

(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2010-23092

(P2010-23092A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.
B21D 28/00 (2006.01)F1
B21D 28/00テーマコード (参考)
4E048

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-188774 (P2008-188774)
(22) 出願日 平成20年7月22日 (2008.7.22)(71) 出願人 508220836
有限会社那珂グラフィック
茨城県那珂市横堀1520-15
(74) 代理人 100119404
弁理士 林 直生樹
(74) 代理人 100072453
弁理士 林 宏
(74) 代理人 100100804
弁理士 堀 宏太郎
(72) 発明者 隈川 博
茨城県那珂市横堀1520-15 有限会
社那珂グラフィック内
Fターム(参考) 4E048 AB02

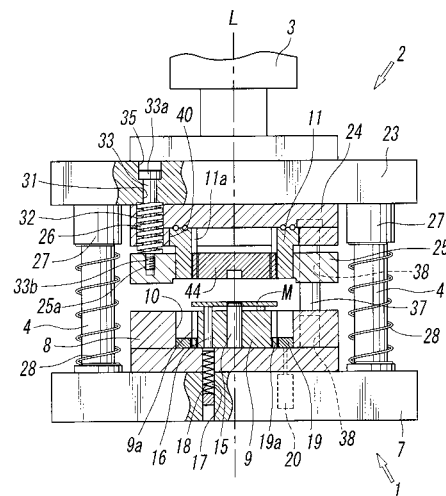
(54) 【発明の名称】 斜歯歯車形成装置

(57) 【要約】

【課題】 歯車材料に斜歯を打ち抜き加工によって簡単且つ確実に形成することができる斜歯歯車形成装置を提供する。

【解決手段】 下型 1 に歯車材料 M を載置するための台駒 9 を設け、上型 2 には、螺旋状の打抜歯 11a を内周に備えた円形の打抜ポンチ 11 を保持するポンチホルダ 24 と、上記打抜歯 11a と噛み合う螺旋状の案内歯 44a を外周に備えたガイド駒 44 を有するガイドプレート 25 とを、間に離反ばね 26 を介在させて相対的に変位自在に設け、斜歯歯車の形成時にプレス装置 3 で上型 2 が下降すると、上記ガイドプレート 25 がガイド駒 44 と台駒 9 との間に歯車材料 M を挟持、固定した位置で下降を停止したあと、上記ポンチホルダ 24 が離反ばね 26 を圧縮しながらさらに下降することにより、上記打抜ポンチ 11 が上記ガイド駒 44 の案内歯 44a に案内されて回転しながら下降し、内周の打抜歯 11a によって上記歯車材料 M の外周に斜歯を打ち抜く。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定的に配設された下型と、プレス装置により加工中心軸線に沿って昇降自在の上型とを有し、

上記下型は、加工時の圧力を受ける受圧板と、歯車材料を載置するため該受圧板に固定された台駒とを有し、

上記上型は、上記プレス装置で昇降されるポンチホルダと、該ポンチホルダに上記加工中心軸線方向に相対的に変位自在なるように連結され、離反ばねで該ポンチホルダから離れる方向に付勢されたガイドプレートとを有し、

上記ポンチホルダには、斜歯形成のための螺旋状の打抜歯を内周に備えた円形の打抜ポンチが、上記加工中心軸線方向には固定されているが該加工中心軸線の回りには回転自在なるように保持され、該打抜ポンチの先端部分は上記ガイドプレートのガイド孔内に嵌合し、

上記ガイドプレートには、上記打抜ポンチの打抜歯と噛み合う螺旋状の案内歯を外周に有し、この案内歯で上記打抜ポンチに加工中心軸線方向及び回転方向の変位を生じさせるガイド駒が、上記打抜ポンチの内部に嵌合した状態で固定的に取り付けられると共に、上記打抜ポンチの変位をガイドする上記ガイド孔が設けられ、

上記上型の下降による斜歯歯車の形成時に、上記ガイドプレートが上記台駒との間に歯車材料を挟持、固定した位置で下降を停止したあと、上記ポンチホルダが離反ばねを圧縮しながらさらに下降することにより、上記打抜ポンチが上記ガイド駒の案内歯に案内されて回転しながら下降し、内周の打抜歯によって上記歯車材料の外周に斜歯を打ち抜くように構成されていることを特徴とする斜歯歯車形成装置。

【請求項 2】

上記台駒の外周には、歯車材料に形成される斜歯と同じピッチの受け歯が形成され、上記打抜ポンチの打抜歯が歯車材料の外周に斜歯を打ち抜いたあとこの受け歯と噛み合うように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の斜歯歯車形成装置。

