

(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2013-13942
(P2013-13942A)

(43) 公開日 平成25年1月24日(2013.1.24)

(51) Int.Cl.

B23B 27/04 (2006.01)
B23B 27/22 (2006.01)

F 1

B 2 3 B 27/04
B 2 3 B 27/22

テーマコード(参考)

3 C 0 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願2011-146184 (P2011-146184)

(22) 出願日

平成23年6月30日 (2011. 6. 30)

(71) 出願人 000005348

富士重工業株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号

(74) 代理人 100100354

弁理士 江藤 聰明

(72) 発明者 鈴木 基文

東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士
重工業株式会社内

F ターム(参考) 3C046 AA00 CC00 JJ01 JJ13

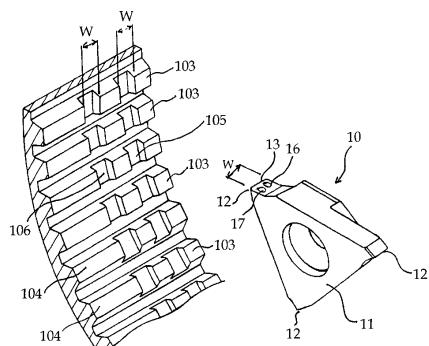
(54) 【発明の名称】 内径溝加工方法及び溝切り工具

(57) 【要約】

【課題】周壁部の内周面に突条部が円周方向に形成された内周面に内径溝を溝入れ加工する際に切粉が内径溝に嵌り込むのを防止する。

【解決手段】円筒状の周壁部102の内周面に内歯スブライン103形成されたクラッチドラム本体100Aの内周面に第1スナップリング溝105、第2スナップリング溝106を溝入れ加工する際に、スナップリング溝105、106の溝幅と一致する幅寸法の前部切刃13及び前部切刃で削り出された切粉40の幅を減縮変形せしめる突起16、17を備えた溝切り加工工具で、スナップリング溝105、106を順次溝入れ加工する。前部切刃13で削り出された切粉40が切粉幅減縮付与手段である突起16、17によって幅方向に減縮変形され、加工済みのスナップリング溝105、106切粉が嵌り込むことが防止される。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

円筒状の周壁部の内周面に軸方向に延在する突条部が形成された被加工部材の内周面に、前記各突条部の山部を断続的に切削して内径溝を溝入れ加工する内径溝加工方法において、

前記内径溝の溝幅と一致する幅寸法の前部切刃及び該前部切刃で削り出された切粉を幅方向に減縮変形せしめる切粉幅減縮付与手段を備えた溝切り加工工具で前記内径溝を溝入れ加工することを特徴とする内径溝加工方法。

【請求項 2】

前記切粉幅減縮付与手段は、前記前部切刃の後方におけるすくい面に突設された突起であることを特徴とする請求項 1 に記載の内径溝加工方法。 10

【請求項 3】

前記切粉幅減縮付与手段は、前記前部切刃の後方におけるすくい面に凹設された凹部であることを特徴とする請求項 1 に記載の内径溝加工方法。

【請求項 4】

円筒状の周壁部の内周面に軸方向に延在する突条部が形成された被加工部材の内周面に、前記各突条部の山部を断続的に切削して内径溝を溝入れ加工する溝切り加工工具において、

前記内径溝の溝幅と一致する幅寸法の前部切刃及び該前部切刃で削り出された切粉を幅方向に減縮変形せしめる切粉幅減縮付与手段を備えたことを特徴とする溝切り加工工具。 20

【請求項 5】

前記切粉幅減縮付与手段は、前記前部切刃の後方におけるすくい面に幅方向に間隔を置いて突設された一対の突起であることを特徴とする請求項 4 に記載の溝切り加工工具。

【請求項 6】

前記切粉幅減縮付与手段は、前記前部切刃の後方におけるすくい面の幅方向中央部に突設された突起であることを特徴とする請求項 4 に記載の溝切り加工工具。

【請求項 7】

前記切粉幅減縮付与手段は、前記前部切刃の後方におけるすくい面の幅方向中央部に前後方向に連続して隆起するビード状の突起であることを特徴とする請求項 4 に記載の溝切り加工工具。 30

【請求項 8】

前記切粉幅減縮付与手段は、前記前部切刃の後方におけるすくい面の幅方向中央部に凹設された凹部であることを特徴とする請求項 4 に記載の溝切り加工工具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内径溝加工方法及び溝切り工具に関し、特に円筒状の周壁部の内周面に軸方向に延在する突条部が円周方向に形成された被加工部材の内周面に複数の内径溝を溝入れ加工する内径溝加工方法及び溝切り工具に関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば、自動車の自動変速機に使用されるクラッチドラム 100 は、図 18 に一部破断説明図を示すように円板状の底壁部 101 と、この底壁部 101 の外周縁に形成された円筒状の周壁部 102 とからなり、この周壁部 102 の内周面に半径方向内向きに突出して周壁部 102 の軸方向に延びる複数の内歯スプライン 103 が円周方向に等間隔で形成される。この内歯スプライン 103 は周壁部 102 内に収容される図示しないクラッチ板がクラッチドラム 100 に対して相対的に回転するのを防止するために形成されるものであり、クラッチ板の外周に内歯スプライン 103 の山部 104 が嵌入される複数の凹溝が形成されている。周壁部 102 の開口端部側の内周面に第 1 スナップリング溝 105 及び第 2 スナップリング溝 106 が円周方向に形成されて各スナップリング溝 105 及び 106 40

にそれぞれ図示しない環状のスナップリングが装着される。

【0003】

このように構成されるクラッチドラム100の成形は、例えば特許文献1に開示されるように、外周に内歯スプライン成形部を有する円柱状の第1型と、第2型とにより板状材を挟持して回転させながら、板状材にフォーミングローラを押し当てて図19に示すように周壁部102の内周に内歯スプライン103を有するクラッチドラム本体100Aを成形する。

