずにワーク1にバリ3を残してしまうことがある。

【0027】

これに対し本参考例では、ワーク1のバリ発生想定部位(パーティングライン上)に捨てリブ5, 5', 5''を凸設し、該リブ5, 5', 5''の突出頂部5a, 5a', 5a''にバリ3を発生させると共に、リブ5, 5', 5''の基端側はワーク1に残存してもよしとすることで、自動加工機によるバリ除去時にはリブ5, 5', 5''の先端側ごとバリ3を除去できる一方、リブ5, 5', 5''を除去しきるべく加工刃具を追い込んでワーク1の本体部分1aにエグレを生じさせることもない。すなわち、バリ除去時にワーク1の本体部分1aを削ってエグレを生じさせたりワーク1にバリ3を残したりすることを容易かつ確実に防止できる。

40

【0028】

作業や自動機による単なるバリ除去作業では、その管理幅があつたとしても、バリ3を完全に除去したり、ワーク1の本体部分1aを管理幅以上に傷付けないようにすることは至難である。そこで本参考例のように、ワーク1におけるバリ発生想定部位に捨てリブ

50

5, 5', 5"を形成し、かつバリ除去後にもリブ5, 5', 5"の一部が残存することを許容することで、バリ3は確実に除去可能とした上で、ワーク1の本体部分1aを傷付けることを防止できる。

【0029】

以上説明したように、上記参考例における成形ワークの製造方法は、金型11から製造されるワーク1のバリ除去までを行うものにおいて、前記ワーク1を成形する工程と、自動加工機(バリ取り装置15)によるバリ除去とバリ発生想定部位の処理とを行う工程とを有するものであり、前記バリ発生想定部位は、前記ワーク1のバリ発生が予測される部位に設定されるリブ5, 5', 5"からなり、前記リブ5, 5', 5"は、バリ除去後に一部残存を許容するものである。

10

【0030】

この構成によれば、ワーク設計段階において、機能上及びデザイン上問題なければ、バリ発生想定部に捨てリブ5, 5', 5"(無くしても残してもよいリブ)を成形し、このリブ5, 5', 5"の突出頂部5a, 5a', 5a"にバリ3を発生させると共に、バリ除去後にリブ5, 5', 5"の一部が残存してもよしとすることで、自動加工機によるバリ除去時にリブ5, 5', 5"の先端側と共にバリ3を除去でき、ワーク1の本体部分1aを削ることなくバリ3を完全に除去できる。

このように、バリの発生を無くしたり抑制するのではなく、バリの発生を許容した上でこれを捨てリブ5, 5', 5"と共に除去することで、既存の鑄造工程でワーク1を成形しつつ、自動加工機でバリ3を完全に除去でき、かつワーク1の本体部分1aを削ってしまうことを防止できる。

20

【0031】

また、上記成形ワークの製造方法は、前記バリ除去とバリ発生想定部位(リブ5, 5', 5")の処理とを行う工程に、前記ワーク1の本体加工を追加することで、一つの工程でバリ取りに係る加工とワーク1の本体加工とを同時に行うことができ、複数回実施する必要があるワーク1の移載及び位置決め等の工程を削減して加工時間の短縮を図ることができる。

【0032】

また、上記成形ワークの製造方法に用いる自動加工機としてのバリ取り装置15は、前記ワーク1の加工刃具としてフラットエンドミル21とボールエンドミル22, 23とを有すると共に、互いに直径の異なる複数のボールエンドミル22, 23を有することで、例えばフラットエンドミル21では面研削や厚さ2mm以上のバリ部分の切削等を行い、ボールエンドミル22, 23では見切り部や塞がっている孔部のエッジ処理等を行う等、ワーク1全体のバリ除去のみならず本体加工をも同時に行うことができる。また、細いボールエンドミル23は極小部や塞がっている孔部の処理に、太いボールエンドミル22は見切り部やその他の部分の処理にとそれぞれ使い分けることで、ワーク1全体の加工を効率よく行うことができる。