【請求項 3】

上記台駒の外周の上記案内歯を取り囲む位置には、該案内歯と噛み合う歯を備えた可動ストリップが該案内歯に沿って上下動自在に設けられ、この可動ストリップで打抜屑を受けて排出するように構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の斜歯歯車形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、斜歯歯車をプレスによる打ち抜き加工によって形成するための装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、斜歯歯車をプレスによって形成する装置について開示されている。この装置は、斜歯を形成するための螺旋状の山部と谷部とを内周に有するダイス孔を備えた雌ダイスと、歯車材料を上下両側から挟持するポンチ及びカウンタポンチとを有し、これらのポンチとカウンタポンチとの間に挟持した歯車材料を回転させながら上記ダイス孔に圧入することにより、該歯車材料の外周に螺旋状の斜歯を形成するものである。

【0003】

上記装置においては、歯車材料をポンチとカウンタポンチとの間に挟持し、それを回転させながらダイス孔に圧入する方法を用いているが、斜歯の形成時に該歯車材料に非常に大きな力が作用するため、ポンチとカウンタポンチとで歯車材料を両側から挟持してダイス孔に圧入するやりかたでは、該歯車材料の支持が不安定となり、スリップや位置ずれあるいは傾き等によって精度良く斜歯を形成することが難しい。

【特許文献 1】特開平 8 - 57570 号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そこで本発明の目的は、歯車材料に斜歯を簡単且つ確実に形成することができる斜歯歯車形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するため、本発明の斜歯歯車形成装置は、固定的に配設された下型と、プレス装置により加工中心軸線に沿って昇降自在の上型とを有し、上記下型は、加工時の圧力を受ける受圧板と、歯車材料を載置するため該受圧板に固定された台駒とを有し、上記上型は、上記プレス装置で昇降されるポンチホルダと、該ポンチホルダに上記加工中心軸線方向に相対的に変位自在なるように連結され、離反ばねで該ポンチホルダから離れる方向に付勢されたガイドプレートとを有している。

上記ポンチホルダには、斜歯形成のための螺旋状の打抜歯を内周に備えた円形の打抜ポンチが、上記加工中心軸線方向には固定されているが該加工中心軸線の回りには回転自在なるように保持され、該打抜ポンチの先端部分は上記ガイドプレートのガイド孔内に嵌合し、上記ガイドプレートには、上記打抜ポンチの打抜歯と噛み合う螺旋状の案内歯を外周に有し、この案内歯で上記打抜ポンチに加工中心軸線方向及び回転方向の変位を生じさせるガイド駒が、上記打抜ポンチの内部に嵌合した状態で固定的に取り付けられると共に、上記打抜ポンチの変位をガイドする上記ガイド孔が設けられている。

そして、上記上型の下降による斜歯歯車の形成時に、上記ガイドプレートが上記台駒との間に歯車材料を挟持、固定した位置で下降を停止したあと、上記ポンチホルダが離反ばねを圧縮しながらさらに下降することにより、上記打抜ポンチが上記ガイド駒の案内歯に案内されて回転しながら下降し、内周の打抜歯によって上記歯車材料の外周に斜歯を打ち抜くように構成されている。

【0006】

本発明において好ましくは、上記台駒の外周に、歯車材料に形成される斜歯と同じピッチの受け歯が形成され、上記打抜ポンチの打抜歯が歯車材料の外周に斜歯を打ち抜いたあとこの受け歯と噛み合うように構成されていることである。

【0007】

また、本発明においては、上記台駒の外周の上記案内歯を取り囲む位置に、該案内歯と噛み合う歯を備えた可動ストリップが該案内歯に沿って上下動自在に設けられ、この可動ストリップで打抜屑を受けて排出するように構成されていても良い。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、下型と上型との間に挟持、固定された歯車材料に対し、ガイド駒に案内されて回転しながら下降する打抜ポンチによって斜歯を打ち抜くようにしたので、歯車材料を両側から挟持して回転させながらダイス孔に圧入する従来方法に比べ、歯車材料を安定的に支持した状態で斜歯を簡単かつ確実に打ち抜き加工することができ、精度の良い斜歯歯車を形成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図1及び図2には本発明に係る斜歯歯車形成装置の一実施形態が示されている。この実施形態の斜歯歯車形成装置は、図3に示すような、扇形をした歯車材料Mの円周部分に斜歯Hを有する部分歯車状の斜歯歯車Gを、打ち抜き加工によって形成するものである。