【0004】

そして、旋盤等によってクラッチドラム本体100Aの内周面に同じ溝幅の第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106を順次溝入れ加工して図18に示すクラッチドラム100を成形する。

【0005】

この第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106を溝切り工具によって溝入れ加工する際に、図20に示すように第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の溝幅Wと幅寸法が一致した前部切刃111aを有する溝切り工具111によって各内歯スプライン103の山部104を断続的に切削することから、前部切刃111aによって削り出された切粉109は、前部切刃111aの直後のすくい面111b上をカールしながら矩形状に分断される。この切粉109は、図21に斜視図を示すように第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の溝幅Wと同等の幅を有して湾曲する矩形板状の切粉形状となる。

【0006】

このため、先に加工されたスナップリング溝105或いは106に、後から溝入れ加工する際に発生して飛散する切粉109が嵌り込むことがある。例えば、第1スナップリング溝105を溝入れ加工した後に、第2スナップリング溝106を溝入れ加工する場合には、先の第1スナップリング溝105を溝切り工具111によって溝入れ加工する際に、各内歯スプライン103の山部104を断続的に切削して発生する切粉109が仮に溝入れ加工中の第1スナップリング溝105に入り込むことがあっても、溝切り工具111の前部切刃111aによって排出されて第1スナップリング溝105内に切粉109が残存することはない。

【0007】

一方、第1スナップリング溝105の溝入れ加工後に第2スナップリング溝106を溝切り工具111により溝入れ加工する際には、各内歯スプライン103の山部104の切削に伴って発生した切粉109が飛散し、既に加工された第1スナップリング溝105に嵌り込むことがある。この第1スナップリング溝105に嵌り込む切粉109は第1スナップリング溝105の溝幅Wと同じ幅を有する矩形板状であり、第1スナップリング溝105に嵌合して保持される。

【0008】

同様に第2スナップリング溝106を先に加工し、しかる後第1スナップリング溝105を溝入れチップ111により溝入れ加工すると、第1スナップリング溝105の溝入れ加工の際に発生した切粉109が既に加工された第2スナップリング溝106に嵌り込むことが懸念される。

【0009】

この第1スナップリング溝105や第2スナップリング溝106等に嵌入した切粉109が残存すると、クラッチドラム100及びクラッチドラム100を使用する自動変速機等の品質上の不具合を誘発する要因となることから切粉109を除去する必要があり、第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の加工後に個々のクラッチドラム100を目視チェックし、第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106に嵌り込んだ切粉109を工具等により取り除く。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【0010】

【特許文献1】特開2005-103563号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上記クラッチドラム100の第1スナップリング溝105や第2スナックリング溝106に嵌入した切粉109は、第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の溝幅Wと一致乃至ほぼ一致した幅寸法を有することから、比較的強固に第1スナップリング溝105や第2スナップリング溝106に嵌り込まれた状態となり、その第1スナップリング溝105や第2スナップリング溝106に嵌り込んだ切粉109の目視によるチェック及び除去作業は極めて厄介でかつ作業者に多くの負担を掛ける。また、第1スナップリング溝105や第2スナップリング溝106に嵌り込んだ切粉109の除去に使用する際に工具等によって第1スナップリング溝105や第2スナップリング溝106及び内歯スプルайн103等に不用意に損傷を与えることが懸念される。

10

【0012】

同様の不具合は、クラッチドラムに限らず、同様に円筒状の周壁部の内周面に突出して軸方向に延びる複数の内歯スプルайн状の突条部が円周方向に形成された部材の内周面に環状の複数の内径溝を溝入れ加工する際にも懸念される。

20

【0013】

従って、かかる点に鑑みなされた本発明の目的は、円筒状の周壁部の内周面に軸方向に延在する突条部が円周方向に形成された被加工部材の内周面に複数の内径溝を溝入れ加工する際に切粉が内径溝に嵌り込むのを未然に防止し得る内径溝加工方法及び溝切り加工工具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

請求項1に記載の内径溝加工方法の発明は、円筒状の周壁部の内周面に軸方向に延在する突条部が形成された被加工部材の内周面に、前記各突条部の山部を断続的に切削して内径溝を溝入れ加工する内径溝加工方法において、前記内径溝の溝幅と一致する幅寸法の前部切刃及び該前部切刃で削り出された切粉を幅方向に減縮変形せしめる切粉幅減縮付与手段を備えた溝切り加工工具で前記内径溝を溝入れ加工することを特徴とする。

30

【0015】

これによると、内径溝の溝幅と一致する幅寸法の前部切刃及び前部切刃で削り出された切粉を幅方向に減縮変形せしめる切粉幅減縮付与手段を備えた溝切り加工工具で複数の突条部の山部を断続的に切削して内径溝を溝入れ加工することで溝幅と一致する幅で切削された切粉の幅が溝幅より小さい寸法に減縮変形されることから、内径溝の溝入れ加工の際に発生して飛散する切粉が溝入れ加工された内径溝内に入り込むことがあっても、内径溝に切粉が嵌り込むことがなくなる。これにより、内径溝に切粉が残存することがなく、内径溝に嵌り込まれた切粉の目視によるチェックや切粉の除去作業が省略或いは除去作業が極めて軽減されて作業者の負担が大幅に軽減されると共に、生産性の向上が得られる。

40

【0016】

請求項2に記載の発明は、請求項1の内径溝加工方法において、前記切粉幅減縮付与手段は、前部切刃の後方におけるすくい面に突設された突起であることを特徴とする。これによると、前部切刃によって内径溝の溝幅に削り出された切粉が前部切刃の後方の突起に圧接及び摺接して、切粉が幅方向に減縮変形する。