30

【0033】

また、上記成形ワークの製造方法に用いる金型11は、キャビティ11cを形成する分割型(固定型11a及び可動型11b)の少なくとも一方の型合わせ面Bに、前記ワーク1の本体部分1aから突出するリブ5, 5', 5"を成形するための凹部14, 14', 14"を設けることで、ワーク1における型合わせ面Bに接する部位(パーティングライン)にバリ3が生じたとしても、この部位に凸状のバリ発生想定部位(捨てリブ5, 5', 5")を成形してその先端部(突出頂部5a, 5a', 5a")にバリ3を発生させることで、自動加工機によるバリ除去時、ワーク1の本体部分1aを削ることなくバリ3を完全に除去することができる。

40

【0034】

<実施例を説明するための第二参考例>

次に、この発明の第二参考例について図12を参照して説明する。

第二参考例は、前記参考例に対して、ワーク1における外方に凸の角部6の頂部6aを

50

型合わせ面 B に接するように設け、パーティングラインに発生するバリ 3 を前記角部 6 の頂部 6 a (不要端部) に発生させると共に、該バリ 3 を角部 6 の頂部 6 a ごと除去する点を主に異なり、前記参考例と同一部分に同一符号を付してその説明を省略する。

【0035】

図 1 2 (a) において、角部 6 の頂部 6 a はワーク 1 (金型 1 1) の見切りエッジであり、この角部 6 a にパーティングラインが位置するように金型 1 1 が設計される。そして、角部 6 の頂部 6 a を例えば C 面取りするべく切削加工を行うことで、型合わせ面 B (角部 6 の外面) に沿って外方に突出するバリ 3 を頂部 6 a ごと除去することができる (図 1 2 (b) 参照)。

【0036】

以上説明したように、第二参考例の成形ワークの製造方法は、前記バリ発生想定部位が、前記ワーク 1 のバリ発生が予測される不要端部 (頂部 6 a) からなり、前記不要端部は、バリ除去時にバリ 3 と共に除去されることを許容するものである。

この構成によれば、機能上及びデザイン上問題ない範囲で、ワーク 1 の例えばエッジ部分等の不要端部をバリ発生想定部としてここにバリ 3 を発生させると共に、該不要端部ごとバリ 3 を除去してもよしとすることで、自動加工機でバリ 3 を完全に除去でき、かつワーク 1 の本体部分 1 a を必要以上に削り込んでしまうことを防止できる。

【0037】

<実施例>

次に、この発明の実施例について図 1 3 を参照して説明する。

この実施例は、前記参考例に対して、ワーク 1 の凹部 4 をパーティングラインが横断するような場合、該凹部 4 の内側にパーティングラインに沿う追い込みリブ 7 (設定角度追い込み代部、以下、単にリブ 7 ということがある) を設け、パーティングラインに発生するバリ 3 を前記リブ 7 の突出頂部 7 a に発生させ、該バリ 3 をリブ 7 の突出頂部 7 a ごと除去すると共に、バリ除去後に凹部 4 の隅部 8 に加工刀具 (例えば小径のボールエンドミル 2 3) の先端外径以上の内径を有するコーナー R 部 9 を残存させる点を主に異なり、前記参考例と同一部分に同一符号を付してその説明を省略する。

【0038】

図 1 3 (a) において、凹部 4 内側のリブ 7 ごとバリ 3 を除去する際、凹部 4 の隅部 8 の手前では任意の加工刀具にてワーク 1 の本体部分 1 a を削ることなくバリ除去を行うことができ、かつ凹部 4 の隅部 8 に前記コーナー R 部 9 を残存させることで、加工刀具を追い込んでワーク 1 の本体部分 1 a を削ることなく、凹部 4 の隅部 8 に至るまでバリ除去を行うことができる (図 1 3 (b) , (c) 参照)。なお、凹部 4 の隅部 8 に前記コーナー R 部 9 を残存させないと、加工刀具をワーク側に追い込んだ際にワーク 1 の本体部分 1 a を削り込んでしまう虞がある。また、図 1 3 (b) , (c) ではコーナー R 部 9 を除きリブ 7 を全て除去しているが、機能上及びデザイン上問題なければリブ 7 の基端側を残存させてもよい。

【0039】

以上説明したように、この実施例の成形ワークの製造方法は、前記バリ発生想定部位が、前記ワーク 1 のバリ発生が予測される設定角度追い込み代部 (追い込みリブ 7) からなり、前記設定角度追い込み代部は、バリ除去後にコーナー R 部 9 が残存することを許容するものである。