上記斜歯歯車形成装置は、固定的に配設された下型1と、プレス装置3により加工中心軸線Lに沿って昇降自在の上型2とを有し、上記下型1に設けられた2本の案内柱4によって該上型2の昇降が案内されるようになっている。上記加工中心軸線Lは、形成される斜歯歯車のピッチ円の中心を通る軸線である。

【0010】

上記下型 1 は、図 4 から分かるように、左右に細長い矩形の下型ベース板 7 と、該下型ベース板 7 の上面中央部に固定されて打ち抜き加工時の圧力を受ける左右方向寸法が該下型ベース板 7 より短い矩形の受圧板 8 とを有し、上記下型ベース板 7 の左右両端部に上記案内柱 4 が設けられている。

また、上記受圧板 8 の上面中央部には、斜歯歯車 G に加工される扇形の歯車材料 M を載置するための略半円形状をした台駒 9 と、この台駒 9 の円周部分の回りを取り囲む円弧状の凹部 10 とが設けられている。上記台駒 9 の円周部分には、歯車材料 M に形成される斜歯 H と同じピッチ及び捻れ角を有する螺旋状の受け歯 9 a が形成され、歯車材料 M に斜歯 H を打ち抜いたあと打抜ポンチ 11 が、この受け歯 9 a と噛み合うようになっている。従って、この台駒 9 における上記受け歯 9 a のピッチ円の中心は、上記加工中心軸線 L 上に位置している。

なお、上記受け歯 9 a と打抜ポンチ 11 とが噛み合う長さはごく僅かであるため、この受け歯 9 a は、必ずしも螺旋状に傾斜している必要はなく、上記加工中心軸線 L 方向に真っ直ぐであっても良い。

【 0 0 1 1 】

上記台駒 9 は、受圧板 8 とは別の部材であって、上記受け歯 9 a が形成された半円状の先端部 9 A と、この先端部 9 A に連なる角張った基端部 9 B とを有し、この基端部 9 B を受圧板 8 の取付孔 8 a 内に嵌合させてボルト等で固定したものである。

上記台駒 9 の上面には、歯車材料 M を嵌合させて位置決めするため、該歯車材料 M の厚さより浅い凹段部 13 が形成されると共に、上記加工中心軸線 L 上に、歯車材料 M の位置決め孔 14 に嵌合することによって該歯車材料 M の加工中心を決めるセンターピン 15 が設けられ、さらに、歯車材料 M を台駒 9 から若干浮かせた状態に支持する複数の支持ピン 16 が設けられている。この支持ピン 16 は、ピン孔 17 内の浮上ばね 18 で上向きに付勢され、加工時に歯車材料 M が上型 2 で押されて上記台駒 9 に押し付けられるときには、上記浮上ばね 18 を圧縮してピン孔 17 内に没入し、打抜ポンチ 11 による斜歯の加工が終わって上型 2 が上昇すると、上記浮上ばね 18 により突出して歯車材料 M を押し上げるものである。

なお、上記凹段部 13 を設ける代わりに、歯車材料 M に開けられた位置決め孔に嵌合する位置決めピンを設け、この位置決めピンと上記センターピン 15 とで歯車材料 M の位置決めを行うように構成することもできる。

【 0 0 1 2 】

上記凹部 10 は、歯車材料 M に斜歯を打ち抜いたあとの打抜ポンチ 11 の逃げのためのスペースとなるだけでなく、打抜屑を受ける屑受けとしても機能するものである。このため、この凹部 10 内には、上記台駒 9 の受け歯 9 a と噛合する歯 19 a を備えた円弧状の可動ストリッパ 19 が該受け歯 9 a に沿って上下動自在に設けられ、この可動ストリッパ 19 で打抜屑を受けて排出するようになっている。この可動ストリッパ 19 は、下型ベース板 7 及び受圧板 8 の内部の複数箇所に設けたエアシリンダなどのアクチュエータ 20 によって昇降操作することができる。

【 0 0 1 3 】

一方、上記上型 2 は、図 5 から分かるように、プレス装置 3 に連結された左右に細長い矩形の上型ベース板 23 と、該上型ベース板 23 の下面中央部に固定された左右方向寸法が該上型ベース板 23 より短い矩形のポンチホルダ 24 と、該ポンチホルダ 24 に上記加工中心軸線 L 方向に相対的に変位自在なるように連結され、離反ばね 26 で該ポンチホルダ 24 から離れる方向即ち下方に向けて付勢された矩形のガイドプレート 25 とを有している。