【0017】

請求項3に記載の発明は、請求項1の内径溝加工方法において、前記切粉幅減縮付与手段は、前記前部切刃の後方におけるすくい面に凹設された凹部であることを特徴とする。

【0018】

これによると、前部切刃によって内径溝の溝幅に削り出された切粉が前部切刃の後方の凹部に倣って突出変形して、切粉が幅方向に減縮変形する。

50

【0019】

請求項4に記載の溝切り加工工具の発明は、円筒状の周壁部の内周面に軸方向に延在する突条部が形成された被加工部材の内周面に、前記各突条部の山部を断続的に切削して複数の内径溝を溝入れ加工する溝切り加工工具において、前記内径溝の溝幅と一致する幅寸法の前部切刃及び該前部切刃で削り出された切粉を幅方向に減縮変形せしめる切粉幅減縮付与手段を備えたことを特徴とする。

【0020】

これによると、内径溝の溝幅と一致する幅寸法の前部切刃及び前部切刃で削り出された切粉の幅を減縮変形せしめる切粉幅減縮付与手段を備えた溝切り加工工具を用いて複数の突条部の山部を断続的に切削して内径溝を溝入れ加工することで、溝幅と一致する幅で切削された切粉の幅が溝幅より小さい寸法に減縮変形される。これにより、内径溝の溝入れ加工の際に発生して飛散する切粉が溝入れ加工された内径溝に入り込むことがあっても内径溝に切粉が嵌り込むことが防止される。

10

【0021】

請求項5の発明は、請求項4に記載の溝切り加工工具において、前記切粉幅減縮付与手段は、前記前部切刃の後方におけるすくい面に幅方向に間隔をおいて突設された一対の突起であることを特徴とする。これによると、前部切刃によって内径溝の溝幅に削り出された切粉の両側近傍が各突起に圧接及び摺接して幅方向に減縮変形する。

【0022】

請求項6の発明は、請求項4に記載の溝切り加工工具において、前記切粉幅減縮付与手段は、前記前部切刃の後方におけるすくい面の幅方向中央部に突設された突起であることを特徴とする。これによると、前部切刃によって内径溝の溝幅に削り出された切粉の幅方向中央部が突起に圧接及び摺接して変形付与されて、切粉が幅方向に減縮変形する。

20

【0023】

請求項7の発明は、請求項4に記載の溝切り加工工具において、前記切粉幅減縮付与手段は、前記前部切刃の後方におけるすくい面の幅方向中央部に前後方向に連続して隆起するビード状の突起であることを特徴とする。これによると、前部切刃によって内径溝の溝幅に削り出された切粉の幅方向中央部が前後方向に延在する突起に圧接してビード状に変形付与されて、切粉が幅方向に減縮変形する。

【0024】

30

請求項8の発明は、請求項4に記載の溝切り加工工具において、前記切粉幅減縮付与手段は、前記前部切刃の後方におけるすくい面の幅方向中央部に凹設された凹部であることを特徴とする。これによると、前部切刃によって内径溝の溝幅に削り出された切粉が前部切刃の後方の凹部に倣って突出変形して、切粉が幅方向に減縮変形する。

【発明の効果】

【0025】

本発明によると、内径溝の溝幅と一致する幅寸法の前部切刃及び前部切刃で削り出された切粉を幅方向に減縮変形せしめる切粉幅減縮付与手段を備えた溝切り加工工具で複数の突条部の山部を断続的に切削して内径溝を溝入れ加工することで切粉の幅が溝幅より小さい寸法に減縮変形されて、溝入れ加工の際に発生して飛散する切粉が内径溝に入り込むことがあっても、内径溝に切粉が嵌り込むことが防止される。

40

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】第1実施の形態にかかる溝切り工具の説明図である

【図2】溝入れチップの斜視図である。

【図3】図2のA部拡大図である。

【図4】第1スナップリング溝及び第2スナップリング溝の溝入れ加工の説明図である。

【図5】切粉の説明図である。

【図6】第2実施の形態にかかる溝入れチップの斜視図である。

【図7】図6のB部拡大図である。

50

【図8】第1スナップリング溝及び第2スナップリング溝の溝入れ加工の説明図である。

【図9】切粉の説明図である。

【図10】第3実施の形態にかかる溝入れチップの斜視図である。

【図11】図10のC部拡大図である。

【図12】第1スナップリング溝及び第2スナップリング溝の溝入れ加工の説明図である

。

【図13】切粉の説明図である。

【図14】第4実施の形態にかかる溝入れチップの斜視図である。

【図15】図14のD部拡大図である。

【図16】第1スナップリング溝及び第2スナップリング溝の溝入れ加工の説明図である

10

。

【図17】切粉の説明図である。

【図18】クラッチドラムの一部破断説明図である。

【図19】クラッチドラム本体の一部破断説明図である。

【図20】従来の溝入れ加工の説明図である。

【図21】従来の切粉の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、本発明による内径溝加工方法及び溝切り加工工具の実施の形態をクラッチドラムのスナップリング溝を溝切り加工する場合を例に説明する。

20

【0028】

(第1実施の形態)

図1乃至図5及び図18、図19を参照して第1実施の形態を説明する。図18はクラッチドラム100の斜視図である。図19は内径溝となるスナップリング溝を溝切り加工する前の被加工部材であるクラッチドラム本体100Aの斜視図である。

【0029】

図19に示すクラッチドラム本体100Aは、円板状の底壁部101と、この底壁部101の外周縁に形成された円筒状の周壁部102とからなり、この周壁部102の内周面に半径方向内向きに突出して周壁部102の軸方向に延びる突条部となる複数の内歯スプローライン103が円周方向に等間隔で形成される。

30

【0030】

このクラッチドラム本体100Aの周壁部102の開口端部の内周面に内径溝となる同一溝幅Wの第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106を溝入れ加工することで、図18に示すようなクラッチドラム100が形成される。