この構成によれば、機能上及びデザイン上問題ない範囲で、ワーク 1 に設けた設定角度追い込み代部 (追い込みリブ 7) をバリ発生想定部としてここにバリ 3 を発生させると共に、該設定角度追い込み代部ごとバリ 3 を除去してもよしとし、かつ設定角度追い込み代部はコーナー R 部 9 を残存させてもよしとすることで、自動加工機でバリ 3 を完全に除去でき、かつワーク 1 の本体部分 1 a を削り込んでしまうことを防止できる。

【0040】

なお、この発明は上記実施例に限られるものではなく、例えば、リブ 5 , 5 ' , 5 "、角部 6、追い込みリブ 7 等を適宜組み合わせるワーク 1 全体のバリ取りを行うようにして

10

20

30

40

50

もよい。また、アルミ鋳造に限らず他材料の鋳造や樹脂成形等、様々な成形ワークのバリ取りにも適用可能である。

また、ワーク1は金型11に限らず樹脂型や砂型等により成形されるものであってもよい。

さらに、バリ取り装置15(自動加工機)は、各エンドミル21, 22, 23に限らず、ドリルやリユータさらにはレーザやガス等を用いた加工ツールを有するものであってもよい。

そして、上記実施例における構成はこの発明の一例であり、当該発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能であることはいうまでもない。

【符号の説明】

10

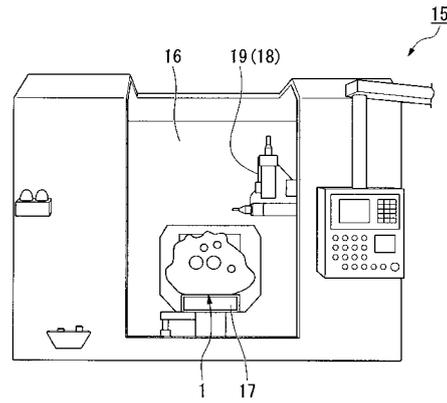
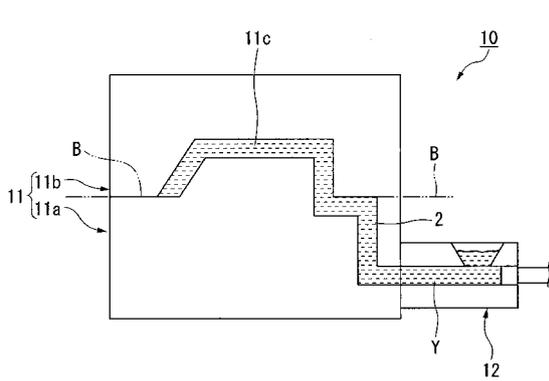
【0041】

- 1 ワーク
- 1 a 本体部分
- 5, 5', 5'' リブ(バリ発生想定部位)
- 6 a 頂部(不要端部、バリ発生想定部位)
- 7 追い込みリブ(設定角度追い込み代部、バリ発生想定部位)
- 11 金型
- 11 a 固定型 11 a (分割型)
- 11 b 可動型 11 b (分割型)
- 11 c キャビティ 11 c
- B 型合わせ面
- 14, 14', 14'' 凹部
- 15 バリ取り装置(自動加工機)
- 21 フラットエンドミル(加工ツール)
- 22, 23 ボールエンドミル(加工ツール)