上記上型ベース板 23 の左右両端部の位置には、上記下型 1 の案内柱 4 に嵌合する 2 つの案内筒 27 が設けられ、この案内筒 27 にガイドされて上型ベース板 23 が上記案内柱 4 に沿って昇降するようになっている。

図中 28 は、上記案内筒 27 の下端と下型ベース板 7 の上面との間に介在するコイル状の押し上げばねであって、上記上型 2 をこの押し上げばね 28 で上昇端の位置に押し上げ

10

20

30

40

50

るものである。しかし、上記上型 2 は、プレス装置 3 に支持させ、このプレス装置 3 で昇降させるように構成することもできる。

【 0 0 1 4 】

上記上型ベース板 2 3 とポンチホルダ 2 4 とガイドプレート 2 5 とは、次のようにして相互に連結されている。即ち、上記上型ベース板 2 3 とポンチホルダ 2 4 とにおける打抜ポンチ 1 1 の回りの位置には、ピン挿通孔 3 1 とばね収容孔 3 2 とが同心状に形成され、これらのピン挿通孔 3 1 とばね収容孔 3 2 とに、上型ベース板 2 3 の上方から、係止頭 3 3 a 付きの吊支ピン 3 3 が遊挿状態に挿入されると共に、該吊支ピン 3 3 を取り囲むコイル状の上記離反ばね 2 6 が上記ばね収容孔 3 2 内に収容され、上記吊支ピン 3 3 の先端の雄螺子部 3 3 b が、上記ガイドプレート 2 5 のねじ孔 2 5 a に螺着されている。図 1 では一つの吊支ピン 3 3 と離反ばね 2 6 とについてしか示されていないが、実際には、図 5 に示すように、上記打抜ポンチ 1 1 の回りを取り囲む複数の位置にこのような吊支ピン 3 3 と離反ばね 2 6 とが設けられている。

10

【 0 0 1 5 】

上記吊支ピン 3 3 の係止頭 3 3 a は、上型ベース板 2 3 に上面側から形成された係止頭収容孔 3 5 内に変位自在なるよう収容され、該係止頭収容孔 3 5 の深さの範囲内で変位できるようになっており、これにより、斜歯歯車を加工していない通常の状態では、図 1 に示すように、上記係止頭 3 3 a が係止頭収容孔 3 5 の下端の孔縁に係止することによって上記ガイドプレート 2 5 がポンチホルダ 2 4 から離反した最下端の位置を占め、斜歯歯車を加工しているとき、図 1 0 に示すように、上記係止頭 3 3 a が上記係止頭収容孔 3 5 内を上方に変位することにより、下型 1 に押された上記ガイドプレート 2 5 がポンチホルダ 2 4 に接近する方向（上向き）に変位できるようになっている。

20

上記離反ばね 2 6 の両端は、上記上型ベース板 2 3 の下面とガイドプレート 2 5 の上面とに当接し、このガイドプレート 2 5 をポンチホルダ 2 4 から離れる方向に常時付勢している。

【 0 0 1 6 】

上記ガイドプレート 2 5 のポンチホルダ 2 4 に対する相対的な変位は、これらのガイドプレート 2 5 及びポンチホルダ 2 4 の四隅に設けられたガイドピン 3 7 とガイドピン孔 3 8 とによって案内される。即ち、上記ポンチホルダ 2 4 の四隅には、上記ガイドピン 3 7 が下向きに突出するように固定され、これに対して上記ガイドプレート 2 5 の四隅には、このガイドピン 3 7 が摺動自在に貫通するガイドピン孔 3 8 が形成されている。また、上記下型 1 の受圧板 8 の四隅にもガイドピン孔 3 8 が形成され、このガイドピン孔 3 8 内に上記ガイドピン 3 7 の先端が摺動自在に嵌合している。

30

【 0 0 1 7 】

上記ポンチホルダ 2 4 の下面中央部に形成された円形のポンチ保持孔 4 0 の中には、内周の一部に螺旋状の打抜歯 1 1 a を有する円環形の上記打抜ポンチ 1 1（図 6 参照）が、上記加工中心軸線 L 方向には固定されているが該加工中心軸線 L の回りには回転自在なるように保持されている。打抜ポンチ 1 1 をこのように保持するため、該打抜ポンチ 1 1 の上面全周と上記ポンチ保持孔 4 0 の内底面との間には、複数のベアリング 4 1 が二重のリング状に介設され、また、上記ポンチホルダ 2 4 の下面の該打抜ポンチ 1 1 を取り囲む位置には、該打抜ポンチ 1 1 の外周の係止縁 1 1 b に摺動自在に係止する複数の止めボルト 4 2 が取り付けられ、これらの止めボルト 4 2 により、上記打抜ポンチ 1 1 が、上記加工中心軸線 L の回りには回転できるが該加工中心軸線 L 方向には固定された状態に支持されている。