【0031】

図1乃至図3は、クラッチドラム本体100Aに第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106を溝入れ加工する溝切り工具の説明図である。この溝切り工具は、図1に示すようにホルダ1の先端に溝入れチップ10がクランプ駒2及びスクリュー3によって固定される。ホルダ1に取り付けられる溝入れチップ10は、図2に斜視図を示すように略三角形板状で固定部11とこの固定部11から突出する3つの切刃部12を有する。

40

【0032】

切刃部12について図2のA部拡大図を示す図3を参照して説明する。切刃部12は先端の前部切刃13の幅寸法が第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の溝幅Wと一致し、前部切刃13の後方に緩やかに湾曲して連続形成されたすくい面14の両側に沿って側部切刃15が形成される。また、前部切刃13の直後位置に前部切刃13で削り出された切粉40を幅方向に減縮変形せしめる切粉幅減縮付与手段となる一対の突起16、17が幅方向に間隔をおいて形成される。各突起16、17は前後方向に延在する長形乃至前切刃13から離れるに従って幅広となる畳くさび状ですくい面14から隆起して頂部が滑らかな球面状に形成される。

50

【0033】

そして、旋盤等によって回転駆動される被加工部材であるクラッチドラム本体100Aの内周面に溝入れチップ10により第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106を順次溝入れ加工して図18に示すクラッチドラム100を成形する。

【0034】

この第1スナップリング溝105を溝入れ加工する際に、図4に示すように第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の溝幅Wと幅寸法が一致した前部切刃13を有し、すくい面14に一对の突起16、17が間隔おいて形成された溝入れチップ10によって各内歯スプライン103の山部104を断続的に切削することから、前部切刃13によって溝幅Wに削り出された切粉40は、両側近傍40a、40bが前部切刃13の直後の各突起16、17の頂部に圧接してビード状に変形付与されて幅方向に減縮変形して渦巻き状に湾曲して矩形に分断される。10

【0035】

この切粉40は、図5に示すように、両側部近傍40a、40bが各突起16、17の圧接及び摺接によって湾曲変形し、この湾曲変形に伴って溝幅Wと一致する幅で切削された切粉40の幅が溝幅Wより小さい寸法(W-)に減縮変形される。これにより加工中に切粉40が第1スナップリング溝105に入り込むことがあっても第1スナップリング溝105に嵌り込むことはない。

【0036】

第1スナップリング溝105の溝入れ加工に続いて第2スナップリング溝106を溝入れチップ10によって溝入れ加工する。この第2スナップリング溝106を溝入れ加工する際に、第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の溝幅Wと幅寸法が一致した前部切刃13を有し、一对の突起16、17が間隔おいて形成された溝入れチップ10によって各内歯スプライン103の山部104を断続的に切削することから、前部切刃13によって溝幅Wに削り出された切粉40は、両側部近傍40a、40bが前部切刃13の直後の各突起16及び17の頂部16a、17a(図に指示願います)に圧接して該部に変形付与されて渦巻き状に湾曲して矩形に分断される。この切粉40は、図5に示すように両側部近傍40a、40bが各突起16及び17の圧接によってビード状に湾曲変形し、この湾曲変形に溝幅Wと一致する幅で切削された切粉40の幅が溝幅Wより小さい寸法(W-)に減縮変形される。20

【0037】

従って、先に加工された加工済みの第1スナップリング溝105に、第2スナップリング溝106の溝入れ加工の際に発生して飛散する切粉40が入り込むことがあっても、第1スナップリング溝105の溝幅Wに対して渦巻き状に湾曲した切粉40の幅寸法が小さく、第1スナップリング溝105に切粉40が嵌り込むことが未然に防止される。また、第2スナップリング溝106に切粉40が嵌り込むことが防止できる。30

【0038】

同様に、第2スナップリング溝106を先に溝入れチップ10により溝入れ加工し、その後第1スナップリング溝105を溝入れチップ10により溝入れ加工しても、第1スナップリング溝105の溝入れ加工の際に発生した切粉40が第2スナップリング溝106に嵌り込むことが防止できる。40

【0039】

これにより、成形されたクラッチドラム100の第1スナップリング溝105や第2スナップリング溝106等に切粉40が残存することがなく、厄介な第1スナップリング溝105や第2スナップリング溝106に嵌り込まれた切粉40の目視によるチェックや切粉40の除去作業が省略或いは除去作業が極めて軽減されて作業者の負担が大幅に軽減されると共に、生産性の向上が得られる。また、切粉の除去に伴うに工具等による第1スナップリング溝105や第2スナップリング溝106及び内歯スプライン103等の損傷がなくなり、製品品質の向上が得られる。

【0040】

10

20

30

40

50

(第2実施の形態)

第2実施の形態を図6乃至図9を参照して説明する。本実施の形態は、第1実施の形態と溝入れチップ10の切刃部12に形成される切粉幅減縮付与手段の形状が異なり、他の構成は第1実施の形態と同様であり、溝入れチップ10の切刃部12を主に説明する。

【0041】

溝入れチップ10は、図6の斜視図に示すように略三角形板状で固定部11とこの固定部11から突出する3つの切刃部12を有する。図7に図6のB部拡大図を示すように、切刃部12は、その前部切刃13の幅が第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の溝幅Wと一致し、前部切刃13の後方に緩やかに湾曲して連続するすくい面14の両側に沿って側部切刃15が形成される。また、前部切刃13の直後の幅方向中央部に前部切刃13で削り出された切粉40の幅方向に減縮変形せしめる切粉幅減縮付与手段となる突出する突起21が形成される。突起21は前部切刃13に接離する前後方向に延在する長形乃至前切刃13から離れるに従って幅広となる略くさび状ですくい面14から隆起する形状で頂部が滑らかな球面状に形成される。