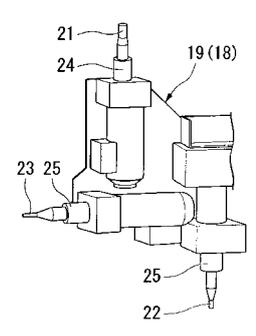
20

【図1】

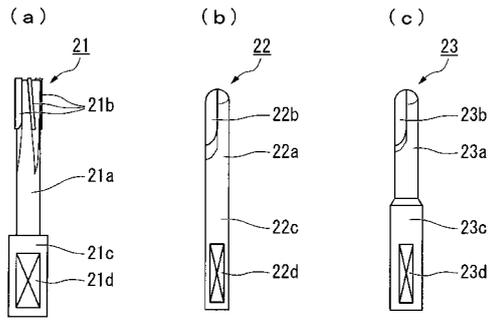
【図2】



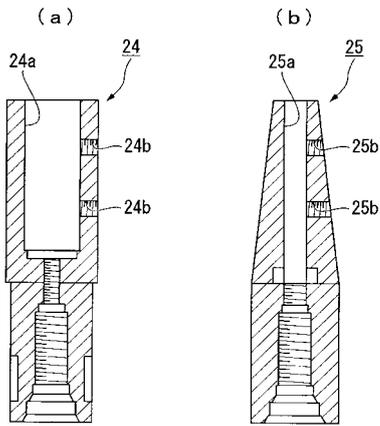
【図3】



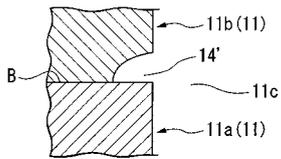
【 図 4 】



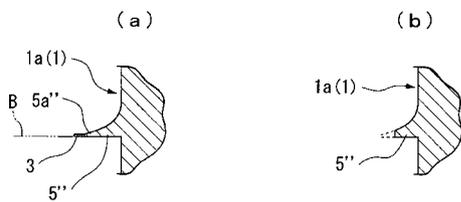
【 図 5 】



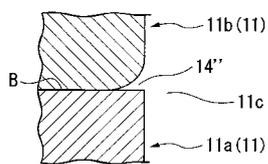
【 図 9 】



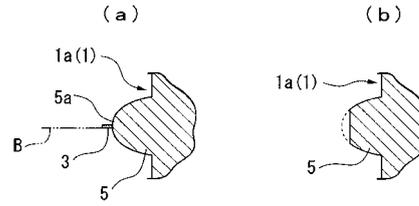
【 図 1 0 】



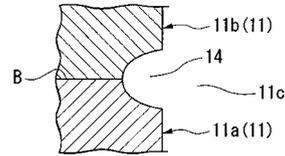
【 図 1 1 】



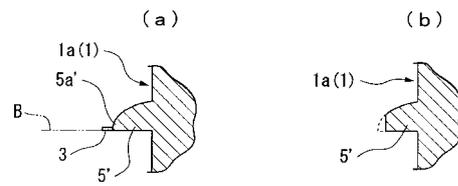
【 図 6 】



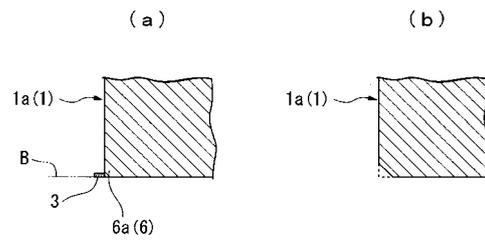
【 図 7 】



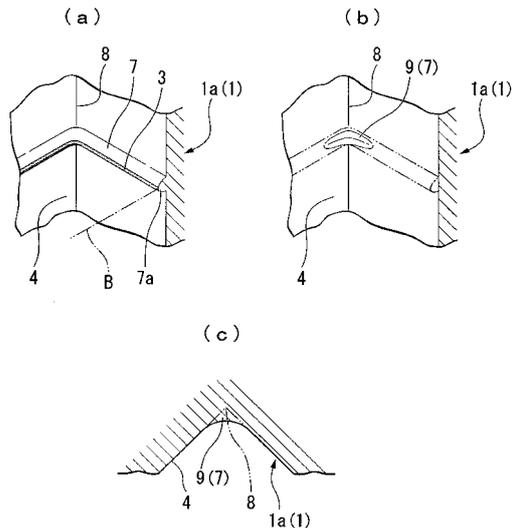
【 図 8 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 稲葉 祐介
東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内
- (72)発明者 川合 幸雄
東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内
- (72)発明者 太田 基久
東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内
- (72)発明者 山下 聡
東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内
- (72)発明者 南雲 光一
東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内

審査官 池ノ谷 秀行

- (56)参考文献 実開平05 - 069654 (JP, U)
特開2001 - 341053 (JP, A)
実開平05 - 088742 (JP, U)
特開2002 - 018568 (JP, A)
特開昭58 - 070940 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B22D 31/00