40

なお、上記ポンチ保持孔 4 0 と打抜ポンチ 1 1 とは互いに同心状をなしていて、それらの中心は上記加工中心軸線 L と一致している。

【 0 0 1 8 】

上記打抜ポンチ 1 1 は、図 6 及び図 8 から分かるように、一半周側の軸線方向長さが長く、他の半周側の軸線方向長さは短く形成されていて、長さの長い半周部分の内周面に上記打抜歯 1 1 a が形成されている。そして、この打抜ポンチ 1 1 の基端部が上記ポンチ保

50

持孔 40 内に嵌合すると共に、上記打抜歯 11a を有する半周部分の先端部が上記ポンチホルダ 24 から延出して上記ガイドプレート 25 のガイド孔内に摺動自在に嵌合し、長さの短い半周部分は、上記ポンチ保持孔 40 から外部に延出することなく該ポンチ保持孔 40 内に丁度収まった状態に保持されている。

【0019】

上記ガイドプレート 25 には、図 5、図 7 及び図 8 から分かるように、上記打抜ポンチ 11 の打抜歯 11a と噛合し合う螺旋状の案内歯 44a を外周に有する半円形状をしたガイド駒 44 が、上記案内歯 44a のピッチ円の中心を上記加工中心軸線 L 上に一致させて固定されると共に、このガイド駒 44 における上記案内歯 44a の回りを取り囲む円弧状のガイド孔 45 が、該ガイドプレート 25 を上下に貫通するように形成され、このガイド孔 45 内に、上記打抜ポンチ 11 の打抜歯 11a が形成された半周部分が摺動自在に嵌合している。そして、斜歯歯車 G の形成時に、上記打抜ポンチ 11 が、上記ガイド駒 44 の案内歯 44a にガイドされて回転方向及び加工中心軸線 L 方向に変位しながら上記ガイド孔 45 から突出し、打抜歯 11a によって歯車材料 M の外周に螺旋状の斜歯 H を打ち抜くようになっている。

上記ガイド駒 44 は、図 7 に示すように、上記案内歯 44a が形成された半円状の先端部 44A と、この先端部 44A に連なる角張った基端部 44B とを有し、この基端部 44B を上記ガイドプレート 25 の取付孔 25b 内に嵌合させてボルト等で固定したものである。

【0020】

上記構成を有する斜歯歯車形成装置で斜歯歯車を形成するときは、図 1 及び図 2 に示すように上型 2 を上昇させた状態で、斜歯歯車に加工する扇形の歯車材料 M を、下型 1 の台駒 9 上に位置決めした状態で載置する。このとき該歯車材料 M は、支持ピン 16 に支持されることによって上記台駒 9 から若干浮上した位置を占めている。

【0021】

その状態でプレス装置 3 を作動させ、上記上型 2 を下降させると、最初は上型ベース板 23 とポンチホルダ 24 とガイドプレート 25 とが一体となって下降し、図 9 に示すように、上記ガイドプレート 25 のガイド駒 44 が上記歯車材料 M に当接したあと、該歯車材料 M を押し下げて上記台駒 9 に押し付けるため、該歯車材料 M はこれらガイド駒 44 と台駒 9 との間に挟持、固定される。このとき、上記支持ピン 16 は歯車材料 M に押し下げられ、浮上ばね 18 を圧縮しながらピン孔 17 内に没入する。

【0022】

上記ガイド駒 44 と台駒 9 との間に歯車材料 M が挟持、固定されると、上記ガイドプレート 25 はその位置で下降を停止するが、上記ポンチホルダ 24 は上型ベース板 23 と共に離反ばね 26 を圧縮しながらさらに下降を続ける。このため、このポンチホルダ 24 に保持された上記打抜ポンチ 11 が、上記ガイド駒 44 の螺旋状の案内歯 44a にガイドされることによって正方向（例えば時計回り）に回転しながら下降し、内周の打抜歯 11a で上記歯車材料 M の円周部の外周に螺旋状に傾斜する斜歯 H（図 3 参照）を打ち抜き、それによって斜歯歯車 G が形成される。