10

【0042】

そして、旋盤等によってクラッチドラム本体100Aの内周面に溝入れチップ10により第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106を順次溝入れ加工して図18に示すクラッチドラム100を成形する。

【0043】

この第1スナップリング溝105を溝入れ加工する際に、図8に示すように第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の溝幅Wと幅寸法が一致した前部切刃13を有しすくい面14の幅方向中央部に突起21が形成された溝入れチップ10によって各内歯スプライン103の山部104を断続的に切削することから、前部切刃13によって溝幅Wに削り出された切粉40は、幅方向中央部が前部切刃13の直後の突起21の頂部に圧接及び摺接して該部がビード状に変形付与されて幅方向が減縮変形されて渦巻き状に湾曲して矩形板状に分断される。この切粉40は、図9に示すように、幅方向中央部40cが突起21の圧接によってビード状に湾曲変形し、切粉40の幅が溝幅Wより小さい寸法(W-)となる。これにより加工中に切粉40が第1スナップリング溝105に入り込むことがあっても第1スナップリング溝105に嵌り込むことはない。

20

【0044】

第1スナップリング溝105に続いて第2スナップリング溝106をチップ10により溝入れする。この第2スナップリング溝106を溝入れ加工する際に、第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の溝幅Wと幅寸法が一致した前部切刃13を有し幅方向中央部に突起21が形成された溝入れチップ10によって各内歯スプライン103の山部104を断続的に切削することから、前部切刃13によって溝幅Wに削り出された切粉40は、幅方向中央部40cが前部切刃13の直後の突起21の頂部に圧接して該部に変形が付与されて幅方向が減縮変形して渦巻き状に湾曲して分断される。この切粉40は、図9に示すように幅方向中央部40cが突起21の圧接及び摺接によってビード状に湾曲変形し、溝幅Wと一致する幅で切削された切粉40の幅が第1スナップリング溝105の溝幅Wより小さい寸法(W-)となる。

30

【0045】

従って、先に加工された第1スナップリング溝105に、第2スナップリング溝106の溝入れ加工の際に発生して飛散する切粉40が入り込むことがあっても、第1スナップリング溝105の溝幅Wに対して渦巻き状に湾曲した切粉40の幅寸法が小さく、第1スナップリング溝105に切粉40が嵌り込むことが未然に防止される。また、第2スナップリング溝106に切粉40が嵌り込むことが防止できる。

40

【0046】

同様に、第2スナップリング溝106を先に溝入れチップ10により溝入れ加工し、その後第1スナップリング溝105を溝入れチップ10により溝入れ加工しても第2スナップリング溝106の溝入れ加工の際に発生した切粉40が第2スナップリング溝106に

50

嵌り込むことが防止できる。

【0047】

(第3実施の形態)

第3実施の形態を図10乃至図13を参照して説明する。本実施の形態は、第1実施の形態と溝入れチップ10の切刃部12に形成される切粉幅減縮付与手段の形状が異なり、他の構成は第1実施の形態と同様であり、溝入れチップ10の切刃部12を主に説明する。

【0048】

溝入れチップ10は、図10の斜視図に示すように略三角形板状で固定部11との固定部11から突出する3つの切刃部12を有する。図11に図10のC部拡大図を示すように、切刃部12には先端の前部切刃13の幅が第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の溝幅Wと一致し、前部切刃13の後方に緩やかに湾曲して連続形成されるすくい面14の両側に沿って側部切刃15が形成される。また、前部切刃13の直後の幅方向中央部に前部切刃13で削り出された切粉40の幅を減縮変形せしめる切粉幅減縮付与手段となる突起22が形成される。突起22は前部切刃13に接離する前後方向に滑らか連続して隆起するビード状であって頂部が曲面に形成される。

10

【0049】

そして、旋盤等によってクラッチドラム本体100Aの内周面に溝入れチップ10により第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106を順次溝入れ加工して図18に示すクラッチドラム100を成形する。

20

【0050】

この第1スナップリング溝105を溝入れ加工する際に、図12に示すように第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の溝幅Wと幅寸法が一致した前部切刃13を有しすくい面14に前後方向に連続する突起22が形成された溝入れチップ10によって各内歯スプライン103の山部104を断続的に切削することから、前部切刃13によって溝幅Wに削り出された切粉40は、幅方向中央部が前部切刃13の直後の突起22の頂部に連続的に圧接してビード状に変形付与されて幅方向が減縮変形して渦巻き状に湾曲して分断される。この切粉40は、図13に示すように、幅方向中央部40cが突起22の圧接によってビード状に湾曲変形し、この湾曲変形に第1スナップリング溝105の溝幅Wと一致する幅で切削された切粉40の幅が溝幅Wより小さい寸法(W-)となる。これにより加工中に切粉40が第1スナップリング溝105に入り込むことがあっても第1スナップリング溝105に嵌り込むことはない。

30

【0051】

第1スナップリング溝105に続いて第2スナップリング溝106をチップ10によつて溝入れする。この第2スナップリング溝106を溝入れ加工する際に、第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の溝幅Wと幅寸法が一致した前部切刃13を有しすくい面14の幅方向中央部に突起22が形成された溝入れチップ10によって各内歯スプライン103の山部104を断続的に切削することから、前部切刃13によって溝幅Wに削り出された切粉40は、幅方向中央部40cが前部切刃13の直後に隆起する突起22の頂部22aに圧接して変形付与されて幅方向が減縮変形して渦巻き状に湾曲して分断される。この切粉40は、図13に示すように幅方向中央部が突起22の圧接によってビード状に湾曲変形し、この湾曲変形に溝幅Wと一致する幅で切削された切粉40の幅が溝幅Wより小さい寸法(W-)となる。