【0023】

歯車材料 M の外周に斜歯 H を打ち抜いたあと、上記ポンチホルダ 24 は、図 10 に示すように、上記ガイドプレート 25 の上面に当接する位置まで下降し、それと共に上記打抜ポンチ 11 も下降し、凹部 10 内に嵌合して打抜歯 11a の下端部分が上記台駒 9 の外周の受け歯 9a と噛合する。

【0024】

かくして上記歯車材料 M を斜歯歯車 G に打ち抜き加工したあと、プレス装置 3 による加圧が解除され、上記上型 2 が該プレス装置 3 又は押し上げばね 28 によって図 10 の位置から上昇を開始すると、ガイドプレート 25 はガイド駒 44 と台駒 9 との間に歯車材料 M を挟持する上記位置を保持したまま、先ず、上記ポンチホルダ 24 が上型ベース板 23 と共に離反ばね 26 の伸長により上昇し、上記ガイドプレート 25 から次第に離反する。そ

10

20

30

40

50

れと同時に、上記打抜ポンチ 11 がガイド駒 44 の案内歯 44a にガイドされて逆方向（例えば反時計回り）に回転しながら上昇し、台駒 9 の受け歯 9a から離反する。そして、吊支ピン 33 の係止頭 33a が係止頭収容孔 35 の下端の孔縁に係止する位置までポンチホルダ 24 が上昇すると、それ以降は上記ガイドプレート 25 もこの吊支ピン 33 に支持されてポンチホルダ 24 と一緒に上昇し、図 9 の位置を経たあと、上型 2 は図 1 の位置まで上昇する。

このとき、斜歯歯車に加工された上記歯車材料 M は、浮上ばね 18 で上向きに付勢された支持ピン 16 によって押し上げられ、上記台駒 9 から浮上させられる。そこで、この加工が終わった歯車材料 M を適宜方法で取り出し、新たな歯車材料 M をセットすれば、上述した動作が繰り返されることによって次の斜歯歯車が形成される。

10

【0025】

上記斜歯歯車を打ち抜き加工したとき発生する打抜屑は、凹部 10 内に落下して可動ストリップ 19 の上に溜まる。一定量の打抜屑が溜まったところで、この可動ストリップ 19 を、アクチュエータ 20 で押し上げることにより、該打抜屑を上記凹部 10 から排出することができる。

【0026】

上記斜歯歯車形成装置においては、上型 2 のガイド駒 44 と下型 1 の台駒 9 との間に挟持、固定された歯車材料 M に対し、上記ガイド駒 44 に案内されて回転しながら下降する打抜ポンチ 11 によって斜歯を打ち抜き加工するようにしているため、加工時の歯車材料 M の支持が非常に強固かつ安定的で、スリップや位置ずれ等を生じることがなく、歯車材料を両側から挟持して回転させながらダイス孔に圧入する従来方法に比べ、歯車材料を安定的に支持した状態で斜歯を簡単かつ確実に打ち抜き加工することができ、精度の良い斜歯歯車を形成することができるものである。

20

【0027】

上記実施形態の斜歯歯車形成装置は、扇形をした部分歯車状の斜歯歯車を形成するためのものであるが、上記装置の上型 2 と下型 1 とに若干の改変を施すことにより、全周に斜歯を有する円形の斜歯歯車を形成するための装置とすることもできる。

即ち、打抜ポンチ 11 として、図 11 及び図 13 に示すように、全周にわたり軸線方向長さが均一で、内周全体に螺旋状の打抜歯 11a を有するものを使用し、また、ガイド駒 44 として、図 12 及び図 13 に示すように、螺旋状の案内歯 44a を全周に有する円形のものを使用し、これらの打抜ポンチ 11 とガイド駒 44 とを、上型 2 のポンチホルダ 24 とガイドプレート 25 とに取り付け、図 13 に示すように噛合させて使用する。このとき、下型 1 の受圧板 8 に固定される台駒 9 も、全体が円形に形成され、その外周全体に受け歯 9a が設けられることになる。

30

【0028】

また、上記ガイドプレート 25 のガイド孔 45 も、上記ガイド駒 44 の回りを取り囲む完全なリング状に形成され、上記受圧板 8 の凹部 10 も、上記台駒 9 の回りを取り囲む完全なリング状に形成される。さらに、この凹部 10 に中に設けられる可動ストリップ 19 も、完全なリング状に形成されることになる。

【図面の簡単な説明】

40

【0029】

【図 1】本発明に係る斜歯歯車形成装置の一実施形態を示す縦断面図である。

【図 2】図 1 の側断面図である。

【図 3】図 1 の装置で形成される部分歯車状をした斜歯歯車の平面図である。

【図 4】図 1 の装置における下型の平面図である。

【図 5】図 1 の装置における上型の下面図である。

【図 6】斜歯を形成する打抜ポンチの下面図である。

【図 7】打抜ポンチをガイドするガイド駒の下面図である。

【図 8】上記打抜ポンチとガイド駒との噛合状態を示す断面図である。

【図 9】図 1 の装置による歯車形成工程の途中の段階を示す縦断面図である。

50

【図 1 0】図 1 の装置による歯車形成工程の最後の段階を示す縦断面図である。

【図 1 1】円形の斜歯歯車を形成するのに使用される打抜ポンチの平面図である。

【図 1 2】円形の斜歯歯車を形成するのに使用されるガイド駒の平面図である。

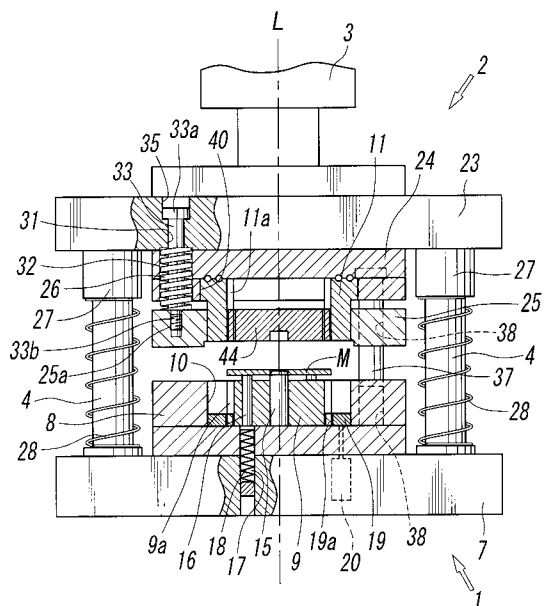
【図 1 3】図 1 1 の打抜ポンチと図 1 2 のガイド駒との噛合状態を示す断面図である。

【符号の説明】

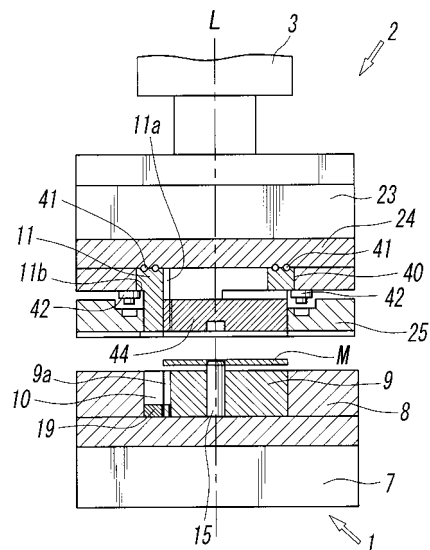
【 0 0 3 0 】

1	下型	
2	上型	
3	プレス装置	
8	受圧板	10
9	台駒	
9 a	受け歯	
1 1	打抜ポンチ	
1 1 a	打抜歯	
1 9	可動ストリップ	
1 9 a	歯	
2 4	ポンチホルダ	
2 5	ガイドプレート	
2 6	離反ばね	
4 4	ガイド駒	20
4 4 a	案内歯	
4 5	ガイド孔	
L	加工中心軸線	
G	斜歯歯車	
M	歯車材料	
H	斜歯	