40

【0052】

従って、先に加工された第1スナップリング溝105に、後から第2スナップリング溝106を溝入れ加工する際に発生して飛散する切粉40が入り込むことがあっても、第1スナップリング溝105の溝幅Wに対して渦巻き状に湾曲した切粉40の幅寸法が小さく、第1スナップリング溝105に切粉40が嵌り込むことが未然に防止される。また、第2スナップリング溝106に切粉40が嵌り込むことが防止できる。

【0053】

50

同様に、第2スナップリング溝106を先に溝入れチップ10により溝入れ加工し、その後第1スナップリング溝105を溝入れチップ10により溝入れ加工しても第2スナップリング溝105の溝入れ加工の際に発生した切粉20が第2スナップリング溝106に嵌り込むことが防止できる。

【0054】

(第4実施の形態)

第3実施の形態を図14乃至図17を参照して説明する。本実施の形態は、第1実施の形態と溝入れチップ10の切刃部12に形成される切粉幅減縮付与手段の形状が異なり、他の構成は第1実施の形態と同様であり、溝入れチップ10の切刃部12を主に説明する。

10

【0055】

溝入れチップ10は、図14の斜視図に示すように略三角形板状で固定部11とこの固定部11から突出する3つの切刃部12を有する。図15に図14のD部拡大図を示すように、切刃部12の前部切刃13の幅が第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の溝幅Wと一致し、前部切刃13の後方に緩やかに湾曲して連続したすくい面14の両側に沿って側部切刃15が形成される。また、前部切刃13の直後の幅方向中央部に前部切刃13で削り出された切粉40を幅方向に減縮変形する切粉幅減縮付与手段となる前後方向に連続する溝状の凹部23が形成される。

【0056】

そして、旋盤等によってクラッチドラム本体100Aの内周面に溝入れチップ10により第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106を順次溝入れ加工して図18に示すクラッチドラム100を成形する。

20

【0057】

この第1スナップリング溝105を溝入れ加工する際に、図16に示すように第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の溝幅Wと幅寸法が一致した前部切刃13を有しすくい面14に前後方向に連続する凹部23が形成された溝入れチップ10によって各内歯スライン103の山部104を断続的に切削することから、前部切刃13によって溝幅Wに削り出された切粉40は、すくい面14に圧接して誘導されるが、その幅方向中央部40cは凹部23の形成によってすくい面に14に圧接することなく凹部23に倣って突出変形して幅方向に減縮変形して渦巻き状に湾曲した矩形板状に分断される。この切粉40は、図17に示すように、幅方向中央部40cが外方に膨出変形し、この変形によって第1スナップリング溝105の溝幅Wと一致する幅で切削された切粉40の幅が溝幅Wより小さい寸法(W-)となる。これにより加工中に切粉40が第1スナップリング溝105に入り込むことがあっても第1スナップリング溝105に嵌り込むことはない。

30

【0058】

第1スナップリング溝105に続いて第2スナップリング溝106をチップ10によって溝入れする。この第2スナップリング溝106を溝入れ加工する際に、第1スナップリング溝105及び第2スナップリング溝106の溝幅Wと幅寸法が一致した前部切刃13を有しすくい面14の幅方向中央部に凹部23が形成された溝入れチップ10によって各内歯スライン103の山部104を断続的に切削することから、前部切刃13によって溝幅Wに削り出された切粉40は、すくい面14に圧接して誘導されるが、その幅方向中央部40cは凹部23の形成によってすくい面に14に圧接することなく凹部23に倣って突出変形が付与されて渦巻き状に湾曲した矩形板状に分断される。この切粉40は、図17に示すように、幅方向中央部40cが突出変形し、この突出変形によって第1スナップリング溝105の溝幅Wと一致する幅で切削された切粉40の幅が溝幅Wより小さい寸法(W-)となる。

40

【0059】

従って、先に加工された第1スナップリング溝105に、後から第2スナップリング溝106を溝入れ加工する際に発生して飛散する切粉40が入り込むことがあっても、第1

50

スナッピング溝 105 の溝幅 W に対して渦巻き状に湾曲した切粉 40 の幅寸法が小さく、第 1 スナッピング溝 105 に切粉 40 が嵌り込むことが未然に防止される。また、第 2 スナッピング溝 106 に切粉 40 が嵌り込むことが防止できる。

【0060】

同様に、第 2 スナッピング溝 106 を先に溝入れチップ 10 により溝入れ加工し、その後第 1 スナッピング溝 105 を溝入れチップ 10 により溝入れ加工しても第 2 スナッピング溝 105 の溝入れ加工の際に発生した切粉 40 が第 2 スナッピング溝 106 に嵌り込むことが防止できる。

【0061】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されることなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。例えば、第 1 実施の形態においては溝入れチップ 10 のすくい面 14 に一对の突起 16、17 を設けたが他の複数の突起を配置することも、また、第 3 実施の形態で突条 21 の突起を幅方向中央部に 1 つ配置したが幅方向に複数配置することもできる。同様に第 3 実施の形態において凹部 23 を複数形成することもできる。

10

【0062】

また、上記実施の形態では工具として溝入れチップの例に説明したが溝入れチップに限らず溝入れバイト等の他の工具に適用することができる。

【0063】

更に、クラッチドラムに限らず他の円筒状の周壁部の内周面に軸方向に延在する突条部が円周方向に等間隔で形成された部材の内周面に複数の内径溝を溝入れ加工する場合に適用することができる。

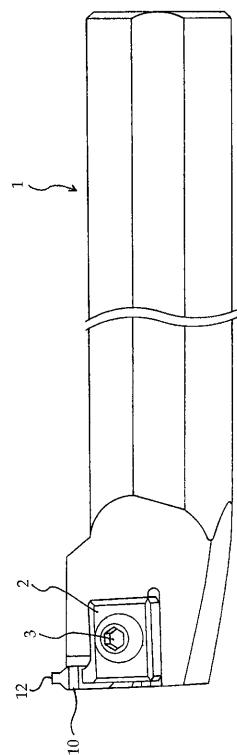
20

【符号の説明】

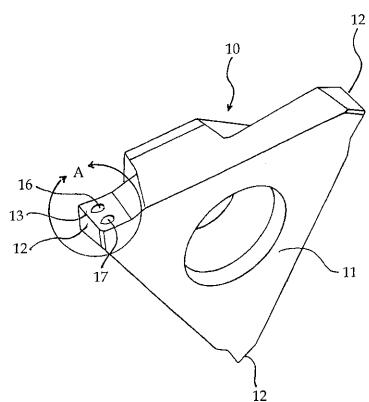
【0064】

100	クラッチドラム	
100A	クラッチドラム本体（被加工物）	
102	周壁部	
103	内歯スプライン（突状部）	
105	第 1 スナッピング溝（内径溝）	
106	第 2 スナッピング溝（内径溝）	
10	溝入れチップ（溝入れ工具）	30
12	切刃部	
13	前部切刃	
14	すくい面	
16、17	突起（切粉幅減縮付与手段）	
16a、17a	頂部	
21	突起（切粉幅減縮付与手段）	
22	突起（切粉幅減縮付与手段）	
23	凹部（切粉幅減縮付与手段）	
40	切粉	
40a、40b	切粉の側部近傍	40
40c	切粉の幅方向中央部	