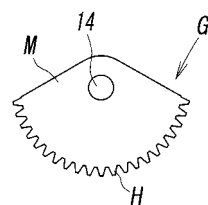
【図 1】



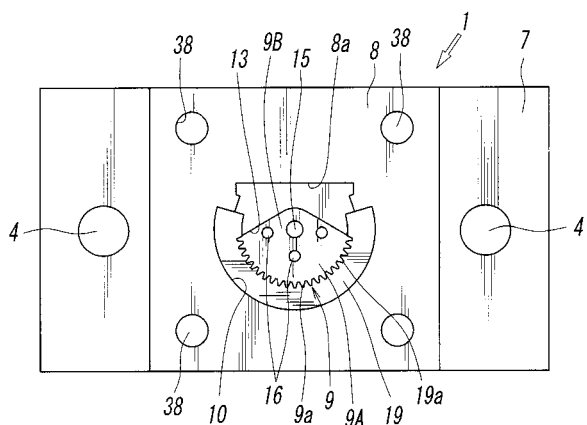
【図 2】



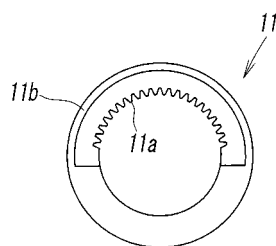
【図 3】



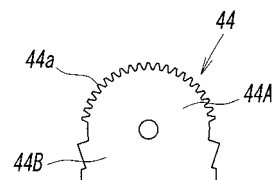
【図 4】



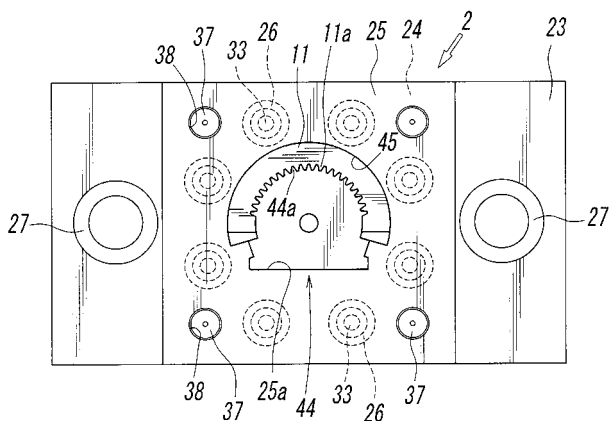
【図 6】



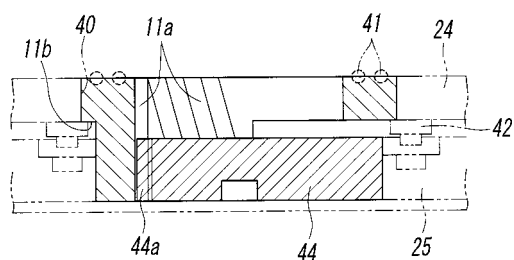
【図 7】



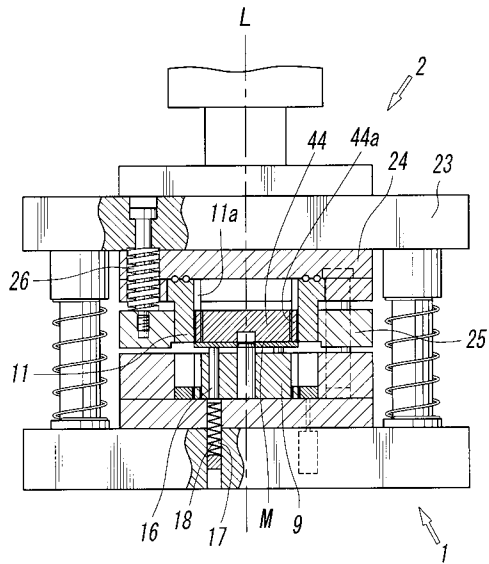
【図 5】



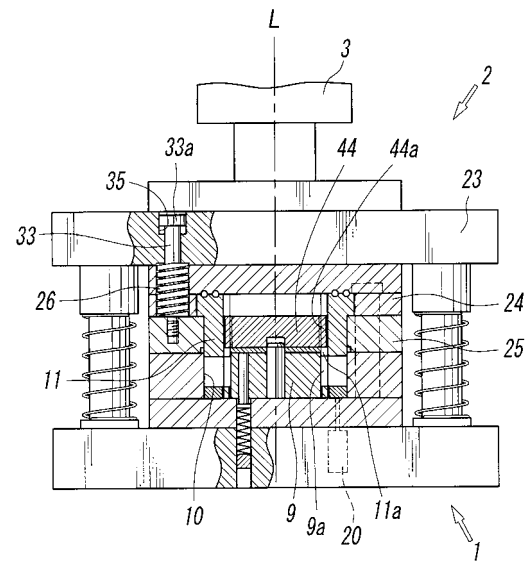
【図 8】



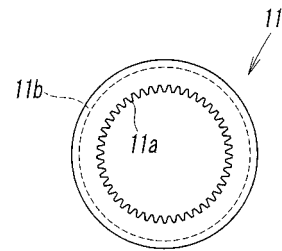
【図 9】



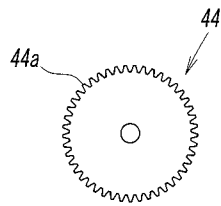
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