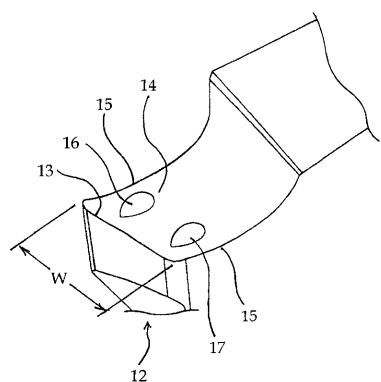
【図1】



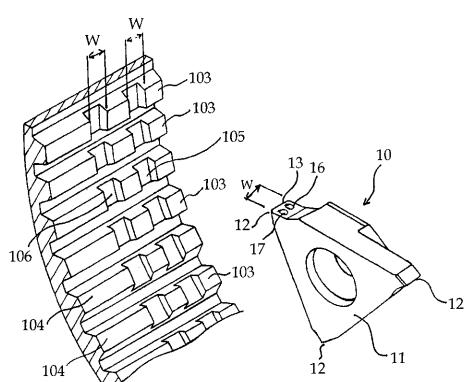
【図2】



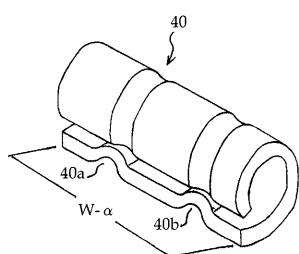
【図3】



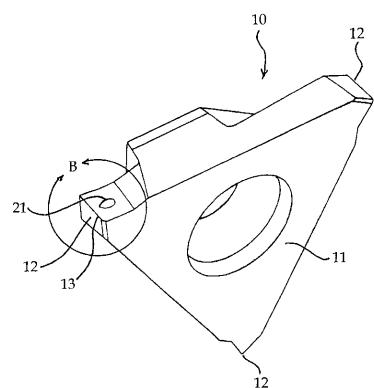
【図4】



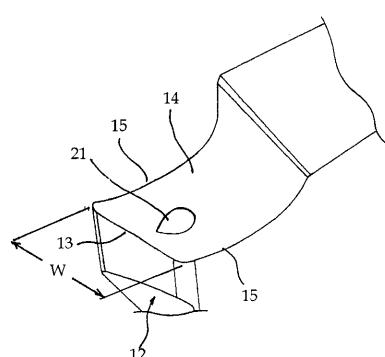
【図5】



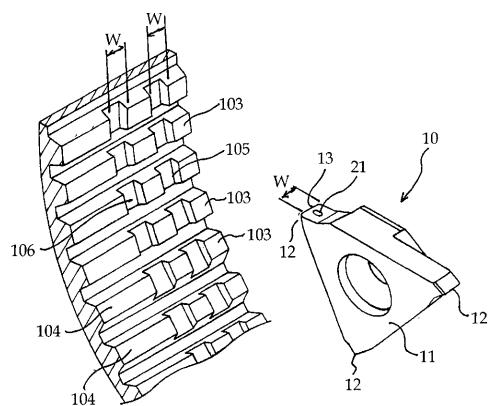
【図 6】



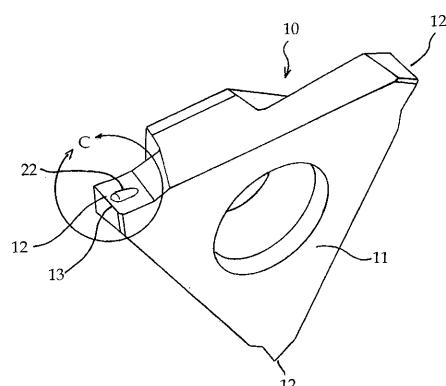
【図 7】



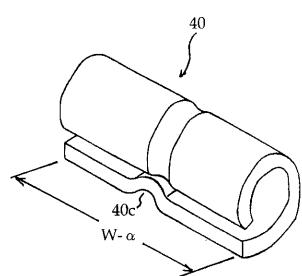
【図 8】



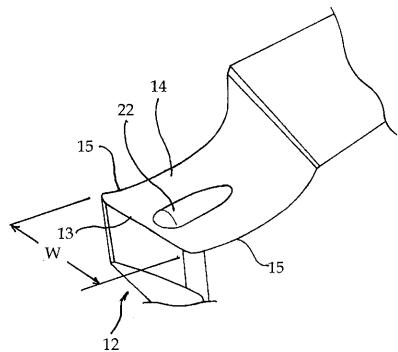
【図 10】



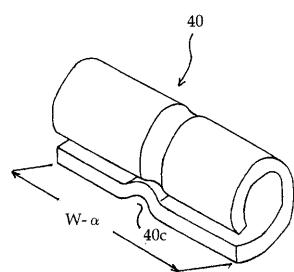
【図 9】



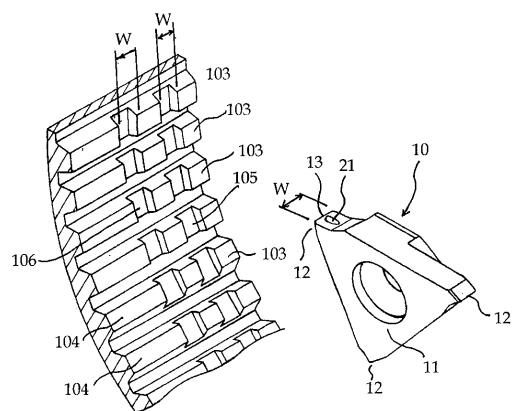
【図 1 1】



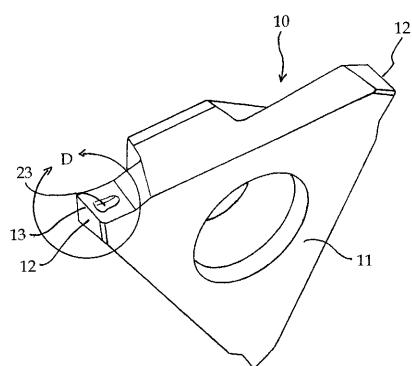
【図 1 3】



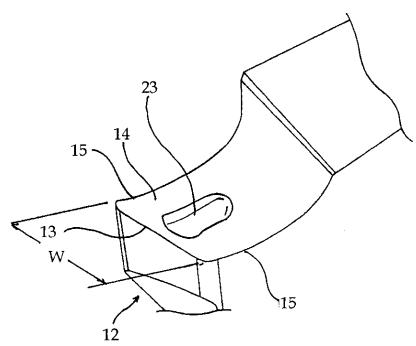
【図 1 2】



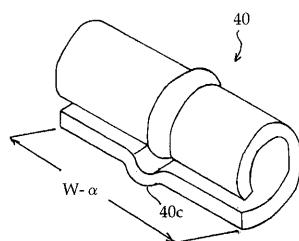
【図 1 4】



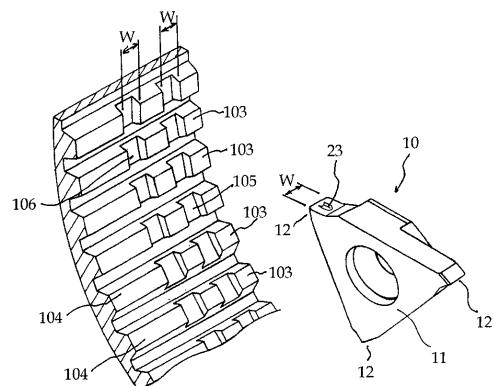
【図 1 5】



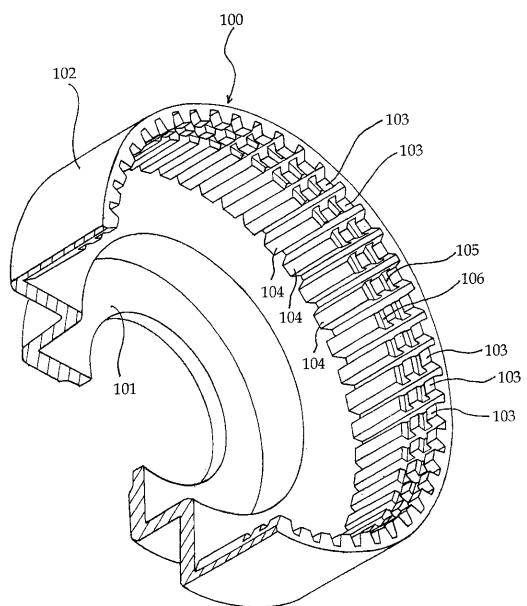
【図 1 7】



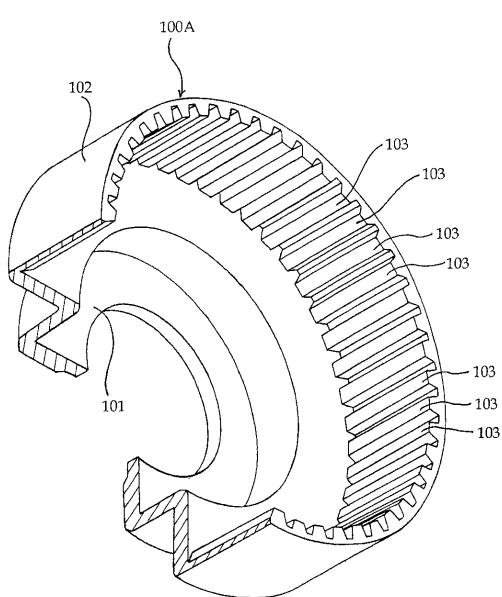
【図 1 6】



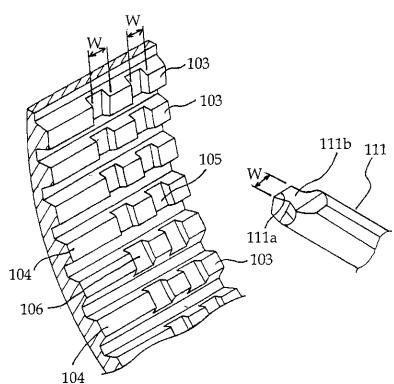
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【図 21】

